

Małgorzata Borkowska, Michał Kruszyński

Międzynarodowa Wyższa Szkoła Logistyki i Transportu we Wrocławiu

Ekologistyka odpadów opakowaniowych w rolnictwie

Ecology of packaging waste in agriculture

Synopsis. Celem artykułu było zobrazowanie ekologistyki odpadów opakowaniowych w rolnictwie, a w szczególności zaprezentowanie zachowań producentów w zakresie zagospodarowania odpadami opakowaniowymi wytwarzanymi w gospodarstwach rolnych zlokalizowanych w powiecie namysłowskim (woj. opolskie). Wyniki przeprowadzonych badań szczególną uwagę zwróciły na problem wytwarzania i zagospodarowywania opakowań po pestycydach. Opakowania po środkach ochrony roślin do punktów handlowych zajmujących się ich zbiórką oddawało 60% badanych rolników, a 26% respondentów spalało je w kotłach centralnego ogrzewania będących na wyposażeniu gospodarstw. Ważnym problemem z punktu widzenia ochrony środowiska jest zagospodarowanie zużytego oleju powstającego w gospodarstwach rolnych. W grupie badanych rolników tylko 30% zadeklarowało, że oddawało tę substancję do podmiotów zajmujących się utylizacją tego typu odpadów niebezpiecznych. W badanych podmiotach średnia masa wytwarzanych odpadów oscylowała na poziomie 8,31 tony, a średni koszt utylizacji odpadów osiągał poziom 416,90 zł. W obszarze realizacji ekologistyki odpadów w rolnictwie zdiagnozowano następujące problemy: niewystarczająca ilość przedsiębiorstw zajmujących się zagospodarowywaniem odpadów pochodzenia rolniczego, występowanie odpadów niezbywalnych, a także problemy ze zbywaniem opakowań po środkach ochrony roślin w punktach handlowych.

Słowa kluczowe: ekologistyka, odpady opakowaniowe w rolnictwie, zagospodarowanie odpadów w rolnictwie

Abstract. The aim of the article was to illustrate the environmentalism of packaging waste in agriculture, and in particular to present the behavior of producers in the field of packaging waste management in farms located in the Namysłów district (Voivodeship Opolskie). The results of the conducted research have paid particular attention to the problem of the production and management of pesticide packaging. 60% of surveyed farmers handed over packaging on plant protection products to commercial outlets dealing with their collection, while 26% of respondents burned them in central heating boilers being farms equipped. An important problem from the point of view of environmental protection was the management of used oil produced on farms. In the group of farmers surveyed, only 30% declared that they gave this substance to entities dealing with the disposal of this type of hazardous waste. In the examined entities, the average weight of waste generated oscillated

at the level of 8.31 t., and the average cost of waste treatment reached the level of PLN 416.90. In the area of green waste management in agriculture, the following problems were diagnosed: insufficient number of enterprises dealing with the management of agricultural waste, occurrence of non-transferable waste, as well as problems with the sale of packaging on plant protection products in commercial outlets.

Key words: ecologicistic, packaging waste in agriculture, waste management in agriculture

Wstęp

Agrobiznes definiowany jako grupa działań powiązanych z wytwarzaniem żywności, podlega zmianom, których tempo zwiększyło się od 2004 roku będącego datą akcesji Polski do struktur Unii Europejskiej. Tworzony jest on przez te ogniwa gospodarki, które biorą udział w wytwarzaniu i dystrybucji produktów żywnościowych [Wicki i Grontkowska 2015]. Zalicza się do nich działy zaopatrujące ów sektor w środki ochrony roślin, nawozy organiczne, paliwo, części zamienne do maszyn oraz linii technologicznych, a także przetwórstwo spożywcze oraz szerokokorozumianą dystrybucję. Można zatem przyjąć, iż agrobiznes obejmuje sferę produkcji, przetwórstwa oraz dystrybucji środków produkcji, które są konieczne dla wytwórców produkujących żywność.

