

REŠEVANJE PROBLEMATIKE PLASTIČNIH ODPADKOV IZ KMETIJSKE DEJAVNOSTI

SARA FAČETI, MARJAN SENEGAČNIK, DRAGO VUK

Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, Kranj, Slovenija
sara.faceti@student.um.si, marjan.senegacnik@um.si, drago.vuk@guest.um.si

Plastični materiali so se v zadnjih desetletjih zaradi mnogih dobrih lastnosti uveljavili praktično na vseh področjih. Tako tudi v kmetijstvu njihova uporaba narašča, v zadnjem obdobju še posebno zaradi čedalje bolj razširjenosti uporabe folije za baliranje in silažo. Ta se je pokazala kot izredno uporabna in omogoča kakovostno shranjevanje travinja. Vendar pa plastični odpadki iz kmetijstva ne sodijo med komunalne odpadke in je za njih odgovoren povzročitelj sam. Zato je bila situacija na tem področju precej neurejena tako v Sloveniji kot tudi drugod po svetu. Pogosto je prihajalo do divjega odlaganja teh odpadkov ali pa do njihovega sežiganja v naravi, kar seveda povzroča vrsto škodljivih posledic za okolje. Za njihovo preprečitev je potrebno tudi v primeru plastičnih odpadkov iz kmetijstva slediti načelom trajnostnega ravnanja z odpadki in hierarhije ukrepov ter v čim večji meri spodbujati uvajanje krožnega gospodarstva. V skladu s temi smernicami se tudi v Sloveniji vzpostavlja model zbiranja kmetijske folije, ki se je izkazal učinkovit tako iz ekonomskega kot okoljskega vidika.

Ključne besede:

folije za siliranje, plastični odpadki, plastika v kmetijstvu, krožno gospodarstvo, recikliranje

SOLVING THE PROBLEM OF PLASTIC WASTE FROM AGRICULTURE

SARA FAČETI, MARJAN SENEGAČNIK, DRAGO VUK

University of Maribor, Faculty of Organizational Sciences, Kranj, Slovenia
sara.faceti@student.um.si, marjan.senegačnik@um.si, drago.vuk@guest.um.si

In recent decades, plastic materials have become established in almost every field thanks to their good properties. The use of plastic materials in agriculture is also increasing, especially in recent years due to the widespread use of plastic film for grass silage (agro-stretch foil). This foil has proven to be very effective and provides good quality storage of grass. However, plastic waste from agriculture is not classified as municipal waste and the producer is responsible for this waste. Because of this the situation in Slovenia and also in the other countries was rather messy. There were many examples of wild landfilling and uncontrolled burning of plastic, both of which have harmful influences on the environment. For the prevention of this harmful impact, it is necessary also in the case of plastic waste from agriculture to follow the principles of sustainable waste management, hierarchy of measures and promote the introduction of circular economy as far as possible. In accordance with these guidelines, also in Slovenia is establishing a model of waste agricultural foil collection which has proven to be efficient both from an economical and an environmental point of view.

Keywords:

agro-stretch
foil,
plastic
waste,
plastic in
agriculture,
circular
economy,
recycling

1 Uvod

Plastični odpadki povzročajo velike obremenitve okolja. Plastični materiali so odlikujejo po celi vrsti lastnosti, kot so majhna gostota, relativno velika trdnost in nizka cena, ki močno povečajo uporabnost izdelkov iz teh snovi. Iz plastike je mogoče narediti izdelke praktično vseh oblik in barv. Plastični materiali so tudi odporni proti vlagi in biološki razgradnji. Vendar pa mnoge izmed navedenih lastnosti, ki so zelo zaželene, dokler je izdelek v uporabi, postanejo vir problemov po koncu življenjske dobe proizvoda, ko le-ta odsluži in postane odpadek. Med sektorje, v katerih se je v zadnjih desetletjih zelo razširila uporaba plastičnih materialov, sodi tudi kmetijstvo. V kmetijstvu je uporaba plastičnih materialov prinesla številne koristi, saj olajšuje delo in prispeva k zmanjšanju izgub in povečanju pridelka (FAO, 2021).

