

MICHAŁ KOPEĆ, KRZYSZTOF GONDEK, MONIKA MIERZWA-HERSZTEK

Katedra Chemii Rolnej i Środowiskowej, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
m.kopec@ur.krakow.pl; k.gondek@ur.krakow.pl; monika6_mierzwa@wp.pl

GOSPODARKA O OBIEGU ZAMKNIĘTYM W KONTEKŚCIE STRAT I MARNOWANIA ŻYWNOŚCI

Marnowanie żywności jest problemem gospodarczym i społecznym. Od wielu lat podejmuje się próby ograniczenia strat i marnowania żywności na różnych poziomach. Celem artykułu było zaprezentowanie ważnych ogniw w tych działaniach; w tym funkcjonowania Banków Żywności i strategii Gospodarki o Obiegu Zamkniętym. Podkreślono potrzebę działań organizacyjnych i edukacyjnych w tym zakresie na poziomie produkcji, logistyki, spożycia i gospodarki odpadami. Działania te powinny zakładać hierarchię prowadzącą w ostateczności do całkowitej redukcji rozpraszania składników i energii skumulowanych w wyprodukowanej żywności. Pozwoli to jednocześnie na mniejsze oddziaływanie przemysłu rolno-spożywczego oraz efektów konsumpcji na środowisko.

Słowa kluczowe: GOZ, produkcja, konsumpcja żywności, odpady żywności

I. WSTĘP

W listopadzie 1979 r., z inicjatywy węgierskiej zaproponowano uczczenie założenia (w 1945 r.) Organizacji Narodów Zjednoczonych do spraw Wyżywienia i Rolnictwa (WHO). Dzień 16 października ustanowiono wtedy Światowym Dniem Żywności. W celu podkreślenia działań i zapewnienia wspólnego celu, w tym podnoszenia świadomości problemów związanych z ubóstwem i głodem, od 1981 r. dzień ten co roku obchodzony jest pod innym hasłem [Światowy...2018]. Hasła obchodów są dowodem coraz szerszego podejścia do problemu i jego znaczenia na poziomie lokalnym, jak i globalnym. W ostatnich latach podkreśla się bezpieczeństwo żywnościowe i jego związki ze zmianami obserwowanymi w skali globu.

W obecnym dziesięcioleciu, ale i na bazie wielu lat wcześniejszych doświadczeń, powstało kilka istotnych dokumentów wyznaczających kierunki w zakresie zmniejszenia problemu marnowania żywności [Komunikat Komisji... 2011, 2014, 2015]. Zwraca się uwagę, że jest to poważny problem gospodarczy i społeczny oraz środowiskowy. Wyznaczając cele zrównoważonego rozwoju do 2030 r., we wrześniu 2015 r. Zgromadzenie Ogólne Narodów Zjednoczonych wskazało obszary, wśród których za bardzo ważne uznano zmniejszenie o połowę odpadów spożywczych w przeliczeniu na osobę na poziomie handlu detalicznego i konsumentów. Wyznaczono też cel ograniczenia strat żywności w łańcuchu produkcji i łańcuchu dostaw [Report... 2017]. Istotne jest zwrócenie uwagi na cykl produkcji i przetwarzania surowców żywnościowych a następnie wprowadzanie do obrotu i stopień

wykorzystania żywności. Biorąc pod uwagę, że żywność to przede wszystkim produkty organiczne, biologiczne zagospodarowanie tej frakcji odpadów komunalnych pozwala również na osiągnięcie efektów gospodarczych i środowiskowych [Szmelter 2016]. Zadania te podjęto w Unii Europejskiej umiejscawiając je w strategii gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ), której efekt pozwoli na retardację szeroko pojętych zasobów i zmniejszenie, stającego się współczesnym wyzwaniem, śladu ekologicznego [Mapa drogowa... 2016]. Na poziomie wszystkich etapów łańcucha obrotu żywnością dostrzegana jest zarówno pilna konieczność działań, jak i potencjał bezpośredniego oddziaływania na producentów i konsumentów. W kontekście wdrażanej gospodarki obiegowej celem pracy jest uporządkowanie wiedzy o uwarunkowaniach organizacyjno prawnych w zakresie marnowania żywności.

