



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

**Zeszyty Naukowe**  
**Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego**  
**w Warszawie**

**PROBLEMY**  
**ROLNICTWA**  
**ŚWIATOWEGO**

**Tom 16 (XXXI)**  
**Zeszyt 3**

**Wydawnictwo SGGW**  
**Warszawa 2016**

**Barbara Hadryjańska<sup>1</sup>**

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

## **Ochrona środowiska w branży mleczarskiej jako jeden z elementów zapewniających bezpieczeństwo ekologiczne**

### **Environmental Protection in the Dairy Industry as One of the Elements Ensuring the Ecological Security**

**Synopsis.** W pracy zaprezentowano zagadnienia związane z bezpieczeństwem ekologicznym państwa, z uwzględnieniem dokumentów prawnych mających przyczynić się do poprawy takiego stanu. Głównym celem opracowania jest zaprezentowanie działań związanych z ochroną środowiska prowadzonych w przedsiębiorstwach mleczarskich, które wpływają na zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego kraju. Autorka na podstawie badań empirycznych prowadzonych w przedsiębiorstwach mleczarskich przedstawiła, jakimi metodami jest prowadzona ochrona środowiska w tej branży. Zakłady produkcyjne wdrażając gospodarkę wodno-ściekową, gospodarkę odpadami oraz działania mające na celu ochronę atmosfery czynią to głównie ze względów legislacyjnych, ale także z powodu możliwości zwiększenia wydajności produkcji i wzrostu efektywności działania. Oszczędzając wodę oraz minimalizując ilość ścieków, odpadów oraz zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery, przedsiębiorstwa poprawiają parametry środowiskowe procesu produkcji, a także pozytywnie wpływają na swoją sytuację ekonomiczną oraz bezpieczeństwo ekologiczne kraju.

**Słowa kluczowe:** ochrona środowiska przyrodniczego, przemysł mleczarski, bezpieczeństwo ekologiczne.

**Abstract.** The paper presents issues related to the ecological safety of the country with regard to legal documents aimed at the improvement of ecological conditions. The author, based on empirical research conducted in the dairy enterprises, presented which methods are carried out for environmental protection in this industry. Production enterprises, by implementing water and sewage waste management and atmosphere protection, do so mainly for reasons of legislation, but also because there are abilities to increase production capacity and increase operating efficiency. The enterprises economize water and reduce the amount of waste water, wastes and pollutions emitted into the atmosphere. In this way the companies improve the environmental performance of the production process, as well as have a positive impact on their economic situation and the ecological security of the country.

**Key words:** environmental protection, dairy industry, ecological security.

## **Wstęp**

Bezpieczeństwo można zdefiniować jako zdolność uniknięcia czy przeciwstawienia się zagrożeniom, czy też kreowanie przez jakiś podmiot takiej zdolności. Zagrożenia, przed jakimi musi zabezpieczać się państwo mogą obejmować różne obszary jego funkcjonowania. W związku z tym można mówić o zagrożeniu politycznym,

---

<sup>1</sup> dr hab., Katedra Ekonomii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 28, 60-637 Poznań, e-mail: hadryjanska@up.poznan.pl

gospodarczym, psychologiczno-socjologicznym, zagrożeniu ładu i porządku publicznego, zagrożeniu militarnym, a także o zagrożeniu ekologicznym (Piocha, 2001).

Bezpieczeństwo ekologiczne najogólniej określa się jako pożądaný stan środowiska naturalnego, wolny od zagrożeń naruszających równowagę ekosystemów i biosfery. Tak pojmowane bezpieczeństwo ujmuje się w dwóch podstawowych płaszczyznach. W aspekcie negatywnym ogranicza się ono do eliminowania zagrożeń dla środowiska przyrodniczego. Natomiast w pozytywnym utożsamia się z szeregiem idei i koncepcji, które miałyby na celu przeciwdziałać powstaniu takich zagrożeń. W tym drugim ujęciu zamiast eliminacji zagrożeń postuluje się takie przeorientowanie dotychczasowych stosunków społeczno-gospodarczych, które nie prowadziłyby do powstania kryzysu ekologicznego (Ciszek, 2012).