W dobie rosnącej świadomości środowiskowej mieszkańców obszarów wiejskich niezwykle istotne jest powiązanie rozwoju sfery agrobiznesu z koncepcją rozwoju zrównoważonego, który pojmowany jest jako dążenie do osiągnięcia harmonijnego postępu na trzech płaszczyznach tj. ekonomicznej, społecznej oraz ekologicznej – środowiskowej [Adamowicz i Zwolińska-Ligaj 2009]. Należy mieć świadomość, iż stworzenie idei rozwoju zrównoważonego stanowiło odpowiedź społeczeństwa międzynarodowego na rozwijające się zagrożenie będące efektem nadmiernej i rosnącej presji człowieka na środowisko. W opinii Wosia i Zegara realizacja koncepcji rozwoju zrównoważonego wymaga wszechstronnych działań realizowanych w obszarze agrobiznesu, do których należy zaliczyć m.in. rozwój kapitału ludzkiego, ochronę gleb i wód, ochronę bioróżnorodności, a przede wszystkim propagowanie i wdrażanie technologii, które są przyjazne do szeroko rozumianego środowiska przyrodniczego [Woś i Zegar 2002].

Ekologistyka odpadów opakowaniowych

Niewątpliwie istotnym elementem we wdrażaniu koncepcji rozwoju zrównoważonego było i jest nadal zagospodarowywanie odpadów opakowaniowych powstających w wyniku działalności przedsiębiorstw sfery agrobiznesu, ze szczególnym uwzględnieniem rolnictwa jako jego części. Przywołane odpady opakowaniowe są przedmiotem zainteresowania ekologistyki, która definiowana jest jako zespół przedsięwzięć związanych z organizowaniem i optymalizowaniem łańcuchów usuwania odpadów [Rybczewska-Błażejewska i Masternak-Janus 2015]. Celem tak pojmowanej ekologistyki jest znalezienie takich rozwiązań i schematów postępowania, które będą bezpieczne dla środowi-

ska przyrodniczego w obszarze gromadzenia – składowania, przemieszczania, odzyskiwania i unieszkodliwiania odpadów.

Ekologistyka jest postrzegana jako system o wysokim stopniu integracji, który odnosi się do procesu zarządzania przepływami odpadów i informacji, które towarzyszą owym przepływom. Umożliwia ona wdrażanie decyzji i rozwiązań o charakterze organizacyjnym oraz technicznym, które sprowadzają się do ograniczania ujemnego wpływu procesów produkcyjnych, przetwórczych, dystrybucyjnych i serwisowych realizowanych w gospodarce tworzonej także przez dział agrobiznesu na środowisko przyrodnicze. Ekologistyka zapewnia możliwość kompleksowego i zgodnego z wymogami prawa oraz ochrony środowiska zagospodarowywania odpadów według przyjętych zasad technicznych i procesowych [Korzeń 2001]. W obszarze ekologistyki szczególną rolę odgrywa ekologistyka odpadów opakowaniowych; wynika to z faktu, iż wraz ze wzrostem liczby ludności rośnie konsumpcja różnego rodzaju dóbr, które pozostawiają po sobie opakowania będące odpadami stwarzającymi zagrożenie dla środowiska. Ekologistykę od logistyki zaopatrzenia, produkcji czy dystrybucji odróżniają obiekty przywołanego podsystemu logistyki, a także kierunek ich przepływu. Na potrzeby niniejszego opracowania ekologistykę należy traktować jako zespół przedsięwzięć, które zmierzają do poszukiwania oraz wdrażania optymalnych rozwiązań w obszarze pozyskiwania (zbiórki), składowania, a także utylizacji oraz bezpiecznej dla środowiska przyrodniczego likwidacji odpadów powstałych w wyniku działalności człowieka.

Prowadząc rozważania w obszarze ekologistyki odpadów opakowaniowych, należy przywołać definicję opakowania, które postrzega się jako wyrób powstały z różnego typu materiałów, przeznaczony do przechowywania, transportowania, dostarczenia, a także prezentacji wszelakich dóbr ekonomicznych. Z kolei poprzez odpady opakowaniowe rozumie się opakowania będące odpadami w rozumieniu przepisów prawa; nie zalicza się do nich produktów ubocznych powstałych w procesie produkcji opakowań. Do tego typu odpadów zalicza się opakowania, a także materiały opakowaniowe zdefiniowane w ramowej dyrektywie odpadowej; wyjątkiem w tym obszarze są pozostałości powstałe w procesie produkcji [Dyrektywa 94/62/..., 1994]. Do odpadów opakowaniowych zalicza się opakowania z papieru i tektury, opakowania z tworzyw sztucznych, opakowania z drewna, opakowania z metali, opakowania wielomateriałowe, a także opakowania ze szkła, opakowania z tekstyliów oraz opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone i opakowania z metali zawierające niebezpieczne porowate elementy wzmocnienia konstrukcyjnego włącznie z pustymi pojemnikami ciśnieniowymi [Rozporządzenie Ministra Środowiska..., 2014].