II. UWARUNKOWANIA ORGANIZACYJNE

Strategia GOZ w zakresie marnowania żywności obejmuje etapy przed i po powstaniu odpadu [Projekt ustawy 2018]. To rozróżnienie jest istotne z punktu widzenia podmiotu problemu – żywności, ponieważ coś, co staje się odpadem nie może być żywnością. Odpowiednia organizacja pozwalająca na zmniejszenie marnowania w łańcuchu produkcji i dystrybucji oraz wykorzystania żywności zmniejsza masę odpadów z niej powstających. Na każdym z tych etapów istotne stają się zmiany wzorców zachowań w kierunku dobrej praktyki i Najlepszej Dostępnej Techniki (BAT). Ważną kwestią jest podnoszenie świadomości konsumentów, a także wzmacnianie ich praw w zakresie dostępu do informacji o produkcie i producencie oraz zapewnienia bezpieczeństwa oferowanych produktów [Mapa drogowa.. 2016]. Osiągnięcie tego jest możliwe na fali budowania tzw. biospołeczności opierającej się na biogospodarce i biotechnologii. Warto podkreślić, że rozwój człowieka zawsze wymuszał działania oszczędzające i w wielu przypadkach powinniśmy wrócić do praktyk znanych w gospodarstwach domowych i praktyce. Problem marnowania żywności jest wielowątkowy i wielopoziomowy, ponieważ dotyczy wielu ogniw łańcucha jej wytwarzania i konsumpcji. Zauważa się brak metodologii mierzenia marnotrawstwa żywności w UE, co utrudnia organom publicznym ocenę jego rozmiaru, źródeł i tendencji w czasie. Opieramy się na ogólnych szacunkach, które nie są jednak obiektywne i wymagają ujednolicenia [Borowski i inni 2016, Mapa drogowa... 2016].

Działania dzielenia się żywnością są realizowane przez różne organizacje i ruchy na poziomach lokalnych, krajowych, jak i globalnych. Historia podejścia do dystrybucji żywności ma niewątpliwie źródło w wyznaniach religijnych i ukształtowanych przez wieki tradycji: chrześcijańskiej *charytatywności*, muzułmańskiego *zakatu* czy występującej w judaizmie *cdaki*. Pojęcie filantropia jest świecką ideą czerpiącą inspirację z idei humanitaryzmu, w odróżnieniu od nakazów religijnych. Działania w obszarze marnowania żywności można podzielić na nieinstytucjonalne i instytucjonalne. Działania te prowadzone są przy wsparciu jednostek naukowych [Model Ograniczenie.. 2018, Procedura... 2014], ale najczęściej wynikają z intuicyjnej potrzeby utrzymania zrównoważonego funkcjonowania życia w układzie zamkniętym na Ziemi. Zauważa się potrzebę realizacji programów ograniczających marnowanie żywności w sytuacjach kryzysowych [Stępień i Dobrowolski 2017]. Takim przykładem wobec embargo na eksport jabłek na rynek Rosji był program „Owoce w szkole” finansowany ze środków UE.

Podmioty podejmujące się misji ograniczania marnowania żywności zajmują się najczęściej:

- wyszukiwaniem źródeł żywności produkowanej w nadmiarze,
- pozyskiwaniem żywności, w tym produktów o krótkim terminie przydatności, tzw. artykułów niehandlowych, wadliwie opakowanych, których wartość odżywcza nie budzi zastrzeżeń,

- magazynowaniem otrzymanych produktów i ich racjonalną dystrybucję,
- promowaniem postaw przeciwdziałających utylizacji żywności lub jej marnowaniu.