Ze względu na zagrażające ludziom konsekwencje wynikające z zachwiania równowagi w środowisku przyrodniczym, niezwykle istotne wydaje się przeciwdziałanie tym zagrożeniom, względnie ich minimalizowanie. Aby dokonać tego w sposób jak najbardziej efektywny i skuteczny, niezbędne jest zbudowanie odpowiedniego systemu w państwie. Punktem wyjścia budowy takiego systemu są odpowiednie regulacje prawne, względnie formalne wytyczne sformułowane w postaci dokumentów państwowych, które są podstawą do wdrażania konkretnych działań przez określone podmioty. Należą do nich: Konstytucja RP, ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrona środowiska, ustawa z dnia 20 lipca 1991 r. o Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska, ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. o zagospodarowaniu przestrzennym, ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, Strategia Bezpieczeństwa Narodowego RP z 2014 roku, Strategia rozwoju systemu bezpieczeństwa narodowego Rzeczypospolitej Polskiej 2022 z 2013 r., Biała Księga Bezpieczeństwa Narodowego RP z 2013 roku, Europejska Strategię Bezpieczeństwa. Bezpieczna Europa w lepszym świecie z 2009 roku.

Głównym celem opracowania jest zaprezentowanie działań związanych z ochroną środowiska prowadzonych w przedsiębiorstwach mleczarskich, które wpływają na zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego kraju.

## **Zagrożenia ekologiczne oraz rozwiązania prawne pozwalające im przeciwdziałać**

Zagrożenie ekologiczne jest zjawiskiem lub procesem przyrodniczym, który może wpłynąć na pogorszenie sytuacji życiowej człowieka wskutek zakłócenia zaspokajania potrzeb od najbardziej elementarnych jak np. życie, zdrowie, do potrzeb wyższego rzędu np. kontaktu z pięknem, niezależnie od woli poszkodowanej osoby lub grupy społecznej. Zagrożenia ekologiczne związane są z rosnącym zanieczyszczeniem środowiska przyrodniczego, które ma wpływ nie tylko na poszczególne państwa, ale także na regiony, a nawet na całym system światowy (Wawrzusiszyn, 2015). Do zagrożeń ekologicznych można zaliczyć wszystkie czynniki, które zmniejszają bezpieczeństwo obywateli w zakresie korzystania z komponentów środowiskowych, czyli powietrza, wody, gleby, surowców mineralnych, flory, fauny, krajobrazu, rzeźby terenu oraz klimatu (Gajdzik, Wyciślik, 2008). Współcześnie do najbardziej niepokojących zagrożeń ekologicznych należą:

- zanieczyszczenie powietrza, które w znacznym stopniu decyduje o jakości życia ludzi prowadząc często do chorób (Raczkowski, 2012);
- globalna zmiana klimatu, wynikająca w dużym stopniu z nadmiernej emisji gazów cieplarnianych, za co odpowiada rosnąca ciągle produkcja przemysłowa (Kośmicki, 2009; Serzysko, 2014);
- utrata bioróżnorodności, która wpływa na funkcjonowanie całych ekosystemów (Raczkowski, 2012);
- katastrofy ekologiczne niosące wielkie, długotrwałe skutki zwłaszcza dla lokalnej społeczności (Wawrzusiszyn, 2015);
- zanieczyszczenie wód, a także brak dostępu do czystej wody, która nie posiada substytutów, a jest dobrem niezbędnym do życia i kształtowania procesów produkcyjnych (Księżopolski, 2011);
- rosnące ilości odpadów pokonsumpcyjnych i poprodukcyjnych, które są ciągle zagrożeniem pomimo prowadzonej gospodarki odpadami (Hadryjańska, 2015),
- zagrożenia związane z nadmierną eksploatacją i wyczerpywaniem się zasobów naturalnych (Dobrzańska, Dobrzański, Kielczewski, 2008; Kośmicki, 2009).

