

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**POSLOVNO EKOLOŠKI MODEL RAVNANJA Z BIOLOŠKO
RAZGRADLJIVIMI ODPADKI V TRGOVSKEM PODJETJU**

Ljubljana, junij 2016

SENTA ŽEKAR

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisana Senta Žekar, študentka Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtorica predloženega dela z naslovom Poslovno ekološki model ravnanja z biološko razgradljivimi odpadki v trgovskem podjetju, pripravljenega v sodelovanju s svetovalcem prof. dr. Bogomirjem Kovačem.

IZJAVLJAM

1. da sem predloženo delo pripravila samostojno;
2. da je tiskana oblika predloženega dela istovetna njegovi elektronski obliki;
3. da je besedilo predloženega dela jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem poskrbela, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam oziroma navajam v besedilu, citirana oziroma povzeta v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani;
4. da se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku Republike Slovenije;
5. da se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega dela dokazano plagiatorstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom;
6. da sem pridobila vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označila;
7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnala v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobila soglasje etične komisije;
8. da soglašam, da se elektronska oblika predloženega dela uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
9. da na Univerzo v Ljubljani neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve predloženega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja predloženega dela na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija Univerze v Ljubljani;
10. da hkrati z objavo predloženega dela dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v njem in v tej izjavi.

V Ljubljani, dne 16. 6. 2016

Podpis študentke: _____

KAZALO

UVOD	1
1 KONCEPT KROŽNEGA GOSPODARSTVA	5
1.1 Nekatere lastnosti nekrožnega gospodarstva.....	5
1.2 Temeljna načela krožnega gospodarstva	8
1.3 Koncept krožnega gospodarstva na ravni EU in Slovenije	13
2 UPORABNOST BIOLOŠKO RAZGRADLJIVEGA IZDELKA	17
2.1 Biološko razgradljivi izdelek (v trgovinski dejavnosti)	18
2.2 Dejavniki, ki vplivajo na uporabnost biološko razgradljivega izdelka	20
2.2.1 Naravno kvarjenje in roki uporabnosti	20
2.2.1.1 Kvarjenje živil	20
2.2.1.2 Roki uporabnosti živil	21
2.2.2 Dejavniki tveganja za varnost živil	25
2.3 Načini podaljšanja uporabnosti biološko razgradljivega izdelka	26
2.3.1 Zagotavljanje varnosti živil	27
2.3.2 Drugi načini podaljševanja uporabnosti živil	31
2.3.2.1 Obvladovanje zalog	31
2.3.2.2 Razprodaje živil, ki jim bo potekel rok uporabnosti	32
2.3.2.3 Prodaja živil s pretečenim rokom uporabnosti	32
2.3.2.4 Darovanje živil, ki jim bo v kratkem potekel rok uporabnosti.....	34
2.3.2.5 Predelava živil, ki jim bo v kratkem potekel rok uporabnosti.....	34
2.4 Načini ravnanja z biološko razgradljivim izdelkom po preteku uporabnosti v trgovinski dejavnosti	34
2.4.1 Opredelitev odpadka.....	35
2.4.2 Načini ravnanja z odpadno hrano	38
2.4.2.1 Kompostiranje biološko razgradljivih odpadkov	38
2.4.2.2 Anaerobna razgradnja biološko razgradljivih odpadkov.....	39
2.4.2.3 Sežiganje biološko razgradljivih odpadkov	41
3 REGULACIJA RAVNANJA Z BIOLOŠKO RAZGRADLJIVIMI ODPADKI NA RAVNI EVROPSKE UNIJE IN SLOVENIJE.....	42
3.1 Zakonodajni okvir Evropske unije	43
3.1.1 Zakonsko nezavezujoči dokumenti	45
3.2 Zakonodajni okvir Slovenije	46
3.3 Aktivnosti trgovskih združenj	48

4	POSLOVNO EKOLOŠKI MODEL RAVNANJA Z BIOLOŠKO	
	RAZGRADLJIVIMI ODPADKI.....	51
4.1	Dejavniki, ki vplivajo na model ravnanja	51
4.2	Opis poslovno ekološkega modela.....	53
4.2.1	Aktivnosti za preprečevanje nastajanja bioloških odpadkov pred prevzemom biološko razgradljivih izdelkov.....	56
4.2.2	Aktivnosti za preprečevanje nastajanja bioloških odpadkov v trgovini	57
4.2.3	Aktivnosti ravnanja z biološkimi odpadki	59
5	PRIMER UPORABE MODELA V TRGOVSKEM PODJETJU	60
5.1	Predstavitev podjetja	60
5.2	Uporaba modela	62
5.2.1	Opredelitev dejavnikov	62
5.2.2	Aktivnost za preprečevanje nastajanja bioloških odpadkov pred prevzemom biološko razgradljivih izdelkov.....	63
5.2.3	Različne aktivnosti za preprečevanje nastajanja bioloških odpadkov v trgovini....	64
5.2.4	Različni scenariji ravnanja z biološkimi odpadki	66
5.2.4.1	Scenarij A – Obstoječe stanje	67
5.2.4.2	Scenarij B – Odvoz iz dveh lokacij.....	67
5.2.4.3	Scenarij C – Oddaja v kompostarno	67
5.2.4.4	Scenarij D – Oddaja v obstoječo bioplinarno	68
5.2.4.5	Scenarij E – Lastna bioplinarna	68
5.3	Rezultati uporabe modela.....	72
	SKLEP.....	74
	LITERATURA IN VIRI.....	76

KAZALO TABEL

Tabela 1: Deleži različnih vrst odpadkov v podjetju Mercator, d.d	61
Tabela 2: Trend naraščanja deleža bioloških odpadkov v podjetju Mercator, d.d	61

KAZALO SLIK

Slika 1: Linearni model gospodarstva	5
Slika 2: Principi delovanja krožnega gospodarja	11
Slika 3: Zapiranje zanke krožnega gospodarstva	15
Slika 4: Živilsko-prehranska oskrbovalna veriga	19
Slika 5: Hierarhija biološko razgradljivih odpadkov	37
Slika 6: Proces kompostiranja	38
Slika 7: Anaerobna razgradnja odpadkov	40
Slika 8: Hierarhija ravnanja z odpadki	44
Slika 9: Tok bioloških odpadkov z vidika trgovskega podjetja	54
Slika 10: Proces ravnanja z biološkimi odpadki	55
Slika 11: Aktivnosti za preprečevanje nastajanja bioloških odpadkov v trgovini	57
Slika 12: Aktivnosti ravnanja z biološkimi odpadki	59

UVOD

V magistrskem delu je obravnavana tematika ravnanja z biološkimi odpadki v trgovskem podjetju z izdelki za vsakdanjo rabo.

Zaradi sodobnega potrošniškega način življenja količina odpadkov hitro narašča, problemi povezani z njihovim odstranjevanjem (npr. pomanjkanje primerne prostora za odlaganje, emisije v zrak pri sežiganju itn.) pa so vedno bolj pereči. Zato na eni strani postajajo izrazito relevantna tema znanstvenega raziskovanja, na drugi strani pa je ravnanje z odpadki pomembno ekonomsko vprašanje za številna podjetja. Hkrati pa sta trgovanje in upravljanje z odpadki donosna gospodarska panoga. Zaradi hitre porabe so naravni viri vse bolj omejeni, hkrati pa narašča ekonomska in uporabna vrednost naravnih virov kot surovin za proizvodnjo. Različne oblike ravnanja z odpadki (ponovna uporaba, recikliranje, predelava) lahko poleg preprečevanja nastajanja odpadkov v določeni meri nadomestijo tudi rabo naravnih virov. Kljub več desetletnem prizadevanju Evropske unije (v nadaljevanju EU) količina odpadkov tako v EU kot v Republiki Sloveniji (v nadaljevanju Slovenija) še vedno narašča. EU si tako prizadeva za vzpostavitev krožnega gospodarstva, v katerem se čim dlje ohranja in podaljšuje uporabnost izdelkov ter hkrati preprečuje odpadke. Del odgovornosti za stanje na področju odpadkov imajo tudi velika trgovska podjetja z izdelki za vsakdanjo rabo (klasični trgovci z živili), ki zaradi narave dejavnosti sicer ne spadajo med nevarne onesnaževalce, so pa zaradi obsega poslovanja in predvsem količine odpadkov, ki med opravljanjem dejavnosti nastajajo, eni od večjih onesnaževalcev.

Odstranjevanje odpadkov, ki nastajajo pri poslovanju (npr. komunalni odpadki, odpadna embalaža, biološko razgradljivi odpadki itn.), je za podjetje precejšen strošek. Zato podjetja iščejo vedno nove načine za zmanjšanje teh stroškov in na primer sprejemajo ukrepe za preprečevanje in zmanjševanje količin nastalih odpadkov ter spreminjajo načine ravnanja s posameznimi vrstami odpadkov. Ker se lahko nekateri odpadki po določeni stopnji predelave uporabijo kot sekundarna surovina ali vir energije, je izboljšanje ravnanja z odpadki ne samo zelo pomembna in nujna poslovna odločitev, temveč tudi dobra poslovna priložnost. Priložnosti za podjetja so tako na področju zniževanja stroškov in ustvarjanja dobička kot tudi zmanjševanja negativnega vpliva podjetja na okolje in tako posredno povečanja in utrjevanja ugleda podjetja kot okolju prijaznega in okoljsko odgovornega do vseh deležnikov, s katerimi se srečuje pri opravljanju svoje dejavnosti (kupcev, zaposlenih, delničarjev, vladnih in nevladnih organizacij, medijev itn.).

Biološko razgradljivi odpadki oz. biološki odpadki so edina vrsta odpadkov, ki v trgovskih podjetjih z izdelki za vsakdanjo rabo nastajajo dnevno in v večjih količinah ter za katere na

državni ravni ni vzpostavljena nacionalna shema ravnanja z odpadki. Ravnanje s to vrsto odpadkov je sicer do določene mere zakonsko urejeno (npr. zahteva se ločeno zbiranje na mestu nastanka, na primer v trgovini), vendar pa ni vzpostavljen natančno določen in enoten način ravnanja z odpadki na nacionalni ravni, kot je na primer določen za odpadno embalažo. Biološki odpadki iz trgovskih podjetij so zanimivi tudi z energetskega vidika, saj se lahko predelajo v alternativni vir energije (bioplin, biodizel itn.) ter v prodajni izdelek oz. blago. Podjetje ima tako na voljo več različnih načinov ravnanja s temi odpadki. Pri tem je treba poudariti, da je v skladu s petstopenjsko hierarhijo ravnanja z odpadki prednostni način ravnanja z odpadki prav preprečevanje nastajanja odpadkov, pri čemer to pomeni način ravnanja z biološko razgradljivimi izdelki, še preden dejansko (tehnično) postanejo odpadki.

Ko postanejo odpadki, se podjetje lahko odloči ali za predajo zbranih biološko razgradljivih odpadkov različnim pooblaščenim zbiralcem teh vrst odpadkov, ki nato poskrbijo za njihovo obdelavo, ali pa podjetje samo v lastnih obratih in napravah poskrbi za njihovo predelavo in tako v okviru svojega delovanja pripomore k zapiranju kroga ravnanja z biološko razgradljivimi izdelki ter poveča dodano vrednost. Tako ravnanje pa je že skladno z usmeritvami za vzpostavitev krožnega gospodarstva.

Na odločitev, kako ravnati z biološkimi odpadki, vpliva tudi dejstvo, da so ti odpadki in ravnanje z njimi občutljivi z vidika komuniciranja z javnostjo. Tako so na primer potrošniki po eni strani kritični glede količin bioloških odpadkov, ki nastajajo v trgovski dejavnosti, in podpirajo trajnostno ravnanje z njimi, po drugi strani pa zahtevajo vsakodnevno raznoliko ponudbo svežih in čim manj predelanih živil (npr. svežega sadja in zelenjave, solat iz sveže zelenjave, svežih pekovskih izdelkov itn.), ki morajo biti seveda varna za prehrano ljudi. Poleg tega prebivalci v veliki večini nasprotujejo gradnji in delovanju obratov za obdelavo bioloških odpadkov (npr. bioplinarn) v bližini svojih bivališč (načelo NIMBY).

Trgovska podjetja se tako soočajo z vprašanjem, kakšno ravnanje z biološkimi odpadki je za podjetje najugodnejše tako z vidika stroškov in ekonomike poslovanja kakor tudi z vidika povečevanja in utrjevanja ugleda podjetja kot okoljsko odgovornega in naprednega.

Magistrsko delo je razdeljeno na pet delov. V prvem delu predstavljamo koncept krožnega gospodarstva, kjer najprej opredelimo nekrožno gospodarstvo, ki je njegovo nasprotje in hkrati vzrok oz. spodbuda za njegov nastanek. Nadaljujemo s predstavitvijo temeljnih načel krožnega gospodarstva kot koncepta, ki obravnava odpadke kot potencialne vire in načine ravnanja z njimi ter kot načine za zapiranje materialnih tokov. Zaključimo pa s predstavitvijo položaja, ki ga koncept krožnega gospodarstva ima na ravni EU. V drugem delu obravnavamo biološko razgradljiv izdelek z vidika uporabnosti kot lastnosti, ki vpliva na to, kdaj biološko razgradljiv izdelek postane biološki odpadek. Obravnava zajema opredelitev biološko razgradljivega

izdelka, dejavnikov, ki vplivajo na njegovo uporabnost, načinov podaljševanja uporabnosti ter načinov ravnanja z biološko razgradljivim izdelkom po poteku njegove uporabnosti. V tretjem delu predstavljamo zakonsko ureditev ravnanja z biološkimi odpadki na ravni EU in Slovenije. V četrtem delu predstavljamo poslovno ekološki model ravnanja z biološkimi odpadki v trgovskem podjetju, v zadnjem, petem delu pa ponazorimo uporabo modela na primeru konkretnega trgovskega podjetja in zaključimo s predstavitvijo rezultatov njegove uporabe, ki vsebuje predloge za izboljšave ravnanja z biološkimi odpadki.

Namen in cilji magistrskega dela. V magistrskem delu smo želeli opredeliti, kateri dejavniki oz. parametri vplivajo na ravnanje z biološkimi odpadki v trgovskem podjetju, in na osnovi tega izdelati poslovno ekološki model ravnanja z biološkimi odpadki, namenjen trgovskim podjetjem.

Cilji, ki smo jih želeli doseči, so:

- proučiti načine obdelave bioloških odpadkov in preprečevanja njihovega nastajanja kot prednostnega načina ravnanja z odpadki, pri tem pa proučiti načine preprečevanja z vidika ohranjanja in podaljševanja uporabnosti biološko razgradljivih izdelkov, preden postanejo odpadki;
- izdelati model, ki bo v pomoč oz. orodje za sprejemanje odločitve, kako vzpostaviti ali optimizirati že obstoječe ravnanje z biološkimi odpadki, in bo:
 - sestavljen iz številnih parametrov in aktivnosti, ki jih je treba upoštevati v procesu odločanja o ravnanju z biološkimi odpadki,
 - odločevalce opozarjal, čemu morajo nameniti pozornost pri vzpostavljanju ali optimizaciji sistema ravnanja z biološkimi odpadki, tako da bo njegova uporaba olajšala proces odločanja;
- preveriti uporabo modela na primeru trgovskega podjetja z izdelki za vsakdanjo rabo in:
 - ugotoviti, ali se upoštevajo vsi dejavniki, ki vplivajo na ravnanje z biološkimi odpadki, in tako omogoča optimalno ravnanje z njimi tako z vidika zniževanja stroškov kot z okoljskega vidika zmanjševanja negativnih vplivov na okolje,
 - prepoznati možnosti za optimizacijo ravnanja z biološkimi odpadki, tako da se izpostavijo prednosti in slabosti določenega načina ravnanja, ki so lahko osnova za spremembe v podjetju.

Hipoteze. Hipoteze, ki jih v magistrskem delu preverjamo, so:

- Model ravnanja z biološkimi odpadki bo vseboval ključne parametre za izbiro oz. optimizacijo načina ravnanja z biološkimi odpadki v trgovskem podjetju s stroškovno ekonomskega vidika in vidika okoljske sprejemljivosti.
- Model bo omogočal optimizacijo ravnanja z odpadki z izpostavitvijo prednosti in slabosti določenega načina ravnanja z biološkimi odpadki, ki so lahko osnova za spremembe v podjetju.
- Analiza ravnanja z biološkimi odpadki na podlagi modela v trgovskem podjetju bo pokazala, da podjetje ne upošteva vseh dejavnikov, ki vplivajo na ravnanje z biološkimi odpadki, in ne omogoča optimalnega ravnanja z njimi tako s stroškovnega kot okoljskega vidika.

Metodologija. Bistvo raziskovalnega dela tega magistrskega dela je izdelava poslovno ekološkega modela ravnanja z biološkimi odpadki, katerega uporabo smo prikazali s pomočjo študije primera (angl. *case study*) konkretnega trgovskega podjetja na področju ravnanja s temi odpadki.

Za izdelavo modela smo uporabili metodo analize in interpretacije primarnih in sekundarnih virov. Primarni vir sta predvsem evropska in slovenska zakonodaja s področja ravnanja z odpadki in biološkimi odpadki (npr. direktiva 2008/98/ES o odpadkih, uredba o odpadkih, uredba o odlaganju odpadkov na odlagališčih itn.), ker določata obveznosti in omejitve podjetij pri ravnanju z odpadki in podrobneje z biološkimi odpadki ter sta zato pomembni za proučevanje, kako se lahko spremeni ravnanje z določeno vrsto odpadkov. Primarni vir je tudi zakonodaja s področja zagotavljanja varnosti živil, ki sicer ne obravnava ravnanja z odpadki, določa pa ravnanje z živili oz. biološko razgradljivi izdelki, ki so v trgovskih podjetjih vir bioloških odpadkov. Relevantna je pri proučevanju načinov, kako zagotoviti varnost živil in s tem ohraniti ali podaljšati njihovo uporabnost ter preprečiti nastajanje bioloških odpadkov. Sekundarni viri se analizirajo in interpretirajo v celotnem magistrskem delu.

Študija primera temelji na obdelavi obstoječih podatkov o ravnanju z biološkimi odpadki, vključno z načini preprečevanja nastajanja odpadkov, v konkretnem trgovskem podjetju. Obstoječe preprečevanje bioloških odpadkov in ravnanje z njimi v trgovskem podjetju smo proučili z analizo internih dokumentov, ki takšno ravnanje določajo (Organizacijski predpis o poslovanju maloprodajne poslovalnice, Tehnološki postopek ravnanja z biološkimi odpadki itn.).

1 KONCEPT KROŽNEGA GOSPODARSTVA

1.1 Nekatere lastnosti nekrožnega gospodarstva

Današnje svetovno gospodarstvo temelji na prevladujočem linearnem modelu gospodarske rasti, tako imenovanem »vzemi-naredi-porabi in zavrzi« modelu, v katerem se surovine uporabijo za proizvodnjo blaga, ki se nato proda, uporabi in zavrže kot odpadki. Shema linearnega gospodarstva je prikazana na spodnji sliki (Slika 1). Takšen model proizvodnje in potrošnje za svoje delovanje in razvoj zahteva velike količine poceni in lahko dostopnih naravnih virov (tudi energije), ki se lahko nato poceni zavržejo (Ellen MacArthur Foundation, 2015).

Slika 1: Linearni model gospodarstva



Vir: European Commission, The circular economy - Connecting, creating and conserving value, 2014, str. 2–3.

Uporaba tega modela je pri svetovnem gospodarskem razvoju in predvsem pri industrijskem razvoju ustvarila izjemno stopnjo svetovne gospodarske rasti. Vendar pa nadaljnji gospodarski razvoj z uporabo takšnega linearnega modela ni dolgoročno vzdržen oz. trajnosten, saj so naravni viri omejeni. Neobnovljivi naravni viri so vedno težje dostopni oz. celo končni in tudi regenerativna sposobnost obnovljivih naravnih virov je omejena (Ellen MacArthur Foundation, 2015).

Od začetka 20. stoletja smo namreč priča izjemnemu povečanju rabe naravnih virov, kar je posledica vse hitrejšega gospodarskega in družbenega razvoja predvsem v manj razvitih državah. Med letoma 1900 in 2005 se je svetovni bruto domači proizvod povečal za dvajsetkrat, in sicer najprej zaradi gospodarskega razvoja v Evropi in Združenih državah Amerike, pozneje pa tudi zaradi gospodarskega razvoja v drugih državah. To je povzročilo osemkratno povečanje pridobivanja svetovnih virov (Krausmann et al., 2009; European Environmental Agency, 2016).

Svetovno prebivalstvo danes porabi približno 60 milijard ton naravnih virov letno. Poraba naravnih virov je tako za približno 50 % večja od porabe pred 30 leti (Sustainable Europe Research Institute, 2009). Če ne bo prišlo do sprememb v svetovnem gospodarskem sistemu oziroma v uporabi gospodarskega modela, na katerem temelji, se bo ta trend izčrpavanja naravnih virov nadaljeval tudi v prihodnje. Pri čemer obstaja verjetnost, da se bo trend celo povečal, saj je gospodarski razvoj in poraba naravnih virov treba obravnavati tudi z vidika rasti svetovnega prebivalstva in njegovih vzorcev potrošnje.

Po napovedih Organizacije za gospodarsko sodelovanje in razvoj (angl. *Organization for Economic Cooperation and development*, v nadaljevanju OECD) (2015) se bo do leta 2050 svetovno gospodarstvo početverilo, svetovno prebivalstvo pa preseglo 9,2 milijardi, kar bo povečalo pritisk na naravne vire in okolje.

Za naš planet je že trenutno število prebivalcev težava z vidika izpolnjevanja njihovih potreb po hrani, prostoru in naravnih virih ter absorbiranja nastalih emisij in odpadkov (European Environment Agency, 2016). Po mnenju Steffena et al. (2015) pa obstajajo celo dokazi, da so nekatere naravne meje našega planeta, znotraj katerih se človek lahko razvija, morda že presežene (npr. celovitost biosfere, dušikov in fosforjev krog, podnebne spremembe in sistemske spremembe zemljišč).

Potrebo po naravnih virih v prihodnje pa bo poleg predvidenega nadaljnjega gospodarskega razvoja in naraščanja svetovnega prebivalstva dodatno povečalo še dejstvo, da svetovno prebivalstvo najhitreje narašča prav v manj razvitih oz. razvijajočih se regijah sveta, kjer je stopnja potrošnje naravnih virov sicer manjša kot v razvitejših regijah, vendar pa prebivalstvo vse hitreje prevzema vzorce potrošnje prebivalstva iz razvitejših regij sveta (European Environment Agency, 2016).

Trenutno prebivalci v razvitejših predelih sveta porabijo tudi do desetkrat več naravnih virov kot prebivalci v manj razvitih predelih oz. državah. Za primerjavo, prebivalec Severne Amerike v povprečju porabi približno 90 kilogramov naravnih virov dnevno, prebivalec Evrope okoli 43 kilogramov dnevno, prebivalec Afrike pa samo 10 kilogramov naravnih virov na dan (Sustainable Europe Research Institute, 2009). Pričakuje se, da bo potrošnja naravnih virov na prebivalca v manj razvitih oz. razvijajočih se predelih sveta naraščala, saj si prebivalci upravičeno želijo doseči podoben način in kakovost življenja oz. materialno blaginjo, kot jo že poznamo prebivalci razvitejših delov (Sustainable Europe Research Institute, 2009).

Države v razvoju imajo tako največji potencial za razvoj bodočih potrošnikov, kot jih poznamo v razvitih državah, saj »potrošniški razred« v Evropi trenutno zajema kar 89 % prebivalstva, medtem ko v večini držav v razvoju »potrošniški razred« zajema manj kot polovico prebivalstva (World Watch Institute, 2013). Zelo verjetno je, da se bo pri nadaljnjem gospodarskem razvoju ta odstotek začel približevati evropskemu. Hkrati pa po mnenju inštituta The Sustainable Europe Research Institute (v nadaljevanju SERI) (2009) ne moremo pričakovati, da se bo poraba naravnih virov v razvitejših predelih sveta občutno zmanjšala.

Po mnenju organizacije Ellen MacArthur Foundation (2015) trenda povečevanja porabe naravnih virov ne bo ustavilo niti prizadevanje za učinkovito rabo naravnih virov, saj to ne bo spremenilo dejstva, da so zaloge surovin končne. Omogočilo bo samo preložitev neizogibnega.

To je še bolj verjetno, če se upošteva dejstvo, da je količina vseh naravnih virov, tudi obnovljivih, omejena.

Po ocenah OECD (European Environment Agency, 2016) se bo svetovna gospodarska proizvodnja med letoma 2010 in 2050 potrojila, pridobivanje naravnih virov pa se bo po ocenah SERI (2009) med letoma 2005 in 2030 podvojilo. Poleg tega ima uporaba linearnega gospodarskega modela, tudi zaradi prekomerne porabe naravnih virov, ki ne upošteva ostankov proizvodnje in potrošnje, tudi druge negativne posledice za naravno okolje. Najbolj očitne so onesnaževanje zraka in vode, spreminjanje in degradacija naravnega okolja, izguba biotske raznovrstnosti in podnebne spremembe (World Watch Institute, 2013; Ellen MacArthur Foundation, 2015). Tako se je na primer po podatkih sklada World Wide Fund for Nature (2015) število populacij vretenčarjev v svetu med letoma 1970 in 2010 zmanjšalo za 52 %. Glavna razloga za to sta degradacija in izguba naravnih habitatov.

Vse večje svetovne potrebe po naravnih virih, katerih količine so naravno omejene, povečuje verjetnost družbenih, političnih in oboroženih konfliktov zaradi dostopa do omejenih virov, saj je veliko najbolj zaželenih naravnih virov na družbeno, politično in gospodarsko nestabilnih območjih. Vse bolj omejen dostop do naravnih virov tako ni posledica zgolj naravnih zakonitosti (omejenosti naravnih virov), temveč tudi politične nestabilnosti ali celo vojaških nemirov na območjih, kjer se viri primarno pridobivajo, in okoljskih problemov, ki zmanjšujejo njihovo pridobivanje (npr. podnebne spremembe in degradacija ekosistemov vpliva na pridobivanje lesa), oz. okoljskih problemov, ki jih pridobivanje povzroča in so tako pereči, da pridobivanje omejujejo ali celo onemogočajo (SERI, 2009; The Definitive Guide to the Circular Economy for Businesses, 2016).

Vse bolj omejeni naravni viri so vse dražji, kar povzroča motnje v dobavi naravnih virov in močno nihanje njihovih cen. Za gospodarstvo in podjetja to pomeni vse večje tveganje. Poleg že omenjenih dejavnikov, kot so končnost naravnih virov (materialnih in energetskih), občutljivost naravnega okolja, negativni vplivi, ki jih ima človek na naravno okolje, in negotova dobava ter stroški naravnih virov, zaradi katerih je linearni gospodarski model netrajosten in dolgoročno nevzdržen, pa organizacija Ellen MacArthur Foundation (2015) navaja še številne druge dejavnike, ki kažejo na potrebo po večji spremembi delovanja obstoječega svetovnega gospodarskega sistema. Ti dejavniki so (Ellen MacArthur Foundation; 2015):

- Zakonodajni trendi. V zadnjem času se obseg zakonodaje s področja varstva okolja povečuje. Gre tako za davčno zakonodajo (npr. davki za odlaganje odpadkov), kot zakonodajo, ki prepoveduje ali omejuje določeno delovanje z namenom zmanjševanja emisij (npr. zakonodaja s področja podnebnih sprememb kot na primer trgovanje z emisijami).

- Napredki v tehnologiji. Informacijske in industrijske tehnologije so vse bolj dostopne in sedaj omogočajo razvoj novih poslovnih pristopov, kar prej ni bilo mogoče. Omogočajo namreč učinkovitejše sodelovanje in izmenjavo znanja, boljše sledenje materialom, boljšo logistiko in povratno logistiko ter večjo uporabo obnovljivih virov energije.
- Sprejemanje alternativnih poslovnih modelov. Ljudje vse bolj sprejemajo poslovne modele, ki jim omogočajo dostop do storitve, ki jo želijo, namesto, da bi imeli v lasti stroj, ki to storitev omogoča. Tako postajajo uporabniki in ne več lastniki. Primeri takšnih modelov so modeli souporabe in najema ter modeli, ki temeljijo na uspešnosti, omogočajo pa jih nove tehnologije.
- Urbanizacija. Vse večji del svetovnega prebivalstva živi v urbanih okoljih, in sicer trenutno že več kot polovica. Zaradi nadaljnje urbanizacije in večanja svetovnega prebivalstva se pričakuje, da se bo ta trend nadaljeval. Do leta 2050 naj bi že 66 % ljudi živelo v mestih. To bo olajšalo razvoj storitev, kot so različne oblike souporabe, ponovne uporabe ter zbiranja in predelave rabljenih materialov. Na stroške, povezane s temi storitvami, bodo namreč pozitivno vplivali večje število mest za oddajo in prevzem, olajšana logistika in povratna logistika ter večji obseg za ponudnike storitev.

Alternativa temu dolgoročno netrajnostnemu in nevzdržnemu linearnemu gospodarskemu modelu je model krožnega gospodarstva. Krožno gospodarstvo je tako odziv na težnjo po doseganju trajnostnega razvoja zaradi vse večjega pritiska proizvodnje in potrošnje na svetovne vire in naravno okolje (European Commission, 2014).

1.2 Temeljna načela krožnega gospodarstva

Običajno ekonomija kot znanost predvideva nekako antagonističen odnos med konceptom gospodarske rasti in stanjem okolja. Večanje stopnje gospodarske rasti naj bi tako negativno vplivalo na okolje, vprašanje je le, kako pomemben je ta vpliv oziroma kakšno tveganje nosi. Prav zaradi predpostavke, da koncept rasti sam po sebi pomeni negativne vplive na okolje, se je razvil pristop k ekonomiji brez rasti (angl. *degrowth*). Ta pristop zavrača koncept gospodarske rasti oziroma opredeljuje kapitalistično razumevanje rasti kot izrazito grožnjo omejitvam planeta.

Tudi če zanemarimo koncept gospodarstva brez rasti, je dejstvo, da potrošniški kapitalizem zaradi znatnega okoljskega odtisa predstavlja okoljsko grožnjo, hkrati pa ekonomski sistem, kot ga poznamo, ne ponuja okvira, ki bi omogočil zmanjšanje tega tveganja. Sodoben ekonomski sistem namreč vse bolj teži k deregulaciji in prostemu trgu, cilj tega pa je čim manj moteno srečevanje ponudbe in povpraševanja. Problem predstavlja okoljski strošek, torej strošek, ki ga nakup določenega izdelka ali storitve predstavlja za okolje. Ta strošek praviloma ni zajet v ceno izdelka, kar pomeni, da nima neposrednega vpliva na točko srečevanja ponudbe in

povpraševanja. Ker trg sam po sebi tega stroška ni sposoben integrirati, je zato treba razmišljati zunaj okvira zmanjševanja odnosa srečevanje ponudbe in povpraševanja v tržnem smislu ter vpeljati tretjega akterja, ki v odnos med prodajalcem in kupcem vnese okoljski strošek, ki ga transakcija predstavlja (Callan & Thomas, 2013). To bi pomenilo vpeljevanje politike, ki v transakcijo med kupcem in prodajalcem vnese strošek (ponekod imenovan realni strošek), ki ga sama transakcija predstavlja v okoljskem smislu, ki mu lahko seveda dodamo tudi družbeni strošek. Tretji akter bi lahko bila država, verjetneje pa nekakšen nadnacionalni subjekt, saj je bistvena značilnost sodobne trgovine, da presega koncept nacionalne države.

Opozoriti je treba, da srečevanje ponudbe in povpraševanja oziroma točka tega srečanja ni odvisna le od racionalne presoje potrošnika, saj ta pogosto ni v celoti obveščen, hkrati pa se ne odloča le racionalno, pač pa tudi na primer emocionalno. V primeru vnašanja okoljskega stroška je to odločanje še težje utemeljiti na racionalni predpostavki, saj ni jasno, kakšno okoljsko ceno bo določen izdelek imel v prihodnosti. Trajnostni razvoj vključuje namreč tudi nekakšno obliko medgeneracijske solidarnosti. S kakšnimi okoljskimi tveganji se bodo soočale naslednje generacije ter koliko virov bodo imele na razpolago, je odvisno od generacije, ki vire trenutno porablja. Ker je nemogoče napovedati prihodnjo vrednost virov, ki jih porabljamo danes, je hkrati nemogoče količinsko opredeliti strošek degradacije okolja oziroma porabe virov ter ga vnesti v ekonomsko transakcijo.

V ekonomiji poznamo številne poskuse uvedbe ekonomsko okoljskega modela, ki bi vključeval okoljske stroške, na primer model, ki sta ga razvila Ayres in Kneese (v Ibenholt, 2002), pa model Ibenholtove (Ibenholt, 2002), vendar ti modeli ne prepričajo oziroma se nagibamo h kritiki, da stroška okolja ni mogoče opredeliti monetarno, saj ima okolje preveč pomemben vpliv na kakovost in konec koncev obstanek življenja, da bi ga bilo mogoče obravnavati kot blago in vpeljati v določeno ekonomsko transakcijo kot monetaren strošek oziroma eksternalijo (Bartelmus, 2002).