Na bazie Europejskiej Karty Banków Żywności w Polsce działa Federacja Polskich Banków Żywności zrzeszająca 32 Banki działające na terenie całego kraju [Banki Żywności 2018]. Polskie Banki Żywności są organizacjami pozarządowymi o statusie stowarzyszenia lub fundacji i tworzą związek stowarzyszeń o statusie Organizacji Pożytku Publicznego (OPP). Ich funkcjonowanie opiera się na trzech podstawowych zasadach:

- Zasada non-profit - działalność bez zysku - realizowana poprzez bezpłatne pozyskiwane żywności oraz jej bezpłatną dystrybucję,
- Zasada kierowania żywności do potrzebujących poprzez organizacje charytatywne zajmujące się bezpośrednio dożywianiem,
- Zasada apolityczności oraz różnorodności światopoglądowej.

Działania Banków Żywności skupiają się na dystrybucji żywności do organizacji. Przykładem ograniczenia marnowania żywności nakierowanym na organizacje i osoby indywidualne mogą być programy i granty współfinansowane ze środków Unii Europejskiej w ramach działań towarzyszących Europejskiemu Funduszowi Pomocy Najbardziej Potrzebującym, w tym Programowi Operacyjnemu Pomocy Żywnościowej (POPŻ). Struktura jednostek, do których jest dystrybuowana pomoc żywnościowa obejmuje organizacje partnerskie o zasięgu ogólnopolskim lub ponadregionalnym - OPO, organizacje partnerskie regionalne – OPR (Banki Żywności) i organizacje partnerskie lokalne – OPL (Organizacje Charytatywne) [Procedura ograniczenia... 2014]. Obok zadań twardych związanych z obrotem żywnością przewiduje się szereg działań towarzyszących. Zadania towarzyszące, obejmujące miękką sferę działań (bez obrotu żywnością), realizowane są w formie:

- warsztatów kulinarnych dla różnych grup pokoleniowych z udziałem ekspertów kulinarnych, kucharzy i dietetyków pokazujących różne możliwości przygotowania potraw i wykorzystania artykułów spożywczych,
- warsztatów dietetycznych i dotyczące zdrowego żywienia,
- programów edukacyjnych mających na celu zapoznanie z zasadami zdrowego odżywiania i przeciwdziałania marnowaniu żywności,
- warsztatów edukacji ekonomicznej (nauka tworzenia, realizacji i kontroli realizacji budżetu domowego, ekonomicznego prowadzenia gospodarstwa domowego z uwzględnieniem wszystkich finansowych i rzeczowych dochodów rodziny w tym darów żywnościowych).

W kontekście GOZ dotyczącym ograniczenia ubytków i marnowania żywności, uważa się że ważne są działania legislacyjne dotyczące produkcji, w tym możliwości skorzystania ze zwolnienia z podatku VAT w zakresie przekazanej darowizny, co wynika z nowelizacji ustawy o podatku od towarów i usług czy zaliczenia wartości przekazanych produktów do kosztów uzyskania przychodu [Stępień i Dobrowolski 2017, Projekt ustawy 2018]. Dotyczy to pomocy przekazanej organizacji pożytku publicznego na rzecz działalności charytatywnej. W 2015 r. zaledwie 2% obrotu masą przez Polską Federację Banków Żywnością pochodziło z darowizn sieci handlowych.

Łańcuch przemieszczania żywności jest skomplikowany, ze względu na zróżnicowany asortyment, poziom popytu oraz podaży i szereg innych czynników. Zależności pomiędzy ogniwami łańcucha przenikają się, stąd kolejna trudność omówienia zagadnienia. Na wszystkich jednak etapach obiegu żywności powstają straty żywności i/ lub odpady, jako efekty jej marnowania. Śmiechowska [2015] wyróżnia ważne z punktu widzenia GOZ aspekty wpływające na zmniejszenie masy żywności w łańcuchu dostaw:

- ubytki naturalne związane z warunkami przechowywania w wyniku zmian fizycznych i biochemicznych (np. wysychanie),
- straty, będące wynikiem nieodpowiedniego gospodarowania artykułami spożywczymi oraz błędów w procesach produkcji, przetwórstwa, transportu i magazynowania,
- marnotrawstwo w przedsiębiorstwach oraz gospodarstwach domowych, będące skutkiem nieodpowiedniej dystrybucji, transportu, przechowywania oraz przygotowywania żywności.