Najważniejsze zagrożenia środowiska wywołane działaniami człowieka dotyczą nadmiernej eksploatacji oraz zanieczyszczenia jego podstawowych komponentów, czyli powietrza, wody i gleby. Do najpoważniejszych konsekwencji zanieczyszczania powietrza należy zaliczyć: ocieplanie klimatu, zmniejszenie stratosferycznej warstwy ozonu, a powstawanie ozonu troposferycznego, skażenie substancjami toksycznymi łańcuchów pokarmowych na lądzie i w oceanie, wzrost kwasowości wód powierzchniowych (szczególnie jezior), zamieranie lasów wskutek oddziaływania kwaśnych opadów i dwutlenku siarki (Hadryjańska, 2015).

Doświadczenia w wielu krajach pokazują również, że działania podejmowane w celu przeciwdziałania zmianom klimatu powinny iść dwutorowo. Z jednej strony powinny koncentrować się na ograniczaniu wpływu działań człowieka na klimat w największym stopniu, jak to tylko jest możliwe. Z drugiej natomiast strony powinny dotyczyć opracowania metod, za pomocą których łatwiej będzie zarówno poszczególnym gatunkom, jak i całym ekosystemom przystosować się do zmian klimatu (Lenzen, Murray, 2010; Verschuuren, 2010).

Zagrożenia związane z gospodarką wodną dotyczą sytuacji, gdy zachodzą jej niedobory oraz uwarunkowań, w których ulega ona zanieczyszczeniu. W obydwu przypadkach konieczne są ograniczenia w wykorzystywaniu zasobów wodnych, a nie zawsze są one możliwe (np. na terenach, gdzie panują długookresowe susze, a ludność cierpi i umiera z powodu całkowitego braku wody). Niedobory wody są powodowane działaniem wielu czynników antropogenicznych, do których zaliczamy m.in.: zmiany klimatu, nadmierną eksploatację wód podziemnych, praktyki stosowane w rolnictwie takie jak: melioracje i drenaże, regulację rzek i potoków, zmianę szaty roślinnej i wylesianie powierzchni Ziemi, odwodnienie odkrywek i kopalń podziemnych, zanieczyszczenie wód ściekami (Dobrzańska, Dobrzański, Kielczewski, 2008).

Biorąc pod uwagę dostępne zasoby wody i tempo ich zużywania na świecie, można stwierdzić, że istnieje coraz wyraźniejsze niebezpieczeństwo powszechnego pojawienia się bariery wodnej w wielu regionach kuli ziemskiej. Zagrożenie takie istnieje zwłaszcza na obszarach okołopustynnych, na terenach Sahelu w Afryce, Półwyspu Arabskiego i Środkowej Azji (Czaja, Becla, 2007).

Antropogeniczne oddziaływanie na powierzchnię Ziemi związane jest przede wszystkim z zanieczyszczeniem gleb substancjami deponowanymi, poprzez opady atmosferyczne (wymywającymi z powietrza pyły i gazy emitowane ze źródeł przemysłowych i komunalnych), z niewłaściwym stosowaniem nawozów i środków ochrony roślin oraz ze składowaniem odpadów, a także z mechanicznym niszczeniem pokrywy glebowej i roślinnej oraz defragmentacją ekosystemów. Zmniejszenie powierzchni upraw, które należy również traktować jako utratę gleb rolniczych, jest także skutkiem zajmowania gruntów ornych pod zabudowę, komunikację, przemysł, składowiska odpadów, a także zalesiania gruntów ornych o słabszych glebach (Bernaciak, Gaczek, 2002).

System bezpieczeństwa ekologicznego jest elementem składowym systemu bezpieczeństwa państwa, który należy rozumieć jako „całość sił (podmiotów), środków i zasobów przeznaczonych przez państwo do realizacji zadań w dziedzinie bezpieczeństwa, odpowiednio do tych zadań zorganizowanych w podsystemy i ogniwa, przygotowanych i utrzymywanych” (Poskrobko, Poskrobko, 2014).