V krožnem gospodarstvu poudarek ni več na izkoriščanju naravnih virov, temveč na ponovni uporabi, popravilu, obnovi (angl. *refurbishing*) in recikliranju obstoječih materialov in izdelkov. Kar se sedaj obravnava kot odpadek, se v krožnem gospodarstvu lahko spremeni v vir (European Commission, 2014). Gre za prizadevanje, da se ponovno uporabi, kar je že dostopno v »odpadnih« izdelkih, in tako v krožnem gospodarstvu odpadki pravzaprav postanejo potencialni viri (The Definitive Guide to the Circular Economy for Businesses, 2016). Za doseganje tega je potrebno bolj učinkovito upravljanje z vsemi viri v njihovem celotnem življenjskem ciklu (Circular economy and recycling electronic waste, 2015).

Cilj krožnega gospodarstva je zmanjšati odvisnosti od vedno novih surovin oz. naravnih virov s spreminjanjem proizvodnih procesov, tako da se proizvajajo izdelki z daljšo življenjsko dobo,

ki jih je lažje ponovno uporabiti, popraviti ali reciklirati. Tako nastane manj odpadkov. Poleg tega pa je cilj tudi zmanjšati odvisnosti od fosilnih goriv z večjo uporabo obnovljivih virov energije (The Definitive Guide to the Circular Economy for Businesses, 2016).

Poenostavljeno se v krožnem gospodarstvu teži k temu, da (The Definitive Guide to the Circular Economy for Businesses, 2016):

- se naravni viri ponovno uporabijo in ne zavržejo,
- se obnovljivi energetske viri uporabljajo v največji možni meri,
- se izdelki oblikujejo tako, da je naravne vire mogoče enostavno odstraniti z namenom ponovne uporabe,
- se izdelki oblikujejo tako, da je sestavne dele mogoče enostavno zamenjati ali popraviti,
- so sestavni deli različni in jih je mogoče uporabiti v različnih vrstah izdelkov,
- imajo izdelki dolgo življenjsko dobo (so izdelki, proizvedeni z dolgo življenjsko dobo),
- je uporaba strupenih kemikalij čim manjša,
- je končni rezultat recikliranja materialov visoko kakovosten material.

Organizacija Ellen MacArthur Foundation je znana kot vodilna na področju krožnega gospodarstva (Državni zbor, 2016). Krožno gospodarstvo opredeljuje kot gospodarstvo, ki je v zasnovi obnovitveno (angl. *restorative*) in regenerativno ter katerega namen je ves čas ohraniti izdelke, sestavne dele in materiale na njihovi najvišji ravni uporabe in vrednosti. Je stalen pozitiven razvojni cikel, ki ohranja in povečuje naravni kapital, optimizira donos virov in zmanjšuje sistemska tveganja, tako da upravlja z omejenimi zalogami in obnovljivimi tokovi (Ellen MacArthur Foundation, 2016a).

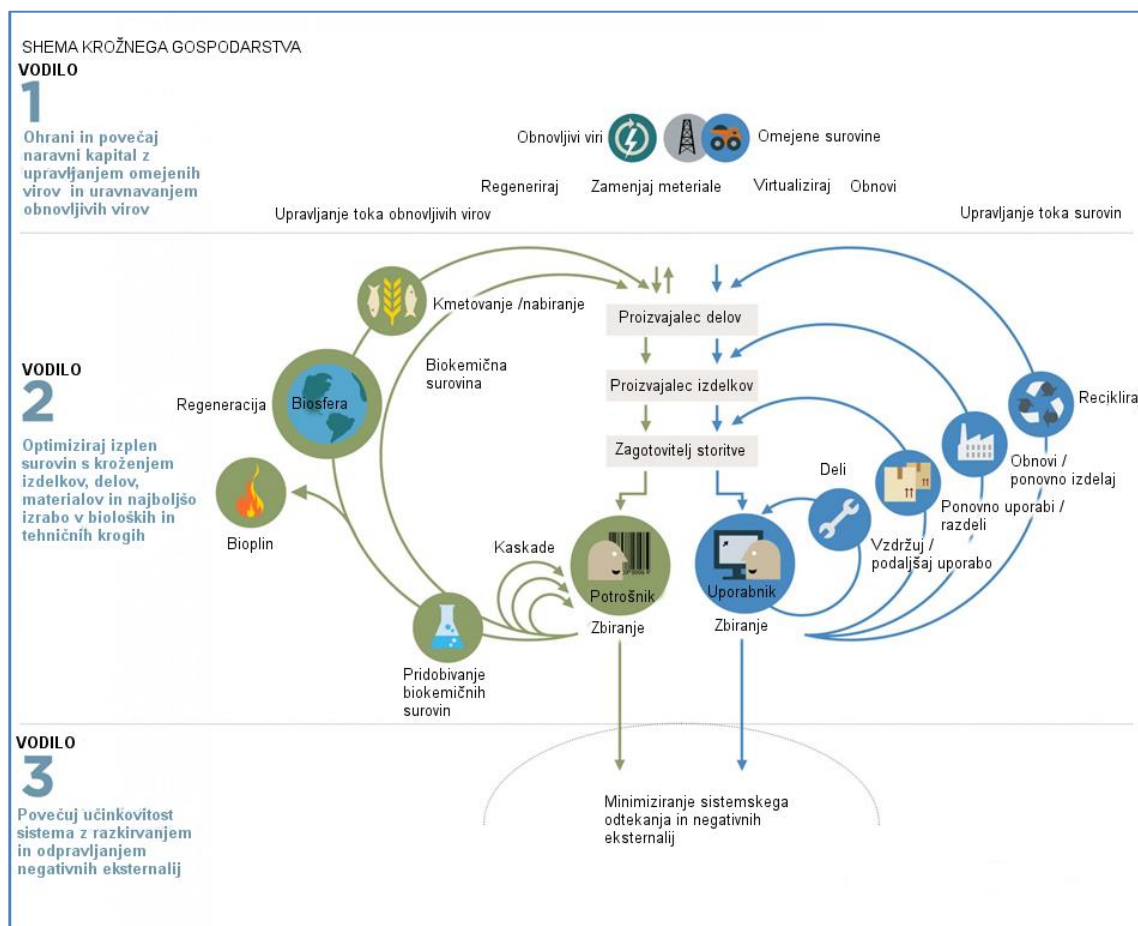
Krožno gospodarstvo se pogosto primerja z naravnimi sistemi, ki delujejo optimalno, zato ker se vsak izmed njihovih sestavnih delov prilaga celoti. Izdelki so tako namerno oblikovani na način, da se prilegajo v materialne kroge. Zato materiali krožijo tako, da se dodana vrednost ohranja čim dlje, (pre)ostanek odpadkov pa je neznaten (European Commission, 2014).

Po mnenju organizacije Ellen MacArthur Foundation (Ellen MacArthur Foundation, 2016b) krožno gospodarstvo nudi več mehanizmov za ustvarjanje vrednosti, ki niso vezani na porabo omejenih virov. Koncept krožnega gospodarstva po njeni opredelitvi razlikuje med biološkimi in tehničnimi cikli. V pravem krožnem gospodarstvu se poraba dogaja samo v učinkovitih bioloških ciklih, drugje pa jo nadomešča uporaba. Viri se obnavljajo oz. regenerirajo v biološkem ciklu ali predelajo (angl. *recovered*) in obnavljajo oz. popravljajo (angl. *restored*) v tehničnem ciklu. V biološkem ciklu življenjski procesi regenerirajo oz. obnavljajo okvarjene materiale, ne glede na to oziroma kljub temu, da človek v te procese posega. V tehnološkem

ciklu pa človek s svojim posegom, če je na voljo dovolj energije, ustvari ponovno pridobivanje materialov ne glede na določen časovni okvir.

Princip delovanja krožnega gospodarstva je prikazan na spodnji sliki (Slika 2).

Slika 2: Principi delovanja krožnega gospodarja



Vir: Ellen MacArthur Foundation, *Towards a circular economy: business rationale for an accelerated transition*, 2015, str. 6.

Krožno gospodarstvo temelji na treh načelih, ki delujejo kot načela za ukrepanje. Vsako izmed njih obravnava več izzivov s področja ravnanja z viri in sistemske izzive, s katerimi se soočajo industrijsko razvita gospodarstva. Ta načela so navedena v nadaljevanju (Ellen MacArthur Foundation, 2015):

Prvo načelo je ohranjanje in povečevanje naravnega kapitala z nadzorovanjem omejenih zalog (neobnovljivih virov) in uravnavanjem tokov obnovljivih virov. To naj bi se doseglo tako, da se uporaba ne povezuje več z lastništvom materialnih virov, temveč je ključna dostopnost od uporabe. Ko pa so viri potrebni, se jih v krožnih sistemih premišljeno izbere in, če je le mogoče, se uporabijo tiste tehnologije in procesi, ki uporabljajo obnovljive ali bolj učinkovite vire.

Krožno gospodarstvo tudi povečuje naravni kapital s spodbujanjem kroženja hranilnih snovi znotraj sistema in ustvarjanjem pogojev za obnavljanje, na primer prsti.

Drugo načelo je optimizacija donosa virov s kroženjem izdelkov, sestavnih delov in materialov, tako da so ti ves čas na najvišji ravni uporabnosti, tako v biološkem kot tehnološkem ciklu. To pomeni, da se izdelki oblikujejo z namenom, da se omogočijo ponovna izdelava, obnova in recikliranje, zato da tehnični sestavni deli in surovine v gospodarstvu krožijo ter hkrati k njemu tudi prispevajo. Vedno, ko je to mogoče, krožni sistemi uporabljajo notranje zanke (npr. vzdrževanje ima prednost pred recikliranjem), s čemer se ohrani več že vgrajene energije in drugih vrednosti. S podaljševanjem življenja izdelka in optimizacijo ponovne uporabe pa ti sistemi tudi čim bolj povečajo število zaporednih ciklov in/ali količino časa, porabljenega v vsakem ciklu. Souporaba izdelkov v zameno povečuje uporabnost oz. izkoriščenost izdelka. Poleg tega krožni sistemi spodbujajo biološke hranilne snovi, da se varno vračajo v biosfero, kjer se bodo razgradile in postale dragocena surovina za nov cikel. V biološkem ciklu so izdelki oblikovani z namenom, da se bodo v gospodarstvu porabili ali presnovili in regenerirali ter ustvarili novo vrednost virov. Pri bioloških materialih je bistvo ustvarjanja vrednosti priložnost ustvarjanja dodatne vrednosti, tako da se izdelki in materiali kaskadno uporabijo pri ostalih oblikah uporabe.

Tretje načelo je pospeševanje učinkovitosti sistema z razkrivanjem negativnih eksternalij in takšnim oblikovanjem izdelkov, da jih izničuje. To vključuje zmanjševanje poškodbe sistemov in področij, kot so hrana, mobilnost, zatočišče, izobraževanje, zdravje in zabava, ter upravljanje z eksternalijami, kot so raba zemljišča, onesnaževanja zraka in vode, obremenitev s hrupom ter izpusti strupenih snovi.

S preходом na krožno gospodarstvo se bo zmanjšala potreba po pridobivanju vedno novih naravnih virov (vseh vrst naravnih virov, in sicer vse od surovin in energetskega virov do vode, zemljišča itn.). Hkrati pa se bodo zmanjšali tudi negativni vplivi na naravno okolje, ki jih povzroča pridobivanje virov ter proizvodnja in poraba virov, kot ju poznamo v linearnem gospodarskem modelu (npr. vse večja degradacija naravnega okolja oz. habitatov, večanje količin odloženih odpadkov, naraščanje emisij v zrak, vodo in tla itn.) (European Environment Agency, 2016).

Učinkovitejša uporaba naravnih virov tudi zmanjšuje stroške, ki jih ima podjetje z nabavo naravnih virov. Manjša odvisnost od omejenih naravnih virov zmanjšuje tudi tveganja za gospodarstvo in podjetja, ki izhajajo iz negotove dobave in visokih cen redkih naravnih virov. Poleg tega krožno gospodarstvo spodbuja podjetja k razvoju inovacij in jim omogoča, da se razlikujejo od svojih konkurentov in da jih kupci prepoznajo kot okolju prijazna (The Definitive Guide to the Circular Economy for Businesses, 2016). Krožno gospodarstvo je tako priložnost

za gospodarsko rast in ustvarjanje novih delovnih mest, hkrati pa ob hkratnem zmanjševanju negativnih vplivov na okolje (European Environment Agency, 2016).

Vendar pa prehod s tradicionalnega linearnega na krožni gospodarski model zahteva spremembe v oblikovanju izdelkov, proizvodnih procesih, nabavni verigi, dojemanju in odnosu potrošnikov (The Definitive Guide to the Circular Economy for Businesses, 2016).

1.3 Koncept krožnega gospodarstva na ravni EU in Slovenije

Okoljski in gospodarski vidiki se lahko medsebojno dopolnjujejo, saj se s preходом na okolju prijaznejše gospodarstvo zmanjšajo stroški (z učinkovitejšo rabo virov). Okolju prijazne tehnologije ustvarjajo nova delovna mesta, spodbujajo gospodarsko rast in krepijo konkurenčnost evropske industrije, kar se odraža tudi v evropski gospodarski politiki. Evropska komisija je načrte za prihodnost Evrope opredelila v strategiji Evropa 2020, tj. strategija EU za gospodarsko rast za naslednje desetletje. Okoljska politika je pri krožnem gospodarstvu usklajena z gospodarsko politiko in tako lahko pomaga uresničiti splošni cilj strategije o pametni, trajnostni in vključujoči gospodarsko rast, ki bo Evropo preoblikovala v gospodarstvo, temelječe na znanju in gospodarno z viri (Evropska komisija, 2015a).

Glavne prednostne naloge Evropske komisije za obdobje 2014–2019 temeljijo na političnih smernicah predsednika Komisije (European Commission, 2016b). Po besedah dr. Zorana Staniča, vodje predstavništva Evropske komisije v Republiki Sloveniji, na Javni predstavitvi mnenj o svežnju Evropske komisije o krožnem gospodarstvu za spodbujanje konkurenčnosti, ustvarjanje delovnih mest in trajnostno rast v Državnem zboru februarja 2016 (Državni zbor, 2016) je krožno gospodarstvo vključeno v prednostne naloge, in sicer je del prve prednostne naloge, to je spodbujanje gospodarske rasti, naložb in ustvarjanja delovnih mest.

Z namenom spodbujanja prehoda na krožno gospodarstvo je Evropska komisija 2. decembra 2015 sprejela nov sveženj ukrepov o krožnem gospodarstvu za spodbujanje konkurenčnosti, trajnostno rast in ustvarjanje delovnih mest. Sveženj ukrepov vsebuje tudi predloge zakonodajnih sprememb direktiv s področja ravnanja z odpadki in celovit akcijski načrt za krožno gospodarstvo s konkretnimi nalogami Evropske komisije, ki naj bi bile izvedene v tem mandatu. (Evropska komisija, 2015b).

Predloge zakonodajnih sprememb na področju ravnanja z odpadki vsebujejo predlogi sprememb naslednjih direktiv:

- direktive o odpadkih,
- direktive o odlaganju odpadkov na odlagališčih,
- direktive o embalaži in odpadni embalaži in

- direktiv o izrabljenih vozilih, o baterijah in akumulatorjih ter odpadnih baterijah in akumulatorjih ter o odpadni električni in elektronski opremi.

Poleg tega sta del svežnja še povzetek ocene učinka pregleda ciljev s področja ravnanja z odpadki in izvedbeni načrt za vse navedene direktive (European Commission, 2016a). Namen predlogov sprememb evropske zakonodaje o odpadkih je izboljšati ravnanje z odpadki, spodbujati recikliranje in inovacije pri uporabi materialov ter omejiti odlaganje odpadkov na odlagališčih (European Commission, 2015a). Predlogi tako vključujejo jasne cilje glede zmanjševanja količin odpadkov in vzpostavljajo dolgoročno usmeritev za ravnanje z odpadki, ki vključuje tudi preprečevanje njihovega nastajanja, ponovno uporabo in recikliranje. Za lažje izvajanje ciljev vključujejo tudi ukrepe za odpravo ovir v praksi, ki omejujejo izboljšanje ravnanja z odpadki in hkrati upoštevajo različne razmere v državah članicah (European Commission, 2015a; Evropska komisija, 2015c).

Ključni elementi predlogov zakonodajnih sprememb na področju ravnanja z odpadki so (European Commission, 2016a; Evropska komisija, 2015c):

- skupni cilj EU za recikliranje 65 % komunalnih odpadkov do leta 2030;
- skupni cilj EU za recikliranje 75 % odpadne embalaže do leta 2030;
- zavezujoč cilj zmanjšanja količine odpadkov, ki se odlagajo na odlagališčih, na največ 10 % vseh odpadkov do leta 2030;
- prepoved odlaganja ločeno zbranih odpadkov na odlagališčih;
- spodbujanje uporabe ekonomskih instrumentov (npr. davek na odlaganje), ki odvračajo potrošnike od odlaganja odpadkov na odlagališčih;
- poenostavljene in izboljšane opredelitve ter usklajene metode za izračun stopenj recikliranja po vsej EU;
- konkretni ukrepi za spodbujanje ponovne uporabe in industrijske simbioze, tj. spreminjanja stranskih izdelkov ene panoge v surovine druge panoge;
- gospodarske spodbude za proizvajalce, da bi na trg dajali okolju prijaznejše izdelke in podpirali programe predelave in recikliranja (npr. za embalažo, baterije, električno in elektronsko opremo, vozila).

Predloge zakonodajnih sprememb dopolnjuje dokument Zaprtje zanke – akcijski načrt EU za krožno gospodarstvo (v nadaljevanju akcijski načrt) (Evropska komisija, 2015d). Akcijski načrt vsebuje ukrepe, ki obravnavajo vse faze v življenjskem ciklu izdelka, in sicer vse od oblikovanja, proizvodnje (oblikovanje, proizvodni procesi) in potrošnje do ravnanja z odpadki ter krepitve trga sekundarnih surovin. Tako zapira celotno zanko krožnega gospodarstva, kot je prikazano na spodnji sliki (Slika 3).

Slika 3: Zapiranje zanke krožnega gospodarstva



Vir: Evropska komisija, *Na poti h krožnemu gospodarstvu: program za Evropo brez odpadkov*, 2014, str. 5.

Načrt za izbrana prednostna področja, ki se soočajo s posebnimi izzivi, kot je na primer odvisnost od uvoza redkih surovin, vsebuje sektorske ukrepe, s katerimi se bo zagotovilo upoštevanje medsebojnega vpliva različnih stopenj v ciklu vzdolž celotne vrednostne verige. Ta prednostna področja so plastika, živilski odpadki oz. odpadna hrana, kritične surovine¹, gradbeni odpadki, gradbeništvo in rušenje ter biomasa in izdelki na biološki osnovi. Nenazadnje pa akcijski načrt poleg vseh omenjenih ukrepov vsebuje tudi horizontalne ukrepe za spodbujanje inovacij in naložb, ki bodo ustvarili pogoje za sistemske spremembe, ki so potrebne za uspešen prehod na krožno gospodarstvo in njegovo nadaljnje uspevanje (Evropska komisija, 2015d). Priloga k akcijskemu načrtu pa določa terminski plan za izvedbo vseh načrtovanih aktivnosti oz. ukrepov Evropske komisije iz akcijskega načrta (Evropska komisija, 2015e).

Od vseh predvidenih ukrepov v akcijskem načrtu bi omenili bistvene ukrepe za zmanjšanje živilskih odpadkov. S temi ukrepi namerava Evropska komisija pomagati pri doseganju globalnega cilja v zvezi z zmanjševanjem živilskih odpadkov v okviru ciljev trajnostnega razvoja² in povečati sodelovanje akterjev v živilski dobavni verigi, ki vplivajo na (ne)nastajanje živilskih odpadkov (Evropska komisija, 2015d).

¹ V akcijskem načrtu so kritične surovine opredeljene kot surovine, ki so z gospodarskega vidika zelo pomembne za EU in hkrati občutljive na motnje v dobavi (na primer dragocene kovine, redki minerali (fosfor) itn.).

² Septembra 2015 je bil v okviru agende Združenih narodov za trajnostni razvoj do leta 2030 sprejet cilj za prepolovitev živilskih odpadkov na prebivalca na maloprodajni in potrošniški ravni ter za zmanjševanje izgub živil vzdolž proizvodne in dobavne verige. Ta cilj je del ciljev trajnostnega razvoja do leta 2030 (Evropska komisija, 2015d).

Ukrepi na tem področju, ki jih Evropska komisija namerava izvesti še v tem mandatu, so (Evropska komisija, 2015e):

- razvoj skupne metodologije EU za merjenje živilskih odpadkov in opredelitev ustreznih kazalnikov. Samo tako jih bo mogoče natančneje količinsko opredeliti in določiti njihov obseg, izvor in trende skozi čas;
- vzpostavitev platforme na področju živilskih odpadkov za države članice in deležnike v živilski verigi z namenom izmenjave najboljših praks in ocenjevanja napredka skozi čas;
- pojasnitev zakonodaje EU v zvezi z odpadki, živili in krmo, kar bo olajšalo npr. donacije živil in uporabo varnih neprodanih živil kot vira za živinsko krmo;
- proučitev načinov za izboljšanje označevanja datuma minimalne trajnosti in njegovega razumevanja s strani potrošnikov.

Pričakuje se, da bo krožno gospodarstvo zmanjšalo tveganja, povezana z negotovo dobavo in spremenljivimi cenami omejenih naravnih virov, ki so jim podjetja izpostavljena. Ustvarilo naj bi nove poslovne priložnosti in razvilo nove načine proizvodnje in potrošnje, ki bodo bolj inovativni in učinkovitejši, kar bo okrepilo konkurenčnost EU ter ustvarjalo trajnostno gospodarsko rast in nova delovna mesta. Hkrati se bodo ohranjali omejeni naravni viri, kar bo zmanjševalo tudi negativne vplive na okolje, povezane s prekomerno porabo naravnih virov, kot so onesnaževanje zraka, vode in tal, podnebne spremembe, izguba biotske raznovrstnosti in degradacija ekosistemov, in pripomoglo k ohranjanju našega planeta. (Evropska komisija, 2015c; Evropska komisija, 2015e)

Tudi v Sloveniji je prehod na krožno gospodarstvo kot edinstvena priložnost za razvoj slovenskega gospodarstva vedno aktualnejša tema.

Že pred sprejetjem svežnja Evropske komisije o krožnem gospodarstvu je bila 3. novembra 2015 na Brdu pri Kranju organizirana mednarodna konferenca z naslovom Konferenca o krožnem gospodarstvu: Priložnosti in izzivi. Konferenco je organizirala nevladna organizacija Ekologi brez meja v sodelovanju z Ministrstvom za okolje in prostor in Službo Vlade Republike Slovenije za razvoj in evropsko kohezijsko politiko. Na konferenci so sodelovali sooblikovalci politik krožnega gospodarstva, kot je Ellen MacArthur Foundation, ter drugi govorniki, ki so predstavili koncept krožnega gospodarstva, takratno dogajanje in dobre prakse na ravni EU. Namen konference je bil spodbuditi razmišljanje o nujno potrebnem novem gospodarskem modelu in odgovoriti na vprašanja, ključni za Slovenijo, in sicer »Bomo krožno gospodarstvo soustvarjali ali zgolj opazovali? In če se odločimo za takšen prehod, kako bomo to izvedli in kaj za to potrebujemo?« (Mednarodna konferenca o krožnem gospodarstvu – Priložnosti in izzivi, 2015).

Po sprejetju svežnja Evropske komisije je 26. februarja 2016 v Državnem zboru (2016) v Ljubljani potekala javna predstavitev mnenj o svežnju Evropske komisije o krožnem gospodarstvu za spodbujanje konkurenčnosti, ustvarjanje delovnih mest in trajnostno rast. Dogodek je organiziral Odbor za zadeve Evropske unije. Namen javne predstavitve mnenj je bil pridobiti mnenja in stališča strokovne in širše javnosti glede predlogov Evropske komisije, ki bodo osnova za obravnavo dokumentov iz tega svežnja v Odboru za zadeve Evropske unije.

V okviru dogodkov Dialogi z državljani, ki jih organizira Evropska komisija in potekajo v vseh državah članicah, je bil 10. marca 2016 v Ljubljani v sodelovanju z Umanotero, Slovensko fundacijo za trajnostni razvoj, organiziran dialog z državljani z naslovom Krožno gospodarstvo – dobro za okolje in razvoj. Ker so dialogi z državljani namenjeni neposredni izmenjavi mnenj med prebivalstvom in evropskimi komisarji, sta bila gosta evropski komisar za okolje, pomorske zadeve in ribištvo Karmenu Vella in evropska komisarka za promet Violeta Bulc. Poleg njiju sta bila gosta še predstavnika civilne družbe in gospodarstva³ (Dialog z državljani: Krožno gospodarstvo - dobro za okolje in razvoj, 2016). Dogodek je potekal v luči predstavitev stališč gostov glede krožnega gospodarstva v povezavi z aktivnostmi Evropske unije ter priložnostmi in izzivi za Slovenijo ter odgovorov na vprašanja javnosti.

Na državni ravni že potekajo nekatere aktivnosti, ki bodo pomagale uresničiti ukrepe, zastavljene v akcijskem načrtu EU za krožno gospodarstvo. Tako na primer že potekajo aktivnosti za razvoj skupne metodologije EU za merjenje živilskih odpadkov. Statistični Urad Republike Slovenije (v nadaljevanju SURS) sodeluje v pilotnem projektu »Food waste«, katerega namen je med drugim vzpostaviti primerljivo metodologijo spremljanja podatkov o odpadni hrani. V okviru delovne skupine za odpadke na SURS tako potekajo sestanki z različnimi akterji iz celotne vrednostne skupine (npr. s trgovci, gostinci, komunalnimi podjetji itn.) in predstavniki ostalih vladnih ustanov (npr. Ministrstva za okolje in prostor, Agencije RS za okolje, Uprave RS za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin itn.). Cilj teh aktivnosti je pripraviti smernice za enotno evidentiranje odpadne hrane in poročanje o njej, s pomočjo katerih se bodo pridobile potrebne informacije o nastajanju odpadne hrane, ki bodo osnova za pripravo skupne metodologije EU za merjenje živilskih odpadkov.

2 UPORABNOST BIOLOŠKO RAZGRADLJIVEGA IZDELKA

Vsi se v življenju najpogosteje srečujemo z vrsto biološko razgradljivega izdelka, ki ga potrebujemo za preživetje, in sicer s hrano oz. živilom. Živilo je v osnovi pridelano za prehrano

³ Predstavnica civilne družbe je bila ga. Erika Oblak iz društva Ekologi brez meja, predstavnik gospodarstva pa g. Aleš Dolenc, direktor podjetja M Sora (Dialog z državljani: Krožno gospodarstvo – dobro za okolje in razvoj, 2016).

ljudi, vendar pa je ta njegova osnova uporaba (časovno) omejena, saj nanj vplivajo številni dejavniki, zaradi katerih živilo ni več primerno za prehrano ljudi in postane odpadke. Obstajajo pa številne aktivnosti, s katerimi se ohranja in podaljšuje uporabnost živila, z namenom, da se prepreči nastanek odpadka. Tudi, ko živilo postane odpadke, je z vidika varstva okolja še vedno uporabno, saj ga je mogoče predelati v uporabne izdelke in/ali energijo, s čimer se prepreči njegovo odlaganje na odlagališčih. Če želimo doseči, da se odpadna živila ne bodo odlagala na odlagališčih oz. da se jih bo odložilo čim manj, je treba obvladovati uporabnost živila v vseh fazah živilsko-prehranske oskrbovalne verige od njegove pridelave do odlaganja na odlagališčih odpadkov. Tudi v fazi prodaje se lahko z obvladovanjem uporabnosti živila preden in potem, ko postane odpadke, zmanjša količina odpadkov.

2.1 Biološko razgradljivi izdelek (v trgovinski dejavnosti)

Večina ljudi, zlasti v razvitih državah, izdelke za vsakdanjo rabo (na primer hrano, kozmetiko in čistila) kupi v trgovinah na drobno z izdelki široke potrošnje oz. klasičnih prehrabnih trgovinah.

Čeprav so v prehrabnih trgovinah kupcem poleg živil, namenjenih za prehrano ljudi, dostopni še drugi biološko razgradljivi izdelki, kot so na primer:

- hrana za živali (npr. hrana za male živali, hrana za divje živali itn.),
- cvetje in okrasne rastline,
- semena in sadike rastlin,
- izdelki iz biorazgradljive plastike⁴ na osnovi biomase⁵ (npr. biorazgradljive plastične vrečke, narejene iz koruznega škroba itn.),
- prehranska dopolnila in zdravila izključno na osnovi naravnih sestavin itn.,

so na prodajnih policah zastopani v zanemarljivi količini. V prehrabnih trgovinah se od biološko razgradljivih izdelkov primarno prodajajo živila, namenjena za prehrano ljudi. To so tudi tisti biološko razgradljivi izdelki, ki bodo obravnavani v nadaljevanju.

Pojma hrana in živilo se pogovorno pogosto uporabljata kot sopomenki. Vendar pa se lahko živilo uporablja kot podpomenka pojmu hrana. Živilo je namreč opredeljeno kot snov ali izdelek v različnih oblikah predelave, ki je namenjeno za prehrano ljudi (Koci & Lapornik, 2007), hrana pa je opredeljena kot »katero koli živilo, ki jo človek zaužije z namenom oskrbeti

⁴ Biorazgradljivo plastiko naravni mikroorganizmi prepoznajo kot hrano in jo predelajo v ogljikov dioksid, vodo in biomaso (Biorazgradljiva plastika: kaj je to?, 2015).

⁵ Večina biorazgradljive plastike je narejena iz biomase oz. obnovljivih virov (npr. koruznega ali krompirjevega škroba). Lahko pa je narejena tudi iz fosilnih (neobnovljivih) virov (Biorazgradljiva plastika: kaj je to?, 2015).

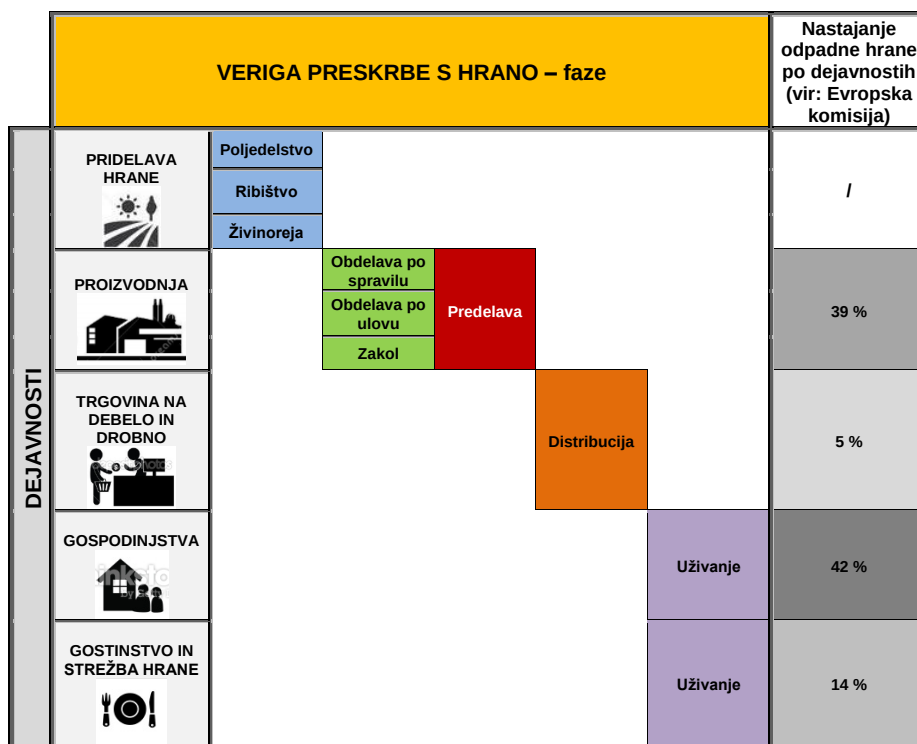
svoje telo s snovmi, ki so potrebne za rast, razvoj, ohranjanje in delovanje organizma» (Raspor, 2014).

Raspor (2014) živila deli na živila živalskega (npr. ribe, klavne živali, divjačina, insekti itn.), rastlinskega (npr. gomoljnice, sadje, stročnice, zelenjava, žita itn.), mikrobnega (npr. alge, gobe, mikrobnna biomasa itn.) in mineralnega (npr. kovinski ioni, voda, številni minerali itn.) izvora.