Neustrezno ravnanje s plastičnimi odpadki ima vrsto škodljivih posledic za okolje, tako za tla, vo+de in ozračje. Problem predstavlja posebno divje deponiranje in sežiganje plastičnih odpadkov. Plastični odpadki se tako kopičijo v naravnem okolju. Zaradi odmetavanja na bregove rek in morske obale izjemno velike količine plastičnih odpadkov končajo v vodah. Največ plastičnih odpadkov nastane zaradi uporabe plastične embalaže. Plastični odpadki v vodnem okolju se glede na dimenzije delijo na makroplastiko, mezoplastiko in mikroplastiko.

Makroplastika predstavlja večje predmete, ki v vodnem okolju ogrožajo vodne živali, saj povzročajo mehanske poškodbe kot so ureznine, zadavljenja ali zadušitve. Poleg plastične embalaže pri tem veliko prispevajo tudi ostanki plastičnih vrvi in mrež iz ribolova. Plastični odpadki pa zaradi termičnih in mehanskih vplivov (sončna svetloba in abrazija) pogosto razpadejo tudi na delce manjših dimenzij, ki jih kategoriziramo kot mezoplastiko in mikroplastiko. Predvsem slednja je nevarna, ker vstopa v prehransko verigo vodnih živali in na koncu tudi v človeško prehrano.

2 Plastični odpadki iz kmetijske dejavnosti

Kmetijski sektor vključuje živinorejo in poljedelstvo (kjer lahko vključimo tudi vinogradništvo, sadjarstvo in vrtnarstvo), ribogojstvo in ribištvo ter gozdarstvo. V svetovnem merilu se največ plastičnih snovi letno porabi v živinoreji in poljedelstvu (10 milijonov ton), v ribištvu in ribogojstvu se porabi 2,1 milijona ton in v gozdarstvu

0,2 milijona ton (FAO, 2021). V pričujočem prispevku bi se omejili na plastične odpadke, ki nastajajo v sklopu živinoreje in poljedelstva, predvsem pa na problematiko odpadnih folij in mrežic za baliranje silirane trave.

V tabeli 1 so navedeni plastični izdelki, ki se uporabljajo na področju poljedelstva in živinoreje (Fačeti, 2023).

Tabela 1: Plastični izdelki, ki se uporabljajo v kmetijstvu

Tip plastičnega izdelka	Namen uporabe
Zastirne folije	Preprečevanje rasti plevelov, zmanjšanje izgube vode iz tal, manjša poraba pesticidov, vode za namakanje, spodbujanje rasti rastlin
Folije in mreže za rastlinjake in tunele	Zaščita rastlin, pospeševanje rasti, podaljšanje sezone posevkov, povečanje pridelka
Namakalne cevi in kapalniki	Manjša porabe vode za namakanje
Vreče	Embalaža semen, gnojil in drugih materialov
Plastenke	Embalaža gnojil, tekočih pesticidov ipd.
Zaščitni tekstil in flis	Zaščita pridelkov pred nizkimi temperaturami ali premočnim sončnim sevanjem
Zaščita za sadje, vrečke, ovoji, mreže	Zaščita sadja pred škodljivimi insekti in škodljivimi vremenskimi vplivi
Zaščita rastlin	Zaščitijo sadike pred poškodbami zaradi živali in obenem ustvarijo ugodno mikroklimo za rast rastlin
Pakirna embalaža za pridelke	Zagotavljanje kakovosti in varnosti živil pri maloprodaji, zmanjšanje odpadkov hrane
Silažne-balirne folije	Pomoč pri fermentaciji biomase, namenjene za krmo živali