W art. 5 Konstytucji RP jest zapisane, że „Rzeczpospolita Polska (...) zapewnia (...) bezpieczeństwo obywateli, (...) oraz zapewnia ochronę środowiska, kierując się zasadą zrównoważonego rozwoju”. Ważnym zapisem w Konstytucji jest odniesienie się do ochrony środowiska prowadzonej zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, który zapewnia integrację celów ekonomicznych ze środowiskowymi i społecznymi. Dążenie do zapewnienia bezpieczeństwa ekologicznego państwa poprzez wdrażanie tej zasady, jest gwarancją, że ochrona środowiska przyrodniczego jest istotną kwestią w polityce państwa. Jest to doskonały punkt wyjścia do tego, aby system bezpieczeństwa ekologicznego był ważnym i znaczącym elementem systemu bezpieczeństwa państwa.

W ustawie Prawo o ochronie środowiska z 2001 roku również podstawą jest zrównoważony rozwój, a Artykuł 82 dotyczy określania standardów jakości środowiska oraz ograniczania emisji zanieczyszczeń, co z punktu widzenia bezpieczeństwa ekologicznego jest sprawą nadrzędną.

Uzupełnieniem aktów prawnych zapewniających bezpieczeństwo ekologiczne państwa są dokumenty strategiczne. Jednym z podstawowych jest Strategia Bezpieczeństwa Narodowego, w której zdefiniowano podstawowe interesy narodowe i cele strategiczne Polski w zakresie bezpieczeństwa narodowego w zgodzie z Konstytucją RP. Dokument ten został zatwierdzony 5 listopada 2014 roku przez prezydenta RP i zastąpił Strategię Bezpieczeństwa Narodowego RP wydana w 2007 roku. 9 kwietnia 2013 roku Uchwałą Rady Ministrów przyjęto Strategię rozwoju systemu bezpieczeństwa narodowego Rzeczypospolitej Polskiej 2022, która wynikała ze Strategicznego Przeglądu Bezpieczeństwa Narodowego przeprowadzonego na polecenie prezydenta w latach 2010-2012 i jego wniosków zawartych w Białej Księdze Bezpieczeństwa Narodowego z 2013 roku (Wawrzusiszyn, 2015). Biała Księga Bezpieczeństwa Narodowego RP z 2013 roku powstała jako jawna prezentacja popularyzująca rezultaty Strategicznego Przeglądu Bezpieczeństwa Narodowego. Wynika z niej, że ważnym elementem ochrony przyrody w Polsce jest program Unii Europejskiej Natura 2000, tworzący wspólny europejski system ochrony środowiska naturalnego (Biała Księga Bezpieczeństwa Narodowego, 2013).

Wszystkie założenia Strategii Bezpieczeństwa Narodowego RP wynikają z Europejskiej Strategii Bezpieczeństwa, którą Rada Europejska przyjęła w grudniu 2003 roku. Po raz pierwszy ustalono w niej zasady i określono wyraźne cele w zakresie realizacji interesów bezpieczeństwa UE w oparciu o nasze podstawowe wartości. Jednym z głównych

celów jest wdrażanie działań zapobiegających zmianom klimatu, a także łagodzenie konfliktów wynikających z degradacji środowiska oraz konkurowania o zasoby przyrodnicze (Europejska Strategia..., 2009).

### **Działania związane z ochroną środowiska w przedsiębiorstwach mleczarskich wpływające na stan bezpieczeństwa ekologicznego**

Przedsiębiorstwa produkcyjne korzystające z zasobów przyrodniczych i emitujące w czasie procesu produkcji zanieczyszczenia stanowią potencjalne zagrożenie ekologiczne. Aby zapewnić bezpieczeństwo w tym zakresie zakłady produkcyjne muszą wprowadzać działania, które wpływają na polepszenie ich parametrów środowiskowych. Są one związane z ochroną powietrza, wód oraz powierzchni ziemi.