Odpady opakowaniowe wytwarzane w rolnictwie

Zasadniczą częścią agrobiznesu, rozumianego jako subsystem gospodarki narodowej jest rolnictwo, któremu towarzyszą jeszcze dwa agregaty składające się na przywołany subsystem tj. przemysł spożywczy oraz przemysł wytwarzający środki produkcji dla przemysłu spożywczego i rolnictwa. W niniejszym opracowaniu autorzy koncentrują się na wytwarzanych odpadach opakowaniowych w rolnictwie.

Surowce pochodzenia rolniczego nie zawsze mogą być spożytkowane w gospodarstwach rolnych, w związku z czym powstają tam pozostałości o charakterze surowcowo-materiałowym, które stanowią produkty uboczne oraz odpady technologiczne. Towarzyszą im także pozostałości wynikające z użytkowania maszyn i urządzeń, a także infrastruktury budowlanej [Ministerstwo Rolnictwa..., 2010]. W rolnictwie obecne są także odpady niebezpieczne dla środowiska, mowa tu m.in. o środkach ochrony roślin i opakowaniach po nich, a także lekach weterynaryjnych, nawozach syntetycznych. Nie należy zapominać także o padłych zwierzętach oraz wytwarzanych przez nie odchodach w postaci gnojówki i gnojowicy, które są niebezpieczne dla środowiska z uwagi na częstą obecność w nich antybiotyków i toksyn. Niezwykle istotnym problemem w rolnictwie są powstające tam odpady opakowaniowe, które obejmują m.in. odpady papiernicze, tworzywa sztuczne, szkło, drewno, zużyte opony, akumulatory, zużyte oleje smarowe, zużyty sprzęt elektryczny i oświetleniowy, złom metalowy, żużel, popiół, gruz, osady z zakładowych oczyszczalni ścieków i inne [Kuboń i Kurzawski 2013]. W obszarze odpadów opakowaniowych szczególną uwagę należy zwrócić na opakowania po środkach ochrony roślin (herbicydy, fungicydy, zoocydy), a także nawozach mineralnych oraz regulatorach wzrostu. W dobie intensyfikacji produkcji rolnej przejawiającej się wysokim stopniem chemizacji upraw, ilość przywołanych odpadów z roku na rok wzrasta.

Celem artykułu było zobrazowanie ekologii odpadów opakowaniowych w rolnictwie ze szczególnym uwzględnieniem zaprezentowania zachowań producentów w zakresie zagospodarowania odpadów opakowaniowych wytwarzanych w ich gospodarstwach rolnych.

Badania zostały przeprowadzone metodą wywiadu kierowanego przy użyciu kwestionariusza wywiadu. Podczas gromadzenia materiału badawczego posłużono się metodą systemowej analizy informacji ukierunkowanej na analizę źródeł wtórnych [Kędzior 2005].

Do badań w sposób celowy wybrano gospodarstwa rolne zlokalizowane na terenie powiatu namysłowskiego w województwie opolskim, gdyż dotychczas nie prowadzono na tym terenie analiz dotyczących zagospodarowania odpadów opakowaniowych. Rezultaty badań przedstawiono za pomocą techniki opisowej, tabelarycznej oraz graficznej.

Odpady opakowaniowe w badanych gospodarstwach rolnych

Badania przeprowadzono w 2018 roku na terenie powiatu namysłowskiego w województwie opolskim. Wzięło w nich udział 50 producentów rolnych, którzy prowadzili produkcję roślinną oraz zwierzęcą. Minimalna powierzchnia gospodarstwa wynosiła 5 ha użytków rolnych. Struktura użytkowania gruntów w badanych podmiotach została zobrażowana w tabeli 1.

W badanej grupie dominowały gospodarstwa o areale powierzchni od 20,01 do 30,00 ha UR, a w dalszej kolejności gospodarstwa najmniejsze, które prowadzą produkcję na powierzchni z przedziału od 5,00 do 10,00 ha UR. Im większe powierzchnia użytków rolnych przypadających na gospodarstwo, tym mniejszy areal trwałych użytków zielonych, które obejmują łąki i pastwiska.