Živilsko-prehranska oskrbovalna veriga zajema naslednje faze (Manfredi, S. et al., 2015), ki so prikazane na spodnji sliki (Slika 4):

- primarna proizvodnja ali pridelava (poljedelstvo, živinoreja, ribištvo),
- proizvodnja oz. predelava živila,
- skladiščenje in distribucija,
- prodaja,
- priprava in uživanje,
- odlaganje.

Slika 4: Živilsko-prehranska oskrbovalna veriga



Vir: S. Manfredi et al., *Improving Sustainability and Circularity of European Food Waste Management with a Life Cycle Approach*, 2015, str. 16, slika 2.

V trgovskem podjetju se primarno odvija faza prodaje, vendar pa tudi faza skladiščenja in distribucije do trgovine, če ne gre za neposredno dostavo s strani dobavitelja. Trgovsko podjetje

vpliva na primarno proizvodnjo in proizvodnjo (predelavo) prek nabave blaga oz. izdelkov, na skladiščenje in distribucijo z nadzorom prevzema blaga v trgovini in na odlaganje prek oddajanja oz. ravnanja z odpadki. Na porabo pri končnih uporabnikih, ne glede na to, ali gre za fizične ali pravne osebe (npr. gostince), trgovsko podjetje vpliva samo prek prostovoljnega ozaveščanja glede podaljševanja uporabnosti živil v okviru marketinških aktivnosti.

2.2 Dejavniki, ki vplivajo na uporabnost biološko razgradljivega izdelka

Uporabnost in varnost živil⁶ sta povezani, saj je samo živilo, ki je varno za prehrano ljudi, tudi uporabno. Takoj, ko živilo ni več varno ali dovolj kakovostno⁷ za prehrano ljudi, se preneha tudi uporaba, za katero je bilo v osnovi proizvedeno, to je prehrana ljudi, in nastane odpadek.

Seveda pa je živilo kot nenevaren (biološko razgradljiv) odpadek še vedno uporabno z vidika varstva okolja oz. ravnanja z odpadki. Vendar le, če se ta odpadek ne odloži na odlagališču odpadkov⁸, ampak se uporabijo preostali načini ravnanja z odpadki (recikliranje, predelava itn.).

Izjema so živila, onesnažena z nevarnimi kemikalijami (npr. s težkimi kemikalijami, pesticidi itn.), ker so v tem primeru nevarni odpadki, zato je postopek ravnanja z njimi drugačen⁹.

Uporabnost z vidika varstva okolja je obravnavana v poglavju 2.3.

2.2.1 Naravno kvarjenje in roki uporabnosti

2.2.1.1 Kvarjenje živil

Vsako živilo je izpostavljeno naravnemu procesu kvarjenja, ki skrajšuje obdobje uporabnosti živila. Kvarjenja pri živilu povzroči poslabšanje njegovih organoleptičnih lastnosti, kot so videz, barva, vonj, okus, konsistenca in estetski videz živila (Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2015).

⁶ Varnost živil je ustreznost živil za prehrano ljudi in predvsem zagotovilo, da živilo ni škodljivo za njihovo zdravje (Koci & Lapornik, 2007; Lapornik, 2008).

⁷ Predvsem sveže sadje in zelenjava morata biti poleg tega, da sta zdravstveno ustrezna, tudi kakovostna, da sta primerna za prodajo. Uvela jabolka so tako na primer še vedno varna oz. zdravstveno ustrezna, niso pa dovolj kakovostna, da bi se obravnavala kot še vedno uporabna.

⁸ Na odlagališčih nenevarnih odpadkov, običajno so to odlagališča komunalnih odpadkov, se lahko odlagajo samo nenevarni odpadki. Nevarni odpadki pa se lahko odlagajo samo na odlagališčih nevarnih odpadkov.

⁹ Ta vrsta nevarnih odpadkov se, če je mogoče, uniči s sežiganjem ali pa se odloži na odlagališčih nevarnih odpadkov.

Na živilo pa vplivajo tudi različni dejavniki, kot so toplota, mraz, svetloba, sevanje, kisik, prekomerna vlaga, suh zrak, naravni encimi v živilih, mikroorganizmi, nevarne kemikalije in čas. Če ti dejavniki negativno vplivajo na živilo, prav tako povzročijo njegovo kvarjenje (Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2015).

Glavni vzroki kvarjenja živil so (Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2015):

- prekomerno razmnoževanje mikroorganizmov, večinoma bakterij, kvasovk in plesni, ki povzročajo gnitje in vrenje,
- delovanje encimov in druge kemijske reakcije, ki potekajo v živilih samih,
- kemijske in fizikalne spremembe živila (npr. izguba vlage pri sadju in zelenjavi ter oksidacija maščob in vitaminov pri živilih živalskega izvora),
- insekti, paraziti in glodavci,
- previsoka ali prenizka temperatura,
- preveč ali premalo vlage v zraku,
- oksidacija,
- svetloba,
- fizične poškodbe in
- čas.

Večino časa na živilo deluje več dejavnikov hkrati in to v vseh fazah njegovega življenjskega cikla. Tako lahko na primer na živilo, ki je v fazi prodaje, hkrati vplivata toplota in vlaga ter spodbujata prekomerno razmnoževanje bakterij in povzročata kvarjenje živila (Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2015). Kvarjenje povzroči, da živilo ni več dovolj kakovostno ali celo varno za prehrano ljudi in njegova uporabnost z vidika primernosti za prehrano ljudi se preneha.

2.2.1.2 Roki uporabnosti živil

Živilo mora biti označeno z rokom uporabnosti, ki določa, koliko časa je živilo dejansko uporabno. Rok uporabnosti živila določi proizvajalec na podlagi analize živila, načina proizvodnje, skladiščenja, prevoza in shranjevanja. Varnost in kakovost živila med rokom uporabnosti pa bo zagotovljena, če se z živilom ustrezno ravna (npr. prepreči se nenamerno onesnaženje živila) ter če se pri prevozu in shranjevanju upoštevajo posebni pogoji (npr. zagotavlja se predviden temperaturni režim shranjevanja določenega živila) (Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2015). V nasprotnem primeru se varnost in kakovost živila ne bosta ohranili toliko časa, kot predvideva rok uporabnosti.

Rok uporabnosti živila se v EU označuje z datumom minimalne trajnosti ali datumom uporabe. Ta podatek je del informacij o živilih, ki jih je treba obvezno navesti v skladu z 9. členom

Uredbe (EU) št. 1169/2011 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 25. oktobra 2011 o zagotavljanju informacij o živilih potrošnikom (EU L 304, 22.11.2011, v nadaljevanju Uredba (EU) št. 1169/2011). V skladu z 8. členom te uredbe jih mora zagotoviti nosilec živilske dejavnosti¹⁰, pod imenom katerega se živilo trži. Običajno je to proizvajalec živila.

Z datumom minimalne trajnosti nosilec živilske dejavnosti določi rok oz. časovno obdobje, v katerem zagotavlja kakovost živila, po poteku tega datuma pa za kakovost živila ne odgovarja več. Uporablja se za živila z daljšim rokom uporabnosti (npr. za testenine, žitarice, olje itn.). Z datumom uporabe pa opredeli rok, v katerem je živilo še varno za uporabo. Uporablja se predvsem za hitro pokvarljiva živila (npr. za mleko in mlečne izdelke, sveže meso itn.) (Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2015).

V skladu s Prilogo X Uredbe (EU) št. 1169/2011 se datum minimalne trajnosti označi z besedilom:

- »Uporabno najmanj do ...«, če se datum navede z dnevom, ali
- »Uporabno najmanj do konca ...« v drugih primerih.

Besedilu sledi datum ali podatek, kje na embalaži je datum naveden. Podatku se doda opis pogojev za shranjevanje, ki se morajo upoštevati, da živilo obdrži svoje značilne lastnosti do navedenega roka, če je to potrebno.

Pri živilih, ki so z mikrobiološkega vidika hitro pokvarljiva in pomenijo visoko tveganje v postopkih nabave in shranjevanja ter so lahko zato po krajšem obdobju neposredno nevarna za zdravje ljudi, se minimalni rok trajanja zamenja z datumom uporabe.

V skladu s Prilogo X Uredbe (EU) št. 1169/2011 se datum uporabe označi z besedilom:

- »Porabiti do...«.

Besedilu sledi datum ali podatek, kje na embalaži je datum naveden. Podatku vedno sledi opis pogojev za shranjevanje, ki se morajo upoštevati, da živilo obdrži svoje značilne lastnosti do navedenega roka.

Navodila oziroma pogoji za shranjevanje živil in tudi navodila za ravnanje z živili po odprtju embalaže, ko navedeni rok uporabnosti ne velja več, je treba dosledno upoštevati, saj na uporabnost živila vplivajo različni dejavniki (npr. kisik, svetloba, temperatura, mehanske

¹⁰ Nosilec živilske dejavnosti je opredeljen v Pravilniku o posebnih zahtevah glede označevanja in predstavljanja predpakiranih živil (Ur.l. RS, št. 83/2014) kot »pravna in fizična oseba, odgovorna za izvajanje zahtev živilske zakonodaje v svoji živilski dejavnosti«.

poškodbe, onesnaženost živila itn.), ki lahko povečajo tveganje okužbe in zastrupitve (Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2015).

V skladu z Uredbo (EU) št. 1169/2011 z rokom uporabnosti ni treba označiti:

- svežega sadja in zelenjave,
- določenih vrst alkoholnih pijač,
- pekovskega ali slaščičarskega peciva, ki se glede na vrsto običajno zaužije v 24 urah po izdelavi,
- kisa, kuhinjske soli in kristalnega sladkorja,
- slaščičarskih izdelkov, ki so sestavljeni skoraj samo iz aromatiziranega in/ali obarvanega sladkorja,
- žvečilnih gumijev in podobnih izdelkov za žvečenje.

Uporabnost sadja in zelenjave se ugotavlja z vizualno in senzorično oceno kakovosti, za kar je v vseh fazah trženja odgovoren imetnik sadja in zelenjave, ki je v času prodaje v prodajnih enotah trgovsko podjetje. V skladu s 76. členom Uredbe (EU) št. 1308/2013 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 17. decembra 2013 o vzpostavitvi skupne ureditve trgov kmetijskih proizvodov in razveljavitvi uredb Sveta (EGS) št. 922/72, (EGS) št. 234/79, (ES) št. 1037/2001 in (ES) št. 1234/2007 (UL L 347, 20.12.2013, v nadaljevanju Uredba (EU) št. 1308/2013) se potrošnikom lahko sveže sadje in zelenjava prodajata le, če sta neoporečna in zadovoljive tržne kakovosti. Na podlagi te uredbe so bili izdani tržni standardi za sadje in zelenjavo, ki med drugim določajo tudi minimalne zahteve glede kakovosti in zrelosti ter dovoljena odstopanja. Tako splošni kot posebni tržni standardi so določeni v Izvedbeni uredbi Komisije (EU) št. 543/2011 z dne 7. junija 2011 o določitvi podrobnih pravil za uporabo Uredbe Sveta (ES) št. 1234/2007 za sektorja sadja in zelenjave ter predelane sadja in zelenjave (UL L 157, 15.6.2011, v nadaljevanju Uredba (ES) št. 543/2011).

Posebni tržni standardi so tako opredeljeni v delu B Priloge I k Uredbi (ES) št. 543/2011 za naslednje proizvode:

- agrume (pomaranče, limone, mandarine in križanci, kot so klementine, tangerinke, satsuma),
- jabolka, hruške, breskve in nektarine, jagode, kivi in namizno grozdje,
- papriko, paradižnik, solato, kodrolistno endivijo in endivijo eskariol.

Posebni tržni standardi za vsak proizvod¹¹ med drugim natančno določajo opredelitev proizvoda, minimalne zahteve glede kakovosti in zrelosti, zahteve glede velikosti, odstopanja od kakovosti in velikosti itn.

Sadje in zelenjava, za katera ne veljajo posebni tržni standardi, pa morata biti skladna s splošnim tržnim standardom, ki je določen v delu A Priloge I k Uredbi (ES) št. 543/2011. Minimalne zahteve glede kakovosti v skladu s splošnim tržnim standardom so tako na primer, da morajo biti proizvodi¹²:

- nepoškodovani,
- zdravi (proizvodi, ki so gnili ali poškodovani, tako da niso primerni za uživanje, se izključijo),
- čisti (praktično brez vsake vidne tuje snovi),
- brez škodljivcev,
- brez odvečne zunanje vlage itn.

V 4. členu Uredbe (ES) št. 543/2011 pa so opredeljeni proizvodi, ki so izvzeti iz skladnosti s:

- splošnim tržnim standardom. Taki proizvodi so med drugim:
 - proizvodi, ki so rezani ali obrezani in so označeni s »pripravljeni za zaužitje« ali »pripravljeni za kuhinjsko rabo«,
 - negojene gobe, kapre, grenki mandelj, oluščeni mandeljni, neoluščeni lešniki, oluščeni orehi, pinjole, pistacije, makadamija, pekan, drugi oreški, posušene rajske smokve in agrumi, mešanice tropskih oreščkov, mešanice drugih oreščkov in žafran.
 - itn.;
- posebnimi tržnimi standardi¹³. Taki proizvodi so med drugim:
 - proizvodi, ki so namenjeni le za maloprodajo potrošnikom za osebno rabo in so namenjeni za predelavo ter tudi označeni s »proizvodi, namenjeni za predelavo«,
 - sadje in zelenjava, ki nista uvrščena v kakovostni razred »ekstra« in ki v fazah, ki sledijo odpremi, kažeta nekoliko manjšo svežost in čvrstost ter rahlo pokvarljivost zaradi svojega biološkega razvoja ali naravne pokvarljivosti,
 - itn.

¹¹ Predpisanih je 10 tržnih standardov za vsak posamezni proizvod.

¹² Dovoljeno je 10-odstotno odstopanje glede na število ali maso proizvoda, ki ne zadosti minimalnim zahtevam glede kakovosti. Seveda pa to odstopanje ne vključuje proizvodov, ki so gnili ali poškodovani in tako neprimerni za uživanje. (Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 2016).

¹³ Za te proizvode je treba upoštevati splošne tržne standarde.

2.2.2 Dejavniki tveganja za varnost živil

V skladu z Uredbo Evropskega parlamenta in Sveta (ES) št. 852/2004 z dne 29. aprila 2004 o higieni živil (UL L št 139, 30.4.2004, nadaljevanju Uredba (ES) št. 852/2004) je odgovornost za varnost živila na strani vseh udeležencev v procesu pridelave, proizvodnje in prodaje živila. To pomeni, da je subjekt, ki ima v določenem trenutku živilo v lasti, odgovoren za zagotavljanje varnosti in kakovosti tega živila v postopkih, ki jih nadzoruje. Od trenutka, ko proizvajalec oz. dobavitelj živilo proda oz. dostavi trgovcu, je za zagotavljanje varnosti živila odgovoren trgovec.

Tako je naloga vseh nosilcev živilske dejavnosti, tudi trgovskega podjetja, da zagotovijo kakovostno in varno živilo za potrošnika. Če želijo to doseči, morajo obvladovati dejavnike tveganj za zdravje ljudi, ki se pojavljajo pri opravljanju njihove dejavnosti.

Dejavniki tveganja so lahko (Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2015):

- mikrobiološki,
- kemijski ali
- fizikalni.

Mikrobiološki dejavniki tveganja so patogeni mikroorganizmi, kot so na primer bakterije, virusi, kvasovke, plesni, paraziti itn. V živilu ne smejo biti prisotni oz. so lahko prisotni samo v količini, ki ne pomeni tveganja za človeško življenje, saj pri človeku povzročajo zastrupitve z živili, okužbe, bolezni in celo smrt (Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2015).

Kemijski dejavniki tveganja so na primer insekticidi, fungicidi, pesticidi, mikotoksini, sestavine umetnih gnojil, rastni hormoni, veterinarska zdravila, težke kovine, ostanki čistil, razkužila itn. Dejavniki tveganja za zdravje ljudi postanejo, ko so v živilu prisotni kot onesnaževalo (nenamerna prisotnost¹⁴) ali zaradi nepravilne (mejne vrednosti so presežene) in nedovoljene (zakonsko prepovedane) uporabe. V primerjavi z mikrobiološkimi dejavniki tveganja manj pogosto povzročajo akutne zastrupitve, lahko pa povzročijo kronične bolezni oz. zastrupitve (Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2015).

Fizikalni dejavniki tveganja so lahko mehanski tujki (npr. kovinski, stekleni, leseni, plastični in kamniti delci in delci zemlje, delci kosti ter delci koščic in lupin itn.) ali insekti (npr. mrčes, deli mrčesa, iztrebki glodavcev itn.). Mehanski tujki lahko pri človeku povzročijo poškodbe pri uživanju hrane (npr. zlom zoba in zadušitev) in gnus do hrane. Insekti pa povzročajo gnus in

¹⁴ Prisotna so lahko nenamerno, ker jih najdemo v naravnem okolju ali onesnaženem okolju, ali pa se živilo onesnaži z njimi pozneje, na primer v proizvodnem postopku (prehajajo na živilo iz embalaže ali iz čistil pri čiščenju itn.).

alergične reakcije, poleg tega pa so tudi nosilci mikroorganizmov (Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2015).

V trgovinski dejavnosti so pri ravnanju z živili najpogostejši mikrobiološki dejavniki tveganja. Pri ravnanju s predpakiranimi živili se poleg mikrobioloških sicer občasno pojavijo tudi fizikalni dejavniki tveganja (npr. v primeru poškodbe embalaže lahko pride do vnosa tujka v živilo). Pri ravnanju z živili, ki niso predpakirana, in pri posegih v živilo, ki se izvajajo na odprtih oddelkih (delikatesi, toploteki, mesnici, oddelku svežega sadja in zelenjave itn.), pa se pogostost vseh dejavnikov tveganja zelo poveča, pri čemer so mikrobiološki dejavniki tveganja še vedno najpogostejši.

Pri vzpostavitvi postopkov in pravil oz. sistema za ravnanje z živili, ki zagotavlja varnost in tudi uporabnost živil, je pomembna tudi delitev živil glede na občutljivost na mikrobiološke dejavnike tveganja. Živila se tako razvrščajo v tri skupine, in sicer (Lapornik, 2008):

- Živila visokega tveganja so živila, ki lahko vsebujejo patogene mikroorganizme, ki se pod določenimi pogoji (npr. ugodna temperatura, zadostna vlaga itn.) v teh živilih ali na njih zelo uspešno razmnožujejo, saj jim nudijo ugodno okolje za rast. Ker so ta živila namenjena za takojšnje uživanje, pred uživanjem ne bodo več toplotno obdelana (npr. s kuhanjem ali pečenjem). Da ta živila ostanejo varna in uporabna, je treba preprečiti pogoje za razvoj mikroorganizmov. Zato je za ta živila najbolj primerno pravilno shranjevanje (pri temperaturi do +5 °C in ločeno od živil, ki lahko vsebujejo patogene mikroorganizme) ter pravilno in previdno ravnanje z njimi.
- Živila srednjega tveganja so živila, pri katerih je tveganje manjše kot pri živilih visokega tveganja. Prav tako lahko vsebujejo patogene mikroorganizme, vendar pa mikroorganizmom nudijo manj ugodne pogoje za rast. Poleg tega bodo v večini primerov pred uporabo toplotno obdelana. Kljub temu pa je za ta živila treba zagotoviti shranjevanje, ki je v skladu z navodili proizvajalca (npr. vzdrževanje predpisanega temperaturnega režima).
- Živila nizkega tveganja so živila, ki mikroorganizmom ne omogočajo razmnoževanja, ker ti za svojo rast potrebujejo hrano, vodo, toploto in običajno tudi zrak, ta živila pa jim ne nudijo ugodnega okolja za rast. Živila nizkega tveganja sicer redko vsebujejo patogene mikroorganizme, lahko pa vsebujejo mikroorganizme, ki povzročijo kvarjenje živil.

2.3 Načini podaljšanja uporabnosti biološko razgradljivega izdelka

Za ohranitev oz. podaljšanje uporabnosti živila tako z vidika varnosti živila za zdravje ljudi kot preprečevanja kvarjenja in nastajanja odpadka je treba obvladovati dejavnike, ki povečujejo tveganje za nastanek odpadkov. Glavni dejavniki v trgovinski dejavnosti so:

- rok uporabnosti živila ali kakovost živila,
- pogoji shranjevanja izdelka (temperatura, vlaga) in
- kontaminacija oz. onesnaženje živila (mikrobiološko, kemijsko ali fizikalno onesnaženje).

Odpadek namreč predčasno nastane, če je varnost oz. uporabnost živila prekinjena pred potekom roka uporabnosti oz. če se kakovost živila predčasno poslabša, kar se zgodi v primeru:

- padca vizualne kakovosti živila,
- organoleptičnih sprememb na živilu¹⁵,
- poškodbe embalaže,
- umika ali odpoklica živila,
- kontaminacije oz. onesnaženja živila.

V trgovinski dejavnosti se omenjene dejavnike nadzoruje predvsem s:

- spremljanjem rokov uporabnosti (za predpakirana živila) in senzoričnim pregledovanjem kakovosti živil (za živila brez roka uporabnosti, kot sta na primer sveže sadje in zelenjava),
- spremljanjem in zagotavljanjem ustreznih temperatur (npr. s pregledovanjem temperatur ob prevzemu živil, zagotavljanjem temperaturnih režimov (shranjevanje ob pravilni temperaturi), zagotavljanjem neprekinjene hladilne verige itn.),
- zagotavljanjem ustrezne higiene živil, zaposlenih in delovnega prostora, preprečevanjem križanja čistih in nečistih poti, zagotavljanjem ustreznega ravnanja zaposlenih z živilom in pregledovanjem stanja embalaže živil.

2.3.1 Zagotavljanje varnosti živil

Trgovsko podjetje lahko zagotovi uporabnost oz. varnost živil z vzpostavitvijo, izvajanjem in vzdrževanjem učinkovitega sistema zagotavljanja varnih živil. Postopki zagotavljanja varnih živil pri vseh aktivnostih z živilom, ki jih trgovsko podjetje nadzoruje, pa morajo v skladu z Uredbo (ES) št. 853/2004 temeljiti na načelih analize tveganj in kritičnih kontrolnih točk (*Hazard Analysis and Critical Control Point System*, v nadaljevanju sistema HACCP) (Lapornik, 2008).

Sistem HACCP je preventivni sistem, s pomočjo katerega se prepoznajo, ocenijo in nadzorujejo oz. obvladujejo dejavniki tveganja za varnost živil oz. zdravje ljudi ter izvajajo ukrepi v primeru njihovega pojava (Koci & Lapornik, 2007; Lapornik, 2008). Je uspešna metoda za preprečevanje bolezni, ki se prenašajo z živilom. Temeljni cilj sistema HACCP je zagotoviti varnost živil.

¹⁵ Organoleptične spremembe so na primer sluzavost, plesnivost, gniloba, neobičajen vonj, barva in konsistenca.

Trgovsko podjetje se lahko odloči za izdelavo lastne študije HACCP ali pa upošteva veljavne nacionalne smernice dobrih higienskih navad v trgovinski dejavnosti (Koci & Lapornik, 2007; Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2015). Smernice vsebujejo osnovne usmeritve za vzpostavljanje in vzdrževanje sistema varnih živil po načelih sistema HACCP iz Uredbe (ES) št. 852/2004, ki jih je treba upoštevati pri delu z živili (Koci & Lapornik, 2007).

Osnova za vzpostavitev sistema HACCP in zagotavljanje varnosti živil v trgovinah in skladiščih trgovskega podjetja je upoštevanje in uporaba dobre higienske prakse (v nadaljevanju DHP) in dobre proizvodne prakse (v nadaljevanju DPP). DHP pomeni v praksi preverjene dobre izkušnje in navade, povezane s higieno dela (osebja, prostorov ipd.) v posamezni dejavnosti, DPP pa v praksi preverjene izkušnje iz proizvodnje s specifičnega področja (Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2015).

Osnovna higienska pravila, ki pogojujejo delo v skladu z dobro higiensko prakso, so opredeljena v Uredbi (ES) št. 852/2004 (Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2015). V Smernicah dobrih higienskih navad po načelih sistema HACCP pa so za trgovinsko dejavnost ta pravila še podrobneje opredeljena.

Da se dobra higienska praksa in tudi sistem zagotavljanja varnosti živil lahko izvajata v živilskih obratih¹⁶, je treba zagotoviti vzpostavitev in izvajanje osnovnih higienskih zahtev. Te bi bilo treba zagotoviti, preden se izvajanje trgovinske dejavnosti začne (Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2015; Koci & Lapornik, 2007). Osnovne higienske zahteve, ki jih je treba zagotoviti, so (Koci & Lapornik, 2007; Lapornik, 2008):

- splošni higienski in tehnični pogoji v obratu, kot so na primer:
 - ustrezna lokacija in zgradba,
 - ustrezni prostori za pripravo in prodajo živil,
 - ustrezna oprema, delovne površine, pripomočki in pribor,
 - ustrezni prostori in oprema za osebno higieno in stranišča,
 - pravilno ravnanje z odpadki in oskrba s pitno vodo.
- operativni higienski in tehnični pogoji v obratu, kot so na primer:
 - dosledno izvajanje osebne higiene zaposlenih,
 - spremljanje zdravstvenega stanja zaposlenih,
 - redno usposabljanje zaposlenih za delo z živili,
 - ustrezno čiščenje in razkuževanje prostorov, opreme, pribora,
 - nadzor nad škodljivci ter zaščita pred glodavci in mrčesom.

¹⁶ Obrat pomeni katero koli poslovno enoto nosilca živilske dejavnosti (Uredba (ES) št. 852/2004). Pri trgovinski dejavnosti so to predvsem trgovine in skladišča.

Sistem HACCP temelji na naslednjih sedmih načelih (Uredba (ES) št. 852/2004):

- Prvo načelo je analiza dejavnikov tveganja. To je postopek prepoznavanja vseh možnih tveganj, ki lahko negativno vplivajo na živilo in jih je zato treba preprečiti, odpraviti ali zmanjšati na sprejemljivo raven.
- Drugo načelo je določanje kritičnih kontrolnih točk (KKT). Kritična kontrolna točka je stopnja oz. faza v ravnanju z živili, v kateri sta nujna nadzor in vzpostavitev preventivnih kontrolnih in popravnih ukrepov, s katerimi se tveganje prepreči, odstrani ali zmanjša na sprejemljivo raven.
- Tretje načelo je določanje kritičnih mejnih vrednosti. Te so določene na podlagi kritičnih kontrolnih točk in so vrednosti oz. merila, ki ločujejo sprejemljivo od nesprejemljivega. Če se kritične mejne vrednosti presežejo, kritična kontrolna točka ni več obvladovana.
- Četrto načelo je vzpostavitev spremljanja – monitoringa KKT. To je izvajanje načrtovanih postopkov za spremljanje uvedenih preventivnih kontrolnih ukrepov na kritičnih kontrolnih točkah, da bi ugotovili, ali je tveganje (ali dejavnik tveganja) oz. kritična kontrolna točka pod nadzorom.
- Peto načelo je vzpostavitev korekcijskih ukrepov. To so ukrepi oz. postopki, ki se morajo izvesti, če je na podlagi spremljanja oz. rezultatov monitoringa ugotovljeno, da (dejavnik) tveganja oz. kritična kontrolna točka ni pod nadzorom.
- Šesto načelo je preverjanje delovanja sistema HACCP. To se izvaja z vzpostavitvijo postopkov, s katerimi se preverja, ali se procesi za nadzor nad tveganji izvajajo v skladu z načrtom oz. načeli HACCP.
- Sedmo načelo je shranjevanje dokumentacije. Za dokazovanje učinkovitega izvajanja aktivnosti za zagotavljanje varnosti živil je treba vzpostaviti sistem shranjevanja dokumentov in evidenc.

Za dokazovanje učinkovitega izvajanja aktivnosti za zagotavljanje varnosti živil je treba vzpostaviti sistem shranjevanja dokumentov in evidenc.

Za vzpostavitev sistema zagotavljanja varnih živil po načelih HACCP morajo biti najprej izpolnjene vse prej omenjene osnovne higienske zahteve ter vzpostavljeni higienski in sanitarno tehnični programi¹⁷, ki so nujni za nadaljnje uspešno izvajanje sistema HACCP. Načrt HACCP pa mora nato temeljiti na vseh sedmih zgoraj navedenih načelih oziroma jih upoštevati.

¹⁷ Sanitarne tehnične programe so higienski programi in dejavnosti, ki so potrebni za uspešno vključevanje in izvajanje smernic sistema HACCP v notranjem nadzoru v živilski dejavnosti, kot so zagotavljanje zdravstveno-tehničnih pogojev, vzdrževanje opreme in pripomočkov, skladiščenje, prevoz in promet, ravnanje z odpadki,

Načrt HACCP je pripravljen za vse faze opravljanja živilske dejavnosti v trgovskem podjetju (prevzem, skladiščenje, obdelava in prodaja živil). Tako je na primer pri prevzemu živil visokega tveganja treba opraviti kakovostni prevzem, ki med drugih obsega tudi kontrolo ustreznosti rokov uporabnosti, kontrolo ustreznosti temperature dostavljenih živil (da hladna veriga ni bila prekinjena), vizualno kontrolo kakovosti živil (da niso prisotne organoleptične spremembe) in kontrolo primernosti embalaže (da ni poškodovana). Korekcijski ukrep v primeru ugotovljenega odstopanja je zavrnitev prevzema živila.

Pri zagotavljanju varnosti živil mora trgovsko podjetje upoštevati tudi določila Uredbe (ES) št. 178/2002 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 28. januarja 2002 o določitvi splošnih načel in zahtev živilske zakonodaje, ustanovitvi Evropske agencije za varnost hrane in postopkih, ki zadevajo varnost hrane (UL L 31, 1.2.2002, v nadaljevanju Uredba (ES) št. 178/2002). V skladu z 19. členom tako nosilec živilske dejavnosti, če sumi ali ve, da živilo, ki ga je uvozil, proizvedel, izdelal ali distribuiral, ni skladno z zahtevami glede varnosti živil, ampak hkrati ne predstavlja neposrednega tveganja za zdravje potrošnikov, ter če živilo ni več pod njegovim neposrednim nadzorom, takoj začne postopek za umik živila iz prometa ter o tem obvesti ostale nosilce v živilski verigi in pristojne organe. Če je živilo morda že v posesti potrošnika, torej, če je že na policah trgovin, nosilec živilske dejavnosti učinkovito in natančno obvesti potrošnika o razlogih za umik živila (Uredba (ES) št. 178/2002). V tem primeru živilo sicer ni varno, je pa tveganje mogoče učinkovito odpraviti, na primer z obveščanjem potrošnikov o postopkih priprave (npr. opozorilo glede higienskega ravnanja z živilom in termične priprave živila) ali namenu (npr. naj živila ne dajejo otrokom, mlajšim od 36 mesecev) (Zdravstveni inšpektorat Republike Slovenije, 2009).

Če je živilo že dostavljeno potrošnikom in tveganja ni mogoče učinkovito odpraviti, na primer z obveščanjem potrošnika o postopkih priprave ali namenu, kar pomeni, da živilo predstavlja neposredno tveganje za zdravja potrošnikov oz. da je lahko škodljivo zdravju ljudi, je treba izvesti odpoklic živila. Zato mora nosilec živilske dejavnosti potrošnika učinkovito in natančno obvestiti o razlogih za odpoklic živila (navodila potrošnikom glede postopka vračanja) in s tem doseči vračilo teh živil (Uredba (ES) št. 178/2002; Zdravstveni inšpektorat Republike Slovenije, 2009).

dejavnosti dezinfekcije, dezinsekcije in deratizacije, čiščenje, sanitacija, izvajanje izobraževanja in usposabljanja zaposlenih o higieni živil, osebna higiena in zdravstveno stanje zaposlenih (Lapornik, 2008).

V vseh primerih, ko se ugotovi oz. sumi, da živilo ni varno, ali ko živilo ne izpolnjuje najmanjše kakovosti za prodajo¹⁸, je treba tako živilo izločiti iz prodaje in z njim ravnati kot z odpadkom.

Z izvajanjem sistema zagotavljanja varnih živil se poleg živil, ki so varna in neoporečna za potrošnika, zagotavljajo tudi pogoji, ki omogočajo ohranjanje uporabnosti živil, označenih z rokom uporabnosti (datumom minimalne trajnosti ali datumom uporabe), in podaljševanje uporabnosti živil, ki niso označena z rokom uporabnosti (npr. sveže sadje in zelenjava, kruh in pekovsko pecivo itn.).

2.3.2 Drugi načini podaljševanja uporabnosti živil

Poleg izvajanja sistema zagotavljanja varne hrane po načelih HACCP pa podjetja (tudi trgovska) uporabljajo tudi druge načine za podaljševanje uporabnosti živil in preprečevanje nastajanja odpadkov, kot so na primer pravilno ravnanje z zalogami, pravočasne razprodaje itn.