Vir: Fačeti, 2023

V Evropi se le 2 % plastike uporabi v kmetijskem sektorju, kljub temu pa to bistveno prispeva k povečanju pridelka tako v poljedelstvu kot v živinoreji. Z uporabo plastičnih izdelkov je lažje uravnavati pomembne parametre pri pridelavi, kot so temperatura, zračna vlaga, svetloba, namakanje, zaščita pred plevelom ipd., ki vplivajo na rastline, pridelke ali krmo. Po eni strani uporaba plastike v kmetijstvu predstavlja problem, saj letno v Evropi nastane več kot 1,175 milijona ton odpadne kmetijske plastike (od tega več kot milijon ton odpadne folije), a po drugi strani uporaba plastičnih materialov v kmetijstvu tudi prispeva k precejšnjemu zmanjšanju

obremenitev okolja, saj omogoča manjšo uporabo sintetičnih gnojil, pesticidov, vode za namakanje in pripomore k zaščiti strukture zemlje (APE Europe, 2022).

3 Siliranje trave v bale

V zadnjem obdobju se je predvsem močno povečala uporaba silažno-balirnih folij. Siliranje krme se je uveljavilo, ker se je silaža izkazala kot zelo primerna krma za živino. Zaradi anaerobnih pogojev v bali se razgradijo mlečnokislinske bakterije. Zato je silaža lažje prebavljiva (Western Packaging, 2019).

Pri siliranju je potrebno sušeno travo stisniti v balo in jo oviti z mrežico. Balo nato ovijejo s folijo, ki preprečuje dostop zraka do trave in tako zagotavlja anaerobne pogoje (Zaplotnik, 2019). Silaža je v zimskem obdobju najpomembnejši vir beljakovin za živali. V največji meri se siliranje uporablja pri travi pokošeni v maju. Siliranje se lahko uporablja tudi pri drugi ali tretji košnji, vendar je pridelek manjši. Ne sme pa biti trava, uporabljena za siliranje, prestara (Sirše, 2012).

Folije za baliranje silirane trave so običajno predvsem iz polietilena (PE) ali polipropilena (PP), mrežice pred baliranjem iz polistirena (PS) in vrvice za vezavo bal iz poliamida (PA).

Odpadne folije in mrežice za baliranje skupaj plastičnimi vrečkami ter folijami in prekrivkami iz vrtnarstva sodijo med odpadke iz kmetijstva in ne med komunalne odpadke. Po Klasifikacijskem seznamu odpadkov jih uvrščamo v kategorijo 02 01 04 – Odpadna plastika (razen embalaže). Za tovrstne odpadke je dolžan poskrbeti uporabnik oziroma povzročitelj sam in ne sodijo pod obvezo občinske gospodarske službe, kot velja za odpadno embalažo. Tako teh odpadkov ni dovoljeno odlagati v ali poleg zabojnikov za odpadno embalažo, npr. v zbiralnicah ločenih frakcij (Gabrenja in Šajn, 2020).

Zato je stanje na področju ravnanja z odpadnimi folijami in mrežicami za baliranje precej neurejeno in se pogosto dogaja, da jih povzročitelji ali odlagajo v naravi ali pa jih sežigajo na prostem. V obeh primerih gre za nesprejemljiv način ravnanja, ki seveda povzroča precej škode v okolju. Pri nenadzorovanem gorenju prihaja do emisij polutantov in toplogrednih plinov v ozračje in do izgube uporabnih materialov.

4 **Sodobni koncepti ravnanja na področju plastičnih odpadkov**

V preteklosti je bilo urejeno deponiranje prevladujoč način ravnanja z odpadki. Večina odpadkov je končala na odlagališčih in je bilo pomembno predvsem to, da ni prišlo do tako imenovanega divjega deponiranja, to pomeni odlaganja odpadkov v naravi. Za sodobno razumevanje problematike odpadkov pa tak način ni več ustrezen. Tudi sodobni koncepti ravnanja z odpadki dopuščajo odlaganje odpadkov na urejenih odlagališčih, vendar kot najmanj zelen način ravnanja z odpadki, ki se uporablja le takrat, ko so druge možnosti izčrpane.