W badanych podmiotach realizowana była produkcja roślinna i zwierzęca oraz usługowa; brak było gospodarstw, które prowadziłyby tylko produkcję roślinną lub tylko produkcję zwierzęcą. Odpady powstawały nie tylko w obszarze działalności produkcyjnej

Tabela 1. Struktura użytkowania ziemi w badanych gospodarstwach rolnych

Table 1. Structure of land use in the researched farms

Przedział obszarowy	Liczba gospodarstw	Grunty orne (GO) średnia [ha]	Trwałe użytki zielone (TUZ) – średnia [ha]	Użytki rolne (UR) – średnia [ha]
5,00–10,00 ha	14	6,0	2,5	8,5
10,01–20,00 ha	9	13,7	2,1	15,8
20,01–30,00 ha	17	24,9	1,3	26,2
30,01–50,00 ha	8	41,8	1,3	43,1
powyżej 50 ha	2	53,1	0,0	53,1

Źródło: opracowanie własne.

gospodarstw; były one także wytwarzane, w wyniku działalności bytowej osób prowadzących gospodarstwo. Źródłem ich powstawania były także procesy zaopatrzenia, magazynowania oraz dystrybucji. W tabeli 2 przedstawiono główne źródła powstawania odpadów opakowaniowych w badanych 50 podmiotach sektora agrobiznesu. Prezentowane wyniki wyrażono w ujęciu punktowym w skali od 1 do 10, gdzie 1 – oznacza najmniej istotne, a 10 – najbardziej istotne.

Na podstawie danych w tabeli 2 można zauważyć, iż niezależnie od wielkości gospodarstwa głównym źródłem powstawiania odpadów była działalność bytowa. Z kolei biorąc pod uwagę procesy logistyczne, zauważa się, iż największym generatorem odpadów w badanych podmiotach były przedsięwzięcia zmierzające do ich zaopatrzenia w środki do produkcji. W przypadku procesów magazynowania, zaopatrzenia i dystrybucji wraz ze wzrostem powierzchni gospodarstwa narastał problem wytwarzanych odpadów.

Tabela 2. Główne źródła powstawania odpadów opakowaniowych w badanych podmiotach [pkt]

Table 2. The main sources of packaging waste generation in the surveyed entities [point]

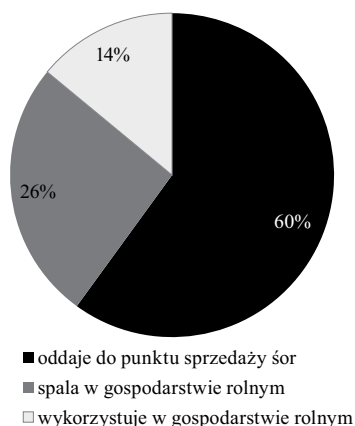
Działalność			Proces		
bytowa	usługowa	produkcyjna	magazynowania	zaopatrzenia	dystrybucji
5,00–10,00 ha					
7,0	0,0	6,0	5,0	6,0	4,0
10,01–20,00 ha					
8,0	2,0	6,0	5,0	6,0	4,0
20,01–30,00 ha					
8,0	2,0	7,0	5,0	7,0	5,0
30,01–50,00 ha					
8,0	4,0	7,0	5,0	7,0	5,0
powyżej 50,00 ha					
8,0	4,0	8,0	6,0	7,0	5,0

Źródło: opracowanie własne.

Wyniki przeprowadzonych badań szczególną uwagę zwróciły na problem wytwarzania i zagospodarowywania opakowań po pestycydach (środkach ochrony roślin), które zgodnie z przepisami powinny być gromadzone w wydzielonych magazynach bądź zamkniętej szafie przeznaczonej do tego celu; opakowania powinny być uprzednio co najmniej trzykrotnie wypłukane. Zabronione jest zakopywanie, spalanie bądź składowanie tego typu opakowań na wolnym powietrzu, a także wykorzystywanie ich do przechowywania oraz transportowania innych produktów. Po okresie użytkowania powinny one trafić do miejsca utylizacji bądź punktu sprzedaży, w którym producent nabył pestycydy.