Przemysł mleczarski ze względu na specyfikę surowca oraz technikę i technologię jego przetwarzania oddziałuje przede wszystkim na jakość wód otwartych, a w mniejszym stopniu na powietrze i glebę. Branża mleczarska jest w sektorze rolno-spożywczym branżą, która wykorzystuje na potrzeby produkcji i obsługę całej infrastruktury największe ilości wody. Wysokie zużycie wody przekłada się na duże ilości ścieków, które muszą być odprowadzane do oczyszczalni ścieków. Ścieki mleczarskie niosą ze sobą bardzo duży ładunek zanieczyszczeń. Najwięcej ścieków powstaje podczas mycia posadzek i urządzeń przemysłowych. W ściekach tych znajduje się od 3 do 4% przerabianego mleka. Ilość ścieków odprowadzanych przez przemysł mleczarski oraz wielkość ładunku zanieczyszczeń w dużym stopniu zależą od profilu produkcji. W przemyśle mleczarskim produkowane są znaczne ilości odpadów opakowaniowych. Charakterystyczne dla tej branży jest także powstawanie określonych produktów ubocznych, m.in. serwatki, osadów z wirówek i innych urządzeń, skrzepów lub kawałków serów. Ze względu na wartość spożywczą tych odpadów, są one wykorzystywane jako surowce lub półprodukty w produkcji paszy dla zwierząt. Znaczna ilość odpadów powstająca podczas przetwarzania mleka jest poddawana recyklingowi lub deponowana na składowiskach. Bardzo rzadko odpady te są spalane lub kompostowane. Źródłem zanieczyszczenia powietrza przez zakłady mleczarskie są kotłownie emitujące zanieczyszczenia w postaci sadzy, popiołu i związków lotnych, powstające w procesach produkcyjnych związki lotne i pyły, głównie w czasie suszenia rozpyłowego mleka lub serwatki (przyczyną nadmiernego wysyłania pyłów są niesprawne urządzenia odpylające, np. cyklony, filtry tkaninowe), a także freony i związki amoniaku wydostające się z instalacji chłodniczych (Kasztelan, 2012).

Autorka w roku 2012 przeprowadziła badania ankietowe wśród 109 przedsiębiorstw przetwórstwa mleczarskiego usytuowanych na terenie całego kraju (próba generalna to około 200 przedsiębiorstw mleczarskich). Były wśród nich przedsiębiorstwa małe (zatrudniające od 10 do 40 osób) – 38 zakładów, przedsiębiorstwa średnie (zatrudniające od 50 do 249 osób) – 53 zakładów oraz przedsiębiorstwa duże (zatrudniające powyżej 249 osób) – 18 zakładów. Głównym celem badań było określenie, jakie działania prośrodowiskowe, które wpływają na bezpieczeństwo ekologiczne kraju, wdrażają przedsiębiorstwa. Podstawowym narzędziem badawczym był kwestionariusz ankietowy, który dotyczył gospodarki wodno-ściekowej i gospodarki odpadami oraz ochrony powietrza atmosferycznego. Badania właściwe zostały poprzedzone badaniami pilotażowymi w dziesięciu mleczarniach. Pozwoliły one na modyfikację kwestionariusza ankietowego, tak aby wersja ostateczna była jak najbardziej czytelna i zrozumiała dla osób

go wypełniających. Przeprowadzenie badań pilotażowych umożliwiło sporządzenie kwestionariusza, który za pomocą jasno sformułowanych pytań adekwatnych do celu badań pozwolił na jego realizację. Analiza wyników badań wstępnych doprowadziła do określenia narzędzia badawczego, którym jest kwestionariusz ankietowy. Posłużył on do zebrania danych empirycznych. Dane uzyskane z kwestionariusza ankietowego były uzupełniane na drodze wywiadu bezpośredniego.

Okazało się, że przeważająca większość ankietowanych (ponad 80%) wdraża działania z zakresu ochrony środowiska, jednak różny jest zakres tych przedsięwzięć.

Do głównych działań należą: redukcja ładunku zanieczyszczeń ścieków, redukcja ilości odpadów oraz zmniejszenie emisji do atmosfery (tab. 1).

Tabela 1. Priorytety w ochronie środowiska w małych, średnich i dużych przedsiębiorstwach mleczarskich

Table 1. Priorities in the environmental protection in small, medium and large dairy companies

Priorytetowe działania prośrodowiskowe	Małe przedsiębiorstwa [%]	Średnie przedsiębiorstwa [%]	Duże przedsiębiorstwa [%]
redukcja ilości odpadów	61,9	78,7	41,2
zmniejszenie emisji do atmosfery	50	69,8	58,8
redukcja ładunku zanieczyszczeń ścieków	90,5	70	50
redukcja ilości energii cieplnej i elektrycznej	59,1	52,9	76,9
oszczędności w surowcach	55,6	48,5	23,1
zmniejszenie negatywnego oddziaływania na skupiska ludności	80	60	50

Źródło: badania własne.