Sodobni koncepti ravnanja z odpadki postavljajo naslednjo hierarhijo načinov ravnanja (GOV.SI, 2023):

1. Preprečevanje nastajanja odpadkov
2. Priprava za ponovno uporabo
3. Snovna izraba (recikliranje)
4. Drugi postopki predelave (energetska izraba)
5. Odstranjevanje odpadkov (urejeno deponiranje ali sežig brez energetske izrabe)

Sodobni koncepti na prvo mesto postavljajo preprečevanje nastajanja odpadkov. Izdelke naj bi uporabljali čim dlje je možno. Temu sledi priprava izdelkov za ponovno uporabo (čiščenje, popravilo ipd.). Kadar to več ni možno pa temu sledi snovna izraba odpadkov – recikliranje, pri katerem iz odsluženih izdelkov izločijo posamezne materiale, ki se nato uporabijo kot sekundarne surovine. Kadar tudi to ni več izvedljivo ali smiselno, se odpadki uporabijo kot vir energije. Odpadke uporabijo kot gorivo. V tem primeru se lahko prihranijo primarni viri energije (npr. fosilna goriva), prednost pa je tudi v tem, da imajo preostanki po gorenju bistveno manjšo prostornino kot odpadki pred termično obdelavo in so tudi inertni. Zato termično obdelavo odpadkov (incineracijo ali sežig) uporabljajo včasih tudi v primerih, ko količina energije, ki se sprost pri gorenju, ni dovolj velika, da bi bila smiselna energetska izraba. Velik omejevalni dejavnik za termično obdelavo odpadkov pa so emisije, ki nastanejo pri gorenju. Te so pogosto razlog, da sežig odpadkov ne pride v poštev. Vsekakor pa je jasno izpostavljeno, da ima snovna izraba (recikliranje) prednost pred energetsko predelavo.

V primeru odpadnih folij in mrežic za baliranje ponovna uporaba ni možna. Ker folije in mrežice ne vsebujejo nevarnih snovi, je tudi v tem primeru poudarjena prioriteta recikliranja pred energetske izrabo (Evropsko računsko sodišče, 2020). Problem pa predstavlja čiščenje folij.

5 Praksa ravnanja s kmetijsko odpadno plastiko v Evropi in po svetu

Večinoma imajo države članice Evropske unije lastne predpise glede ravnanja z odpadno plastiko iz kmetijstva. Z izjemo embalaže pa ni skupne evropske politike, ki bi urejala to področje.

Vsekakor je na področju ravnanja z odpadno plastiko v Evropi potrebno omeniti združenje APE Europe. (APE Europe, b.d.). APE Europe združuje podjetja in organizacije iz Evrope, ki se ukvarjajo s kmetijsko plastiko. Vključene so družbe iz raznih evropskih držav, tudi takšnih, ki niso članice Evropske unije.

Združenje APE je bilo ustanovljeno v Franciji leta 2009. Namen ustanovitve je bila ureditev ravnanja z odpadno kmetijsko folijo, a so se v naslednjih letih vključili tudi proizvajalci raznih drugih plastičnih izdelkov, ki se uporabljajo v kmetijskem sektorju: proizvajalci mrež in vrvi za baliranje trave (2013), proizvajalci protitočnih mrež (2014) in nato še proizvajalci fleksibilnih namakalnih sistemov (2018). Namen združenja je zagotovitev financiranja zbiranja odsluženih plastičnih izdelkov. Kmetovalcem in kmetijskim podjetjem je ta način omogočen enostaven in stroškovno učinkovit način oddaje plastičnih odpadkov. Sistem temelji na načelu razširjene odgovornosti proizvajalca (EPR – extended producer responsibility). Glavna cilja vključenih partnerjev (proizvajalcev in prodajalcev plastičnih izdelkov za kmetijsko dejavnost) pa sta razvoj nacionalnih shem zbiranja ter inoviranje in razvoj čim bolj okolju prijaznih izdelkov (Fačeti, 2023).