Ustawa o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi [2013] nakłada na podmioty gospodarcze zajmujące się dystrybucją oraz sprzedażą pestycydów obowiązek zbierania opakowań po tych substancjach, które są sklasyfikowane jako niebezpieczne. Ponadto ustawodawca nakłada na wymienione podmioty obowiązek prowadzenia edukacji prośrodowiskowej wśród użytkowników środków ochrony roślin w zakresie zwrotu, zbierania i odzysku, w tym recyklingu odpadów opakowaniowych.

W grupie badanych producentów rolnych 60% (30 osób) deklaruowało oddawanie opakowań po zużytych środkach ochrony roślin (śor) do punktów handlowych bądź przedstawicieli handlowych podmiotów, w których zaopatrują się w pestycydy (rys. 1).



Rysunek 1. Zagospodarowanie opakowań po środkach ochrony roślin

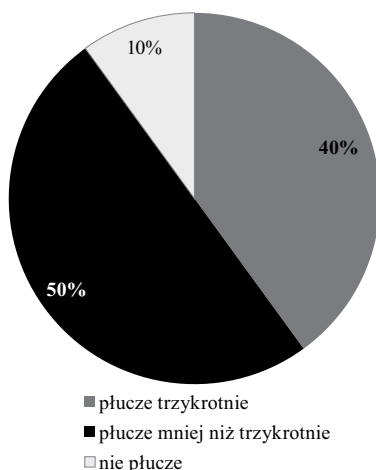
Figure 1. Packaging development after plant protection products

Źródło: opracowanie własne.

Zjawiskiem niepokojącym było to, iż 26% producentów rolnych w badanej grupie deklaruowało, iż opakowania po śor spala w kotłach centralnego ogrzewania będących na wyposażeniu gospodarstw domowych i rolnych. Dodając do tej wartości 14% badanych, którzy nie oddawali, a wykorzystywali opakowania po pestycydach (przechowywali w nich olej napędowy, oleje i smary, a także inne substancje wykorzystywane w rolnictwie) w swych gospodarstwach można zauważyć, że 40% opakowań po śor pozostawało w gospodarstwach, zamiast trafić do punktów odbioru.

Zgodnie z przepisami prawa opakowania trafiające z gospodarstw do podmiotów zajmujących się zaopatrywaniem rolnictwa w śor, powinny być trzykrotnie wypłukane przez

rolników. Przeprowadzone badania wskazują, iż wymóg ten spełniało tylko 40% badanych, którzy uprzednio zadeklarowali, iż oddają opakowania do wyznaczonych punktów ich zbiórki (rys. 2). Połowa badanych z tej grupy (50%) zadeklarowała, iż płukała opakowania przed oddaniem do punktu zbiórki, ale czynili to mniej niż trzy razy, co pozwalało przypuszczać, iż w opakowaniach pozostawała część zawartości substancji aktywnych. Z kolei 10% badanych nie płukała opakowań przed oddaniem.



Rysunek. 2. Postępowanie z opakowaniami po środkach ochrony roślin
Figure 2. Handling of packaging on plant protection products

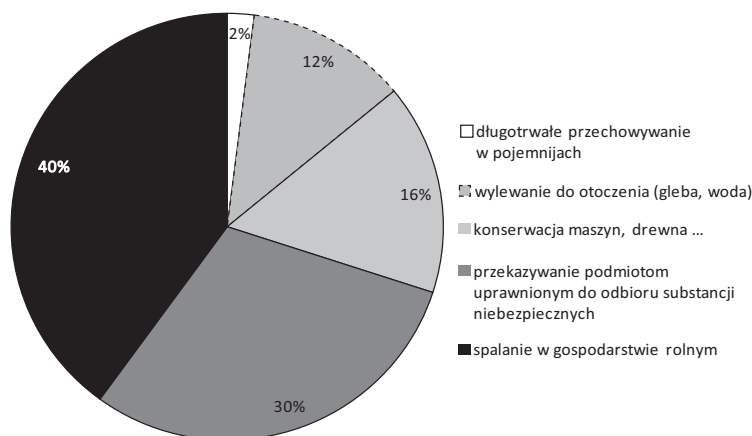
Źródło: opracowanie własne.