2.3.2.1 Obvladovanje zalog

Trgovska podjetja veliko pozornosti in napora vlagajo v procese, ki zagotavljajo hitro obračanje zalog. V interesu podjetja je, da prekomerne zaloge ne obremenjujejo finančnih sredstev in da s tem ne povzročajo dodatnih stroškov, zato skrbijo, da od nabave do prodaje izdelkov preteče čim manj časa. Pri tem pa morajo doseči optimalne zaloge, da ne pride do pomanjkanja blaga, kar bi negativno vplivalo na obseg prodaje.

Zaposleni v trgovini nenehno skrbijo za obračanje zalog tako, da nadzorujejo roke uporabnosti živil na prodajnih policah v skladu z metodo »prvi poteče–prvi ven« (*First Expired First Out*, v nadaljevanju FEFO) (Vrščaj Vodušek & Polovšak, 2014), kar pomeni, da gredo izdelki, ki jim bo rok uporabe najprej pretekel, prvi iz zaloge. V trgovinski dejavnosti se tako na primer živila z najkrajšim rokom uporabe prva predstavijo iz skladišča na prodajne police. Na prodajni polici pa se takšna živila postavijo v ospredje, da so bolj dosegljiva potrošnikom. Seveda pa to ne zadostuje, da bi bila vsa živila prodana pred potekom roka uporabnosti. Da se prepreči nastanek odpadka zaradi preteka roka uporabnosti živil, je treba pravočasno prepoznati tista živila, za katera obstaja verjetnost, da ne bodo prodana do poteka roka uporabnosti, in začeti izvajati dodatne ukrepe.

¹⁸ Na primer, ko se sumi, da je prišlo do onesnaženja živila, poškodbe embalaže živila, poteka roka uporabnosti, organoleptičnih sprememb na živilu, prevelikega vizualnega padca kakovosti živila, v primeru umika in odpoklica itn.

2.3.2.2 Razprodaje živil, ki jim bo potekel rok uporabnosti

V trgovinski dejavnosti se po besedah avtoric Vrščaj Vodusek in Polovšak (2014) za živila vodijo kritični roki uporabnosti¹⁹. Z njimi trgovec oceni, da živilo ne bo prodano do roka uporabnosti, zato začne izvajati aktivnost pospeševanja prodaje z znižanjem cene. Aktivnosti mora izvajati v skladu z Zakonom o varstvu potrošnikov (Ur.l. RS, št. 98/2004 – UPB, 114/2006 – ZUE, 126/2007, 86/2009, 78/2011, 38/2014 in 19/2015, v nadaljevanju ZVPot), ki v 28. in 29. členu določa pogoje za izvajanje razprodaj za živila, ki jim bo v kratkem pretekel rok uporabnosti. Živilo mora biti tako označeno s ceno pred znižanjem in z novo znižano ceno ter datumom, ko poteče rok uporabnosti.

Trenutno veljavni ZVPot je ob sprejetju določal, da je treba v primeru razprodaje izdelka oz. živila pred potekom roka uporabnosti ta živila fizično ločiti od blaga v redni prodaji in namestiti vidno opozorilo, da gre za prodajo blaga, ki mu bo v kratkem potekel rok uporabnosti. (Vrščaj Vodusek & Polovšak, 2014). Z naknadnimi spremembami tega zakona pa je bila ta zahteva odstranjena. Kljub temu nekatera trgovska podjetja še vedno namestijo živila, ki se prodajajo, ker so pred potekom roka uporabnosti, nekoliko ločeno od preostalega prodajnega blaga.

2.3.2.3 Prodaja živil s pretečenim rokom uporabnosti

Živilo, ki mu je že potekel rok uporabnosti, je lahko ob pravilnem shranjevanju (ob upoštevanju pogojev shranjevanja) še vedno varno, kakovostno in primerno za prehrano ljudi (Vrščaj Vodusek & Polovšak, 2014).

Navedeno dejstvo je bilo delno upoštevano z Uredbo (EU) št. 1169/2011, ki prodaje živil po preteku datuma minimalne trajnosti ne prepoveduje (Vrščaj Vodusek & Polovšak, 2014). Uredba je uvedla precejšnjo spremembo, saj se je do njenega sprejetja živilo, ki mu je pretekel rok uporabnosti, obravnavalo kot biološko razgradljiv odpadke (Vrščaj Vodusek & Polovšak, 2014). Prodaja takih živil v Sloveniji ni bila dovoljena, ker je to prepovedoval Pravilnik o splošnem označevanju predpakiranih živil (Ur.l. RS, št. 50/2004, 58/2004 – popr., 43/2005, 64/2005 – popr., 83/2005, 115/2005, 115/2005, 118/2007, 45/2008 – ZKme-1, 6/2014, 36/2014).

¹⁹ Kritični rok uporabnosti za določeno živilo je obdobje od trenutka, ko nastopi tveganje, da živilo ne bo prodano, do trenutka, ko bi se to živilo moralo izločiti iz prodaje, na primer zaradi preteka roka uporabnosti (Mercator, d.d., 2015a).

Takšni zakonodajni ureditvi ravnanja z živili sledi tudi ravnanje večine potrošnikov, ki živilo po preteku roka uporabnosti zavržejo, ne da bi ga senzorično preverili. Tveganja, povezana z varnostjo živil, tudi preprečujejo, da bi se potrošniki v trgovini v večji meri odločili za nakup živila, ki je pred potekom roka uporabnosti, kaj šele živila, ki mu je rok že potekel (Vrščaj Vodušek & Polovšak, 2014).

Kljub spremembi, uvedeni z Uredbo (EU) št. 1169/2011 iz leta 2011, pa še vedno velja, da živilo po preteku datuma uporabe ni več varno. Njegova prodaja je prepovedana v skladu s 3. členom Pravilnika o posebnih zahtevah glede označevanja in predstavljanja predpakiranih živil (Ur.l. RS, št. 83/2014)²⁰.

Prodajo živil po preteku datuma minimalne trajnosti v Sloveniji pod določenim pogojem dovoljuje Pravilnik o posebnih zahtevah glede označevanja in predstavljanja predpakiranih živil (Ur.l. RS, št. 83/2014). Pogoj je, da morajo biti taka živila ločena od drugih živil oz. na posebnih prodajnih policah, pri čemer mora biti jasno, vidno in nedvoumno označeno, da gre za živila s pretečenim datumom minimalne trajnosti.

Čeprav zakonodaja sedaj omogoča prodajo živil s pretečenim datumom minimalne trajnosti, pa se trgovska podjetja v Sloveniji za to ne odločajo. Razlog je dejstvo, da je za zagotavljanje varnosti in kakovosti živil v prodaji še vedno odgovorno trgovsko podjetje, zakonodaja glede prodaje takih živil pa je preveč nedoločena oz. nejasna.

Bizjak in Poličnik (2014) navajata še nekatera odprta vprašanja, na primer koliko časa po preteku datuma minimalne trajnosti se živilo še lahko prodaja, kdo bo preverjal varnost in kakovost oz. primernost živila za nadaljnjo prodajo itn. Trgovska podjetja nočejo prevzeti odgovornosti za varnost živil s pretečenim datumom minimalne trajnosti, saj rok uporabnosti, ki se ga v trgovinski dejavnosti »pojmuje kot kriterij varnosti in/ali kakovosti« (Vrščaj Vodušek & Polovšak, 2014) živil, ne velja več. Trgovska podjetja pa novega sama niti ne znajo niti ne morejo določiti, saj za precej živil nimajo informacij glede datuma proizvodnje (ni označeno na živilu) in življenjske dobe živila (Vrščaj Vodušek & Polovšak, 2014).

²⁰ Pravilnik o posebnih zahtevah glede označevanja in predstavljanja predpakiranih živil (Ur.l. RS, št. 83/2014) je nadomestil oz. razveljavil Pravilnik o splošnem označevanju predpakiranih živil (Ur.l. RS, št. 36/14), ki je nadomestil Pravilnik o splošnem označevanju predpakiranih živil (Ur.l. RS, št. 50/04, 58/04 – popr., 43/05, 64/05 – popr., 83/05, 115/05, 115/05, 118/07, 45/08 – ZKme-1, 6/14 in 36/14).

2.3.2.4 Darovanje živil, ki jim bo v kratkem potekel rok uporabnosti

Poleg razprodaje živil, ki jim bo v kratkem potekel rok uporabnosti, se preprečevanje nastajanja odpadkov v trgovinski dejavnosti lahko doseže tudi z darovanjem takšnih živil socialno ogroženim skupinam prebivalcev.

Donira se predvsem živila, za katera trgovsko podjetje prepozna, da jih ne bo mogoče prodati pred potekom roka uporabnosti (datuma minimalne trajnosti in datuma uporabe) kljub aktivnostim pospeševanja prodaje z znižanjem cene. Taka zdravstveno neoporečna živila se nato najpozneje zadnji dan roka uporabnosti podarijo. Te aktivnosti je seveda mogoče izvajati samo v sodelovanju z dobrodelnimi organizacijami, ki živila prevzamejo in razdelijo. Živila pa bi bilo treba zaužiti še isti dan (Vrščaj Vodušek & Polovšak, 2014).

2.3.2.5 Predelava živil, ki jim bo v kratkem potekel rok uporabnosti

Poleg vseh naštetih možnosti pa se preprečevanje nastajanja odpadkov dosega tudi s predelavo živil, ki jim bo v kratkem pretekel rok uporabnosti oz. ki v kratkem ne bodo več izpolnjevala minimalnih standardov kakovosti, v pripravljene jedi, juhe, omake itn. Eden od načinov predelave teh živil je priprava kuhanih jedi kar v kuhinji v prodajnem prostoru trgovine. Sveže pripravljene kuhane jedi se na istem mestu tudi embalirajo in prodajajo. Tako obliko predelave izvajajo v trgovini *The People's Supermarket* v Londonu (Supermarket za ljudi) (*The People's Supermarket – The People's Kitchen*, 2015). Za nekoliko drugačen način predelave teh živil pa so se odločili v nizozemskem trgovskem podjetju Plus, kjer v sodelovanju z gostinskim podjetjem Hutten Catering iz paradižnikov in čebule, ki ne izpolnjujejo več minimalnih standardov kakovosti, izdelujejo paradižnikovo juho in omako pod novo blagovno znamko z imenom *OverLekker*. Živila se predelujejo v podjetju Hutten Catering, končni izdelki pa prodajajo v supermarketih trgovske verige Plus (Brandes, 2015).

2.4 Načini ravnanja z biološko razgradljivim izdelkom po preteku uporabnosti v trgovinski dejavnosti

Z doslednim izvajanjem vseh opisanih aktivnosti in ukrepov, s katerimi si trgovska podjetja, ki prodajajo živila, prizadevajo zagotoviti varnost in uporabnost živil ter preprečiti nastanek odpadkov, pa ni mogoče popolnoma preprečiti njihovega nastajanja. Ko živila niso več primerna za prodajo, postanejo biološko razgradljiv izdelek, kar se na primer zgodi v primeru:

- preteka roka uporabnosti živila,
- prevelikega padca kakovosti sadja in zelenjave (pod minimalno tržno kakovost),
- organoleptičnih sprememb na živilu,

- poškodovane embalaže,
- umika in odpoklica živila in
- kontaminacije živila.

V teh primerih živilo oz. biološko razgradljiv izdelek ni več uporaben za prehrano ljudi, vendar je še vedno uporaben z vidika varstva okolja, saj se lahko tak odpadki predela v uporabne snovi in/ali energente.

Odpadna živila nastajajo tako v skladiščih trgovskih podjetij pri skladiščenju, odpremi in prevozu živil v trgovine kot v samih trgovinah, kjer odpadna živila nastajajo pri prevzemu in skladiščenju živil ter njihovi prodaji (npr. zlaganje živil na police, dopeka kruha, priprava in strežba živil na oddelku delikatese, priprava in strežba jedi na oddelku toploteke itn.). Nastajajo vse vrste odpadnih živil, in sicer vse od odpadnega svežega sadja in zelenjave, odpadnih predelanih živil rastlinskega in živalskega izvora (npr. mlečni in mesni izdelki, moka, testenine, slani in sladki prigrizki, kuhanje jedi itn.) do odpadnega jedilnega olja in masti iz toplote ter odpadkov iz oddelkov mesnic in ribarnic (obreznine, kosti itn.).

2.4.1 Opredelitev odpadka

Odpadna živila se uvrščajo med biološko razgradljive oz. biorazgradljive odpadke, ki v skladu z Direktivo 1999/31/ES z dne 26. aprila 1999 o odlaganju odpadkov na odlagališčih (UL L 182, 16.7.1999, v nadaljevanju direktiva 1999/31/ES o odlagališčih) pomenijo odpadke, »ki se lahko aerobno ali anaerobno razgradijo«.

Vendar pa ta širok pojem obsega tudi druge biološko razgradljive odpadke, kot so na primer odpadki iz vrtov in parkov, papir, karton, gnoj, naravne tkanine, ostanki iz gozdarstva in kmetijstva itn., ki v trgovinah ne nastajajo (npr. odpadki iz vrtov in parkov, gnoj itn.) ali pa se pojavljajo v obliki embalaže (npr. papirna, kartonska, lesena embalaža), za katero je v slovenski zakonodaji določen drugačen način ravnanja²¹.

Ožje so odpadna živila tako opredeljena kot biološki odpadki, ki v skladu z Direktivo 2008/98/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 19. novembra 2008 o odpadkih in razveljavitvi nekaterih direktiv (UL L 312, 22.11.2008, v nadaljevanju direktiva 2008/98/ES o odpadkih) pomenijo »biorazgradljive odpadke z vrtov in iz parkov, živilske in kuhinjske odpadke iz gospodinjstev, restavracij, gostinskih dejavnosti in trgovin na drobno ter primerljive

²¹ Ravnanje z embalažo ne glede na embalažni material (plastiko, papir, les itn.) v Sloveniji zakonsko ureja Uredba o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo (Ur.l. RS, št. 84/2006, 106/2006, 110/2007, 67/2011, 68/2011 – popr., 18/2014, 57/2015, 103/2015 in 2/2016 – popr.), ki določa drugačen tok odpadkov, kot je ravnanje z odpadnimi živilami.

odpadke iz obratov za predelavo hrane«. Čeprav se oba pojma pogosto uporabljata kot sinonima, to nista.

Zelo pogosto pa se za odpadna živila iz trgovinske dejavnosti uporablja (še nekoliko ožji) pojem odpadna hrana (angl. *food waste*), za katerega pa na ravni EU ni uradne opredelitve. Tudi v strokovni javnosti ne obstaja soglasje glede opredelitve tega pojma in drugih podobnih pojmov, ki se še uporabljajo za opredeljevanje odpadnih živil oz. živilskih odpadkov iz živilsko-prehranske oskrbovalne verige. Leal Filho in Kovaleva (2015) ugotavljata, da raziskovalci uporabljajo več različnih pojmov, ki so lahko medsebojno zamenljivi ali nasprotujoči. Takšni pojmi so na primer zavržena hrana (angl. *discarded food*), razsipavanje s hrano (angl. *food wastage*), ostanki hrane (angl. *food residues*), izgube hrane (angl. *food losses*) itn. Pogosto so tudi isti pojmi različno opredeljeni (Östergren et al., 2014). Po mnenju Leal Filho in Kovaleve (2015) je zmeda okoli opredelitve pojma odpadna hrana bolj posledica zapletenosti kot dvoumnosti pojma. Razumevanje pojma je tako pogosto odvisno od obsega in meja raziskovalnega dela posamezne raziskovalne skupine, ki obravnava problematiko odpadne hrane (Leal Filho & Kovaleva, 2015).

Vsem tem različnim pojmom pa je skupno, da obravnavajo hrano oz. živila, ki so bila pridelana ali proizvedena z namenom, da jih zaužijejo ljudje²², vendar pa so vzdolž živilsko-prehranske oskrbovalne verige (npr. v proizvodnji, pri distribuciji, v trgovini, v restavraciji, v gospodinjstvu itn.) iz različnih razlogov (npr. zaradi načina proizvodnje oz. priprave hrane, neustreznega ravnanja z živali ali neustrezne tehnologije, ki se pri tem uporablja, preteka roka uporabnosti, zmanjšanja kakovosti živila, organoleptičnih sprememb itn.) postala odpadki, preden so bila zaužita.

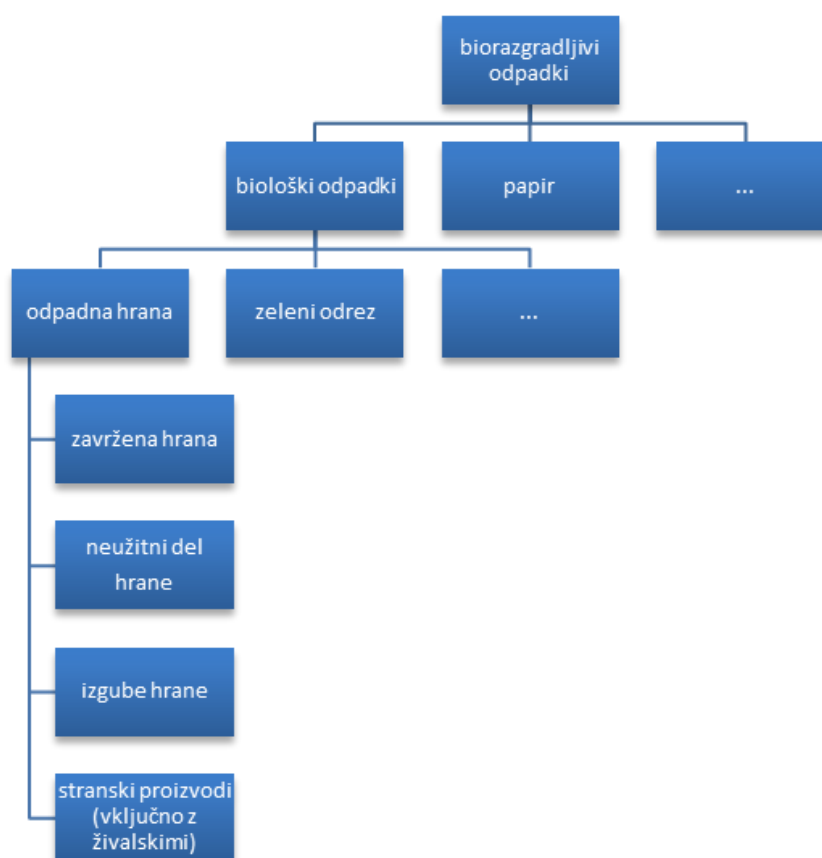
Širši obseg kot večina opredelitev odpadne hrane ima opredelitev, ki je bila izdelana v okviru evropskega projekta Uporaba hrane za socialne inovacije z optimiziranjem strategij za preprečevanje odpadkov (angl. *Food Use for Social Innovation by Optimising Waste Prevention Strategies*, v nadaljevanju FUSIONS), kjer odpadna hrana pomeni katero koli hrano in neužitne dele hrane, ki so odstranjeni iz živilsko-prehranske oskrbovalne verige z namenom predelave in odstranitve (vključno s kompostiranjem, anaerobno razgradnjo, proizvodnjo bioenergije, kogeneracijo, sežiganjem itn.) (Östergren et al., 2014). Tako na primer poleg suhih vključuje tudi tekoče odpadke ter poleg užitnega dela hrane še neužitni del (npr. olupki sadja in zelenjave, kosti itn.), ki jih druge opredelitve izključujejo oz. se zanje uporablja drug pojem (npr. ostanki hrane) (Östergren et al., 2014; Leal Filho & Kovaleva, 2015). Namen oblikovanja te opredelitve

²² Iz opredelitve odpadne hrane so izključena živila, ki so bila primarno pridelana ali proizvedena za živalsko krmo. Ti proizvodi imajo svojo oskrbovalno verigo, ki je ločena od živilsko-prehranske (Östergren et al., 2014).

je bil uskladiti opredelitev pojma odpadna hrana na ravni EU, s čimer naj bi se podprl razvoj trajnostnega in učinkovitega sistema ravnanja s hrano (Östergren et al., 2014). Menimo, da je ta opredelitev primerna tudi za opredelitev odpadnih živil v trgovskem podjetju, saj obsega vse vrste (npr. tudi mleko, pivo, olje itn.) in vse dele živil (npr. olupke, kosti, loj itn.), ki se prodajajo in so lahko odpadki.

Razdelitev biološko razgradljivih odpadkov in umestitev odpadne hrane sta prikazani na spodnji sliki (Slika 5).

Slika 5: Hierarhija biološko razgradljivih odpadkov



Vir: W. Leal Filho & M. Kovaleva, *Food Waste and Sustainable Food Waste Management in the Baltic Sea Region*, 2015, str. 5.

Najpogostejši načini ravnanja z odpadno hrano v Evropi so:

- kompostiranje,
- anaerobna razgradnja,
- sežiganje in
- odlaganje.

2.4.2 Načini ravnanja z odpadno hrano

2.4.2.1 Kompostiranje biološko razgradljivih odpadkov

Kompostiranje je naraven proces razgradnje biološko razgradljivih snovi, ki se odvija v naravi, uporablja pa se tudi za predelavo biološko razgradljivih odpadkov. Je aeroben način predelave in stabilizacije biološko razgradljivih odpadkov, ki poteka s pomočjo mikroorganizmov in ob prisotnosti kisika. Organska snov v odpadkih se tako v ogretem in zračnem okolju razgradi v CO₂, vodo in higieniziran, humificiran proizvod, podoben prsti, temnega, drobljivega videza in otipa, ki se uporablja kot kakovostno gnojilo. Shema kompostiranja je prikazana na spodnji sliki (Slika 6).

Slika 6: Proces kompostiranja



Vir: *Composting: Manufacturing a Soil Improver*, 2016.

Kompost izboljša teksturo prsti, poveča njeno zmožnost za absorbiranje vode in zraka ter zmanjšuje potrebo po umetnih gnojilih, kar je še posebej koristno, če ima prst nizko vsebnost organskih snovi. Kompost se običajno uporablja na tratah, gredicah za rože in kot dodatek k zemlji za presajanje sobnih rastlin, lahko pa se uporabi tudi pri večjih zemeljskih delih. Po ocenah je na ta način mogoče reciklirati več kot 50 % komunalnih gospodinjstevskih odpadkov, vrtno odpadke, odvečni mulj iz čistilnih naprav (Evanylo & Daniels, 1999) in tudi druge biološko razgradljive odpadke.

Kompostiranje je vse pomembnejše, odkar se zakonsko omejuje odlaganje biološko razgradljivih odpadkov na odlagališčih. S kompostiranjem v gospodinjstvih se uspešno zmanjšujejo količine odloženih odpadkov in znižujejo negativni vplivi na okolje, povezani s

pobiranjem in odlaganjem odpadkov. Pogoj za uvedbo uspešnega kompostiranja večjih razsežnosti pa je predhodna uvedba ločevanja odpadkov. Prav biološki odpadki so namreč tisti odpadki, ki se najpogosteje odložijo med mešane komunalne odpadke.

Obdelava biološko razgradljivih komunalnih odpadkov poteka večinoma s t. i. industrijskim kompostiranjem v velikih centralnih objektih za kompostiranje, ki so običajno del regijskih centrov za ravnanje z odpadki. Tehnologije kompostiranja so zelo različne vse od v tehnično manj zahtevnih pa do visokotehnoloških tovarnah.

Ker obstajajo številne različne tehnologije za kompostiranje, je na voljo tudi več različnih vrst naprav za kompostiranje odpadkov. Za preprečevanje onesnaževanja je najprimernejše zaprto kompostiranje. Poteka v zaprtih reaktorjih s pospešenim procesom kompostiranja, ki se doseže z optimalno izmenjavo zraka ter nadzorom vsebnosti vode in temperature. Slabost takšnega kompostiranja je visoka cena naprav in stroškov obratovanja.

2.4.2.2 Anaerobna razgradnja biološko razgradljivih odpadkov

Anaerobna razgradnja oz. fermentacija biološko razgradljivih odpadkov je naraven proces razgradnje organskih snovi, ki poteka s pomočjo mikroorganizmov brez prisotnosti kisika. Poznamo veliko različnih postopkov za anaerobno mikrobo predelavo kmetijskih, industrijskih in komunalnih biološko razgradljivih odpadkov, vsi pa imajo nekatere skupne lastnosti. Proces predelave organske snovi mora potekati brez prisotnosti kisika, končni proizvod razgradnje pa sta bioplin in pregniti ostanek oz. blato (Deublein & Steinhauser, 2008).

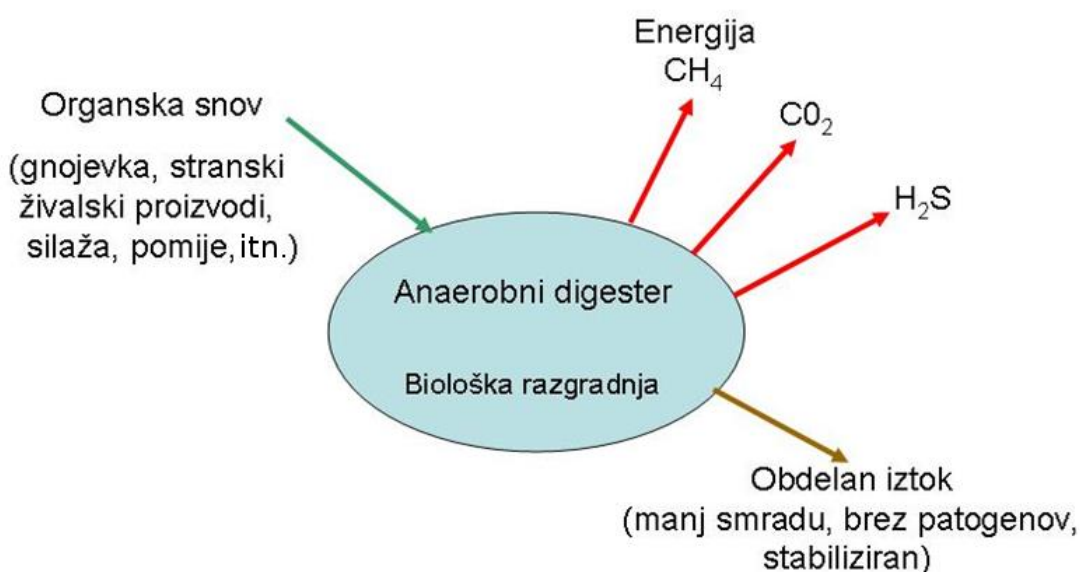
Bioplin je pretežno sestavljen iz metana (CH_4) in ogljikovega dioksida (CO_2) ter ima podobne lastnosti kot zemeljski plin. Ta vir energije je obnovljiv, ogljično nevtralen in uporaben za različne namene, in sicer za vse od ogrevanja in kuhanja do proizvodnje električne energije in goriva za vozila. Po podatkih različnih avtorjev lahko pridobimo iz enega kilograma razgrajene organske snovi okoli 500 l bioplina (Zhang et al., 2007). Bioplin ne more postati glavni energetski vir prihodnosti, vendar se pomen pridobivanja energije s pomočjo anaerobne razgradnje povečuje, tako da pozitivno prispeva k reševanju okoljskih problemov na področju odpadkov in rabe energije.

Pregniti ostanek po anaerobni predelavi je dobro organsko gnojilo, saj se v procesu predelave ohranijo hranilne snovi (dušik, fosfor), z uporabo na kmetijskih površinah pa se zmanjša potreba po dodajanju mineralnih gnojil (Moral, Perez-Murcia, Perez-Espinosa, Moreno-Caselles & Paredes, 2005). Ostanek po predelavi ima ugodno razmerje med ogljikom in dušikom, ki je podobno tistemu v živih organizmih, med procesom pa se tudi dušik in druga hranila spremenijo v rastlinam bolj dostopno obliko ter ostanejo vezani na delce. Prostornina odpadka se zaradi predelave dela organske snovi v metan in CO_2 zmanjša, s čimer se zmanjša

potreben skladiščni prostor pred vnosom v zemljo ali drugim načinom odstranjevanja (Fricke, Santen, Wallmann, Hüttner & Dichtl, 2007). Po predelavi odpadkov je ena pomembnejših lastnosti stabilnost predelanega odpadka. Pri anaerobni predelavi biološko razgradljivih odpadkov se koncentracija organskih snovi, ki potrebujejo kisik iz okolice, zmanjša in stabilizira za več kot 80 %. Končna uporaba ostanka po predelavi ni nevarna za okolje, saj nima neprijetnega vonja in ne vsebuje patogenih mikroorganizmov, ki so morda bili prisotni v nepredelanih odpadkih (Deublein & Steinhauser, 2008).

Shema anaerobne razgradnje odpadkov je prikazana na spodnji sliki (Slika 7).

Slika 7: Anaerobna razgradnja odpadkov



Vir: Burns, Animal Waste Anaerobic Digester Basics, 2007, str. 2.

Metode anaerobnega razgrajanja odpadkov se do zgodnjih osemdesetih niso uporabljale za razgradnjo gospodinjskih odpadkov. Uporabljale so se predvsem za ravnanje z odpadno vodo, medtem ko so se gospodinjski odpadki praviloma kompostirali. Napredek na tehnološkem področju razvoja bioplinarn pa je omogočil razgradnjo tudi bioloških odpadkov v trdi obliki.

Te vrste obratov so zanimive predvsem zato, ker v primerjavi s kompostiranjem potrebujejo razmeroma malo prostora, saj se položaj naprave lahko prilagodi prostoru, nameščena pa je lahko vodoravno ali navpično. Poleg tega bioplinske naprave lahko predelajo različne vrste bioloških odpadkov. Nekatere vrste bioloških odpadkov so namreč neprimerne za kompostiranje zaradi previsoke vsebnosti vode, pri drugih pa je treba uporabiti večjo količino

materiala (kot so na primer lesni sekanci, zeleni obrez ipd.), ki pa je zanimiv tudi za sežigalnice in proizvodnjo ivernih plošč ter ga zato običajno primanjkuje.

Stroški so pri anaerobni razgradnji višji kot pri kompostiranju, vendar je mogoče te stroške zmanjšati, če se tako proizvedena električna energija oddaja v omrežje, če se proizvedena toplotna energija distribuira, pregnilo blato pa prodaja kot gnojilo.

Anaerobna predelava biološko razgradljivih odpadkov ima tudi pomanjkljivosti. Med njimi je velika začetna naložba, saj je treba zgraditi zračno neprepustne bioreaktorje ter vse sisteme za povezovanje, mešanje in ogrevanje vsebine bioreaktorjev. Za proizvodnjo električne energije je treba sredstva vložiti tudi v bioplinski agregat. Kljub izkoriščanju bioplina za proizvodnjo elektrike in toplote je donosnost brez finančnih spodbud za uporabo obnovljivih virov energije nizka²³, zato mora imeti načrtovana anaerobna naprava tudi druge koristi, kot sta zmanjšanje neprijetnega vonja v okolici in zmanjšanje skladiščne kapacitete za odpadke (Ma, Scott, DeGloria & Lembo, 2005). Tehnično zahtevno je tudi vzdrževanje in stalno učinkovito delovanje bioreaktorja. Dodajanje organske snovi mora biti čim bolj enakomerno, tako hidravlično kot v smislu količine in kakovosti organske snovi, poleg tega pa je treba zagotoviti stalno nadzorovanje pogojev in dnevno oskrbovanje reaktorja. Za to je potreben visoko usposobljen kader za nadzorovanje in vzdrževanje procesa. Učinkovitost čiščenja z anaerobnimi procesi ne dosega ravni aerobnih procesov, saj v iztoku ostane od 10 do 15 % organske snovi, po predelavi pa v odpadni vodi ostanejo hranila (dušik, fosfor). Pri nekaterih oblikah anaerobne predelave je treba dodati precejšno količino vode, kar je vse manj okoljsko sprejemljivo (Balsam, 2002).

2.4.2.3 Sežiganje biološko razgradljivih odpadkov

Biomasa v obliki lesa je že od samega razvoja človeštva vir energije in je lahko tudi v prihodnje eden najpomembnejših virov za trajnostno proizvodnjo energije.

V primeru biološko razgradljivih odpadkov pa je sežiganje primerno predvsem za lesene dele trdnih odpadkov. Zato je za sam proces sežiga biološko razgradljivih odpadkov najprej potrebno natančno ločevanje odpadkov. Temu nato sledi drobljenje na manjše delce s pomočjo sistema drobilnikov. Pri vlažnih odpadkih je treba izvesti sušenje na največ 50 % vsebnosti

²³ V Sloveniji obstaja sistem podpor za električno energijo iz obnovljivega vira energije. Čeprav Uredba o podporah električni energiji, proizvedeni iz obnovljivih virov energije (Ur.l. RS, št. 37/2009, 53/2009, 68/2009, 76/2009, 17/2010, 94/2010, 43/2011, 105/2011, 43/2012, 90/2012 in 17/2014 – EZ-1.) ni več veljavna, se še uporablja do sprejetja ustreznih podzakonskih predpisov.

vode. Nekatere tehnologije potrebujejo za surovine odpadke, katerih vsebnost vode je manjša od 15 % (Samec, 2005).