Države, ki so uvedle nacionalne sheme zbiranja (NCS – national collecting schemes) dosegajo stopnjo zbiranja odpadne kmetijske plastike med 75 in 95 %, delež recikliranja zbrane plastike pa je kar 98 %. Države, ki so uvedle nacionalne sheme so: Francija, Irska, Islandija, Nemčija, Norveška, Španija (Andaluzijska regija), Švedska in Združeno kraljestvo (APE Europe, b.d., Fačeti, 2022).

Krogotok plastičnih materialov, ki so uporabljeni v kmetijskem sektorju, je mogoče razdeliti v devet korakov (APE Europe b.d.):

1. Plastični granulati
2. Proizvodnja izdelkov za uporabo v kmetijstvu (folije, mreže, cevi itd.)
3. Uporaba izdelkov (baliranje travinja, zaščita, namakanje ...)
4. Odstranitev plastičnih izdelkov po uporabi
5. Zbiranje in ločevanje
6. Čiščenje in transport
7. Dodatno čiščenje in priprava za recikliranje
8. Recikliranje
9. Izdelava granulata

V Tabeli 2 je prikazan pregled nekaterih dobrih praks ravnanja z odpadno plastiko iz kmetijskega sektorja iz različnih držav Evrope, Severne Amerike in Oceanije (Fačeti, 2023).

Tabela 2: Pregled programov ravnanja z odpadno kmetijsko plastiko v raznih državah

Program	Država	Cilji in značilnosti programa
PoliEco	Italija	Recikliranje odpadnega blaga in polietilena, z izjemo PE embalaže (CIPA plasticulture, 2023)
Sastak Machinery Ring Trial	Združeno kraljestvo	Optimizacija zbiranja, zagotoviti stroškovno učinkovito zbiranje odpadne kmetijske plastike (Fačeti, 2023)
IFFPG Bring centri	Irski	Zbiranje odpadnih folij in tudi nesilažne odpadne plastike. Možna oddaja plastike v zbirni center ali pa tudi na domačem dvorišču. Ob nakupu folije kmetje prejmejo nalepko, s katero ob oddaji lahko uveljavljajo popust (IFFPG, 2023).
MAPLA	Španija	Vključuje 90 % distributerjev folije v državi, načrtovana širitev tudi na druge plastične izdelke (vrvi, mreže, cevi ipd.) (APE Europe, b.d.)
A.D.I. VALOR	Francija	V obdobju 2009-2018 zbrano čez 460.000 ton rabljene plastike. Vključuje 310.000 kmetov, 1300 distributerjev in 350 proizvajalcev. Zbiranje poteka na 8000 lokacijah po vsej

Program	Država	Cilji in značilnosti programa
		državi. Zbiranje vseh vrst kmetijske plastike (Adivalor, 2022)
Gront Punkt Norge	Norveška	Ustanovljeno s strani 6 podjetij, ki se ukvarjajo s predelavo plastike in tudi nekaterih drugih materialov. Leta 2018 zbrano 17.800 ton, kar je 84 % odpadne plastike iz kmetijskega sektorja. Sodelovanje v shemi z nakupom plastike z oznako Green Dot (zelena pika). (Gront Punkt Norge, 2023).
ERDE	Nemčija	Ločena reciklaža kmetijskih folij iz PE-LD in PE-LLD. Kmetje lahko na zbirna mesta brezplačno oddajo očiščeno plastiko: silažne prekrivke, folije, cevi, mreže in preje (Fačeti, 2023).
DrumMUSTER	Avstralija	Zbiranje veterinarskih in agrokemičnih posod in embalaže za fitofarmaceutska sredstva. Zaenkrat pa še ni vključeno zbiranje plastične folije. Organizirana so redna izobraževanja za kmete in osebje zbiralnic (DrumMUSTER, 2023).
Plasback in Agrorecovery	Nova Zelandija	Zbiranje vse kmetijske in vrtnarske plastike. Kmetje odpadno plastiko oddajajo v zabojnike iz reciklirane plastike. Stroške odvoza in zabojnika poravnajo kmetje. Na ta način reciklirajo 85 % uvožene silažne folije (Fačeti, 2023)
Revolution Plastics	ZDA	Kmetje, ki kupijo plastične izdelke od podjetja, lahko v zameno brezplačno oddajo odpadno plastiko. Program oskrbuje več kot 4000 kmetij na srednjem zahodu ZDA in zberejo 675 ton plastike letno (Redefine recycling, 2023).
Cleanfarms	Kanada	V programu sodeluje več kot 20 organizacij (občine, proizvajalci, predelovalci, trgovci, neprofitne organizacije. Med posameznimi zveznimi državami so razlike. V Alberti poteka od 2020 triletni pilotni projekt, kjer zbirajo vreče za žito in vrvice. Ocenjeno je, da letno nastane 2500 ton odpadnih polietilenskih vreč za zrnje in 3000 ton polipropilenskih vrvic (Cleanfarms, 2023).