Ustawa o opakowaniach i odpadach opakowaniowych zlikwidowała kaucję za opakowania jednostkowe po pestycydach, które nie zawsze są jednakowo szkodliwe dla otoczenia. Konieczność zwrócenia opakowania do punktu sprzedaży wynika bezpośrednio z oznaczeń zawartych na etykiecie środka ochrony roślin. Gospodarstwa wielkoobszarowe mogą przekazywać opakowania bezpośrednio do operatora systemu odbioru i unieszkodliwiania opakowań po śor.

Istotnym problemem dla gospodarstw rolnych był i jest nadal zużyty olej (tzw. olej przerepracowany), który stanowi jedno z największych zagrożeń dla środowiska. Spośród badanych właścicieli gospodarstw rolnych tylko 30% zadeklarowało, że oddawało go do podmiotów zajmujących się unieszkodliwianiem tego typu odpadów (rys. 3).

Niepokojącym jest fakt, iż 12% badanych wylewało przepalony olej bezpośrednio do gleby i cieków wodnych; jest to sytuacja zagrażająca środowisku w najwyższym stopniu. Niedopuszczalne jest także spalanie oleju w niedostosowanych do tego kotłach grzewczych, czy konserwowanie maszyn rolniczych; należy pamiętać, że taki olej traci swe właściwości, a podczas deszczu zostaje spłukany z maszyn rolniczych i trafia bezpośrednio do gleby.

W badanych podmiotach średnia masa wytwarzanych odpadów oscylowała na poziomie 8,31 t, a średni koszt utylizacji odpadów osiągał poziom 416,90 zł.



Rysunek 3. Zagospodarowanie przetworzonego oleju z maszyn rolniczych

Figure 3. Development of used oil from agricultural machinery

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 3. Masa odpadów wytwarzanych w badanych podmiotach oraz koszty utylizacji odpadów

Table 3. Mass of waste generated in the surveyed entities and costs of waste treatment

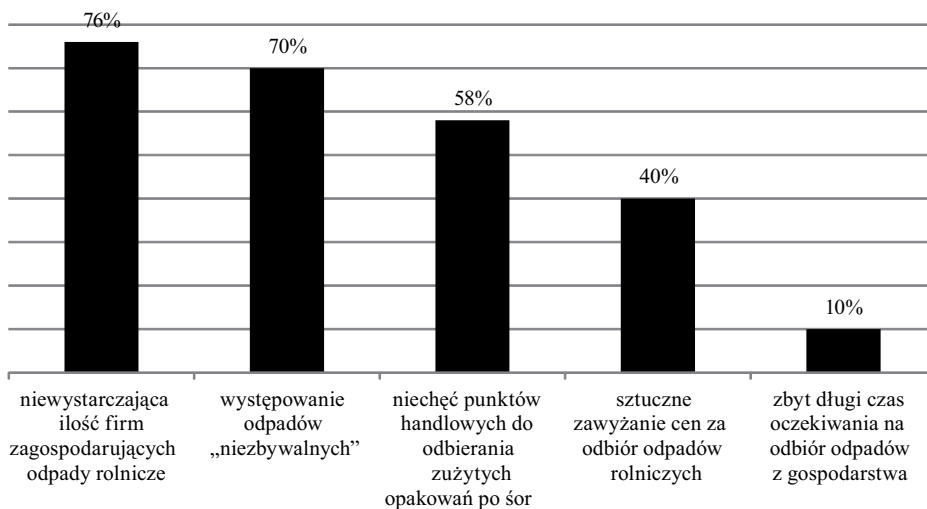
Powierzchnia gospodarstwa [ha]	Liczba gospodarstw	Średnia masa wytwarzanych odpadów [t]		Średni koszt utylizacji odpadów wytwarzanych w gospodarstwach [zł]	
		w jednym gospod.	we wszystkich gospod.	w jednym gospod.	we wszystkich gospod.
5,00–10,00 ha	14	4,2	58,8	302,00	4228,00
10,01–20,00 ha	9	7,5	67,5	399,00	3591,00
20,01–30,00 ha	17	9,2	156,4	430,00	7310,00
30,01–50,00 ha	8	12,4	99,2	567,00	4536,00
pow. 50 ha	2	16,8	33,6	590,00	1180,00
Razem	50		415,5		20845,00
Średnio na gospodarstwo			8,31		416,90

Źródło: opracowanie własne.