W projekcie polskiej mapy drogowej GOZ [Mapa drogowa.. 2016] publikuje się dane stwierdzające, że produkcja odpowiedzialna jest za marnowanie (uwzględniono ubytki i straty) blisko 6,6 mln ton odpadów żywnościowych, gospodarstwa domowe ponad 2 mln ton, natomiast inne źródła 0,35 mln ton. Za główne źródło marnowania żywności w Polsce uznaje się branżę rolno spożywczą, co świadczy o złej efektywności w przetwarzaniu surowca lub produktów ubocznych. Zauważa się różnicę pomiędzy Polską a państwami zachodniej Europy, w których to większy poziom marnowania żywności spowodowany jest przez konsumentów. Do czynników, które w największym stopniu determinują marnotrawstwo żywności w gospodarstwach domowych, zaliczono wzrost dobrobytu mierzony udziałem wydatków na żywność i napoje bezalkoholowe w strukturze wydatków konsumpcyjnych gospodarstw domowych oraz zmiany demograficzne polegające na zmniejszeniu liczby osób w gospodarstwach domowych [Bilska i in. 2015]. Biorąc pod uwagę rozwój polskiego społeczeństwa, należy zakładać, że kluczem do ograniczenia marnowania żywności jest tak zwana idea zrównoważonej konsumpcji i produkcji (Sustainable Consumption and Production – SCP) [Stępień i Dobrowolski 2017]. Jej realizacja musi uwzględniać działania edukacyjne na znacznie szerszą skalę upowszechnianie wśród konsumentów wiedzy na temat przeciwdziałania marnowaniu żywności i wdrażania podstawowych zasad, takich jak na przykład zasada 4P tj. planowania zakupów z wyprzedzeniem, przetwarzania żywności w celu wydłużenia jej trwałości, przechowywania produktów w odpowiednich warunkach oraz podzielenia się zbędną żywnością z potrzebującym [Mapa drogowa.. 2016].

Świadomość biospołeczeństwa o zasadach i możliwościach przetwarzania odpadów z żywności jest ważna, ponieważ pozwala na zwiększenie efektywności tego procesu. Odpady z żywności na ogół nie stanowią problemu z punktu widzenia środowiska. Znana jest wartość nawozowa zawarta w odpadach z żywności [Sapek 2013]. Odpady z żywności to materia organiczna, która powinna wrócić do gleb uprawnych zamykając cykle obiegu pierwiastków. W trakcie zabiegów uprawowych produkcji pierwotnej materia organiczna jest tracona. Straty próchnicy glebowej zachodzą w wyniku jej utleniania podczas zabiegów uprawowych na polu, a zwracanie materii organicznej do gleby jest uzasadnione z powodów praktycznych i środowiskowych. Odpady żywności powstają z produktów przeznaczonych do konsumpcji przez człowieka, a więc z założenia produkty te muszą spełniać szereg restrykcyjnych norm i nie mogą być zanieczyszczone. Problemy z zagospodarowaniem dotyczą w większym stopniu zagrożenia mikrobiologicznego, potęgującego się w wyniku złego potraktowania produktu, ale również powstałego z niego odpadu. W praktyce odpadowej sprzedawca żywności może być wytwórcą odpadu o kodzie 160380 - produkty spożywcze przeterminowane lub nieprzydatne do spożycia.

W wielu przypadkach ograniczenie strat żywności wiąże się z działaniami organizacyjnymi. Wyzwaniem stało się w 2018 roku ograniczenie ciągłości sprzedaży poprzez wprowadzenie zakazu handlu w niedziele. Szczególnie warzywa i owoce, ale również pieczywo, z racji krótkiego okresu przydatności handlowej wymagają rotacji na półce sklepowej lub stworzenia kontrolowanej atmosfery w celu utrzymania jakości.