Vir: Fačeti, 2023

6 Program EIP Recikel agro-stretch folije

V Sloveniji je bilo pri ravnanju z odpadnimi kmetijskimi folijami v preteklih letih kar precej problemov. Že pred letom 2018 so kmetijske zadruga prenehale sprejemati odpadno folijo. Od leta 2019 kmetje odpadno folijo lahko oddajo komunalnim podjetjem, a je oddaja folije večinoma plačljiva. Zato so precej pogosti primeri divjega deponiranja folije ali sežiganja na prostem. Razlogi za to so tako v neurejenem sistemu zbiranja odpadnih folij kot tudi v pomanjkljivi ozaveščenosti in informiranosti uporabnikov (Fačeti, 2023).

Primer dobre prakse zbiranja odpadne kmetijske folije v Sloveniji je projekt »Vzpostavitev modela reciklaže agro-stretch folije za bale in silažne folije s ciljem olajšati organizacijo za kmete in zmanjšati negativne posledice na okolje« (skrajšano EIP Recikel agro-stretch folije) Kratica EIP pomeni European Inovation Partnership (Evropsko partnerstvo za inovacije). Projekt je trajal od 1.12. 2020 do 30.11.2023 (Grm Novo mesto, 2020; Fačeti, 2023).

Namen projekta je organizacija modela za zbiranje odpadne folije za bale in silose. Model temelji na zbiralnih mestih pri organizatorjih zbiranja, v katere lahko kmetje oddajo odpadne folije. V zameno za oddano folijo prejmejo dobropis, ki ga lahko izkoristijo pri nakupu nove folije. Za projekt je pomembno vključiti čim večje število organizatorjev zbiranja, kar lahko postane posamezna kmetija. Ta lahko potem prevzema odpadno folijo tudi od drugih kmetij, ki za dostavljeno folijo prejmejo ustrezen dobropis, ki je sorazmeren količini odpadne folije, določeni s tehtanjem. Sistem je podprt s spletno aplikacijo, kar olajša tudi evidentiranje oddanih količin ter pridobljenih dobropisov. Odvoz folije od zbirnega mesta pri organizatorju zbiranja do zbirnega centra lahko uredi organizator zbiranja ali pa podjetje Virc d.o.o., ki je tudi ustanovitelj projekta. Trenutno je v Sloveniji 11 zbirnih centrov, ki relativno dobro pokrivajo območje Slovenije, največ pa jih je v jugovzhodni Sloveniji (Dolenjska z Belo krajino). Zbrana folija se nato preda podjetju Omaplast d.o.o., ki deluje na dveh lokacijah in je vodilni predelovalec odpadne plastike v Sloveniji (Grm Novo mesto, 2020; Fačeti, 2013).

Projekt temelji na tako imenovani win-win shemi, kjer imajo koristi vsi udeleženci. Ob tem, da se zmanjša obremenjevanje okolja, kmetje lahko enostavno oddajo odpadno plastiko ter zaradi dobropisa tudi po nižji ceni nabavijo novo folijo.