Im większe obszarowo gospodarstwo, tym większa masa odpadów przez nie wytwarzanych, a co za tym idzie wyższy koszt ich utylizacji. W tym przypadku istotny jest także kierunek działalności gospodarstwa ze szczególnym uwzględnieniem rodzaju produkcji (roślinna, zwierzęce, mieszana). Koszty utylizacji odpadów zależą nie tylko od ich ilości, ale także jakości, sposobu i rodzaju składowania czasu przechowywania.

Wśród głównych problemów występujących w obszarze ekologii odpadów w sektorze rolnictwa producenci rolni wskazali niewystarczającą ilość podmiotów zagospo-

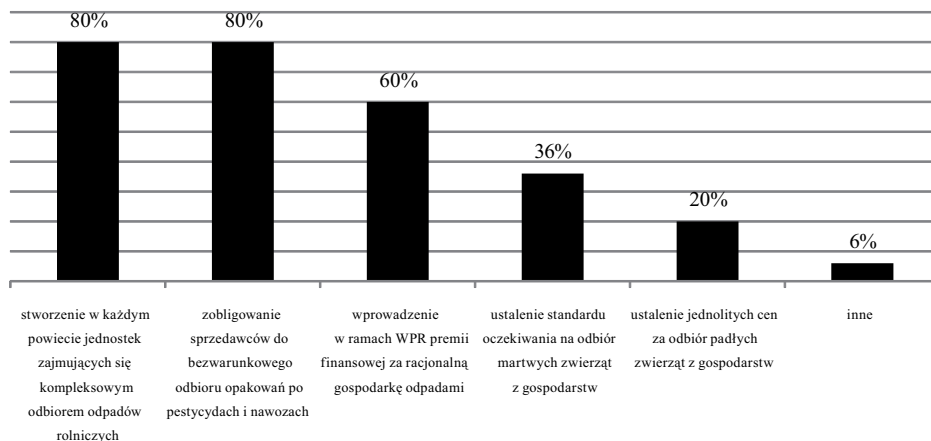
wujących odpady wytwarzanie w gospodarstwach produkcyjnych (76%), a także występowanie w tym sektorze gospodarki odpadów określanych mianem „niezbywalnych” (70%), czyli takich, z których utylizacją jest problem (rys. 4). W ostatnich latach zalicza się tu m.in. folię i sznurek rolniczy, które nie znajdowały nabywców na rynku, przez co zalegały w gospodarstwach bądź były w nich utylizowane w sposób zagrażający środowisku.



Rysunek 4. Zidentyfikowane problemy w obszarze ekologistyki w rolnictwie

Figure 4. Problems identified in the field of ecological science and agriculture

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 5. Propozycje usprawnień w obszarze ekologistyki w rolnictwie

Figure 5. Suggestions for improvements in the field of ecologist in agriculture

Źródło: opracowanie własne.

Producenci rolni wskazali propozycje usprawnień w obszarze ekologii odpadów pochodzenia rolniczego. Szczególną uwagę zwrócili na potrzebę stworzenia w każdym powiecie jednostek zajmujących się kompleksowym odbiorem odpadów z gospodarstw, w których zostają one wytwarzane; taka potrzeba została zgłoszona przez 80% badanych. Takie samo znaczenie dla badanych miało wymuszenie na podmiotach zajmujących się sprzedażą środków ochrony roślin bezwarunkowego odbioru opakowań po pestycydach od rolników, do czego jednostki te są obligowane przepisami prawa, a nie zawsze wywiązują się z tego obowiązku (rys. 5).

Producenci rolni oczekiwali gratyfikacji finansowych w ramach wspólnej polityki rolnej za prowadzenie w gospodarstwach racjonalnej gospodarki rolnej, a także postulowali konieczność ustalenia standardu oczekiwania na odbiór martwych zwierząt z gospodarstw, a ponadto zrównania i ujednoczenia cen za ich odbiór w całym kraju.

Podsumowanie i wnioski

Przeprowadzone badania wskazują w sposób jednoznaczny, iż w wielu przypadkach producenci rolni postępowali z odpadami wytwarzanymi w ich gospodarstwach w sposób niewłaściwy. Na ich podstawie sformułowano następujące wnioski:

1. Głównym źródłem powstawania odpadów w gospodarstwach rolnych była działalność bytowa, a następnie działalność produkcyjna oraz procesy zaopatrzenia. Najmniejsze znaczenie w tym obszarze miała działalność usługowa oraz proces dystrybucji towarów.