Nekaj najnovejših tehnologij sežiganja biološko razgradljivih odpadkov (Samec, 2005):

- Peči za proizvodnjo toplote, ki so primerne predvsem za uporabo v stanovanjskih hišah, lahko oskrbujejo tudi manjša toplotna omrežja, šole, športne centre in druge podobne zgradbe.
- Obrati srednjega obsega, v katerih poteka sproizvodnja toplotne in električne energije, so visoko učinkoviti in zagotavljajo več kot 85-odstotni izkoristek vložkov. Njihova pomanjkljivost je, da so učinkoviti le, dokler se pridobljena toplotna energija uporablja za ogrevanje. Težave se v Evropi pojavijo poleti, ko se povpraševanje po toplotni energiji zelo zmanjša.
- Sežigalnice velikega obsega proizvajajo toplotno energijo, ki jo celo leto uporabljajo industrijski objekti v njihovi bližini.

Biološki odpadki, še posebno čiste in dobro ločene frakcije, zaradi prevelike količine vlage niso ravno primerni za sežig.

3 REGULACIJA RAVNANJA Z BIOLOŠKO RAZGRADLJIVIMI ODPADKI NA RAVNI EVROPSKE UNIJE IN SLOVENIJE

V Evropski uniji se letno porabi približno 16 ton naravnih virov oz. surovin na osebo, pri čemer več kot 37 % teh surovin postane odpadek. Kljub boljšemu ravnanju z odpadki pa EU še vedno izgubi velik delež potencialnih surovin, ki končajo na odlagališčih ali sežigalnicah, čeprav bi jih bilo mogoče ponovno uporabiti, reciklirati ali predelati. V EU je tako leta 2010 nastalo približno 2,5 milijarde odpadkov. Od tega je bilo recikliranih samo 36 % odpadkov, čeprav bi lahko bilo recikliranih ali ponovno uporabljenih še vsaj dodatnih 24 % odpadkov, ki so bili odloženi na odlagališčih ali pa sežgani (European Commission, 2015b).

EU si z evropsko politiko ravnanja z odpadki prizadeva zmanjšati količino odpadkov in njihove negativne vplive na okolje in zdravje ljudi ter izboljšati učinkovitost rabe virov v Evropi. Tako so dolgoročni cilji povečanje recikliranja, preprečevanje odpadkov in uporaba odpadkov, ki jih ni mogoče preprečiti, kot virov (European Commission, 2010). Prav spreminjanje odpadkov v vire pa je za EU, ki je močno odvisna od uvoza surovin, eden od ključnih korakov na poti do doseganja krožnega gospodarstva. Evropska zakonodaja je z zastavljenimi cilji in ukrepi odločilno pripomogla k izboljšanju ravnanja z odpadki, razvoju recikliranja, omejevanju odlaganja odpadkov na odlagališčih in spreminjanju vedenja potrošnikov. Dejavnik oz. element, ki bi EU lahko zagotovil prehod na krožno gospodarstvo, kjer odpadki ne nastajajo

več, viri pa se uporabljajo na učinkovit in trajnostni način, je še boljše ravnanje z odpadki, ki vključuje ponovno izdelavo, ponovno uporabo, recikliranje ter uporabo odpadkov ene industrije kot virov oz. surovin za drugo (European Commission, 2015b). Prav to pa EU poskuša doseči s predlogi sprememb zakonodaje o odpadkih v okviru akcijskega načrta za prehod na krožno gospodarstvo.

3.1 Zakonodajni okvir Evropske unije

Evropska politika ravnanja z odpadki se je razvila v zadnjih 30 letih prek številnih akcijskih načrtov in okoljskega zakonodajnega okvira (European Commission, 2010). Najnovejši sedmi okoljski akcijski načrt za obdobje 2014–2020 je bil sprejet s Sklepom št. 1386/2013/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 20. novembra 2013 o splošnem okoljskem akcijskem programu Unije do leta 2020 »Dobro živeti ob upoštevanju omejitev našega planeta« (UL L 354, 20.12.2013). V okvir drugega prednostnega področja uvršča tudi ukrepe za spreminjanje odpadkov v vire in ukrepe za izvajanje zakonodaje EU o odpadkih. Ukrepi med drugim vključujejo zagotavljanje, da se bo:

- zmanjšalo nastajanje odpadkov,
- zmanjšala količina odpadne hrane,
- na odlagališča odlagalo samo odpadke, ki jih ni mogoče reciklirati ali predelati,
- sežigali samo odpadke, ki jih ni mogoče reciklirati.

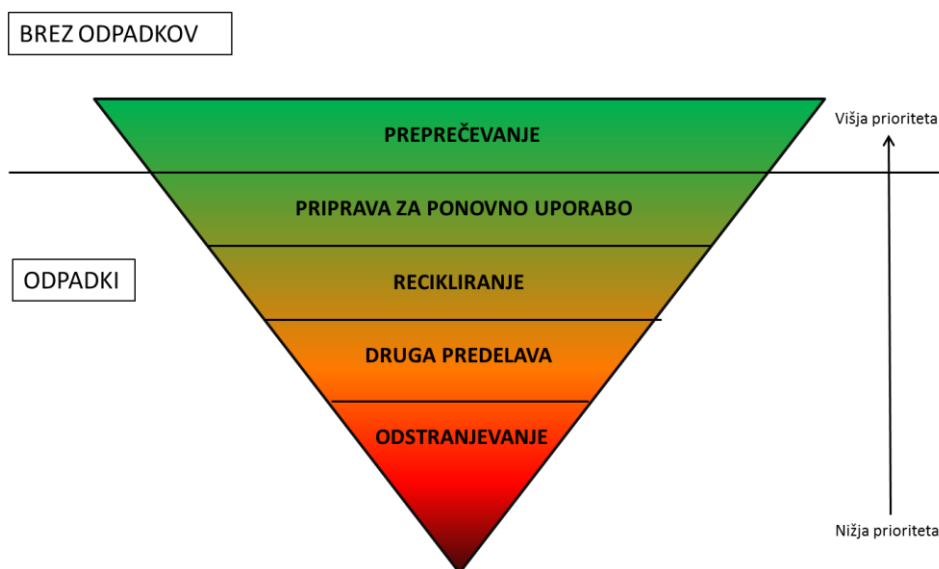
Zakonodajni okvir EU na področju odpadkov sestavljajo številne uredbe in direktive. Poleg splošnega ravnanja z odpadki, ki velja za vse vrste odpadkov, določajo tudi ravnanje s posebnimi vrstami odpadkov oz. tokovi odpadkov (npr. izrabljenimi vozili, odpadno embalažo, odpadnimi baterijami in akumulatorji itn.) ter izvajanje posebnih načinov obdelave odpadkov (npr. odlaganje na odlagališčih, sežig itn.) (European Commission, 2015c). Tako odpadna hrana kot tudi biološki odpadki in biološko razgradljivi odpadki niso obravnavani kot poseben tok odpadkov in niso regulirani s posebnimi uredbami ali direktivami.

Temelj zakonodajnega okvirja EU na področju odpadkov je že omenjena Direktiva 2008/98/ES Evropskega parlamenta in Sveta o odpadkih oz. direktiva 2008/98/ES o odpadkih (European Commission, 2010). Direktiva 2008/98/ES o odpadkih ureja ravnanje z biološkimi odpadki, med katere spada tudi odpadna hrana. Vsebuje ukrepe za zagotavljanje varstva okolja in zdravja ljudi s preprečevanjem in zmanjševanjem negativnih vplivov nastajanja odpadkov in ravnanja z njimi ter z zmanjševanjem vpliva uporabe virov, da bi se zmanjšala obremenitev virov in izboljšala učinkovitost njihove uporabe. Direktiva tako vsebuje opredelitve pomembnih pojmov, kot so na primer odpadek, recikliranje, predelava itn. (tudi že v poglavju 2.4.1 omenjeno opredelitev bioloških odpadkov), ter pojasnjuje razliko med odpadki in stranskimi

proizvodi²⁴. Med drugim določa, da morajo povzročitelji odpadkov odpadke obdelovati sami ali poskrbeti, da jih v njihovem imenu obdela uradno priznan izvajalec obdelave.

Direktiva 2008/98/ES o odpadkih določa tudi, da države članice izdelajo načrte ravnanja z odpadki in programe preprečevanja nastajanja odpadkov. Pri oblikovanju politik in zakonodaje na področju preprečevanja odpadkov in ravnanja z njimi pa morajo upoštevati petstopenjsko hierarhijo ravnanja z odpadki, ki jo določa ta direktiva. Prednostni način ravnanja z odpadki je tako preprečevanje nastajanja odpadkov (vključuje tudi ponovno uporabo), ki mu sledijo priprava za ponovno uporabo, recikliranje (vključuje tudi kompostiranje) in druga predelava (npr. energetska predelava) ter odstranjevanje (sežig brez energetske predelave in odlaganje) kot način ravnanja z najnižjo prednostjo. Hierarhija ravnanja z odpadki je prikazana na spodnji sliki (Slika 8).

Slika 8: Hierarhija ravnanja z odpadki



Povzeto in prirejeno po European Commission, Directive 2008/98/EC on waste (Waste Framework Directive), 2016c; Ministrstvo za okolje in prostor, Odpadki, 2015a.

Direktiva vsebuje tudi določilo glede ravnanja z biološkimi odpadki in določa, da morajo države članice spodbujati:

- ločeno zbiranje bioloških odpadkov z namenom izvajanja kompostiranja in (anaerobne) razgradnje bioloških odpadkov,
- takšno obdelavo bioloških odpadkov, da je izpolnjena visoka raven varstva okolja,

²⁴ Po opredelitvi v direktivi 2008/98/ES o odpadkih stranski proizvod nastane pri proizvodnem procesu, pri katerem se ta proizvod ne proizvaja primarno. V nasprotju z odpadki ga je mogoče pozneje neposredno uporabiti.

- uporabo okoljsko varnih materialov, ki so pridobljeni iz bioloških odpadkov.

Druga pomembna direktiva, ki vsebuje zahteve glede ravnanja z biološkimi oz. biološko razgradljivimi odpadki, je prav tako že omenjena Direktiva Sveta 1999/31/ES o odlaganju odpadkov na odlagališčih oz. direktiva 1999/31/ES o odlagališčih. Direktiva 1999/31/ES o odlagališčih določa zahteve glede odlaganja odpadkov na odlagališčih, da bi se zmanjšali negativni vplivi odlaganja odpadkov na odlagališčih na naravno okolje in zdravje ljudi. Odlagališča odpadkov razvršča na odlagališča za nevarne, nenevarne in inertne²⁵ odpadke. Določa, da se na odlagališčih ne smejo odlagati neobdelani odpadki in da se komunalni odpadki odlagajo na odlagališčih za nenevarne odpadke. Poleg ostalih opredelitev vsebuje že v poglavju 2.4.1 obravnavano opredelitev biološko razgradljivih odpadkov. Omeniti je treba, da so v tej direktivi komunalni odpadki opredeljeni kot »gospodinjski odpadki in drugi odpadki, ki so zaradi svoje narave ali sestave podobni gospodinjskim odpadkom« (direktiva 1999/31/ES o odlagališčih). Ker so odpadki iz trgovinske dejavnosti podobni gospodinjskim odpadkom, se odpadna hrana uvršča med biološko razgradljive komunalne odpadke.

Direktiva 1999/31/ES o odlagališčih države članice namreč zavezuje, da morajo do leta 2016 količino biološko razgradljivih komunalnih odpadkov, ki se odlagajo na odlagališčih, zmanjšati za 65 % glede na skupno težo biološko razgradljivih komunalnih odpadkov, odloženih v letu 1995. Države članice morajo vzpostaviti nacionalne strategije z ukrepi za doseganje tega cilja predvsem z recikliranjem, kompostiranjem, proizvodnjo bioplina ali regeneracijo snovi/energije (direktiva 1999/31/ES o odlagališčih).

3.1.1 Zakonsko nezavezujoči dokumenti

Na podlagi zahteve iz direktive 2008/98/ES o odpadkih, da naj Evropska komisija oceni, ali bi bilo treba oblikovati zakonodajni predlog (samostojno direktivo o bioloških odpadkih) glede minimalnih zahtev za ravnanje z biološkimi odpadki in meril za kakovost komposta in pregnitega blata iz bioloških odpadkov, je bila objavljena Zelena knjiga o ravnanju z biološkimi odpadki v Evropski uniji (v nadaljevanju zelena knjiga). Hkrati se je začel postopek pridobivanja mnenj glede potrebe po samostojni direktivi o bioloških odpadkih (European Commission, 2011). V zeleni knjigi so proučene različne možnosti za nadaljnji razvoj ravnanja z biološkimi odpadki, ki vključujejo preprečevanje nastajanja, prednosti ločenega zbiranja, kompostiranje, anaerobno razgradnjo, sežiganje in odlaganje bioloških odpadkov. Zelena knjiga vsebuje številna izhodišča za nadaljnjo razpravo. Vključen pa je tudi predlog za dodatne ukrepe

²⁵ Inertni odpadki so odpadki, ki ne bodo razpadli, zgoreli, se biološko razgradili ali kako drugače kemijsko ali fizikalno reagirali. Takšni odpadki so na primer gramoz, pesek in kamen (direktiva 1999/31/ES o odlagališčih odpadkov).

za podporo sežiganju z visoko stopnjo energetske predelave, anaerobni razgradnji s proizvodnjo bioplina in recikliranju bioloških odpadkov (kompostiranje in anaerobna razgradnja, če se kompost in preginito blato uporabljata na zemljiščih ali za proizvodnjo rastnih substratov) (Komisija Evropskih skupnosti, 2008; Leal Filho & Kovaleva, 2015).

Maja 2010 je Evropska komisija objavila Sporočilo Komisije Svetu in Evropskemu Parlamentu o nadaljnjih korakih pri ravnanju z biološkimi odpadki v Evropski uniji, ki vključuje priporočila o ravnanju z biološkimi odpadki, kot je na primer spodbujanje ločenega zbiranja, in tudi določene prihodnje načrtovane ukrepe Evropske komisije za obravnavanje bioloških odpadkov v EU. Ključna načela prihodnjih ukrepov Evropske komisije v zvezi z biološkimi odpadki zajemajo (European Commission, 2011):

- spodbujanje preprečevanja bioloških odpadkov,
- obdelavo bioloških odpadkov v skladu s hierarhijo ravnanja z odpadki,
- varovanje tal v EU s poudarkom na kompostu in preginitem blatu,
- vlaganje v raziskave in inovacije ter
- prizadevanje za okrepitev popolnega izvajanja obstoječega sklopa zakonodaje EU o odpadkih.

3.2 Zakonodajni okvir Slovenije

Temelj nacionalne politike ravnanja z odpadki so po mnenju EU strateški načrti za ravnanje in preprečevanje nastajanja odpadkov. Njihovo oblikovanje in sprejem pa določajo direktiva 2008/98/ES o odpadkih, direktiva 1999/31/ES o odlagališčih in Direktiva 94/62/ES o embalaži in odpadni embalaži (Ministrstvo za okolje in prostor, 2015c; Slovenska tiskovna agencija, 2016).

Slovenija je trenutno sprejela samo nacionalni program ravnanja s komunalnimi odpadki, ni pa sprejela načrta ravnanja z odpadki, ki bi vseboval vse tokove odpadkov. Prav tako nima sprejetega programa preprečevanja nastajanja odpadkov. Države članice bi morale načrte za ravnanje z odpadki za vse tokove odpadkov in program preprečevanja odpadkov sprejeti do 12. decembra 2013 (Slovenska tiskovna agencija, 2016). Zaradi neizpolnjevanja teh obveznosti je Evropska komisija oktobra 2015 proti Sloveniji začela postopek za ugotavljanje kršitve prava EU (Ministrstvo za okolje in prostor, 2015b; Slovenska tiskovna agencija, 2016). V odgovorih na opomina Evropske komisije, ki ju je Slovenija prejela oktobra 2015 in februarja 2016, je pojasnila, da bo izpolnjevanje obveznosti doseženo s sprejetjem Operativnega programa ravnanja z odpadki, ki bo predvidoma sprejet maja 2016 (Ministrstvo za okolje in prostor, 2016).

Konec decembra 2015 je bil v javno obravnavo dan osnutek Operativnega programa ravnanja z odpadki, ki ga sestavljata Program za ravnanje z odpadki in Program za preprečevanje nastajanja odpadkov (Ministrstvo za okolje in prostor, 2015c). Med drugim vključuje tudi ravnanje z biološkimi odpadki in zavrženo hrano.

Direktiva 2008/98/ES o odpadkih je v slovenski pravni red prenesena z Zakonom o varstvu okolja (Ur.l. RS, št. 39/2006 – UPB, 49/06 – ZMetD, 66/2006 – odl. US, 33/2007 – ZPNačrt, 57/2008 – ZFO-1A, 70/2008, 108/2009, 108/2009 – ZPNačrt-A, 48/2012, 57/2012, 92/2013, 56/2015, 102/2015 in 30/2016), ki sicer zahteva upoštevanje pravil ravnanja z odpadki, ki so potrebna za preprečevanje in zagotavljanje predelave odpadkov, ali, če to ni mogoče, odstranjevanje odpadkov, vendar pa določa, da je treba za natančnejša pravila in pogoje glede ravnanja z odpadki sprejeti podzakonske akte.

Splošna uredba na področju ravnanja z odpadki v Sloveniji je Uredba o odpadkih (Ur.l. RS, št. 37/2015 in 69/2015), ki natančneje določa pravila za preprečevanje ali zmanjševanje negativnih vplivov nastajanja odpadkov in ravnanja z njimi ter izboljševanje učinkovitosti uporabe naravnih virov v skladu z evropsko direktivo 2008/98/ES o odpadkih. Uredba o odpadkih tako na primer enako kot direktiva 2008/98/ES o odpadkih opredeljuje pojme (kot so na primer odpadek, biološki odpadek, recikliranje, predelava, odlaganje itn.), vsebuje splošne prepovedi (kot je na primer prepoved odmetavanja v okolje), določa hierarhijo ravnanja z odpadki in zahteve za povzročitelja odpadkov. Vsebuje tudi zahteve za izdelavo načrtov ravnanja z odpadki in programov za preprečevanje odpadkov držav članic. Zmanjšanje količine biorazgradljivih odpadkov, odloženih na odlagališčih, je predvideno kot strategija, ki mora biti sestavni del programa ravnanja z odpadki. Ravnanje z biološkimi odpadki oz. biološko razgradljivimi odpadki v Uredbi o odpadkih ni izrecno obravnavano. Ločeno zbiranje biološko razgradljivih odpadkov je vključeno v splošne zahteve, da je treba ločeno zbirati vse odpadke, če to poenostavi ali izboljša predelavo (tudi kompostiranje ali anaerobno razgradnjo).

Ravnanje z biološkimi odpadki v Sloveniji ni natančno regulirano s posebnim zakonodajnim predpisom, ki bi urejal ravnanje s to vrsto odpadkov. Posebna uredba, ki med drugim nekoliko natančneje ureja ravnanje z biološko razgradljivimi odpadki, je Uredba o odlagališčih odpadkov (Ur.l. RS, št. 10/2014, 54/2015 in 36/2016). Podrobneje ureja odlaganje komunalnih odpadkov, ki vsebujejo biološko razgradljive snovi (tudi biološke odpadke). Uredba o odlagališčih odpadkov v skladu z direktivo 1999/31/ES o odlagališčih med drugim določa zahteve, ki jih morajo izpolnjevati odpadki, ki se odlagajo na odlagališča, ter pravila ravnanja in druge pogoje za odlaganje odpadkov. Odlaganje biološko razgradljivih odpadkov je omejeno z zakonsko določenimi letnimi cilji zmanjševanja njihovega deleža med odloženimi komunalnimi odpadki. Zmanjševanje odlaganja naj bi se doseglo tudi s spodbujanjem predelave odpadkov, na primer s

kompostiranjem, snovno ali energetsko predelavo biološko razgradljivih komunalnih odpadkov ter proizvodnjo bioplina.

Ravnanje z biološkimi odpadki urejata tudi Uredba o ravnanju z odpadnimi jedilnimi olji in mastmi (Ur.l. RS, št. 70/2008) in Uredba o ravnanju z biološko razgradljivimi kuhinjskimi odpadki in zelenim vrtnim odpadom (Ur.l. RS, št. 39/2010). Obe uredbi sicer urejata ravnanje z odpadki, ki nastajajo izključno v gostinstvu in gospodinjstvih. Njune določbe tako ne veljajo za trgovska podjetja. Če pa se v trgovskem podjetju (npr. v trgovini) izvaja dejavnost (npr. priprava jedi, kot je cvrtje), pri kateri nastaja podoben odpadek (npr. odpadno jedilno olje), se v praksi z njim ravna v skladu z določbami ene ali druge uredbe. Tako je treba pri ravnanju z odpadnimi jedilnimi olji in biološko razgradljivimi kuhinjskimi odpadki upoštevati predvsem prepovedi glede mešanja z drugimi vrstami odpadkov in odvajanja v kanalizacijske sisteme ali vodotoke. Upoštevajo pa se tudi zahteve, da jih je treba zbirati ločeno in oddajati v predelavo, da se zagotovi čim večji izkoristek pri postopku kompostiranja in anaerobne razgradnje.

3.3 Aktivnosti trgovskih združenj

Ravnanje z biološkimi odpadki je tema, ki je na agendi vseh večjih trgovcev z živili. Zagotovo je to posledica visoke cene, ki jo trgovci plačujejo za odvoz oziroma predelavo teh odpadkov. Vendar to ni edini razlog povečanega zanimanja za trajnostno ravnanje z odpadki s strani večjih trgovskih podjetij. Dodaten razlog so vse večje zahteve akterjev, ki so vključeni v celoten proces trgovanja z živili, saj tako kupci kot tudi vlagatelji in distributerji zahtevajo večjo okoljsko ozaveščenost trgovcev in s tem usklajeno delovanje. Hkrati se akterji na napake s področja varovanja okolja lahko odzivajo z nasprotovanjem v različnih oblikah (Envirowise, 2008). Trgovsko podjetje Tesco je že leta 2006 predvidevalo, da bodo trgovci pri pridobivanju kupcev morali storiti korak naprej ter več pozornosti nameniti tudi okoljskemu odtisu in družbeni odgovornosti podjetja v skupnosti, ne pa le poudarjanju cene, izbire in udobnosti (Envirowise, 2008).

Primer švicarskega združno organiziranega trgovca Migros kaže, kako množica različnih aktivnosti, ki jih trgovec izvaja, da bi zmanjšal svoj okoljski odtis, tvori smiselno celoto, ki izraža dejanski prispevek k bolj zeleni prihodnosti. Migros delež recikliranih odpadkov letno poveča za približno 2 %, hkrati pa spodbuja kupce k pravilnemu ravnanju z odpadki. Podjetje prek različnih medijev nagovarja različne ciljne skupine, vse od otrok do gospodinjstev.

Za nas je predvsem pomembna praksa ravnanja z biološkimi odpadki. Primarno izpostavljamo Migrosovo prizadevanje za zmanjšanje količine te vrste odpadkov. Vemo namreč, da približno tretjina svetovne hrane konča v smetnjakih, medtem ko Migros proda in/ali donira več kot 98 %

živil, ki jih prodaja oziroma streže (restavracije) kot hrano. Da bi povečal uporabo živil, uporablja aktivnosti zniževanja cen živil, katerim se približuje rok uporabnosti. Neprodana živila v obliki donacij preda dobrodelnim organizacijam. Trend na splošno kaže podaljševanje rokov uporabnosti in vzporedno povečanje rabe živil. Kot primer navajamo področje prodaje mesnih izdelkov. Migros raziskuje, kako povečati uporabo vseh delov živali. Tako vpeljuje inovativne izdelke in z zbirko novih receptov spodbuja bolj trajnostno kuhinjo. Migros tudi izobražuje svoje zaposlene, da bi zmanjšal delež odpadne hrane (Envirowise, 2008). Kljub temu slaba dva odstotka neporabljenih živil za podjetje predstavljata odpadki. Večji delež teh odpadkov je recikliran, tudi kot biomasa za proizvodnjo energije. V bioplinarni iz odpadkov z anaerobnim predelovanjem proizvaja kompost, tekoče gnojilo in bioplin. Tako predeluje predvsem odpadno hrano, torej izdelke s pretečenim rokom uporabnosti. Iz tone takih odpadkov Migros proizvede približno 140 kubičnih metrov bioplina. Kompost je namenjen prodaji na trgu, bioplin pa primarno uporabi za pogon lastnih dostavnih vozil, presežke pa odda v omrežje. Ker za to nalogo podatki niso bistveni, jih ne bomo navajali, omenimo pa, da je Migros s tem zmanjšal stroške goriva za svoja dostavna vozila za približno 30 %. Recikliranje odpadne hrane je bilo sprejeto kot povečanje odgovornosti podjetja Migros do okolja. Pozneje so se procesu pridružila tudi druga lokalna podjetja, na primer restavracije McDonald's (Envirowise, 2008).

Trgovsko podjetje Tecso, ki ga omenjamo zgoraj, je doživelo zelo negativno izkušnjo pri odpiranju nove trgovine v Bristolu (Velika Britanija). Supermarket je bil v lokalni skupnosti sprejet z veliko mero neodobravanja, ki je povzročilo protest ob odprtju trgovine. Anketa je potrdila, da je protest proti trgovini podprl večji delež lokalnih prebivalcev, hkrati pa so protest podprli različni lokalni mnenjski voditelji, na primer mednarodno priznani umetniki. Lokalna skupnost je Tesco povezovala z mednarodnim kapitalom, katerega izrazit namen je pridobivanje ekonomske vrednosti, predvsem za oddaljene delničarje. Hkrati so protestniki predlagali alternativo, t. i. *The People's Supermarket* (supermarket za ljudi), ki si prizadeva zagotoviti cenovno dostopno lokalno pridelano hrano (Frenzel & Beverungen, 2015). Zaradi odmevnosti protesta predpostavljamo, da je Tesco utrpel pomembno poslovno škodo, saj je, kot kažejo raziskave²⁶, večina ljudi simpatizirala s protestniki, primer pa je bil mednarodno odmeven.

Zgoraj omenjeni *The People's Supermarket* je nov koncept trgovanja s hrano, ki ga navdihuje zadružništvo, medtem ko je sam prevzel obliko socialnega podjetja. Lahko ga imenujemo socialna inovacija, saj je nov model sodelovanja skupnosti, ki, če razlago izredno

²⁶ Gre za raziskavo, izvedeno na manjšem vzorcu, ki jih navajata Frenzel in Beverungen (2015), zato je rezultate treba uporabljati z določeno mero previdnosti oziroma dvoma.

poenostavimo, prispeva prostovoljno delo, na katerem temelji poslovni model zgoraj navedenega supermarketa, v zameno pa lahko (lokalno ter ekološko pridelano in bolj zdravo) hrano kupuje s popustom. Kot smo že omenili v predhodnem poglavju, količino bioloških odpadkov, torej potencialno zavržene hrane, navedeni supermarket zmanjšuje tako, da predvsem hrano, ki bi ji kmalu pretekel rok uporabnosti, predela v nekakšni kuhinji, ki je bila s pomočjo donacij vzpostavljena v sami trgovini. Tako trgovina zmanjša količino odpadne hrane, člani skupnosti pa pridobivajo nova znanja in spretnosti (*The People's Supermarket – Be part of something good ...*, 2016).

Socialne inovacije, kot je na primer *The People's Supermarket*, velikim trgovskim mrežam ne predstavljajo večje grožnje. Vendar pa jih nikakor ne smemo podcenjevati. Taki modeli namesto na ekonomskem kapitalu temeljijo na socialnem kapitalu, predvsem na zaupanju. Storitve namreč temelji na mreži akterjev, ki si med seboj zaupajo, to zaupanje pa pretvorijo v funkcionalno storitev. Bistvena značilnost procesa je, da ni omejen le na trgovanje s hrano, pač pa so, kot trdijo nekateri teoretiki, na primer Jeremy Rifkin (2014), nova ekonomska paradigma. So novi ekonomski modeli, ki so v nekaterih sektorjih uspešnejši od tradicionalnih. Znan je primer spletnega ponudnika prenočitev Airbnb, ki je resna konkurenca obstoječim hotelom in hotelskim verigam. Ponudnik prevozov Uber, ki podobno temelji na mreži, ki jo ustvarja zaupanje, prevzema tržne deleže svetovnih taksi služb. Na področju prodaje hrane novega modela, ki bi temeljil na širši mreži in pomenil grožnjo obstoječim ponudnikom, ni (čeprav je *The People's Supermarket* uspešen, ne moremo govoriti o mreži takih trgovin). Vseeno je ključno, da večje trgovske verige intenzivno razvijajo svojo identiteto in dejavnost, ki se osredotočata na večjo okoljsko in družbeno ozaveščenost, saj v nasprotnem primeru tvegajo odklonilen odziv različnih skupnosti, ki med drugim vključujejo njihove potencialne kupce. K novi družbeni in okoljski identiteti lahko trgovska podjetja prispevajo tudi z novimi načini ravnanja z (biološkimi) odpadki, ki poleg recikliranja in predelave vključujejo tudi ponovno uporabo, zmanjševanje količine teh odpadkov ter seveda predvsem preprečevanje nastajanja odpadkov. Kot smo pojasnili zgoraj, je to smotrna poslovna odločitev, ki pa jo moramo analizirati v širšem kontekstu in ne le na ravni analize stroškov. Kot kažejo spodnje analize, izvedene na primeru podjetja Mercator, d.d., lahko novi načini predelave odpadkov predstavljajo visoke stroške, vendar če jih umestimo v širši kontekst ugleda oz. znamke družbe in umeščenosti podjetja na trgu, gre lahko nenazadnje za odločitev, ki je za podjetje koristna, saj ustvarja ekonomsko vrednost, hkrati pa tudi družbeno in okoljsko korist. Vsekakor pa je treba dosežke na tem področju sporočati medijem in javnosti ter jih poudarjati. Tuji primeri kažejo, da to pozitivno vpliva na motiviranost zaposlenih, hkrati pa zagotavlja nadaljnjo podporo uprave podjetja (Envirowise, 2008).

4 POSLOVNO EKOLOŠKI MODEL RAVNANJA Z BIOLOŠKO RAZGRADLJIVIMI ODPADKI

Podjetja z opravljanjem svoje dejavnosti povzročajo nastajanje odpadkov. Na vrsto in količino odpadkov, ki pri tem nastanejo, vplivajo različni dejavniki (npr. vrsta in obseg dejavnosti, uporabljene tehnologije, način izvajanja procesov itn.). Večje količine odpadkov tako nastajajo tudi pri velikih trgovskih podjetjih, ki se ukvarjajo s prodajo živil na drobno oz. maloprodajo. Ker trgovska podjetja prodajajo predvsem embalarane izdelke, ki jih je treba pred namestitvijo na prodajne police ločiti od embalaže, je med vsemi nastalimi odpadki največ odpadne embalaže. Drugi najpogostejši odpadki pa so biološki odpadki. V skladu z evropsko in slovensko zakonodajo se poleg odpadnih živil oz. odpadne hrane med biološke odpadke uvrščajo tudi odpadki iz vrtov in parkov, t. i. zeleni vrtni odpad (npr. pokošena trava, obrezano grmičevje in drevje itn.), ki pa v trgovskih podjetjih zaradi opravljanja dejavnosti ne nastaja. Zato biološki odpadki v primeru trgovskega podjetja zajemajo odpadna živila oz. odpadno hrano.

Poleg bioloških odpadkov v trgovskem podjetju sicer nastajajo še nekatere druge vrste biološko razgradljivih odpadkov (npr. odpadna kartonska in lesena embalaža, odpadni papir in odpadni les), za katere pa Uredba o odpadkih (Ur.l. RS, št. 37/2015 in 69/2015) predvideva vzpostavitev ločenega toka odpadkov. Ravnanje z njimi tako podrobneje določa Uredba o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo (Ur.l. RS, št. 84/2006, 106/2006, 110/2007, 67/2011, 68/2011 – popr., 18/2014, 57/2015, 103/2015 in 2/2016 – popr.). Za ravnanje z biološkimi odpadki takšne zakonodajne regulative na ravni Slovenije ni.

Pravila ravnanja z vrsto odpadkov, ki je na nacionalni ravni v veliki meri regulirana, so (v celotnem toku odpadka) jasna, vnaprej znana in enotna za vse povzročitelje odpadkov. Čeprav je to po eni strani za trgovsko podjetje enostavneje, saj se samo priključi že ustaljenemu ravnanju na državni ravni, pa po drugi strani podjetju otežuje uvajanje novih inovativnih načinov ravnanja s to vrsto odpadkov, ki bi bilo lahko za podjetje boljše tako s stroškovnega vidika kot z vidika zmanjševanja vplivov na okolje. Natančnejše ravnanje z biološkimi odpadki je tako bistveno bolj prepuščeno podjetju, kjer ta odpadek nastaja.