Wyłączenie dnia ze sprzedaży ogranicza ofertę w dzień poprzedzający lub generuje problem dla sklepów w dzień po dniu braku handlu w sklepie.

Holistyczne podejście do problemu jest możliwe, ale wymaga uświadomienia społeczeństwa, że etycznie uzasadniona ochrona interesów pracowniczych powoduje konflikty w obszarze pobytu-podaży lub zwiększa presję na środowisko. Dla szeregu placówek handlowych wariantem stanie się instalacja komory klimatycznej, która tak naprawdę wygeneruje dodatkową emisję dwutlenku węgla. Obszar prawny wywołał tym samym kolejny problem etyczny naszego śladu węglowego.

III. UWARUNKOWANIA PRAWNE

W Unii Europejskiej dopuszcza się możliwość wprowadzenia do środowiska odpadów pochodzących bezpośrednio z produkcji rolniczej (odzysk w procesie R10 - Obróbka na powierzchni ziemi przynosząca korzyści dla rolnictwa lub poprawę stanu środowiska). W przypadku surowców żywności to wyłącznie odpad o kodzie 020103 – odpadowa masa roślinna, a więc na przykład odsortowany produkt, który nie przeszedł kontroli jakości na poziomie rolnika (zakrzywiony ogórek, czy przecięta bulwa ziemniaka). W większym stopniu uzasadnione byłoby wygenerowanie jednak mechanizmów zapotrzebowania konsumentów na produkty przydatne do spożycia, ale zakwalifikowane do niższych klas jakości, tak jak przysłowiowy zakrzywiony ogórek. Wynika to z faktu poniesionych nakładów i obciążenia środowiska zużyciem zasobów. Takie zagospodarowanie produktów zdolnych do spożycia, ale o gorszych parametrach handlowych wymaga zwiększenia znaczenia lokalnego rynku (bazy) oraz innego podejścia korporacji handlowych do takiego asortymentu.

Odpadowa masa roślinna 020103 może być zagospodarowana również metodą R3 - wykorzystania w przydomowych kompostownikach, ale dopuszcza się możliwość wykorzystania wyłącznie własnych odpadów – wytworzonych przez osobę fizyczną lub jednostkę organizacyjną niebędącą przedsiębiorcą, która dokonuje ich zagospodarowania.

Regulacje UE dotyczą również innych obszarów produkcji pierwotnej. Podjęto na przykład środki zapobiegające wyrzucaniu przez statki rybackie jadalnych ryb z powrotem do morza, które ze względu na wielkość nie były brane pod uwagę w obrocie handlowym. Powinna obowiązywać zasada, że odpady nie mogą powodować zagrożeń dla zdrowia i życia ludzi i nie mogą stwarzać zagrożeń dla środowiska. W wielu przypadkach do morza trafiała już martwa ryba niespełniająca handlowych wymogów, ale w konsekwencji powodowało to zamieranie życia akwenu, ze względu na zmniejszenie zawartości tlenu w wodzie podczas procesu rozkładu.

W polityce prośrodowiskowej obecnie uznaje się, że mechanizmy Rozszerzonej Odpowiedzialności Producenta są niezbędne do zmniejszenia negatywnego oddziaływania na środowisko. Na razie poza opakowaniami żywności nie wdrożono mechanizmów udziału producentów w ochronie środowiska. Nie można jednak zapominać, że ekoprojektowanie opakowań i rozwój ekoinowacji w zakresie przechowywania żywności również powoduje ograniczenie jej marnowania [Mapa drogowa... 2016]. Ekoprojektowanie może mieć wpływ na marnowanie żywności w obszarze dystrybucji i być jednym z mechanizmów odpowiedniego postępowania z produktami o kończącym się terminie przydatności do spożycia. Pozwoliłoby to na przykład na racjonalny z punktu widzenia GOZ przepływ żywności o kończącym się terminie przydatności produktów do spożycia. Ustawodawca [Mapa drogowa... 2016] przewiduje oznakowanie środków spożywczych datą minimalnej trwałości i maksymalnym terminem, w którym nadaje się on do spożycia po upływie daty minimalnej trwałości.