Do innych przedsięwzięć realizowanych w przedsiębiorstwach mleczarskich związanych z poprawą bezpieczeństwa ekologicznego należą:

- zwiększenie ekologicznej świadomości pracowników poprzez szkolenia, zwiększenie zakresu obowiązków i wzrost wpływu na decyzje podejmowane w obrębie stanowiska pracy;
- zmniejszenie strat i przecieków podczas gospodarki surowcami poprzez regularne oględziny powierzchni magazynowych, zapewnienie szkoleń dla pracowników, magazynowanie zbiorników na powierzchni utwardzonej oraz dbanie o nieblokowanie przejść;
- poszerzenie zakresu automatyzacji produkcji;
- uzdatnianie wody do procesu produkcji;
- ograniczające ujemny wpływ na środowisko naturalne w dziale transportu;
- mające zredukować poziom hałasu;
- sterowanie stanem powietrza wewnątrz w obszarach produkcyjnych.

Biorąc pod uwagę różnice w podejmowanych działaniach ochrony środowiska w zależności od wielkości zakładu można to przedstawić w sposób tabelaryczny ze wskazaniem odsetka przedsiębiorstw z danej grupy, które wprowadzają dane rozwiązanie (tab. 2). W przypadku braku wskazania procentowego oznacza to, że w danej grupie nie jest



to jedno z podstawowych przedsięwzięć albo nie stosują go w ogóle. W tabeli ujęto jedynie te działania, które wdraża ponad 70% przedsiębiorstw danej grupy. Wszystkie przedsiębiorstwa małe i duże stosują paliwa niskokaloryczne, a wszystkie średnie zakłady wprowadzają zmiany konstrukcji i eksploatacji systemów chłodniczych. Duży nacisk kładą przedsiębiorstwa, bez względu na ich wielkość, na zmniejszenie start i przecieków podczas gospodarki surowcami, stosowanie do mycia i spłukiwania węży wyposażonych w uchwyty pistoletowe z zaworami wylotowymi, wykorzystywanie spawanych złączy rur, ścisłą kontrolę wycieków mleka.

Tabela 2. Najważniejsze działania wdrażane w małych, średnich i dużych przedsiębiorstwach mleczarskich

Table 2. The most important today activities implemented in small, medium and large dairy companies

Najważniejsze działania prośrodowiskowe	Małe przedsiębiorstwa [%]	Średnie przedsiębiorstwa [%]	Duże przedsiębiorstwa [%]
Zwiększanie ekologicznej świadomości pracowników (bez względu na sposób)	75,7	72,5	
Zmniejszenie strat oraz przecieków podczas gospodarki surowcami	80,8	77,4	78,4
Poszerzenie zakresu automatyzacji	73,1	84,3	
W systemach CIP (czyszczenia w miejscu) ograniczenie liczby płukań przez zastosowanie komputerowych systemów sterowania		82,4	87,5
Stosowanie do mycia i spłukiwania węży wyposażonych w uchwyty pistoletowe z zaworami wylotowymi	70,8	80,4	81,3
Kilkakrotne stosowanie, tam gdzie to możliwe, roztworów myjących		80,4	88,2
Stosowanie spawanych złączy rur	75	80,4	94,1
Ścisła kontrola wycieków mleka	70,8	82,4	76,5
Stosowanie systemów mycia pod ciśnieniem		74,5	88,2
Modyfikacja technologii	82,4	80	
Ograniczenie pyłów poprzez filtry cyklonowe		83,3	77,8
Stosowanie paliw niskokalorycznych	100		100
Zmiany konstrukcji i eksploatacji systemów chłodniczych		100	75

Źródło: badania własne.