4.1 Dejavniki, ki vplivajo na model ravnanja

Ob sprejetju odločitve, da bo trgovsko podjetje prodajalo biološko razgradljive izdelke oz. živila, mora podjetje upoštevati, da bodo pri tem nastajala tudi odpadna živila oz. biološki odpadki. Dejavnost trgovskega podjetja bo tako morala vključevati tudi ravnanje s to vrsto odpadkov. Poleg tega je ravnanje z odpadki za podjetje strošek, ki ga je mogoče zmanjšati z

optimalnim ravnanjem in preprečevanjem nastajanja odpadkov. Zmanjševanje te vrste odpadkov ali celo preprečevanje njenega nastajanja pa pripomore tudi k prepoznavnosti podjetja kot okoljsko odgovornega.

Pri odločanju, na kakšen način bo ravnalo z biološkimi odpadki, mora podjetje upoštevati tri sklope dejavnikov:

- usmeritve podjetja (poslanstvo, strategija in politike podjetja),
- zakonodajne zahteve in
- dobre prakse.

Usmeritve in cilji poslovanja podjetja so navedeni v poslanstvu, strategiji in politikah podjetja, ki jih sprejme najvišje vodstvo podjetja. Na osnovi usmeritev se med drugim določa prodajni asortiment, ki vpliva na količino in vrsto odpadkov, ki v podjetju nastajajo. Če se podjetje na primer usmeri v prodajo živil v rinfuzi ali v povratni transportni embalaži, se bo ta odločitev odražala v zmanjšanju nastale odpadne embalaže. Polega tega se v strategiji odraža usmerjenost podjetja z vidika njegove umeščenosti v družbeni prostor, v okviru katerega deluje. Usmerjenost podjetja k družbeno odgovornemu poslovanju, ki vključuje tudi okoljsko odgovorno delovanje, se odraža v načinu ravnanja z odpadki, ki v podjetju nastajajo, saj ravnanje, ki ni zgolj skladno z zakonskimi zahtevami, pripomore k razvijanju dojemanja podjetja kot okoljsko odgovornega v očeh javnosti.

Zakonodajne zahteve s področja ravnanja z odpadki, ki veljajo na trgu, na katerem podjetje deluje, določajo ravnanje z odpadki tudi v trgovskem podjetju, ki je vir oz. povzročitelj odpadkov. Do katere mere zakonske zahteve regulirajo ravnanje z določeno vrsto odpadkov v podjetju, je odvisno od obsega in natančnosti zakonskih zahtev, ki se nanašajo na točno določeno vrsto odpadkov. Zakonske zahteve, ki obravnavajo biološke odpadke, smo predstavili v poglavju 3.2. Izražene so predvsem kot splošne prepovedi (npr. prepovedano odlaganje na odlagališčih) in usmeritve (npr. upoštevanje hierarhije ravnanja z odpadki). Izvajanje teh zakonskih zahtev na ravni podjetja kot vira nastanka bioloških in tudi komunalnih odpadkov mora potekati v obliki prepovedi odlaganja bioloških odpadkov (tudi odpadne hrane) med mešane komunalne odpadke, ki jih prevzemajo komunalna podjetja kot izvajalci gospodarske javne službe ravnanja z odpadki. Upoštevanje tega pravila pogosto in natančno preverjajo tako komunalna podjetja kot pristojne inšpekcijske službe. Trgovsko podjetje mora tako pri svojih poslovnih in delovnih procesih preprečiti napačno odlaganje bioloških odpadkov, kar zagotovi z vzpostavitvijo ločenega zbiranja bioloških odpadkov. Visoka stopnja ločenega zbiranja omogoči, da so zbrane frakcije oz. vrste bioloških odpadkov zelo čiste, kar je osnovni pogoj za nadgradnjo procesa ravnanja z biološkimi odpadki.

Dobre prakse na področju ravnanja z odpadki, natančneje z biološkimi odpadki, v drugih trgovskih podjetjih prikazujejo, kaj je še mogoče storiti tako z vidika optimizacije stroškov kot z vidika spremembe ravnanja v okolju prijaznejše ravnanje. Za trgovsko podjetje so vir informacij in pa tudi izziv, če jih podjetje uporabi za referenčno merilo oz. primerjavo (angl. *benchmark*) z drugimi podobnimi podjetji.

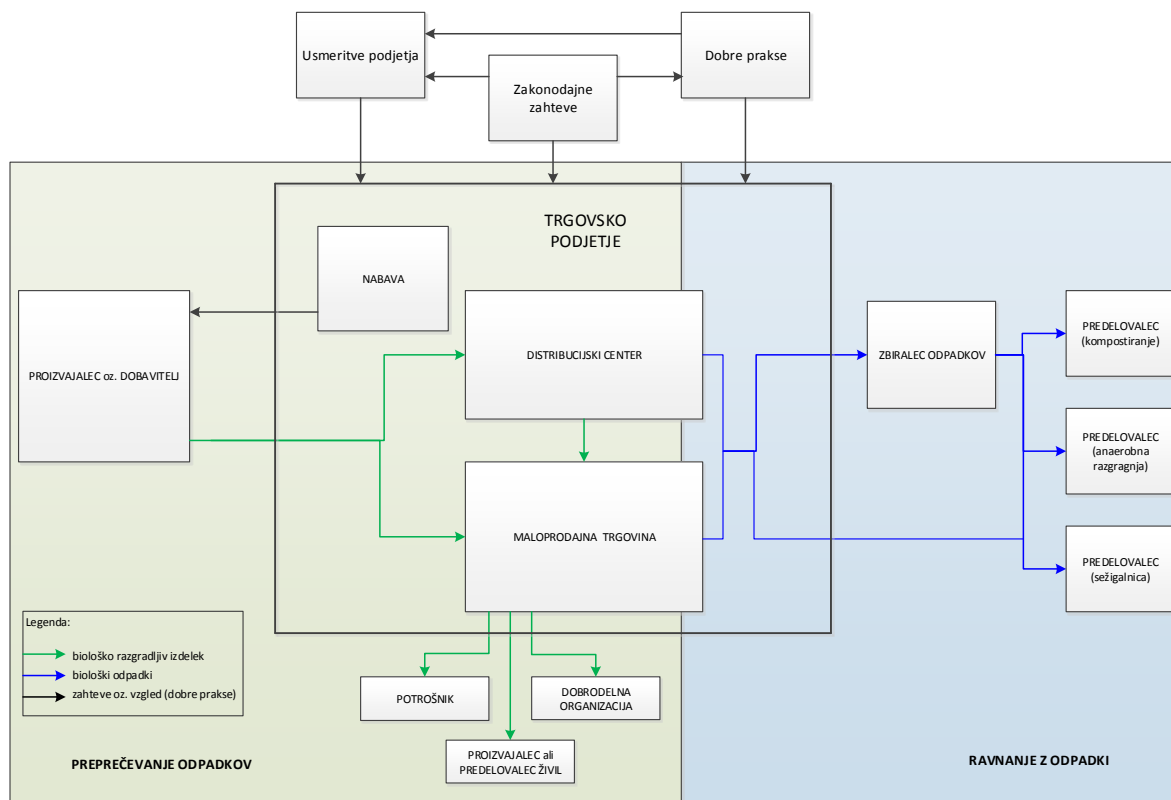
4.2 Opis poslovno ekološkega modela

V nadaljevanju predstavljamo model ravnanja z odpadki, ki je trgovskemu podjetju lahko v pomoč pri vzpostavljanju ali preverjanju optimalnosti ravnanja z biološkimi odpadki z vidika zmanjševanja količin bioloških odpadkov in stroškov povezanih z njimi.

Pri vzpostavljanju celotnega procesa ravnanja z biološkimi odpadki je treba upoštevati, da je preprečevanje nastajanja odpadkov v skladu s hierarhijo ravnanja z odpadki eden od načinov ravnanja z odpadki. Je najbolj zaželeno možnost, bolj kot načini predelave in odstranjevanja. V primeru bioloških odpadkov so to načini oz. aktivnosti ravnanja z biološko razgradljivim izdelkom (živilom), preden postane odpadki. Preprečevanje in predelava bioloških odpadkov se medsebojno ne izključujeta, saj se jima ne glede na učinkovitost izvajanja aktivnosti za preprečevanje nastajanja bioloških odpadkov ni mogoče popolnoma izogniti, ker vedno nastane določena količina odpadkov.

Glavni viri bioloških odpadkov v trgovskem podjetju so distribucijski centri in maloprodajne trgovine. Trgovsko podjetje seveda neposredno vpliva na ravnanje z biološkimi odpadki v samem podjetju. S svojimi zahtevami glede nabavne kakovosti biološko razgradljivih izdelkov in odločitvami glede ravnanja z biološkimi odpadki, potem ko zapustijo podjetje, lahko vpliva tudi na predhodni in naslednji korak v toku odpadkov. Tok bioloških odpadkov z vidika trgovskega podjetja je prikazan na spodnji sliki (Slika 9).

Slika 9: Tok bioloških odpadkov z vidika trgovskega podjetja

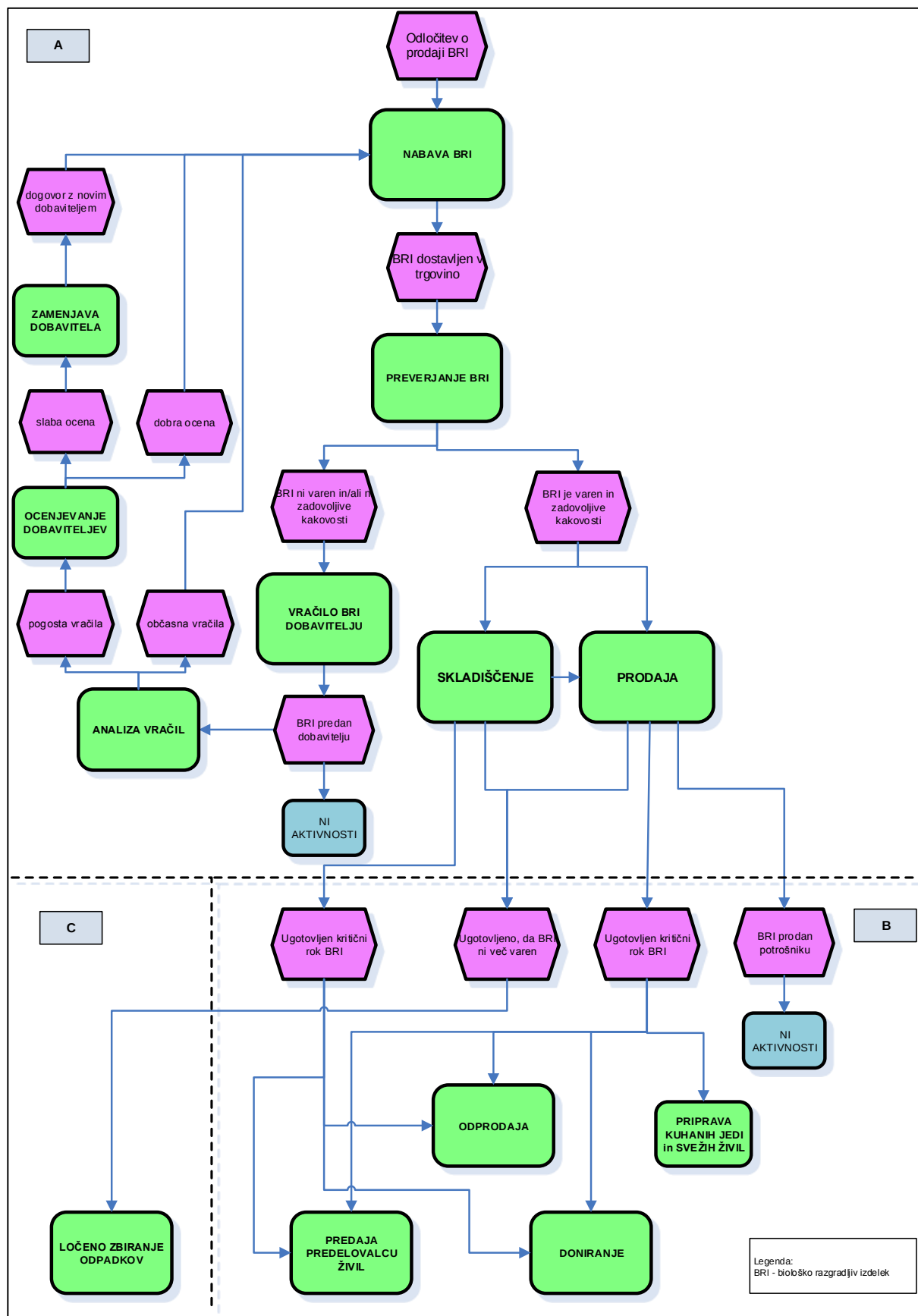


Podjetje prouči proces ravnanja z odpadki po korakih oz. posameznih dejavnostih, ki jih je treba izvesti oz. je to priporočljivo.

Posamezne dejavnosti procesa ravnanja z odpadki so prikazane na Slika 10. Natančneje je prikazano, kako v okviru proučevanja posameznega koraka vsakemu izvajanju določene aktivnosti sledi dogodek oz. stanje, ki zahteva izvajanje naslednje dejavnosti. Tako je na primer rezultat uspešno izvedene nabave dostava biološko razgradljivega izdelka v trgovsko podjetje. Dostavi pa sledi aktivnost preverjanja biološko razgradljivega izdelka.

Seveda pa lahko posamezni aktivnosti sledi več različnih dogodkov. Tako je lahko na primer rezultat izvedenega preverjanja biološko razgradljivega izdelka lahko ugotovitev, da je izdelek varen, ali pa, da ni varen. Prav tako se lahko na osnovi enakega dogodka izvedejo različne dejavnosti. Tako ugotovitvi, da je dobavljen izdelek varen, sledi skladiščenje izdelka v distribucijskem centru ali pa prodaja v trgovini.

Slika 10: Proces ravnanja z biološkimi odpadki



Za vsak posamezen korak, ki se proučuje, je treba ugotoviti:

- ali zakonodaja zanj predvideva izpolnjevanje določenih obveznosti,
- ali je izvedljiv in
- ali je stroškovno upravičen.

Posamezne aktivnosti procesa ravnanja z odpadki lahko razdelimo na naslednje sklope:

- aktivnosti za preprečevanje nastajanja bioloških odpadkov pred prevzemom biološko razgradljivih izdelkov,
- aktivnosti za preprečevanje nastajanja bioloških odpadkov v trgovini,
- aktivnosti ravnanja z biološkimi odpadki.

Slika 10 je tako razdeljena na del A, del B in del C, vsak del pa prikazuje posamezen sklop aktivnosti. Del A tako prikazuje aktivnosti za preprečevanje nastajanja bioloških odpadkov pred prevzemom biološko razgradljivih izdelkov. Del B prikazuje aktivnosti za preprečevanje nastajanja bioloških odpadkov v trgovini, del C pa prikazuje aktivnosti ravnanja z biološkimi odpadki. Ker bi bila Slika 10 preobsežna, so aktivnosti iz delov B in C na Slika 10 samo nakazane. Aktivnosti iz dela B so natančneje prikazane na Slika 11, ki je v poglavju 4.2.2, aktivnosti iz dela C pa so natančneje prikazane na Slika 12, ki je v poglavju 4.2.3.

4.2.1 Aktivnosti za preprečevanje nastajanja bioloških odpadkov pred prevzemom biološko razgradljivih izdelkov

Proučevanje procesa ravnanja z biološkimi odpadki se začne, ko podjetje sprejeme odločitev, da bo prodajalo živila oz. biološko razgradljive izdelke. Prvi korak pri preprečevanju nastajanja bioloških odpadkov je nabava visoko kakovostnih biološko razgradljivih izdelkov (v nadaljevanju izdelkov) s čim daljšim rokom uporabnosti. Pri dostavi izdelkov v trgovsko podjetje (distribucijski center ali trgovino) je zato med drugim treba zagotoviti preverjanje kakovosti in rokov uporabnosti ter stanja izdelkov in njihove embalaže. Tako se zagotavljata varnost in kakovost izdelkov oz. živil že ob vstopu v trgovsko podjetje, kar je osnova za ohranjanje in podaljševanje njihove uporabnosti v nadaljnjih korakih.

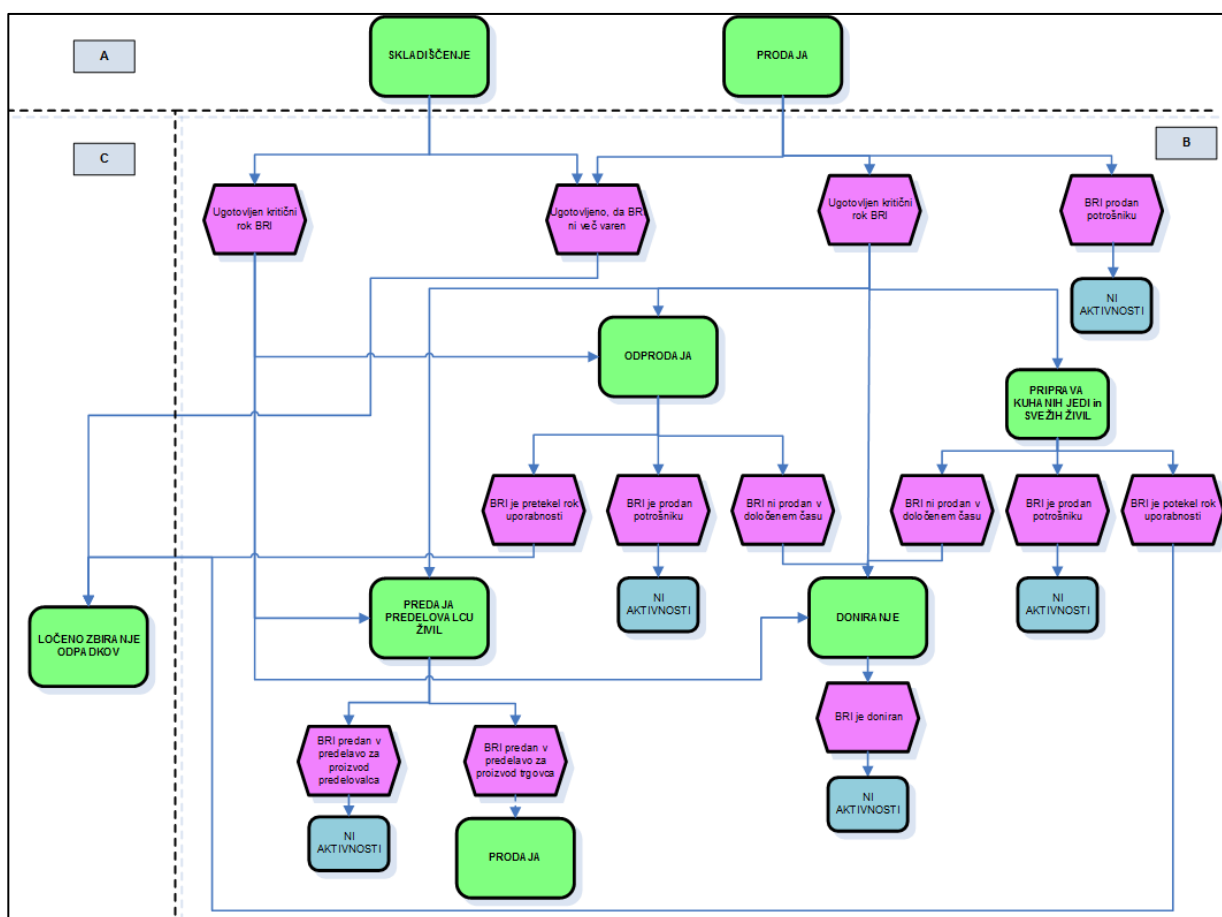
V primeru neustreznosti se izdelki vrnejo dobavitelju. Z rednimi analizami vračil in ocenjevanjem dobaviteljev ter po potrebi njihovo zamenjavo se zagotovi neprekinjena dostava visoko kakovostnih izdelkov, ki gredo nato v proces skladiščenja (posredna dostava) ali prodaje (neposredna dostava).

Opisane aktivnosti so prikazane na tistem delu Slika 10, ki je označen s črko A.

4.2.2 Aktivnosti za preprečevanje nastajanja bioloških odpadkov v trgovini

Ko je ustreznost biološko razgradljivih izdelkov potrjena, se prevzamejo v distribucijskem centru ali trgovini, kjer se v procesu ravnanja z biološkimi odpadki začnejo izvajati aktivnosti za preprečevanje nastajanja bioloških odpadkov v trgovini. Te aktivnosti so prikazane na spodnji sliki (Slika 11).

Slika 11: Aktivnosti za preprečevanje nastajanja bioloških odpadkov v trgovini



V postopku skladiščenja in prodaje je tako najprej treba vzpostaviti in izvajati takšno ravnanje s izdelki, da bo zagotovljena varnost živil, kar smo natančneje opredelili v poglavju 2.3. Če se ugotovi, da izdelek ni več varen (npr. pretekel je datum uporabe, pojavile so se organoleptične spremembe, izdelek je bil odpoklican itn.), se pričnejo izvajati aktivnosti ločenega zbiranja odpadkov. Vsi izdelki, ki jim preteče rok uporabnosti ali pa je njihova kakovost manjša od zahtevane minimalne kakovosti, se sproti odstranjujejo iz prodaje, kar je v skladu s prepovedjo prodaje izdelkov, ki niso varni. Aktivnosti za preprečevanje nastajanja bioloških odpadkov se tako lahko na tem koraku zaključijo. Vendar pa neprodani izdelki za podjetje pomenijo izgubo, ravnanje z biološkimi odpadki pa dodaten strošek. Tem se podjetje izogne, če vzpostavi in izvaja aktivnosti ugotavljanja kritičnih rokov, ki omogočijo, da se pravočasno ugotovi, ali je

zelo verjetno, da izdelek ne bo pravočasno prodan in da bo nastal biološki odpadki. Takoj, ko se ugotovi kritični rok izdelka, se v trgovini začnejo izvajati različne aktivnosti za ohranitev ali podaljšanje uporabnosti izdelka, ki so prav tako natančneje opredeljene v poglavju 2 (npr. odprodaja izdelkov, priprava kuhanih jedi, doniranje in predaja izdelkov predelovalcu živil).

Aktivnosti za odprodajo izdelkov s kratkimi roki uporabnosti so iz več razlogov primarni način preprečevanja nastajanja odpadkov v trgovskem podjetju. Poleg tega, da jih je mogoče izvajati v vseh trgovinah ne glede na njihovo velikost in prodajni asortiment, je izguba oz. strošek najmanjši.

Aktivnosti priprave kuhanih jedi (npr. priprava kuhanih jedi) in svežih živil (npr. priprava sadnih solat, sokov in smutijev) v sami trgovini je mogoče izvajati le v večjih trgovinah, ki imajo dovolj velik in primeren prostor, da lahko aktivnosti izvajajo v skladu z zahtevami za zagotavljanje varne hrane. V obeh primerih pa je izvajanje aktivnosti odvisno izključno od zaposlenih v trgovskem podjetju in je upravičeno le, če so stroški izvajanja manjši od seštevka izgube zaradi izpada prodaje in stroškov ravnanja z biološkimi odpadki.

Za razliko od obravnavanih načinov preprečevanja nastajanja odpadkov pa je za izvajanje aktivnosti doniranja izdelkov dobrodelnim organizacijam in predaje izdelkov predelovalcem živil že potrebno sodelovanje teh zunanjih akterjev. Ker je sama izvedba aktivnosti tako odvisna tudi od njihovih virov in zmogljivosti (npr. kadrovskih virov, logističnih zmogljivosti, proizvodnih zmogljivosti itn.), je njihovo izvajanje teh aktivnosti omejeno.

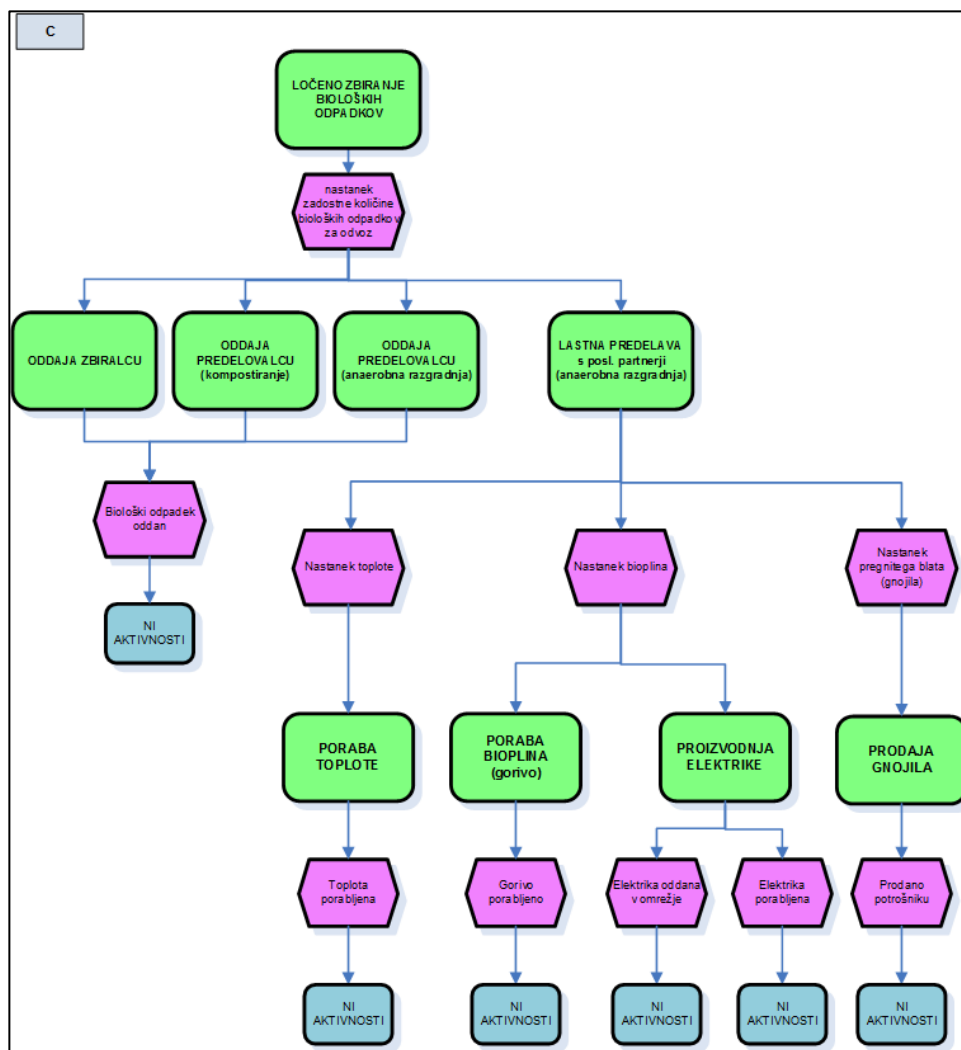
Vsi obravnavani načini preprečevanja nastajanja bioloških odpadkov se sicer lahko izvajajo neodvisno (trgovsko podjetje na primer izvaja samo odprodajo izdelkov), vendar pa se med seboj ne izključujejo. Prav dejstvo, da se med seboj lahko povezujejo, omogoča doseganje visoke stopnje preprečevanja bioloških odpadkov. Vsi izdelki, za katere se izvajajo aktivnosti odprodaje, a kljub temu na zadnji dan roka uporabnosti niso prodani, se na primer donira dobrodelnim organizacijam. Vmesen korak je lahko še priprava kuhanih jedi in svežih živil, ki gredo najprej v postopek odprodaje, ki mu sledi še postopek doniranja če živila niso pravočasno prodana.

Če izdelki kljub vsem izvedenim aktivnostim niso prodani, donirani ali oddani v predelavo, nastanejo biološki odpadki in začnejo se izvajati aktivnosti ločenega zbiranja bioloških odpadkov.

4.2.3 Aktivnosti ravnanja z biološkimi odpadki

Ravnanja z biološkimi odpadki zakonodaja ne ureja strogo, jih je pa treba tako kot ostale odpadke zbirati ločeno, če to omogoča lažjo predelavo odpadka. Aktivnosti ravnanja z biološkimi odpadki so prikazane na spodnji sliki (Slika 12)

Slika 12: Aktivnosti ravnanja z biološkimi odpadki



Prvi korak pri ravnanju z biološkimi odpadki so tako aktivnosti ločenega zbiranja bioloških odpadkov. Pri tem je pomembna stopnja ločevanja bioloških odpadkov. Pri večji stopnji ločevanja nastanejo bolj čiste frakcije odpadkov, ki jih je lažje predelati ali celo omogočajo predelavo, ki prej ni bila mogoča, s čimer se poveča nabor različnih možnih načinov ravnanja z njimi.

Ker mora povzročitelj odpadkov odpadke predelati sam ali jih oddati v predelavo, ima trgovsko podjetje na voljo več različnih ukrepov oz. aktivnosti za ravnanje z ločeno zbranimi biološkimi odpadki. Biološki odpadki se lahko oddajo zbiralcem odpadkov, ki nato poskrbijo za predelavo

odpadkov v različnih obratih za predelavo glede na vrsto odpadkov, ki se predeluje, lahko pa se oddajo tudi predelovalcem, ki so specializirani za določeno vrsto predelave (npr. za kompostiranje, anaerobno razgradnjo itn.). Pri odločitvi je poleg višine stroška oddaje odpadka treba upoštevati tudi obseg aktivnosti, ki jih morajo zaposleni v trgovini izvajati z vidika ločenega zbiranja. Strošek oddaje odpadka je manjši, če so frakcije odpadkov čistejše oz. če so odpadki natančneje ločeni. Za določene vrste bioloških odpadkov (npr. za odpadno jedilno olje) so predelovalci pripravljeni celo plačati. Vendar pa natančnejše ločevanje bolj obremeni zaposlene v trgovini, saj poveča obseg njihovih delovnih nalog in zahteva večjo pozornost pri opravljanju dela.

Trgovsko podjetje pa se lahko odloči, da bo odpadke predelalo samo ali v sodelovanju s poslovnimi partnerji v lastnem obratu za predelavo, ki je običajno bioplinarna. To je v skladu s hierarhijo ravnanja z odpadki (anaerobna razgradnja je prednostno višje od sežiganja) in dejstvom, da se lahko vse vrste bioloških odpadkov, ki v trgovini nastajajo, predelajo s pomočjo anaerobne razgradnje. Pri sprejetju odločitve za ta način ravnanja z biološkimi odpadki je treba upoštevati, da so po eni strani predelani biološki odpadki (npr. kompost, pregnito blato, električna energija itn.) vir dohodka za podjetje, po drugi strani pa je začetna naložba v obrat za predelavo visoka. Poleg tega se te dejavnosti precej razlikujejo od primarne dejavnosti, zato je treba pridobiti ustrezen strokovni kader ali primerne poslovnega partnerja. Ker pa se odpadki pri anaerobni razgradnji predelajo v naravna hranila za rastline in obnovljiv energetski vir, izvajanje takšnih aktivnosti pozitivno vpliva na podobo podjetja kot okoljsko odgovornega podjetja.

5 PRIMER UPORABE MODELA V TRGOVSKEM PODJETJU

V nadaljevanju bomo prikazali uporabo zgoraj opisanega modela ravnanja z biološkimi odpadki na primeru trgovskega podjetja Mercator, d.d., ki posluje na območju Slovenije.

5.1 Predstavitev podjetja

Podjetje Mercator, d.d. je veliko trgovsko podjetje z izdelki za vsakdanjo rabo, ki posluje na območju Slovenije. Svojo maloprodajno dejavnost opravlja v trgovinah različnih velikosti, ki zajemajo vse od hipermarketov v okviru nakupovalnih centrov do majhnih priročnih trgovin, ki so razpršene po celotnem območju Slovenije. Nudi predvsem prehranske izdelke oz. živila, čeprav njegov asortiment obsega tudi druge izdelke za vsakdanjo rabo (kozmetika, čistila itn.).

Pri izvajanju svoje dejavnosti podjetje Mercator, d.d. ustvarja različne vrste odpadkov, od katerih lahko izpostavimo predvsem:

- odpadno embalažo (papirna, plastična, steklena, kovinska, lesena itn.),

- biološke odpadke,
- odpadno električno in elektronsko opremo in
- komunalne odpadke.

V magistrskem delu se izogibamo navajanju podatkov, katerih objava bi podjetju Mercator, d.d. lahko škodila, zato smo se odločili za analizo deležev različnih vrst odpadkov v podjetju Mercator, d.d. V skladu z opredeljenim raziskovalnim področjem, ki je ravnanje z biološkimi odpadki, bomo posebno pozornost namenili tej vrsti odpadkov.

Iz Tabela 1 je razvidno, da se delež bioloških odpadkov glede na vse odpadke spreminja. Vendar iz zbranih podatkov za leta 2013, 2014 in 2015 ni mogoče opredeliti trenda sprememb v deležu zbranih bioloških odpadkov.