Przy przetwarzaniu surowców spożywczych powstaje szereg odpadów, których wprowadzenie do środowiska jest możliwe również na podstawie rozporządzenia w sprawie metody R10 lub po przetworzeniu w instalacjach na produkt: nawóz organiczny, organiczno mineralny, kompost, środek wspomagający uprawę gleby. Przetwarzanie w instalacji odpadów z produkcji rolno przemysłowej opiera się na procesie tlenowym – kompostowaniu lub procesie beztlenowym - fermentacji metanowej. Na tym etapie szczególny nacisk położono na bezpieczeństwo przetwarzania produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego, nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi. Właśnie ze względu na żywność pochodzenia zwierzęcego i możliwość między innymi zagrożenia mikrobiologicznego wprowadzono restrykcyjne podejście, zakładające kontrolę procesu przetwarzania odpadów. To podejście nie dotyczy wyłącznie odpadów z produkcji, ale również odpadów komunalnych, w tym np. gastronomicznych. Ryzyko mikrobiologiczne zwiększa się w przypadku nieselektywnego podejścia do frakcji kuchennej odpadów komunalnych i powstawania zmieszanych odpadów. Dlatego, wracając do świadomości biospołeczeństwa, ważna jest wiedza o tym co to są bioodpady oraz co robić aby ich przetworzenie lub rozproszone wprowadzenie produktu tego przetworzenia do środowiska było bezpieczne. Nieselektywne traktowanie odpadów komunalnych u źródła (na poziomie konsumenta) może wykluczyć ich zagospodarowanie.

Wprowadzenie do środowiska materii organicznej, w tym odpadów z żywności, jest ważne z różnych powodów, na przykład wspomnianych wartości nawozowych czy ograniczenia emisji metanu w wyniku procesów zachodzących podczas składowania odpadów organicznych [Sapek 2013, Wojciechowski 2017]. Właśnie z tego ostatniego powodu unijne przepisy prowadziły do redukcji ilości składowanych odpadów biodegradowalnych a obecne przepisy ograniczają wręcz składowanie odpadów zawierających już niewielkie ilości węgla. Jako krytyczne wartości przyjęto ogólny węgiel organiczny (TOC) na poziomie 5 % suchej masy. Osiągnięcie tego poziomu jest możliwe szczególnie poprzez działania organizacyjne, w tym selektywnego zbierania frakcji „BIO” odpadów komunalnych w pojemnikach o kolorze brązowym, eliminujące ze strumienia ewentualne zanieczyszczenia. Duży wysiłek organizacyjny dotyczy podmiotów zajmujących się przetwarzaniem odpadów, jak i konsumentów. Faktem jest, że selektywne potraktowanie frakcji bio powinno znacząco poprawić jakość produktu – kompostu lub pofermentatu, tak, że bez problemów będzie spełniał kryteria jakości i dawał możliwość wprowadzenia do środowiska. Czystość tej frakcji gromadzonej przez konsumenta wymaga eliminowania opakowań. Lansowane jeszcze niedawno stabilizaty, powstające ze zmieszanych odpadów komunalnych charakteryzowały się zazwyczaj przekroczonymi wartościami zanieczyszczeń.