Ponudniki nove folije so zaradi oglaševanja na spletni strani bolj prepoznavni, predelovalci odpadne folije pa imajo zagotovljen bolj organiziran in konstanten dotok materiala. Zbiralci odpadne folije pa imajo zaslužek pri zbiranju in odvozu folije (Grm Novo mesto, 2020; Fačeti, 2023).

Projekt ima sicer poleg vzpostavitve modela zbiranja še nekaj drugih ciljev, saj so vključene tudi raziskave o čistosti zbranih odpadnih folij, o vplivu materiala folije na okolje, o vedenju materialov med uporabo, vplivu vremenskih razmer na folijo in na krmo ter vplivu načina skladiščenja na kvaliteto krme (Grm Novo mesto, 2020; Fačeti, 2023).

Potrebno je poudariti, da tehnološki vidiki pri recikliranju odpadne folije ne predstavljajo bistvenega problema, ampak večji izziv predstavljajo organizacijski in komunikacijski vidiki. Posebno pomembna za uspešno delovanje modela zbiranja je učinkovita komunikacija. Kmetovalce je potrebno obveščati o obstoju modela, načinu njegovega delovanja, lokacijah zbirnih mest ter jim razložiti pomen ustreznega ravnanja z odpadno plastiko za zaščito okolja. Predvsem so na tem področju pomembni kmetijsko gospodarski zavodi (KGZ) pa tudi kmetijske zadruge.

Komunikacijske kanale bi po učinkovitosti lahko razvrstili po naslednjem vrstnem redu (Fačeti, 2023):

1. Neposredna komunikacija med prodajalcem in stranko
2. Spletna stran Agrofolija.si
3. Kmetijsko gospodarski zavodi
4. Komunikacija med kmeti (organizatorji zbiranja)
5. Kmetijske zadruge

7 Zaključki in predlogi

Model EIP Recikel se je izkazal učinkovit pri zaščiti okolja in tudi ekonomsko zanimiv tako za kmetovalce kot tudi za prodajalce in predelovalce folije. Predstavlja zelo lep primer implementacije krožnega gospodarstva v kmetijskem sektorju. Vsekakor bi bilo potrebno vključiti še čim več dodatnih lokacij za zbiranje odpadne folije. Tudi število zbirnih mest bi bilo smiselno povečati, da bi tudi v drugih delih

države dosegli podobno pokritost kot je v jugovzhodni Sloveniji. Pomebno je ozaveščanje kmetovalcev kot uporabnikov o pravilnem ravnanju z odpadno folijo in tudi z drugo kmetijsko plastiko ter promocija modela zbiranja. Zelo enostavno in učinkovito je promocijo mogoče izvajati ob nakupu folije. Pri izobraževanju in ozaveščanju pa imajo seveda ključno vlogo strokovnjaki, ki dobro poznajo stanje na terenu, predvsem so na tem področju kompetentni kmetijsko gozdarski zavodi.

Učinkovito delovanje modela zbiranja predstavlja tako iz logističnega kot ekonomskega vidika ugodno rešitev za kmetovalce. V koliko bo model zaživel še v večji meri, je za to pričakovano, da se bo obseg nesprejemljivih načinov ravnanja kot so odlaganje folije v naravi ali sežiganje na divjih odlagališčih še zmanjšalo. Kljub temu bi bilo smiselno okrečiti inšpekcijski nadzor kot tudi organizirati občasne čistilne akcije.