Tabela 1: Deleži različnih vrst odpadkov v podjetju Mercator, d.d

Vrste odpadkov	Leto 2013 v %	Leto 2014 v %	Leto 2015 v %
Opadna embalaža	50,4	10,6	20,1
Opadna električna in elektronska oprema	0,6	0,1	0,3
Biološki odpadki	15,5	4,1	11,9
Ostali skupaj	33,5	85,2	67,7
SKUPAJ	100,0	100,0	100,0

To je posledica sprememb metodologije zbiranja podatkov v zadnjih letih, zlasti na področju mešanih komunalnih odpadkov, kar znatno spremeni strukturo deležev različnih vrst odpadkov, vendar pa te spremembe ne vplivajo na podatek o masi zbranih bioloških odpadkov. Zato smo se odločili za analizo podatka o skupni masi deleža bioloških odpadkov oziroma na spremembe skupne mase glede na leto. Ta analiza pokaže izrazit, eksponenten trend naraščanja mase bioloških odpadkov v podjetju Mercator, d.d., kar je razvidno iz Tabela 2.

Tabela 2: Trend naraščanja deleža bioloških odpadkov v podjetju Mercator, d.d

	Leto 2014 v %	Leto 2015 v %
Rast deleža bioloških odpadkov glede na leto 2013	29,3	90,9
Rast deleža bioloških odpadkov glede na predhodno leto	29,3	47, 7

Skupna masa bioloških odpadkov se je v letu 2015 v primerjavi z letom 2013 skoraj podvojila oziroma povečala za več kot 90,9 % glede na leto 2013. To lahko povežemo s tržnimi usmeritvami podjetja Mercator, d.d., ki si prizadeva povečati ponudbo svežih izdelkov ter

razvijati svojo znamko v smeri urbane delikatese, kar pa vpliva na povečanje deleža bioloških odpadkov.

Odstranjevanje bioloških odpadkov je za podjetje Mercator, d.d. velik strošek, zato področje ravnanja z odpadki med drugim opredeljujemo kot priložnost za zmanjševanje stroškov.

5.2 Uporaba modela

Na podlagi postavljenega modela je najprej treba opredeliti dejavnike, ki vplivajo na delovanje podjetja Mercator, d.d. in ki so osnova za oblikovanje ali ocenjevanje in analizo procesa ravnanja.

5.2.1 Opredelitev dejavnikov

Iz strategije podjetja Mercator, d.d. je med drugim razvidna njegova tržna **usmeritev** glede razvoja prodajnega asortimenta. Podjetje je tako usmerjeno k zagotavljanju široke ponudbe na področju svežega programa, ki poleg svežega sadja in zelenjave vključuje tudi sveže pekovske izdelke, sveže ribe in meso ter delikatesne izdelke (Poslanstvo, vizija, vrednote, 2016). Ker sta količina in vrsta odpadkov odvisni od asortimenta, široka ponudba tega segmenta asortimenta vpliva na povečanje količin bioloških odpadkov, kar je razvidno iz podatkov v Tabela 2.

V letno poročilo podjetja Mercator, d.d. so vključene vsebine s področja varstva okolja z opisom aktivnosti, ki jih podjetje Mercator, d.d. izvaja za zmanjševanje negativnega vpliva svojega delovanja na okolje (Mercator, d.d., 2016b). Poleg tega je tudi iz predstavitev podjetja na spletnem mestu jasno, da je podjetje usmerjeno k okoljsko odgovornemu poslovanju.

Podjetje Mercator, d.d. redno spremlja slovensko zakonodajo na nacionalni in občinski ravni ter upošteva **zakonske predpise**, ki so relevantni za njegovo poslovanje. Ti predpisi so zbrani in objavljeni v internem seznamu zakonodaje, ki vključuje tudi predpise s področja ravnanja z odpadki. Poleg tega se v podjetju Mercator, d.d. zakonske zahteve iz relevantnih predpisov, ki vplivajo na poslovanje podjetja, zbirajo v obsežnem internem dokumentu, ki povzema zakonodajo, ki ureja poslovanje podjetja. Vključene so tudi konkretne zahteve s področja ravnanja z biološkimi odpadki (Mercator, d.d., 2015b). Podjetje Mercator, d.d. tako prepozna relevantne zakonske zahteve glede ravnanja z biološkimi odpadki, in jih vključuje v delovne procese.

Podjetje Mercator, d.d. zaradi iskanja konkurenčnih prednosti in zmanjševanja stroškov poslovanja spremlja aktivnosti konkurenčnih podjetij na slovenskem trgu in drugih trgovskih podjetij na ravni EU. Spremljanje aktivnosti in prepoznavanje **dobrih praks** s področja varstva okolja, natančneje s področja preprečevanja odpadkov in ravnanja z njimi, ki bi jih bilo mogoče prenesti tudi na slovenski trg oz. izvajati v podjetju Mercator, d.d., ni centralizirano ali

sistemske urejeno. Izvaja se projektno, pogosto na podlagi zunanjih pobud poslovnih partnerjev in ostalih deležnikov (npr. vladnih in nevladnih organizacij, združenj, v katera je podjetje vključeno, itn.). Pri ugotavljanju, ali je določena dobra praksa izvedljiva tudi v podjetju Mercator, d.d., se poleg ocene stroškov in pričakovanih prihodkov upoštevajo tudi potencialni obseg izvajanja (npr. izvajanje v vseh trgovinah, v eni trgovini ali v več izbranih trgovinah ali samo v trgovinah določenega tipa), skladnost aktivnosti z usmeritvami podjetja in zakonskimi zahtevami, vpliv izvajanja aktivnosti na ugled podjetja oz. razvoj blagovne znamke, sposobnost zunanjih partnerjev, da potencialno aktivnost izvajajo v skladu s pričakovani podjetja Mercator, d.d. oz. kot je potrebno za uspešno izvajanje. Šele po temeljitem premisleku se sprejme odločitev, ali se bo določena dobra praksa začela izvajati ter v kakšnem fizičnem in časovnem obsegu se bo izvajala.

5.2.2 Aktivnost za preprečevanje nastajanja bioloških odpadkov pred prevzemom biološko razgradljivih izdelkov

V podjetju Mercator, d.d. se proces ravnanja z odpadki začne, še preden je izdelek, ki lahko potencialno postane biološki odpad, dostavljen v podjetje. Aktivnosti za preprečevanja nastajanja odpadkov se začnejo izvajati v procesu nabave, ki je oblikovan tako, da se nabavijo visoko kakovostni izdelki s čim daljšim rokom uporabnosti. Dobavitelj se s pogodbo zaveže, da bo dobavljal le varne izdelke, ki so v skladu z zakonodajo, in da prevzema odgovornost v primeru ugotovljenih odstopanj. Zahteve do dobaviteljev glede izdelkov, ki jih je treba izpolniti pri nabavi, so opredeljene v internem dokumentu glede zagotavljanja skladnosti izdelkov (Mercator, d.d., 2015c).

Kakovost in stanje nabavljenega blaga se preverja ob dostavi v skladišče oz. distribucijski center ali v primeru neposredne dostave ob dostavi v trgovine. Podjetje Mercator, d.d. ima vzpostavljen proces prevzema blaga, pri katerem se opravi pregled dobavljenih izdelkov. Z vizualnim pregledom, otipom, vonjanjem ter pregledom spremne dokumentacije in zapisov na izdelkih se med drugim preverijo:

- kakovost izdelkov (npr. skladnost s tržnimi standardi),
- rok uporabnosti,
- videz izdelkov (npr. organoleptična neoporečnost),
- stanje embalaže (čistost, nepoškodovanost, neoporečnost),
- zagotavljanje temperaturnega režima.

Če se ob prevzemu izdelkov ugotovijo odstopanja od standardov kakovosti, režimov hlajenja, rokov uporabnosti, pričakovanega ali dogovorjenega videza ter stanja izdelkov in embalaže, se prevzem takšnih izdelkov zavrne. Vračilo dobavitelju se izvede kot reklamacija neskladnega izdelka (Mercator, d.d., 2011; Mercator, d.d., 2013).

Vračila se vnesejo v elektronsko aplikacijo ter samodejno in sprotno beležijo. Na podlagi tako zbranih informacij se redno izvajata analiza dobav in vračil ter ocenjevanje dobaviteljev na podlagi meril, ki vključujejo tudi oceno kakovosti in stanja dobavljenega blaga oz. izdelkov. Če dobavitelji ne dosežejo ustrezne ocene, se začne postopek zamenjave dobavitelja.

Mercator, d.d. ima vzpostavljene procese, s katerimi zagotavlja, da v proces skladiščenja in prodaje vstopajo samo kakovostni in neoporečni izdelki, pri katerih ni bilo ugotovljenih odstopanj glede kakovosti, videza in stanja izdelkov ter rokov uporabnosti. Taki izdelki so osnovni pogoj za zagotavljanje živil oz. izdelkov, ki so varni za potrošnika, ter ohranjanje in podaljševanje uporabnosti izdelka, kar preprečuje nastanek odpadka.

5.2.3 Različne aktivnosti za preprečevanje nastajanja bioloških odpadkov v trgovini

Po prevzemu skladnih biološko razgradljivih izdelkov se v podjetju Mercator, d.d. takoj začnejo izvajati aktivnosti priprave izdelkov za prodajo, ki vključujejo tudi zagotavljanje neoporečnosti izdelkov. Številni dokumenti²⁷, ki urejajo posamezne faze procesa prodaje od shranjevanja (začasno skladiščenje v sami trgovini) in priprave izdelkov za prodajo do pozicioniranja izdelkov na prodajnem mestu in strežne prodaje izdelkov, so v pomoč pri zagotavljanju, da se upošteva načelo FEFO, predpisano ravnanje s izdelki in režimi shranjevanja izdelkov ter da se izdelki zaščitijo pred kvarjenjem. Cilj je nuditi kupcem varno živilo (Mercator, d.d., 2015d). V skladu s tem ima podjetje Mercator, d.d. vzpostavljen sistem HACCP. Izdelanih je sedem študij HACCP, od katerih sta dve povezani s procesi (distribucije in trgovine), ostale pa z vrsto izdelka (npr. sveže meso, pekovski izdelki, mesni pripravki itn.). Dopolnjujejo jih svežnji dokumentov s posameznih področij (npr. ravnanje z odpadki, osebna higiena, čiščenje itn.), ki so bistveni za zagotavljanje varnosti živil v skladu z zahtevami HACCP.

Vsi dokumenti vsebujejo navodila z opisom aktivnosti za obvladovanje dejavnikov tveganja, ki povečujejo tveganje za nastanek odpadkov v trgovini. Glavni dejavniki so:

- rok uporabnosti ali kakovosti izdelka,
- pogoji shranjevanja izdelka (temperatura, vlaga) in
- kontaminacija oz. onesnaženje izdelka (mikrobiološko, kemijsko ali fizikalno onesnaženje).

Aktivnosti s katerimi se omenjeni dejavniki nadzorujejo, so predvsem:

²⁷ Oktobra 2015 je bilo veljavnih 12 krovnih dokumentov, ki pa imajo še številne priloge v obliki tabel, načrtov, shem itn. Krovni dokumenti so na primer navodila za shranjevanje, ravnanje s izdelki, prodajo, dopeko, peko in toplotno obdelavo izdelkov itn.

- spremljanje rokov uporabnosti (za predpakirane izdelke) in senzorično pregledovanje kakovosti izdelkov (za izdelke brez roka uporabnosti, kot sta na primer sveže sadje in zelenjava),
- spremljanje in zagotavljanje ustreznih temperatur (npr. s pregledovanjem temperatur (ob prevzemu biološko razgradljivih izdelkov), zagotavljanjem temperaturnih režimov (shranjevanje ob pravilni temperaturi), zagotavljanjem neprekinjene hladilne verige itn.),
- zagotavljanje ustrezne higiene izdelkov, zaposlenih in delovnega prostora, preprečevanje križanja čistih in nečistih poti, zagotavljanje ustreznega ravnanja zaposlenih s izdelki in pregledovanje stanja embalaže izdelkov.

S preprečevanjem dejavnikov tveganja podjetje Mercator, d.d. ohranja in podaljšuje uporabnost izdelkov.

Dokumenti vsebujejo tudi navodila za ravnanje, če se v kateri koli fazi procesa prodaje izdelka ugotovi, da izdelek ni več varen oz. da je uporabnost izdelka prekinjena pred pretekom roka uporabnosti, ali če se kakovost izdelka predčasno poslabša. To se zgodi v primeru:

- zmanjšanja vizualne kakovosti izdelka na raven, ki je manjša od minimalne,
- organoleptičnih sprememb na izdelku,
- poškodbe embalaže,
- umika ali odpoklica izdelka,
- onesnaženja izdelka s tujki, mikroorganizmi ali škodljivci.

Če izdelek ni več varen oz. primeren za prodajo, se odstrani iz prodaje odstrani in nastane biološki odpad, ki pa ga je treba zbirati ločeno. Kako je urejeno ravnanje z biološkimi odpadki v podjetju Mercator, d.d., bomo obravnavali v naslednjem poglavju.

Podjetje Mercator, d.d. veliko pozornosti nameni spremljanju rokov uporabnosti, ker tako med drugim zmanjšuje tveganja za varnost potrošnikov in tveganja izgube dohodka zaradi ne prodaje kritičnega blaga (Mercator, d.d., 2015a). Podjetje Mercator, d.d. ima vzpostavljene aktivnosti s katerimi ugotavlja, kdaj se začne kritični rok uporabnosti za določen izdelek. To je trenutek, ko nastane tveganje, da izdelek ne bo prodan, ker bo na primer prej pretekel rok uporabnosti, ker se mu bodo poslabšale organoleptične lastnosti, ker je na zalogi prevelika količina izdelka itn. Za izdelke s kritičnim rokom je treba vzpostaviti poseben nadzor in takoj začeti izvajati marketinške aktivnosti za pospeševanje prodaje in aktivnosti za odprodajo z nižanjem cen. Po preteku roka uporabnosti ali takšnem poslabšanju kakovosti izdelka, da ni več varen ali primeren za prodajo, se izdelek odstrani iz prodaje in nastane biološki odpad.

Podjetje Mercator, d.d. pa v izbranih trgovinah na območju celotne Slovenije že nekaj let sodeluje pri projektu doniranja neprodanih izdelkov oz. živil, preden jim preteče rok

uporabnosti. Projekt Donirana hrana se izvaja v sodelovanju z Zvezo Lions klubov Slovenije, ki izdelke pred zaprtjem trgovin prevzame in preda osebam, ki potrebujejo pomoč. Pri projektu sodelujejo tudi druge dobrodelne organizacije in številne socialne ustanove (kot so na primer društvo Rotary, varne hiše, zavetišča za brezdomce, enote Rdečega križa in Slovenska Karitas itn.) (Projekt Donirana hrana). Število vključenih trgovin se iz leta v leto povečuje. Izvedba in nadaljnje širjenje te aktivnosti pa sta povezana s količinami izdelkov, ki jih podjetje Mercator, d.d. lahko donira, in z zmožnostjo dobrodelnih organizacij, da izdelke prevzamejo in pravočasno predajo naprej. Njihovi viri (logistični, finančni, človeški), ki so potrebni za izvedbo teh aktivnosti, so omejeni. Našteti razlogi pa ovirajo izvajanje doniranja izdelkov v večjem obsegu oz. v večjem številu trgovin.

Ostali možni način preprečevanja nastajanja bioloških odpadkov, ki smo jih obravnavali v predhodnih poglavjih, se v podjetju Mercator, d.d. ne izvajajo.

5.2.4 Različni scenariji ravnanja z biološkimi odpadki

Podjetje Mercator, d.d. ima vzpostavljen proces ravnanja z biološkimi odpadki, ki temelji na ločenem zbiranju odpadkov. Tako je prepovedano odlaganje bioloških odpadkov med mešane komunalne odpadke ali zlivanje tekočih vrst bioloških odpadkov (npr. odpadnega jedilnega olja) v kanalizacijo. Prepovedano je tudi odlaganje drugih vrst odpadkov (npr. odpadne embalaže, odpadnega papirja, lesa itn.) med biološke odpadke (Mercator, d.d., 2016a). Biološke odpadke je treba zbirati ločeno po posameznih vrstah²⁸. V trgovinah Mercator, d.d. tako nastajajo naslednje vrste odpadkov (Mercator, d.d., 2016a):

- odpadno sadje in zelenjava,
- stranski živalski proizvodi,
- odpadna živalska tkiva,
- odpadno jedilno olje in maščobe.

Prepovedano je tudi mešanje različnih vrst bioloških odpadkov. Posamezno vrsto bioloških odpadkov je treba odložiti v sod, predviden za to vrsto odpadkov. Polni sodi se redno oddajajo pooblaščenemu zbiralcu bioloških odpadkov (Mercator, d.d., 2016a). Biološki odpadki se ločijo od embalaže in zbirajo ločeno, tako da se zagotovijo čiste frakcije, ki so pri zbiralcih odpadkov bolj zaželeni. Strošek oddaje odpadka je manjši, predelovalci pa so v določenih primerih za nekatere vrste bioloških odpadkov (npr. za odpadno jedilno olje) pripravljeni celo plačati.

²⁸ Kateri odpadek sodi v katero vrsto bioloških odpadkov se določi glede na stopnjo predelave izdelka (surovo ali predelano), izvor (živalski ali rastlinski izvor), vir nastanka (na oddelku sadje in zelenjava ali na oddelku mesnice) ali kalorične vrednosti, kar je odvisno od nadaljnjih aktivnosti ravnanja z njimi.

V nadaljevanju predstavljamo analizo različnih načinov oz. scenarijev izboljšanja obstoječega načina ravnanja z odpadki. Opisi prvih treh scenarijev niso ključni, vendar prikazujejo širino naše analize, medtem ko sta scenarija D in E ključna, zato je analiza teh dveh primerov poglobljena.

5.2.4.1 Scenarij A – Obstoječe stanje

Prvi scenarij vključuje ohranitev obstoječega stanja brez sprememb. Podjetje Mercator, d.d. v tem primeru nadalje sodeluje z zbiralcem vseh vrst bioloških odpadkov. Strošek bi na letni ravni znašal približno 280.000 eurov (v nadaljevanju EUR), kar vključuje tudi stroške na ravni zbiralca bioloških odpadkov, medtem ko bi na ravni podjetja Mercator, d.d. nastali stroški v višini približno 120.000 EUR. Hkrati upoštevamo še letni strošek lastnih prevoznih kapacitet v višini 75.000 EUR. Celoten strošek tako ocenjujemo na 468.585 EUR (Žekar, Udovič, Ornik, Marković & Šegula, 2009).

5.2.4.2 Scenarij B – Odvoz iz dveh lokacij

Drugi scenarij vključuje vzpostavitev lastnega sistema logističnega prevoza bioloških odpadkov na eno, eventualno dve zbirni mesti. To bi ceno znižalo, saj bi se zbiralec izognil prevzemanju odpadkov na številnih, geografsko razpršenih lokacijah in bi zagotavljal logistično povezavo do ene oziroma dveh lokacij.

Hkrati je treba upoštevati tudi stroške vpeljave lastne logistike. Podjetje Mercator, d.d. bi moralo kupiti novi vozili, ki bi opravljali ta prevoz. Obenem bi moralo kupiti tudi določeno opremo in sode ter morebiti razširiti kapacitete zaradi potrebe pranja sodov.

Stroškovna primerjava vzpostavitve lastnega logističnega sistema in sodelovanja z zbiralcem bioloških odpadkov kaže, da je za podjetje Mercator, d.d. vzpostavitev lastnega logističnega sistema s stroškovnega vidika razmeroma neugodna. To lahko podkrepimo tudi z nizkim okoljskim prispevkom te rešitve, kar omejuje možnost povečanja ugleda oz. znamke podjetja Mercator, d.d. na novo uvedenih trajnostnih elementih poslovanja. Torej scenarij ne prispeva k ustvarjanju ekonomske vrednosti niti prek prihranka niti prek izboljšane identitete znamke podjetja Mercator, d.d., hkrati pa je dosežen okoljski prispevek manjši v primerjavi z drugimi scenariji, zato sklenemo, da scenarija ni smiselno podrobneje razčlenjevati.

5.2.4.3 Scenarij C – Oddaja v kompostarno

Tretji scenarij izboljšanja ravnanja z biološkimi odpadki podjetja Mercator, d.d. vključuje neposredno oddajo nekaterih vrst bioloških odpadkov (sadja in zelenjave) predelovalcem, ki so v tem primeru kompostarne. Tudi pri tem scenariju bi bilo treba nadgraditi logistični sistem, hkrati pa ne pričakujemo rasti povpraševanja slovenskih kompostarn po novih količinah

odpadkov, saj so njihove kapacitete v celoti zapolnjene. Tako je sklep podoben kot pri scenariju B, obravnavanem v prejšnjem poglavju. Z vidika stroškov scenarij C za podjetje Mercator, d.d. ne pomeni pomembnejšega prihranka, hkrati pa ne prispeva k bolj trajnostni identiteti znamke podjetja Mercator, d.d.

5.2.4.4 Scenarij D – Oddaja v obstoječo bioplinarno

Naslednji scenarij je delno podoben zgoraj obravnavanim scenarijem, saj vključuje nadgradnjo logističnega sistema z namenom dostave odpadkov na končni cilj, ki je izbrana bioplinarna. Pri tem bi moralo podjetje Mercator, d.d. zagotoviti embalažo, in sicer sode za prevoz odpadkov in njihovo dostavo v izbrano bioplinarno, ter čiščenje embalaže. Torej scenarij, tako kot predhodna scenarija, vključuje povečane stroške zaradi izboljšave logistike in nakupa nove embalaže. Vendar je ključni element tega scenarija, da bi bili biološki odpadki v tem primeru oddani bioplinarni, kar je za podjetje Mercator, d.d. boljša izbira, saj lahko bioplinarna sprejme vse vrste bioloških odpadkov, ki nastajajo v podjetju.

Analiza oddaje odpadkov v bioplinarno vključuje možnost oddaje teh odpadkov v konkretno bioplinarno, ki pa bi te odpadke lahko sprejela šele po tehnološki nadgradnji, ki je sicer načrtovana. Nadgradnja bi omogočila sprejem vseh vrst bioloških odpadkov podjetja Mercator, d.d. Čeprav bi bila cena sprejema odpadkov lahko sprejemljiva oziroma razmeroma ugodna za podjetje Mercator, d.d., moramo opozoriti, da oddaja odpadkov zunanji bioplinarni ne omogoča razvoja trajnostnega elementa znamke v tolikšni meri, kot bi ga omogočila izgradnja lastne plinarne.

5.2.4.5 Scenarij E – Lastna bioplinarna

Zadnji scenarij, ki smo ga analizirali, je izgradnja lastne bioplinarne, namenjene predelavi vseh bioloških odpadkov podjetja Mercator, d.d., pa tudi drugih subjektov, katerih dejavnost vključuje nastajanje bioloških odpadkov. Izgradnja bioplinarne vključuje podobne stroške kot prejšnji scenariji, in sicer naložbo v nadgradnjo logističnega sistema, nakup nove embalaže ter njeno čiščenje in stroške povečanih kapacitet čiščenja. Dodati je treba še stroške nakupa zemljišča, izgradnje in vzpostavitve bioplinarne. Stroške ocenjujemo na približno 6 milijonov EUR. Hkrati je treba predvideti tudi stroške zaposlenih v bioplinarni, obratovanja bioplinarne ter njenega vzdrževanja. Opozoriti je treba, da v primerjavi z ostalimi scenariji scenarij E pomeni največjo spremembo uveljavljenega načina ravnanja z biološkimi odpadki. Poleg omenjene visoke začetne naložbe scenarij vključuje tudi izrazito spremembo celotnega procesa logistike z biološkimi odpadki.

Pomembna značilnost bioplinarne je možnost, da sama ustvarja določene prihodke. Trajnostno proizvedeno električno energijo lahko podjetje Mercator, d.d. prodaja na trgu. Opozoriti je treba

na (potencialno) subvencionirane cene tako proizvedene elektrike. Ta prihodek ocenjujemo na približno 500.000 EUR ob polni zasedenosti kapacitet. Prihodek od prevzema in predelave tujih odpadkov bi znašal približno 700.000 EUR. Odpadki podjetja Mercator, d.d. bi zapolnili tretjino kapacitet bioplinarne, kar pomeni, da bi približno dve tretjini odpadkov morali zagotoviti s prevzemanjem tujih odpadkov v predelavo. Logistično bi za te odpadke lahko poskrbela nadgrajena logistična mreža podjetja Mercator, d.d. Poleg gostincev in podjetij, za odpadke katerih že skrbijo zbiralci bioloških odpadkov, morajo pa tako ravnati tudi občine. Odlaganje bioloških odpadkov na odlagališčih je namreč že nekaj časa omejeno. Rezultat je večje povpraševanje po storitvah bioplinarn, saj je anaerobna razgradnja najprimernejši način predelave teh odpadkov. Ker podjetje Mercator, d.d. za uspešno delovanje lastne bioplinarne potrebuje dve tretjini odpadkov, proizvedenih drugje, to pomeni možnost sodelovanja z občinami, ki v mnogih primerih še niso vzpostavile ustreznega ravnanja z gospodinjskimi odpadki.

Podobno deluje največji švicarski trgovec Migros, ki zbira odpadno hrano in jo anaerobno predeluje v bioplin, kompost in tekoče gnojilo. Iz ene tone odpadne hrane proizvede količino bioplina, ki je primerljiva z od 70 do 80 litri bencinskega goriva. Bioplin bi bil uporaben tudi za proizvodnjo elektrike. Migros uporablja bioplin zlasti za pogon lastnih dostavnih vozil. S tem je znižal stroške bencina za 30 %, pri čemer reciklira 100 % odpadne hrane, kar pomeni 100-odstotno zmanjšanje ogljičnega odtisa dostavnega vozila. Migrosu se pridružujejo tudi druga podjetja (Envirowise, 2008). Prav partnerstvo z namenom zagotavljanja zadostne količine odpadkov je lahko ključen izziv za podjetje Mercator, d.d.

Primerjava obravnavanih scenarijev v kontekstu podjetja Mercator, d.d. kaže, da scenarij lastne bioplinarne predstavlja največjo neto korist za podjetje, če predpostavljamo, da se bo uporabila kombinacija predelovanja lastnih in prevzetih bioloških odpadkov. Tudi izračun neto koristi kaže, da je scenarij E (lastna bioplinarna z dostavo) za podjetje Mercator, d.d. dolgoročno najugodnejši, če upoštevamo dostavo bioloških odpadkov. Obenem je to edini scenarij, ki podjetju Mercator, d.d. prinaša neto korist, saj analize ostalih scenarijev kažejo, da ocena stroškov presega oceno neto koristi. Najprimernejša lokacija bioplinarne (ki bi temeljila na predelavi komunalnih in/ali biorazgradljivih odpadkov iz živilskopredelovalne industrije) bi bila osrednjeslovenska regija.

Vseeno je treba poudariti, da so izračuni odvisni od različnih zakonodajnih sprememb²⁹. Tako se hkrati s pravnim okvirom spreminjajo tudi rezultati izvedenih izračunov. Pomembna je predvsem podpora, namenjena proizvajalcem električne energije iz obnovljivih virov energije (v nadaljevanju OVE). Na to področje spada tudi energija, pridobljena iz bioplinarn oziroma proizvedena iz biomase, ki vključuje tudi biološke odpadke. Namen teh podpor je spodbujati proizvodnjo električne energije iz OVE. Podporni mehanizem temelji na dveh sklopih. Prvi je zagotovljen odkup tako pridelane električne energije po netržnih zagotovljenih cenah. Druga oblika podpore je obratovalna podpora, ki je namenjena financiranju razkoraka med tržno vrednostjo električne energije, pridelane iz OVE, in stroški njene proizvodnje. Ker v scenariju E predvidevamo izgradnjo bioplinarne, ki bi električno energijo proizvajala iz biološko razgradljivih odpadkov, je naprava oziroma njeno delovanje upravičeno do zgoraj navedenih podpor. Kot najbolj smiselna se kaže strategija doseganja najvišje cene, ki je odvisna od naslednjih predpostavk:

- za pridelavo bioplina se vzpostavi manjša bioplinarna (moč do 500 kW),
- substrat za proizvodnjo bioplina vsebuje 75 % biomase ter 25 % biološko razgradljivih odpadkov,
- biomasa vsebuje 30 % gnojevke/gnoja,
- zadostna količina toplote se koristno uporabi.

Ob upoštevanju teh predpostavk bi bila bioplinarna upravičena do zagotovljenega odkupa električne energije ali do obratovalne podpore. Če upoštevamo te podatke, lahko scenarij E opredelimo kot najugodnejši za podjetje Mercator, d.d. Ob tem moramo dodati, da je ključna zagotovitev zadostne količine substrata oz. bioloških odpadkov, saj le to omogoča tako pridelavo bioplina oziroma električne energije, da je bioplinarna v obliki, kot je predvidena v scenariju E, smiselna in stroškovno učinkovita. Ker izgradnja manjše bioplinarne ekonomsko in finančno ni učinkovita, je ključno, da podjetje Mercator, d.d. zagotovi dodaten vir odpadkov oziroma vzpostavi določena partnerstva s tem namenom že v fazi oblikovanja poslovnega načrta bioplinarne.

Primarno bi bilo smotrno vzpostaviti partnerstvo z drugimi podjetji, ki delujejo na področju trgovanja z živili, vendar bi bila zbrana količina substrata kljub temu premajhna. Četudi bi se podjetje Mercator, d.d. povezalo s preostalimi večjimi trgovci, prisotnimi na slovenskem trgu, bi skupaj verjetno težko presegli mejo 8.000 ton odpadkov letno, scenarij E pa temelji na

²⁹ Uredba o podporah električni energiji, proizvedeni iz obnovljivih virov energije (Ur.l. RS, št. 37/2009, 53/2009, 68/2009, 76/2009, 17/2010, 94/2010, 43/2011, 105/2011, 43/2012 in 90/2012) je bila večkrat spremenjena. Razveljavljena je bila z energetskega zakonom, vendar se še uporablja do sprejetja novih podzakonskih predpisov.

predpostavki, da je za izkoriščenost kapacitet bioplinarne letno treba zagotoviti 12.000 ton odpadkov. Poleg tega, imata oba potencialna partnerja razpršeno mrežo poslovalnic, zato je treba upoštevati tudi njune večje logistične stroške. Hkrati bi se delež subvencij bioplinarni zmanjšal, saj so v primeru predelave bioloških odpadkov nižje.

Partnerstva bi se lahko sklenila tudi z javnimi komunalnimi podjetji, vendar na podlagi analize obstaja dvom, da bi z njimi lahko zagotovili zadostno količino odpadkov, saj se večina regijskih centrov za ravnanje z odpadki odloča za kompostiranje. Obenem imajo ti odpadki tudi nižjo energijsko vrednost, kar za proizvodnjo plina ni optimalno.

Mogoče bi bilo tudi sodelovanje s kmetovalci, saj je s to dejavnostjo povezano nastajanje večje količine bioloških odpadkov, hkrati pa bi tako sodelovanje omogočilo pridobivanje višje podpore, saj navedena uredba spodbuja koriščenje kmetijskih odpadkov za pridelavo električne energije. To je še posebej izrazito pri kmetovalcih, ki se hkrati ukvarjajo z živinorejo, ki jo spremlja večja količina gnoja oz. gnojnice. To bi omogočilo pridobitev dodatne podpore. Če bi se kmetovalci, s katerimi bi podjetje Mercator, d.d. sodelovalo pri tem procesu, odločili za uporabo proizvedene toplotne energije, na primer za ogrevanje prostorov za rejo živali, bi to omogočilo koriščenje še enega dodatka. Kmetijski inštitut je v svoji raziskavi (Projekt Biogas Regiones, 2009) zaznal določeno zanimanje kmetovalcev za predelavo bioloških odpadkov v bioplinarnah, vendar je vprašanje, ali bi bili pripravljeni vložiti denarna sredstva v izgradnjo naprave. Hkrati to sodelovanje odpira vprašanje logistike, in sicer v zvezi s tem, kako bi kmetovalci v bioplinarno dostavili substrat in kako bi iz bioplinarne pridobili toplotno energijo.

Analizirano je bilo tudi potencialno partnerstvo z elektrogospodarskimi podjetji, vendar nimajo večjega interesa po tovrstni proizvodnji električne energije. Partnerstvo bi jih zanimalo predvsem z vidika vključevanja okoljske odgovornosti v identiteto oziroma znamko podjetja.

Glede na to, da vsako od predstavljenih potencialnih partnerstev prinaša določene priložnosti in tveganja, je verjetno najbolj smotrno oblikovanje širšega partnerstva ter vključevanje raznolikih partnerjev. Dodamo lahko, da so se v Sloveniji v zadnjih letih gradile in načrtovale nove bioplinarne, zato bi bilo lahko za podjetje Mercator, d.d. smotrno, če bi se kot sovlagatelj oziroma dobavitelj bioloških odpadkov priključilo eni od načrtovanih bioplinarn, najboljše v okviru širšega partnerstva.