W przypadku konsumenta końcowego tj osoby fizycznej prawnym ograniczeniem jest możliwość ich wykorzystania. Odpady kuchenne ulegające biodegradacji 200108 w biogazowniach lub w przydomowych kompostowniach dotyczą wyłącznie własnych odpadów. Nie dopuszcza się możliwości przyjmowania tej frakcji odpadów komunalnych od innych podmiotów. Podobna sytuacja w kontekście odpadów z żywności wykorzystania wyłącznie własnych odpadów dotyczy (ex 200302) odpadów ulegających biodegradacji powstających na targowiskach [Rozporząd. 2015]. Ustawodawca wychodzi z założenia, że tylko przetworzenie w instalacji odpadów z żywności może zapewnić bezpieczeństwo przy wprowadzeniu do środowiska kompostu lub pofermentatu. Kostecka i wsp. [2018] zwracają uwagę na istotność działań każdego obywatela w obszarze frakcji komunalnych odpadów organicznych. Proponują wdrażanie trzech możliwości postępowania: współtworzenie jadalni, prowadzenie dżdżownicowej skrzynki ekologicznej i segregowanie

organicznych odpadów kuchennych zgodnie z obowiązującym obecnie prawem. Każda z nich wpisuje się w budowanie strategicznie uzasadnionej organizacji gospodarki odpadami organicznymi.

Na bazie hierarchii postępowania z odpadami wynikającego z prawa o odpadach zaproponowano [Stępień i Dobrowolski 2017] odwróconą piramidę ograniczenia marnowania żywności, z tym, że według autorów tej publikacji, składowanie odpadów z żywności powinno być całkowicie wyeliminowane. Wykorzystanie odpadów z produkcji żywności lub produktów żywnościowych na cele paszowe, szczególnie jeżeli to dotyczy produktów ubocznych, zostało wyłączone z prawa odpadowego na rzecz obszaru prawa paszowego.

PODSUMOWANIE

Nakłady materialne i niematerialne włożone w otrzymanie produktu, jakim jest żywność są bardzo duże. Dotyczą one zasobów odnawialnych i nieodnawialnych, w tym zużycia zasobów wody, energii czy rozpraszania składników pokarmowych. Uzasadnia to specjalne podejście do zagadnienia ubytków, strat i marnowania żywności. Zagadnienie cyklu życia żywności wpisuje się w strategię Gospodarki o Obiegu Zamkniętym. Na każdym etapie łańcucha obiegu żywności należy realizować ideę zrównoważonej konsumpcji i produkcji. Niezmiennie ważne jest realizowanie, poprzedzone edukacją, prawidłowych wzorców zachowań ograniczania masy żywności, która otrzymuje status odpadu. Organizacja wykorzystania nadmiaru żywności musi mieć wsparcie społeczne i administracyjne na poziomie lokalnym i regionalnym. Działania producentów i konsumentów prowadzące do selektywnego potraktowania tej grupy odpadów pozwalają na zamknięcie cyklu pierwiastków z niewielkim poziomem rozproszenia węgla czy azotu. Za cel należy przyjąć wyprodukowanie nawozu organicznego, lub jego pochodnych pozwalające na bezpieczne wprowadzenie do środowiska. Można to osiągnąć na poziomie jednostek administracji odpowiedzialnych za zagospodarowanie odpadów lub na poziomie konsumenta, który podejmuje się wytwarzania kompostu w ogrodzie czy wermikompostu na balkonie. Zasadą powinno być, że odpowiedzialność za straty i marnowanie żywności jest wspólną odpowiedzialnością społeczeństw. Racjonalność ich zachowań pozwoli na zmniejszenie Dnia Długu Ekologicznego.

BIBLIOGRAFIA

1. Banki Żywności [dok. elektr.: <https://bankizywnosci.pl/o-bankach-zywnosci/informacje-ogolne/>, data wejścia 30.12.2017].
2. Bilka B., Wrzosek M., Krajewski K., Kolożyn-Krajewska D. 2015. Zrównoważony rozwój sektora żywnościowego a ograniczenie strat i marnotrawstwa żywności. *J. of Agribusiness and Rural Development*. 02. 36. 171-179.
3. Borowski M., Kowalewska M., Kwasek M., Obiedzińska A. 2016. Wpływ strat i marnotrawstwa żywności na bezpieczeństwo żywnościowe. Instytut Ekonomiki Rolnictwa. [W:] *Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym*. 37. ss 126.
4. Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, KO M/2011/112. Plan działania prowadzący do przejścia na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną do 2050 r. Bruksela. 8.3.2011.
5. Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów KO M/2014/0398. Ku gospodarce o obiegu zamkniętym: program "zero odpadów" dla Europy. Bruksela. 2.7.2014.

6. Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno - Społecznego i Komitetu Regionów COM(2015) 614. Zamknięcie obiegu - plan działania UE dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym. Bruksela. 2.12.2015.
7. Kostecka J., Garczyńska M., Pączka G. 2018. Food Waste in the Organic Recycling System and Sustainable Development. Problemy ekorozwoju – Problems of Sustainable Development. vol.13. no 2.157-164.
8. Mapa drogowa transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym. Ministerstwo Rozwoju. 2016. Zespół do spraw Gospodarki o Obiegu Zamkniętym [dok. elektr.: <https://www.mr.gov.pl/media/31893/MapaGOZ.pdf>. data wejścia 10.01.2018].
9. Model Ograniczenie Strat i Marnowania Żywności z Korzyścią dla Społeczeństwa (MOST) – Przewodnik Wdrażania. Polskie Towarzystwo Technologów Żywności ss. 74 (dok. elektr.: http://www.projektmost.niemarnuje.pl/media/procedura_most.pdf. data wejścia 10.01.2018].
10. Procedura Ograniczenia Strat i Marnowania Żywności z Korzyścią dla Społeczeństwa (MOST), Program Operacyjny Pomoc Żywnościowa 2014 – 2020. 2014. Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej. Warszawa. ss. 14.
11. Projekt ustawy o przeciwdziałaniu marnowaniu żywności [dok. elektr.: <https://www.senat.gov.pl/prace/senat/proces-legislacyjny-w-senacie/inicjatywy-ustawodawcze/inicjatywa,25.html>. data wejścia 28.02.2018].
12. Report 2017. The Sustainable Development Goals Report. United Nations New York. pp. 64.
13. Rozporządzenie MŚ z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku. Dz. U. 2015 poz. 93.
14. Sapek A. 2013. Rozpraszanie składników nawozowych z żywności traktowanej jako odpad. Woda-Środowisko-Obszary wiejskie. 13. 1. 129-142.
15. Stępień S., Dobrowolski D. 2017. Straty i marnotrawstwo w łańcuchu dostaw żywności – propedeutyka problemu. Progress in Economic Sciences. 4. 305-316.
16. Szmelter A. 2016. Specyfika zarządzania zamkniętą pętlą łańcucha dostaw w sektorze spożywczym. Logistyka Odzysku, 3, 20-26.
17. Śmiechowska M. 2015. Zrównoważona konsumpcja a marnotrawstwo żywności. Ann. Acad. Med. Gedan. 2015. 45. 89-97.
18. Światowy Dzień Żywności [dok. elektr.: https://en.wikipedia.org/wiki/World_Food_Dayhttps://en.wikipedia.org/wiki/World_Food_Day. data wejścia 01.03.2018].
19. Wojciechowski T. 2017. Zbiórka odpadów bio kluczem do GOZ-u. Ener. i Rec. 3. 22-24.

CIRCULAR ECONOMY IN THE CONTEXT OF FOOD LOSSES AND WASTAGE

Summary

Food waste is an economic and social problem. For many years, attempts have been made to reduce losses and food waste at various levels. The aim of the article was to present important elements in these activities; including the functioning of Food Banks and Circular Economy strategies. The need for organizational and educational activities in this field was emphasized at the level of production, logistics, consumption and waste management. These activities should follow a hierarchy leading ultimately to the total reduction of the dissipation of components and energy accumulated in the food. This will allow to decrease the impact of the agri-food industry and consumption on the environment.

Keywords: Circular Economy, production, food consumption, food waste