Badane przedsiębiorstwa angażując się w ochronę środowiska przyrodniczego muszą przeznaczać często niemałe środki finansowe na inwestycje w tym zakresie. Najczęściej odznaczają się one znacznym stopniem kosztochłonności (tab. 3). Do inwestycji takiego rodzaju można zaliczyć budowę własnej oczyszczalni ścieków i zakup nowego kotła, modernizację produktu oraz systemu chłodzenia, kupno nowej technologii, oprogramowania i sprzętu informatycznego, a także zakup filtrów do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych i wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego.

Tabela 3. Najważniejsze kosztochłonne inwestycje prośrodowiskowe w małych, średnich i dużych przedsiębiorstwach mleczarskich

Table 3. The most important cost-intensive pro-environmental investments in small, medium and large dairy companies

Najważniejsze inwestycje prośrodowiskowe o znacznym stopniu kosztochłonności	Małe przedsiębiorstwa [%]	Średnie przedsiębiorstwa [%]	Duże przedsiębiorstwa [%]
budowa własnej oczyszczalni ścieków	40	78,6	50
instalacja systemów odprowadzania ścieków	50	44,4	0
modernizacja pojazdów transportowych	33,3	28,6	15,4
modernizacja produktu	66,7	37,5	25
modernizacja systemu chłodzenia	50	51,4	50
wdrożenie SZŚ	40	28,6	50
zakup filtrów do zmniejszenia emisji	50	71,4	100
zakup nowej technologii	62,5	94,7	45,5
zakup oprogramowania i sprzętu informatycznego	42,9	26,3	15,4
zastosowanie nowego kotła	100	88,6	70
zmniejszenie energochłonności pasteryzatora	62,5	45,8	16,7

Źródło: badania własne.

## Podsumowanie

Z analizy zebranych danych ankietowych wynika, że:

1. Przedsiębiorstwa branży mleczarskiej wprowadzają działania mające chronić wszystkie komponenty środowiskowe, jedynie zakres tych działań jest różny w zależności m.in. od możliwości finansowych zakładów, od ich wielkości.
2. Działania stosowane w badanych przedsiębiorstwach, które mają zapewnić bezpieczeństwo ekologiczne i zmniejszyć zagrożenia w zakresie zanieczyszczenia powietrza, co pozytywnie wpływa na ocieplenie klimatu, powstawanie smogu, zmniejszenie dziury ozonowej to: instalowanie filtrów zanieczyszczeń gazowych, zmniejszenie energochłonności pasteryzatora, modernizacja systemu chłodniczego, stosowanie paliw niskokalorycznych, zakup nowego pieca.
3. Badane zakłady poprzez swoje działania prośrodowiskowe zmniejszają również zanieczyszczenie wód oraz oszczędne jej zużycie, co skutkuje zwiększonym dostępem do pitnej wody oraz ograniczeniem stopnia zużycia wody w procesie produkcji. Do takich działań należą: zmniejszenie strat oraz przecieków podczas gospodarki surowcami, ograniczenie liczby płukań w systemach CIP, ścisła kontrola wycieków mleka, kilkakrotne stosowanie, tam gdzie to możliwe, roztworów myjących,

- stosowanie spawanych złączy rur, stosowanie systemów mycia pod ciśnieniem, budowa własnej oczyszczalni ścieków, instalacja systemów odprowadzania ścieków.
4. Działania stosowane w zakładach produkujących przetwory mleczarskie, które zapewniają zwiększenie stopnia bezpieczeństwa ekologicznego kraju poprzez właściwą gospodarkę odpadami to: modyfikacja technologii oraz produktów, wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego, zmniejszenie strat oraz przecieków podczas gospodarki surowcami.
  5. Wszystkie przedsiębiorstwa produkcyjne, w tym także z branży mleczarskiej, powinny, a nawet muszą, wprowadzać rozwiązania dotyczące procesu produkcji, które spowodują mniejsze obciążenia dla środowiska i tym samym zwiększą bezpieczeństwo ekologiczne kraju.