2. Istotnym problemem w postępowaniu producentów rolnych z odpadami było ich niewłaściwe wykorzystanie (wylewanie do gleby przepracowanego oleju 12% respondentów, czy spalanie opakowań po pestycydach – 26% badanych).

3. Średnia masa odpadów wytwarzanych w badanych gospodarstwach wynosiła 8,3 t/rok, a średni koszt utylizacji odpadów w przeliczeniu na gospodarstwo wynosił 416,90 zł.

4. Producenci rolni wskazywali, iż głównymi problemami w procesie realizacji ekologii odpadów w rolnictwie była m.in.: niewystarczająca liczba przedsiębiorstw zajmujących się zagospodarowywaniem odpadów pochodzenia rolniczego, występowanie odpadów niezbywalnych, a także problemy ze zbywaniem opakowań po śor w punktach handlowych.

5. Propozycje mające na celu usprawnienie procesu ekologii w gospodarstwach rolnych sprowadzały się do tworzenia powiatowych centrów odbioru wszystkich typów odpadów pochodzenia rolniczego, wymuszenia na producentach środków do produkcji rolnej odbioru opakowań po tych środkach, a także premiowania tych producentów, którzy gospodarują odpadami w sposób racjonalny.

Przeprowadzone badania wskazują, iż producentom rolnym brak jest wiedzy w obszarze działań prośrodowiskowych, dlatego należy dołożyć wszelkich starań, aby edukacja w tym obszarze była wdrażana wśród rolników i mieszkańców obszarów wiejskich w sposób ciągły przez różne podmioty kooperujące z gospodarstwami rolnymi oraz pracujące na rzecz rozwoju obszarów wiejskich.

Literatura

- Adamowicz M., Zwolińska-Ligaj M., 2009: Koncepcja wielofunkcyjności jako element zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich, Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie. Polityki Europejskie, Finanse i Marketing 51, 17.
- Dyrektywa 94/62/ WE Parlamentu Europejskiego z dnia 20 grudnia 1994 r. w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych, Dz.Urz. UE L 365 z 31.12.1994, p. 10., ze zm.
- Kędzior Z., 2005: Badania rynku. Metody zastosowania, PWE, Warszawa, 35.
- Korzeń Z., 2001: Ekologistyka, Biblioteka Logistyka, Poznań, 16–18.
- Kuboń M., Kurzawski D., 2013: Gospodarka odpadami opakowaniowymi na przykładzie wybranych gospodarstw Polski Południowej, Inżynieria Rolnicza 2, 1, 202.
- Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Instytut Technologiczno-Przyrodniczy, 2010: Wytyczne w zakresie wykorzystania produktów ubocznych oraz zalecanego postępowania z odpadami w rolnictwie i przemyśle rolno-spożywczym, Falenty-Warszawa, Dz.U. nr 62 z 2001 r., poz. 628.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 9 grudnia 2014 r., w sprawie katalogu odpadów, Dz.U. z 2014 r., poz. 1923.
- Rybczewska-Błażejowska M., Masternak-Janus A., 2015: Ekologistyka surowców wtórnych – analiza LCA, Logistyka 4, 9620 [CD].
- Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi, Dz.U. z 2018 r., poz. 150, 650, 1479.
- Wicki L., Gronkowska A., 2015: Zmiany znaczenia agrobiznesu w gospodarce i jej wewnętrznej strukturze, Roczniki Naukowe Ekonomii Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich 3, 102, 20.
- Woś A., Zegar J.S., 2002: Rolnictwo społecznie zrównoważone, IERiGŻ, Warszawa, 52.

Adresy do korespondencji:

mgr inż. Małgorzata Borkowska

(<https://orcid.org/0000-0002-5855-487X>)

Międzynarodowa Wyższa Szkoła Logistyki i Transportu we Wrocławiu
Zakład Zarządzania
ul. Sołtysowicka 19b, 51-168 Wrocław
e-mail: mborkowska@mail.mwsl.eu

mgr inż. Michał Kruszyński

(<https://orcid.org/0000-0002-7905-1403>)

Międzynarodowa Wyższa Szkoła Logistyki i Transportu we Wrocławiu
Zakład Zarządzania
ul. Sołtysowicka 19b, 51-168 Wrocław
e-mail: mkruszynski@mail.mwsl.eu