Scenarij izgradnje lastne bioplinarne ali vključitev v projekt izgradnje bioplinarne v okviru širšega partnerstva hkrati omogoča razvoj znamke podjetja Mercator, d.d., predvsem prek poudarjanja okoljske odgovornosti podjetja in neposrednega vpliva takega ravnanja z biološkimi odpadki na okolje ter tudi njegovega posrednega vpliva na okolje, kot je na primer trajnostni način proizvodnje elektrike. To odpira nadaljnje možnosti za ustvarjanje družbene in

okoljske vrednosti, ki pa se prek izboljšane identitete znamke lahko pretvori tudi v ekonomsko vrednost. Tako se kaže pristop k ravnanju z biološkimi odpadki z izgradnjo lastne bioplinarne ali vključitvijo v projekt izgradnje bioplinarne kot najbolj smiselni izmed analiziranih scenarijev.

5.3 Rezultati uporabe modela

Pregled procesov delovanja podjetja Mercator, d.d. s pomočjo modela je pokazal, da z vidika dejavnikov, ki vplivajo na model ravnanja z odpadki, na podjetje Mercator, d.d. vplivajo:

- zakonske zahteve glede ravnanja z biološkimi odpadki, ki jih podjetje prepozna in izvaja,
- tržna usmeritev glede razvoja prodajnega asortimenta, ki se odraža v večji količini bioloških odpadkov, in usmerjenost podjetja k okoljsko odgovornemu poslovanju, kar pomeni, da je podjetje Mercator, d.d. bolj naklonjeno spremembam v poslovanju, ki imajo poleg stroškovnih tudi okoljske koristi,
- dobre prakse s področja ravnanja z odpadki, saj jih podjetje Mercator, d.d. izvaja v svojih trgovinah oz. sodeluje pri njihovem izvajanju, če jih organizirajo drugi akterji (npr. nevladne organizacije itn.).

Poleg tega je pregled pokazal, da podjetje Mercator, d.d. vključuje vse tri sklope aktivnosti, ki jih model predvideva za učinkovito ravnanje z biološkimi odpadki. Vzpostavljene so aktivnosti za preprečevanje nastajanja bioloških odpadkov, še preden so biološko razgradljivi izdelki dobavljeni in preden jih trgovsko podjetje prevzame. Z izvajanjem teh aktivnosti podjetje Mercator, d.d. prepreči dobavo izdelkov, za katere obstaja večja verjetnost, da bodo postali biološki odpadek.

Prav tako ima podjetje Mercator, d.d. vzpostavljene aktivnosti za preprečevanje nastajanja odpadkov po prevzemu biološko razgradljivega izdelka. Še posebej so razvite aktivnosti za zagotavljanje varnosti živil, ki hkrati ohranjajo in podaljšujejo uporabnost izdelka, in aktivnosti za odprodajo izdelkov, za katere obstaja verjetnost, da ne bodo prodani, preden se konča njihova uporabnost.

Podjetje Mercator, d.d. pa ne izvaja drugih aktivnosti za preprečevanje nastajanja bioloških odpadkov, ki jih preizkušajo nekatera trgovska podjetja (priprava jedi v sami trgovini, predaja izdelkov predelovalcu živil itn.). Je sicer precej dejavno na področju doniranja izdelkov, ki jim bo v kratkem potekel rok uporabnosti, vendar pa možnosti za izboljšavo ostajajo.

Trenutno podjetje Mercator, d.d. zagotavlja visoko stopnjo ločenega zbiranja bioloških odpadkov, ki pa se zaključi z oddajo odpadka pooblaščenemu zbiralcu. Če se način ravnanja z biološkimi odpadki ne bo spremenil, lahko podjetje še izboljša ravnanje na področju

preprečevanja nastajanja odpadkov z uvedbo načinov preprečevanja, ki jih sedaj še ne izvaja. Pred uvedbo teh dobrih praks je seveda treba natančneje proučiti možnosti fizične in stroškovne izvedljivosti.

Primerjava različnih scenarijev ravnanja z biološkimi odpadki je vključevala tudi enostavno stroškovno analizo. Analizirali smo različne scenarije in za vsak scenarij vključili oceno potencialnih stroškov. V analizo so bile vključene potrebne spremembe poslovnega procesa, logistike, nakup nove opreme ipd. Te smo primerjali s potencialno koristjo uvedbe novih scenarijev ravnanja z biološkimi odpadki. Nekatere stroške smo lahko zgolj ocenili, saj smo bili omejeni pri pridobivanju ustreznih podatkov. Hkrati se je izkazalo tudi, da analize ne moremo omejiti le na ekonomsko vrednost uvedbe novih, okoljsko ustrežnejših načinov ravnanja z odpadki, saj se korist uvedbe novih načinov ter tehnoloških in netehnoloških inovacij odraža tudi v drugačni identiteti znamke, kar posredno lahko vpliva na poslovni rezultat.

Scenarij E, ki predvideva izgradnjo lastne bioplinarne, ocenjujemo kot dolgoročno finančno najučinkovitejši scenarij, vendar zahteva v primerjavi z ostalimi scenariji največjo začetno naložbo ter izrazite spremembe na področju logistike. Primerjava obravnavanih scenarijev kaže, da scenarij lastne bioplinarne podjetju prinaša največjo neto korist, ob predpostavki da se uporablja kombinacija predelovanja lastnih in prevzetih bioloških odpadkov. Tudi izračun neto koristi kaže, da je za podjetje Mercator, d.d. scenarij E (lastna bioplinarna z dostavo) dolgoročno najugodnejši. Hkrati je to edini scenarij, v katerem se kaže za podjetje Mercator, d.d. neto korist. Analize ostalih scenarijev kažejo, da ocena stroškov presega oceno neto koristi. Vseeno je relevanten pomislek opustitve načrta izgradnje lastne bioplinarne in vključitev v pripravljen projekt izgradnje bioplinarne, ki bi temeljil na konzorciju različnih partnerjev.

Tako utemeljujemo zaključek, da je za podjetje Mercator, d.d. najprimernejša bodisi izgradnja lastne bioplinarne, vendar ob upoštevanju naslednjih predpostavk:

- bioplinarna mora delovati v okviru osrednjega logističnega centra ali skladišča sadja in zelenjave,
- zagotoviti je treba zadostno količino odpadkov, saj se bioplinarna le tako lahko izkoristi v zadostni meri,
- lastna investicijska sredstva je treba kombinirati z nepovratnimi sredstvi EU, saj je tako lahko strošek začetne naložbe manjši,

bodisi priključitev projektu izgradnje bioplinarne v okviru širšega raznolikega partnerstva zaradi težav zagotavljanja zadostne količine in vrste bioloških odpadkov.

Če se zaradi zaostrenih gospodarskih razmer podjetje Mercator, d.d. odloči za odlog naložbe, lahko na podlagi opravljene analize predlagamo, da do nadaljnjega ohrani vzpostavljeni sistem

ravnanja z biološkimi odpadki, ki pa ga vseeno lahko dopolnjuje z omenjenimi manjšimi aktivnostmi katerih cilj je preprečevati in zmanjšati nastajanje bioloških odpadkov. Vzpostavljeni sistem ravnanja z odpadki, v analizi imenovan scenarij A, se je namreč izkazal za drugo najboljšo možnost.

SKLEP

V magistrskem delu smo predstavili, kateri dejavniki vplivajo na načine ravnanja z biološkimi odpadki, vključno z načini preprečevanja njihovega nastajanja z ohranjanjem in podaljševanjem uporabnosti biološko razgradljivih izdelkov ter načini predelave bioloških odpadkov, z vidika možne uporabe v trgovskem podjetju.

Opredelili in predstavili smo poslovno ekološki model ravnanja z biološkimi odpadki v trgovskem podjetju kot orodje za pomoč pri sprejemanju odločitev o vzpostavitvi ali optimizaciji uveljavljenega načina ravnanja z biološkimi odpadki, saj je oblikovan tako, da odločevalce opozarja, na katere dejavnike in aktivnosti morajo biti pozorni v določenih fazah proučevanja procesa ravnanja z biološkimi odpadki.

Uporabo modela smo prikazali na primeru podjetja Mercator, d.d., večjega trgovskega podjetja z izdelki za vsakdanjo rabo, ki posluje na območju Slovenije. Ugotovili smo, da podjetje Mercator, d.d. sicer upošteva večino dejavnikov in izvaja večino aktivnosti, ki jih model predvideva za optimalno preprečevanje bioloških odpadkov in ravnanje z njimi, vendar pa njegov proces ravnanja z biološkimi odpadki ne vključuje vseh prepoznanih dobrih praks, ki bi lahko še dodatno pripomogle k preprečevanju nastajanja bioloških odpadkov v trgovini.

Primerjava različnih scenarijev ravnanja z biološkimi odpadki v fazi, ko zapustijo vir nastanka (trgovino), je pokazala, da trgovskemu podjetju Mercator, d.d. scenarij lastne bioplinarne prinaša največjo neto korist, vendar ob upoštevanju naslednjih predpostavk:

- bioplinarna mora delovati v okviru osrednjega logističnega centra ali skladišča sadja in zelenjave,
- zagotoviti je treba zadostno količino odpadkov, saj se bioplinarna le tako lahko izkoristi v zadostni meri,
- lastna investicijska sredstva je treba kombinirati z nepovratnimi sredstvi EU, saj je tako lahko strošek začetne naložbe manjši.

Zaradi ugotovljenih težav, povezanih z zagotavljanjem zadostne količine in vrste bioloških odpadkov, je bila kot alternativna možnost oz. nekoliko prilagojena različica scenarija izgradnje

lastne bioplinarne opredeljena priključitev projektu izgradnje bioplinarne v okviru širšega raznolikega partnerstva.

Ugotovljeno je bilo, da je druga najboljša možnost ravnanja z biološkimi odpadki obstoječi uveljavljeni sistem ravnanja z odpadki. Ker je za podjetje Mercator, d.d. predlagan način spremembe ravnanja z biološkimi odpadki velika naložba, lahko podjetje, če se ne bo odločilo za naložbo, do nadaljnjega ohrani uveljavljeni sistem ravnanja z biološkimi odpadki, ki pa ga lahko optimizira z uvedbo dodatnih aktivnosti za preprečevanje in zmanjševanje nastajanja bioloških odpadkov na podlagi prepoznanih dobrih praks, ki jih trenutno še ne izvaja.

Z uporabo modela so bile tako opredeljene možnosti za optimizacijo procesa ravnanja z biološkimi odpadki, tako na področju preprečevanja nastajanja odpadkov kot na področju ravnanja z odpadki.

Tako lahko potrdimo v uvodu postavljene hipoteze:

- Model ravnanja z biološkimi odpadki vsebuje ključne parametre za izbiro oz. optimizacijo načina ravnanja z biološkimi odpadki v trgovskem podjetju s stroškovno ekonomskega vidika in vidika okoljske sprejemljivosti.
- Model omogoča optimizacijo ravnanja z odpadki z izpostavitvijo prednosti in slabosti določenega načina ravnanja z biološkimi odpadki, ki so lahko osnova za spremembe v podjetju.
- Analiza ravnanja z biološkimi odpadki na podlagi modela v trgovskem podjetju je pokazala, da podjetje ne upošteva vseh dejavnikov, ki vplivajo na ravnanje z biološkimi odpadki, in ne omogoča optimalnega ravnanja z njimi, tako s stroškovnega kot okoljskega vidika.

Menimo, da je poslovno ekološki model ravnanja z biološko razgradljivimi odpadki, ki smo ga predstavili v magistrskem delu, koristen pripomoček oz. orodje za trgovska podjetja, ki preučujejo možnosti in načine kako bi vzpostavili ali izboljšali svoje ravnanja z biološkimi odpadki.

LITERATURA IN VIRI

1. Balsam, J. (2006). Anaerobic digestion of animal wastes: factors to consider. *National Sustainable Agriculture Information Service*. Najdeno 30. maja 2016 na spletnem naslovu http://ww2.bse.vt.edu/green/Documents/ATTRA_AD%20Considerations.pdf
2. Bartelmus, P. (2002). Environmental accounting and material flow analysis. V R. U. Ayres, & L. W. Ayres (ur.), *A Handbook of Industrial Ecology* (str. 165–177). Cheltenham: Edward Elgar Publishing Ltd.
3. *Biorazgradljiva plastika: kaj je to?* Najdeno 11. novembra 2015 na spletnem naslovu http://www.plastice.org/fileadmin/files/PLASTiCE_Biorazgradljiva_plastika_zlozenka_web.pdf
4. Bizjak, M., & Poličnik, R. (2014). Hrana in potrošnik. V P. Raspor (ur.), *Hrana in prehrana za zdravje: Koliko hrane zavržemo?* (str. 65–66). Koper: Založba Univerze na Primorskem.
5. Brandes, E. (2015, 19. marec). PLUS start pilot voedselhergebruik met Hutten Catering. *LevensMiddelenKrant*. Najdeno 10. aprila 2016 na spletnem naslovu <http://www.levensmiddelenkrant.nl/nieuws/algemeen/plus-start-pilot-voedselhergebruik-met-hutten-catering>
6. Burns, R. T. (2007). Animal Waste Anaerobic Digester Basics. Prezentacija, Iowa State University. Najdeno 30. maja 2016 na spletnem mestu <http://www.midwestchptap.org/Archive/presentations/041103-IA/burns.pdf>
7. Callan, S. J., & Thomas, J. M. (2013). *Environmental Economics and Management: Theory, Policy, and Applications*. b.k. : Cengage Learning.
8. *Circular economy and recycling electronic waste – What is a circular economy?* Najdeno 30. novembra 2015 na spletnem naslovu <http://blog.econocom.com/en/blog/circular-economy-and-recycling-electronic-waste/>
9. *Composting: Manufacturing a Soil Improver*. Najdeno 1. junija 2016 na spletnem naslovu <http://www.comp-any.com/index.php?id=59&L=1%2Fcontent%2Farticle.php%3Fide%3D>
10. *The Definitive Guide to the Circular Economy for Businesses*. Najdeno 3. marca 2016 na spletnem naslovu <http://www.coara.co.uk/definitive-guide-circular-economy-businesses/>
11. Deublein, D., & Steinhauser, A. (2008). *Biogas from Waste and Renewable Resources: an Introduction*. Weinheim: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.
12. *Dialog z državljani: Krožno gospodarstvo - dobro za okolje in razvoj*. Najdeno 7. marca 2016 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/slovenia/events/2016-0310-citizens-dialogue-vella-bulc-10-march_sl

13. Direktiva Sveta 1999/31/ES z dne 26. aprila 1999 o odlaganju odpadkov na odlagališčih. *Uradni list Evropske unije* L 182.
14. Direktiva 2008/98/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 19. novembra 2008 o odpadkih in razveljavitvi nekaterih direktiv. *Uradni list Evropske unije* L 312.
15. Državni zbor (2016, 26. februar) *Javna predstavitev mnenj o svežnju evropske komisije o krožnem gospodarstvu za spodbujanje konkurenčnosti, ustvarjanja delovnih mest in trajnostno rast - Izbrani zapis seje*. Ljubljana: Državni zbor. Najdeno 8. marca 2016 na spletnem naslovu <https://www.dz-rs.si/wps/portal/Home/deloDZ/seje/evidenca?mandat=VII&type=magdt&uid=1E3E42984DEAED54C1257F7000304773>
16. Ellen MacArthur Foundation. (2015). *Towards a circular economy: business rationale for an accelerated transition*. b.k.: Ellen MacArthur Foundation.
17. Ellen MacArthur Foundation. (2016a). *The concept of a circular economy*. Najdeno 14. februarja 2016 na spletnem naslovu <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/overview/concept>
18. Ellen MacArthur Foundation. (2016b). *The principles of a circular economy*. Najdeno 14. februarja 2016 na spletnem naslovu <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/overview/principles>
19. Envirowise. (2008). *Cost-effective management of organic waste from the food & drink and hospitality sectors*. Harwel: Envirowise. Najdeno 15. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.envirocentre.ie/includes/documents/Envirowise%20guide.pdf>
20. European Commission. (2010). *Being wise with waste: the EU's approach to waste management*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2010.
21. European Commission. (2011). *Preparatory Study on Food Waste across EU 27. Final report October 2010*. Najdeno 2. maja 2015 na spletnem mestu http://ec.europa.eu/environment/archives/eussd/pdf/bio_foodwaste_report.pdf
22. European Commission. (2014). *The circular economy - Connecting, creating and conserving value*. Najdeno 11. oktobra 2015 na spletnem naslovu <http://bookshop.europa.eu/en/the-circular-economy-pbKH0414408/>
23. European Commission. (2015a) *Circular Economy Closing the loop: Clear Targets and Tools for Better Waste Management. Factsheets on the circular economy*. Najdeno 5. aprila 2016 na spletnem mestu http://ec.europa.eu/priorities/publications/clear-targets-and-tools-better-waste-management_en
24. European Commission. (2015b) *Waste*. Najdeno 29. maja 2015 na spletnem mestu <http://ec.europa.eu/environment/waste/index.htm>
25. European Commission. (2015c) *EU Waste Legislation*. Najdeno 29. maja 2015 na spletnem naslovu <http://ec.europa.eu/environment/waste/legislation/index.htm>

26. European Commission. (2016a). *Circular Economy Strategy*. Najdeno 24. februarja 2016 na spletnem naslovu <http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/>
27. European Commission. (2016b) *Delovni program Komisije*. Najdeno 5. aprila 2016 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/atwork/planning-and-preparing/work-programme/index_sl.htm
28. European Commission. (2016c). *Directive 2008/98/EC on waste (Waste Framework Directive)*. Najdeno 5. aprila 2016 na spletnem naslovu <http://ec.europa.eu/environment/waste/framework/>.
29. European Environment Agency. (2016). Circular economy in Europe. Developing the knowledge base. (št. 2, 2016). Luxembourg: Publications Office of the European Union.
30. Evanylo, G.K., & Daniels, W.L. (1999). Paper mill sludge composting and compost utilization. *Compost Science and Utilization* 7(2), 30–39.
31. Evropska komisija. (2014). *Na poti h krožnemu gospodarstvu: program za Evropo brez odpadkov*. Sporočilo Komisije Evropskemu parlamentu, Svetu, Evropskemu ekonomsko-socialnem odboru in Odboru regij. Bruselj: Evropska komisija, 2014.
32. Evropska komisija. (2015a). Politike Evropske unije – Okolje. Luxembourg: Urad za publikacije Evropske unije, 2015.
33. Evropska komisija. (2015b). Sveženj o krožnem gospodarstvu: vprašanja in odgovori. *Podatkovni listi o krožnem gospodarstvu*. Najdeno 29. februarja 2016 na spletnem naslovu http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-15-6204_sl.htm
34. Evropska komisija. (2015c). Zaprtje zanke: Komisija sprejela ambiciozen nov sveženj o krožnem gospodarstvu za spodbujanje konkurenčnosti, ustvarjanje delovnih mest in trajnostno rast. *Sporočilo za medije*. Najdeno 5. aprila 2016 na spletnem mestu http://europa.eu/rapid/press-release_IP-15-6203_sl.htm
35. Evropska komisija. (2015d). *Zaprtje zanke – akcijski načrt EU za krožno gospodarstvo*. Sporočilo Komisije Evropskemu parlamentu, Svetu, Evropskemu ekonomsko-socialnem odboru in Odboru regij. Bruselj: Evropska komisija, 2015.
36. Evropska komisija. (2015e). *Zaprtje zanke – akcijski načrt EU za krožno gospodarstvo*. Priloga k Sporočilu Komisije Evropskemu parlamentu, Svetu, Evropskemu ekonomsko-socialnemu odboru in Odboru regij. Bruselj: Evropska komisija, 2015.
37. Fricke, K., Santen, H., Wallmann, R., Hüttner, A., & Dichtl, N. (2007). Operating problems in anaerobic digestion plants resulting from nitrogen in MSW. *Waste Management*, 27(1), 30–43.
38. Frenzel, F., & Beverungen, A. (2015). Value struggles in the creative city: A People's Republic of Stokes Croft? *Urban studies*, 52(6), 1020–1036.

39. Östergren, K., Gustavsson, J., Bos-Brouwers, H., Timmermans, T., Hansen, O.-J., Møller, H., Anderson, G., O'Connor, C., Soethoudt, H., Quested, T., Easteal, S., Politano, A., Bellettato, C., Canali, M., Falasconi, L., Gaiani, S., Vittuari, M., Schneider, F., Moates, G., Waldron, K., & Redlingshöfer, B. (2014) FUSIONS Definitional Framework for Food Waste. Göteborg: The Swedish Institute for Food and Biotechnology. Najdeno 7. aprila 2016 na spletnem naslovu <http://www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/FUSIONS%20Definitional%20Framework%20for%20Food%20Waste%202014.pdf>
40. Ibenholt, K. (2002). Materials flow analysis and economic modeling. V R. U. Ayres, & L. W. Ayres (ur.), *A Handbook of Industrial Ecology*. (str. 177–185). Cheltenham: Edward Elgar Publishing Ltd.
41. Izvedbena uredba Komisije (EU) št. 543/2011 z dne 7. junija 2011 o določitvi podrobnih pravil za uporabo Uredbe Sveta (ES) št. 1234/2007 za sektorja sadja in zelenjave ter predelanega sadja in zelenjave. *Uradni list Evropske unije L 157*.
42. Koci, B., & Lapornik, M. (2007). *Smernice dobrih higienskih navad na načelih sistema HACCP v trgovinski dejavnosti za mesnice in ribarnice* (1. natis). Ljubljana: Ministrstvo za gospodarstvo.
43. Komisija Evropskih skupnosti. (2008, 3. december). *Zelena knjiga o ravnanju z biološkimi odpadki v Evropski uniji*. Bruselj: Komisija Evropskih skupnosti, 2008.
44. 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(10), str. 2696–2705.
45. Lapornik, M. (2008). *Smernice dobrih higienskih navad na načelih sistema HACCP v trgovinski dejavnosti* (1. natis). Ljubljana: Trgovinska zbornica Slovenije.
46. Leal Filho, W., & Kovaleva, M. (2015) Food Waste and Sustainable Food Waste Management in the Baltic Sea Region. Environmental Science and Engineering. Cham: Springer International Publishing Switzerland.
47. Ma, J., Scott, N. R., DeGloria, S. D., & Lembo, A. J. (2005). Siting analysis of farm-based centralized anaerobic digester systems for distributed generation using GIS. *Biomass and Bioenergy*, 28(6), 591–600.
48. Manfredi, S., Cristobal, G. J., Torres de Matos, C., Giavini, M., Vasta, A., Sala, S., Saouter, E., & Tuomisto, H. L. (2015). Improving Sustainability and Circularity of European Food Waste Management with a Life Cycle Approach. b.k., Publications Office of the European Union. Najdeno 1. junija 2016 na spletnem mestu <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC99238/lbna27657enn.pdf>
49. *Mednarodna konferenca o krožnem gospodarstvu – Priložnosti in izzivi*. Najdeno 17. novembra 2015 na spletnem naslovu <http://ebm.si/p/circonf/>

50. Mercator, d.d. (2011). DN-15-0002 Delovno navodilo za prevzem blaga (interno gradivo). Ljubljana: Mercator, d.d.
51. Mercator, d.d. (2013). DN-09-0012 Delovno navodilo za prevzemanje blaga v maloprodajno poslovalnico (interno gradivo). Ljubljana: Mercator, d.d.
52. Mercator, d.d. (2015a). TP-09-0001 Tehnološki postopek kontrole primernosti in neoporečnosti trgovskega blaga za prodajo (interno gradivo). Ljubljana: Mercator, d.d.
53. Mercator, d.d. (2015b). ZAKON-M-01 Seznam zakonskih predpisov s področja trgovine (interno gradivo). Ljubljana: Mercator, d.d.
54. Mercator, d.d. (2015c). OV-10-0001 Obvezujoča zakonodaja v procesu pretoka blaga in storitev v trgovini (interno gradivo). Ljubljana: Mercator, d.d.
55. Mercator, d.d. (2015d). ON-09-0011 Operativno navodilo za obvladovanje dokazil o skladnosti proizvoda ter zagotavljanje sledljivosti (interno gradivo). Ljubljana: Mercator, d.d.
56. Mercator, d.d. (2015e). OP-09-0011 Organizacijski predpis o poslovanju maloprodajne poslovalnice market program (interno gradivo). Ljubljana: Mercator, d.d.
57. Mercator, d.d. (2016a). TP-14-0006 Tehnološki postopek ravnanja z biološkimi odpadki (interno gradivo). Ljubljana: Mercator, d.d.
58. Mercator, d.d. (2016b). Letno poročilo 2015. Ljubljana: Mercator, d.d.
59. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. (2016). Varnost, kakovost, nadzor in označevanje. Najdeno 4. aprila 2016 na spletnem naslovu http://www.mkgp.gov.si/si/delovna_podrocja/promocija_lokalne_hrane/lokalno_pridela_na_zelenjava/varnost_kakovost_nadzor_in_oznacevanje/
60. Ministrstvo za okolje in prostor. (2015a). Odpadki. Najdeno 10. oktobra 2015 na spletnem naslovu http://www.mop.gov.si/si/delovna_podrocja/odpadki/
61. Ministrstvo za okolje in prostor. (2015b). Opomin Komisije zaradi zamude pri pripravi programa preprečevanja odpadkov. Najdeno 23. oktobra 2015 na spletnem mestu http://www.mop.gov.si/index.php?id=1333&tx_ttnews%5btt_news%5d=6400&tx_ttnews%5bbackPid%5d=12029&L=0&no_cache=1
62. Ministrstvo za okolje in prostor. (2015c). Operativni program ravnanja z odpadki v javni obravnavi. Najdeno 21. decembra 2015 na spletnem mestu http://www.mop.gov.si/si/medijsko_sredisce/novica/archive/2015/12/browse/1/select/sporocilo_za_javnost/article/12447/6559/
63. Ministrstvo za okolje in prostor. (2016). 85. redna seja Vlade RS. Najdeno 20. aprila 2016 na spletnem mestu http://www.mop.gov.si/index.php?id=1333&tx_ttnews%5btt_news%5d=6768&tx_ttnews%5bbackPid%5d=12029&L=0&no_cache=1

64. Moral, R., Perez-Murcia, M.D., Perez-Espinosa, A., Moreno-Caselles, J., & Paredes, C. (2005). Estimation of nutrient values of pig slurries in Southeast Spain using easily determined properties. *Waste Management*, 25(7), 719–725.
65. Nacionalni inštitut za javno zdravje. (2015). Higijenska stališča za higieno živil za zaposlene namenjena delavcem v živilski dejavnosti 2. stopnja. Najdeno 10. aprila 2016 na spletnem naslovu http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/datoteke/higijenska_stalisca_za_higieno_zivil_namenjena_delavcem_v_zivilski_dejavnosti_2._stopnja_2014_verzija_2.pdf
66. Organization for Economic Cooperation and Development. (2015). Material Resources, Productivity and the Environment. *OECD Green Growth Studies*. Paris: OECD Publishing.
67. *The People's Supermarket – The People's Kitchen*. Najdeno 25. februarja 2016 na spletnem naslovu <http://thepeoplesupermarket.org/the-peoples-kitchen/>
68. *The People's Supermarket – Be part of something good...* Najdeno 1. junija 2016 na spletnem naslovu <http://thepeoplesupermarket.org/>
69. *Poslanstvo, vizija, vrednote*. Najdeno 30. aprila 2016 na spletnem naslovu <http://www.mercatorgroup.si/sl/o-skupini/poslanstvo-vizija-vrednote/>
70. Pravilniku o posebnih zahtevah glede označevanja in predstavljanja predpakiranih živil. *Uradni list RS* št. 83/2014.
71. Pravilnik o splošnem označevanju predpakiranih živil. *Uradni list RS* št. 50/2004, 58/2004 – popr., 43/2005, 64/2005 – popr., 83/2005, 115/2005, 115/2005, 118/2007, 45/2008 – ZKme-1, 6/2014, 36/2014.
72. *Projekt Biogas Regiones*. Najdeno 30. novembra 2009 na spletnem mestu <http://www.kis.si/pls/kis/!kis.web?m=162&j=SI>
73. *Projekt Donirana hrana*. Najdeno 2. januarja 2016 na spletnem mestu <http://lions-d129.si/donirana-hrana>
74. Raspor, P. (ur.) (2014). *Hrana in prehrana za zdravje: Koliko hrane zavržemo?* Koper: Založba Univerze.
75. Rifkin, J. (2014). *The Zero Marginal Cost Society: The Internet of Things, the Collaborative Commos, and the Eclipse of Capitalism*. Palgrave Macmillan: New York.
76. Samec, N. (2015). *Ravnanje z odpadki* (študijsko gradivo za dodiplomski univerzitetni študijski program). Maribor: Fakulteta za strojništvo.
77. Sklep št. 1386/2013/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 20. novembra 2013 o splošnem okoljskem akcijskem programu Unije do leta 2020 »Dobro živeti ob upoštevanju omejitev našega planeta«. *Uradni list Evropske unije* L 354.

78. Slovenska tiskovna agencija. (2016, 25. februar). STA novice / Sloveniji nov opomin Bruslja na področju ravnanja z odpadki. Najdeno 25. februarja 2016 na spletnem mestu <http://www.tax-fin-lex.si/Home/Novica/7414>
79. Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S. R., de Vries, W., de Wit, C. A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G. M., Persson, L. M., Ramanathan, V., Reyers, B., & Sörlin, S. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223), str. 1259855.
80. Sustainable Europe Research Institute. (2009, september). Overconsumption? Our use of the world's natural resources. Najdeno 28. februarja 2016 na spletnem naslovu <http://old.seri.at/documentupload/SERI%20PR/overconsumption--2009.pdf>
81. Uredba (ES) št. 178/2002 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 28. januarja 2002 o določitvi splošnih načel in zahtev živilske zakonodaje, ustanovitvi Evropske agencije za varnost hrane in postopkih, ki zadevajo varnost hrane. *Uradni list Evropske unije L 31*.
82. Uredba Evropskega parlamenta in Sveta (ES) št. 852/2004 z dne 29. aprila 2004 o higieni živil. *Uradni list Evropske unije L 139*.
83. Uredba (EU) št. 1169/2011 Evropskega parlamenta in sveta z dne 25. oktobra 2011 zagotavljanju informacij o živilih potrošnikom, spremembah uredb (ES) št. 1924/2006 in (ES) št. 1925/2006 Evropskega parlamenta in Sveta ter razveljavitvi Direktive Komisije 87/250/EGS, Direktive Sveta 90/496/EGS, Direktive Komisije 1999/10/ES, Direktive 2000/13/ES Evropskega parlamenta in Sveta, direktiv Komisije 2002/67/ES in 2008/5/ES in Uredbe Komisije (ES) št. 608/2004. *Uradni list Evropske unije L 304*.
84. Uredba (EU) št. 1308/2013 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 17. decembra 2013 o vzpostavitvi skupne ureditve trgov kmetijskih proizvodov in razveljavitvi uredb Sveta (EGS) št. 922/72, (EGS) št. 234/79, (ES) št. 1037/2001 in (ES) št. 1234/2007. *Uradni list Evropske unije L 347*.
85. Uredba o podporah električni energiji, proizvedeni iz obnovljivih virov energije. *Uradni list RS* št. 37/2009, 53/2009, 68/2009, 76/2009, 17/2010, 94/2010, 43/2011, 105/2011, 43/2012, 90/2012 in 17/2014 – EZ-1.
86. Vrščaj Vodusek, T., & Polovšak, M. (2014). Iz hladilnika v smeti: izkušnje trgovine. V P. Raspor (ur.), *Hrana in prehrana za zdravje: Koliko hrane zavržemo?* (str. 67–78). Koper: Založba Univerze na Primorskem.
87. Worldwatch Institute. (2013). The State of Consumption Today. Najdeno 28. februarja 2006 na spletnem mestu <http://www.worldwatch.org/node/810>
88. World Wide Fund for Nature. (2014). Living Planet Report 2014: Species and spaces, people and places. Gland: World Wide Fund for Nature. Najdeno 19. marca 2016 na spletnem naslovu http://www.wwf.eu/media_centre/publications/living_planet_report/

89. Zakon o varstvu potrošnikov. *Uradni list RS* št. 98/2004 – UPB, 114/2006 – ZUE, 126/2007, 86/2009, 78/2011, 38/2014 in 19/2015.
90. Zdravstveni inšpektorat Republike Slovenije (2009). Napotki nosilcem živilske dejavnosti ter dejavnosti materialov in izdelkov, namenjenih za stik z žvili, pri izvajanju umika / odpoklica in pri obveščanju. Najdeno 1. maja 2016 na spletnem naslovu http://www.zi.gov.si/fileadmin/zi.gov.si/pageuploads/Smernice/Napotki_za_nosilce_zivilske_dejavnosti.doc
91. Zhang, R., El-Mashad, H. M., Hartman, K., Wang, F., Liu, G., Choate, C., & Gamble, P. (2007). Characterization of food waste as feedstock for anaerobic digestion. *Bioresource Technology*, 98(4), 929–935.
92. Žekar, S., Udovič, K., Ornik, A., Marković, D., & Šegula, M. (2009). Trgovanje in upravljanje z odpadki – Optimiziranje ravnanja z organskimi odpadki v Mercator, d.d. (interno gradivo). Ljubljana: Mercator, d.d.