## Literatura

- Bernaciak, A., Gaczek, W.M. (2002). Ekonomiczne aspekty ochrony środowiska, Poznań, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu.
- Biała Księga Bezpieczeństwa Narodowego Rzeczypospolitej Polskiej (2013). Warszawa, Biuro Bezpieczeństwa Narodowego.
- Ciszek, M. (2012). Bezpieczeństwo ekologiczne i zrównoważony rozwój w aspekcie Strategii Bezpieczeństwa Narodowego Rzeczypospolitej Polskiej. Pobrane 26 kwietnia 2016 z: [http://seib.uksw.edu.pl/sites/default/files/tom\\_10\\_1\\_2\\_mariusz\\_ciszek\\_bezpieczenstwo\\_ekologiczne\\_i\\_zrownowazony\\_rozw%C3%B3j\\_w\\_aspekcie\\_strategii\\_bezpieczenstwa\\_narodowego.pdf](http://seib.uksw.edu.pl/sites/default/files/tom_10_1_2_mariusz_ciszek_bezpieczenstwo_ekologiczne_i_zrownowazony_rozw%C3%B3j_w_aspekcie_strategii_bezpieczenstwa_narodowego.pdf).
- Czaja, S., Becla, A. (2007). Ekologiczne podstawy procesów gospodarowania, Wrocław, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu.
- Dobrzańska, B., Dobrzański, G., Kielczewski, D. (2008). Ochrona środowiska przyrodniczego, Warszawa, PWN.
- Europejska Strategia Bezpieczeństwa. Bezpieczna Europa w lepszym świecie (2009). Luksemburg, Rada Unii Europejskiej.
- Gajdzik, B., Wyciślik, A. (2008). Jakość, środowisko i bezpieczeństwo pracy w zarządzaniu przedsiębiorstwem, Gliwice, Wyd. Politechniki Śląskiej.
- Hadryjańska, B. (2015). Ekologizacja procesu produkcji a kształtowanie konkurencyjności w przedsiębiorstwach przetwórstwa mleczarskiego, Poznań, Wyd. Polskie Towarzystwo Ekonomiczne Oddział w Poznaniu.
- Kasztelan, A. (2012). Wpływ przemysłu spożywczego na środowisko w Polsce, *Przemysł Spożywczy*, t. 66, 12-16.
- Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z 2 kwietnia 1997 roku (1997). Dz.U. poz. 483.
- Kośmicki, E. (2009). Główne zagadnienia ekologizacji społeczeństwa i gospodarki, Białystok, EKOPRESS Agencja Wydawniczo-Edytorska.
- Księżpolski, K.M. (2011). Bezpieczeństwo ekonomiczne, Warszawa, Dom Wydawniczy Elipsa.
- Lenzen, M., Murray, J. (2010). Conceptualising environmental responsibility, *Ecological Economics* 70, 261-270.
- Piocha, S. (2001). Nauki ekonomiczne o problemach ekonomicznych, (w:) Bezpieczeństwo w obszarze badań nauk ekonomicznych i prakseologii., Koszalin, Wyd. Politechnika Koszalińska, Wydział Ekonomii i Zarządzania, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne Oddział w Koszalinie.
- Poskrobko, B., Poskrobko, T. (2014). Zarządzanie odpornością państwa na zagrożenia środowiska naturalnego. (w:) K. Raczkowski, Ł. Sułkowski (red.), Zarządzanie bezpieczeństwem. Metody i techniki, Warszawa, Difin, 102-114.
- Raczkowski, K. (2012). Percepcja bezpieczeństwa ekonomicznego i wyzwania dla zarządzania nimi w XXI wieku. (w:) K. Raczkowski (red.), Bezpieczeństwo ekonomiczne, Warszawa, Wolters Kluwer Polska.
- Serzysko, A. (2014). Nowe porozumienie klimatyczne – potencjalny zakres celów mitygacyjnych. Bezpieczeństwo klimatyczne. (w:) J. Osiński (red.), Bezpieczeństwo – współczesne wymiary, Warszawa, Oficyna Wydawnicza Szkoła Główna Handlowa w Warszawie.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo o ochronie środowiska (2001). Dz. U. poz. 627.
- Verschuuren, J. (2010). Climate change: rethinking restoration in the European Union's Birds and Habitats Directives, *Ecological Restoration*, Vol. 28, No. 4, University of Wisconsin System, 431-439.
- Wawrzusiszyn, A. (2015). Bezpieczeństwo. Strategia. System. Teoria i praktyka w zakresie, Warszawa, Difin.