Model EIP Recikel je posvečen problemu odpadne agro-stretch folije, ki v zadnjem obdobju predstavlja največji vir odpadne plastike v kmetijstvu. Model skuša slediti sodobnim konceptom ravnanja z odpadki, kjer sta na prvem mestu preprečevanje nastanka odpadka in ponovna uporaba. Ker se je folija izkazala kot zelo učinkovita možnost za povečanje pridelka, zmanjšanja količine porabljene folije ni pričakovati, ponovna uporaba pa tudi pri foliji praktično ni možna. Zato pa je vsekakor potrebno v čim večji meri zagotoviti recikliranje folije. Model vsekakor postavlja absolutno prednost recikliranju (snovni izrabi) folije pred energetske izrabo. V prihodnosti bi bilo smiselno model razširiti še na druge plastične odpadke iz kmetijskega sektorja.

Literatura

- Adivalor (2022). Collection and recovery of waste from agricultural supplies: discover ADIVALOR in 2'30. Pridobljeno 5.2.2023 na <https://www.youtube.com/watch?v=JLE5y9zRnf0>
- APE Europe (b.d.) APE Europe – Agriculture, Plastics, Environment. Pridobljeno 17.1. 2024 na <https://apeeurope.eu/operating-schemes/>
- CIPA Plasticsulture (2021). Memorandum of understanding between Polieco and APE Europe Cleanfarms (2023). Programs at a Glance. Pridobljeno 5.2. 2024 na <https://cleanfarms.ca/programs-at-a-glance/>
- DrumMUSTER (2023). DrumMUSTER – About us. Pridobljeno 5.2. 2024 na <https://www.drummuster.org.au/our-story/about-us/>
- Evropsko računsko sodišče (2020). Ukrepi EU za reševanje problema plastičnih odpadkov. Pregled št.04. https://www.eca.europa.eu/lists/ecadocuments/rw20_04/rw_plastic_waste_sl.pdf
- Fačeti, S. (2023). Problematika ravnanja s plastično embalažo iz kmetijske dejavnosti. Mgistrsko delo, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede.

- FAO (2021). Assessment of agricultural plastics and their sustainability: A call for action. Pridobljeno 05. 2. 2024 na <https://www.fao.org/3/cb7856en/cb7856en.pdf>
- Gabrenja, N., Šajn, V. (2022). Plastika in ostali odpadki iz kmetijstva. Kmetijsko-gozdarski zavod Ljubljana. Pridobljeno 5.2. 2024 na <https://lj.kgzs.si/Portals/1/A-Splet2020/TL118%20-%20Plastika%20in%20ostali%20odpadki%20iz%20kmetijstva%20-%202020.pdf>
- GOV.SI (2023). Ravnanje z odpadki – Preprečevanje odpadkov. Pridobljeno 16.1. 2024 na <https://www.gov.si/teme/ravnanje-z-odpadki/>
- GRM Novo mesto (2020). EIP RECIKEL AGROSTRETCH FOLIJE. Grm Novo mesto – Center biotehnike in turizma. Pridobljeno 2.2. 2024 na <https://www.grm-nm.si/content/eip-recikel-agrostretch-folije>
- Gront Punkt Norge (2023). Collection of Packaging. Pridobljeno 5.2. 2024 na <https://www.grontpunkt.no/innsamling>
- IFFPG (2023). Nationwide Bring Centres. Irish Farm Film Producers Group. Pridobljeno 5.2. 2024 na <https://farmplastics.ie/bring.centres/>
- Redefine Recycling (2023). Revolution Company. Pridobljeno 5.2. 2024 na <https://www.revolutioncompany.com/product/all-products/>
- Sirše, J. (2012). Razvoj aplikacije Baliranje trave za mobilno platformo Android. Diplomsko delo, Univerza v Ljubljani. Fakulteta za računalništvo in informatiko.
- Western Packaging (2019). The Benefits of Silage Wrap. Western Packaging. Pridobljeno 5.2. 2024 na <https://westernpackaging.com/the-benefits-of-silage-wrap/>
- Zaplotnik, C. (2019). Silazna folija ni komunalni odpadek. Gorenjski glas, 23.3. 2019. Pridobljeno 5.2. 2024 na <https://www.gorenjskiglas.si/article/20190323/C/190329913/1035/silazna-folija-ni-komunalni-odpadek>

