

Realizacja założeń polityki energetycznej w polskich przedsiębiorstwach zarejestrowanych w systemie EMAS

Jadwiga Nycz-Wróbel*

Celem artykułu było przedstawienie działań wdrażanych i realizowanych przez polskie przedsiębiorstwa zarejestrowane w systemie EMAS, mających znaczenie w kontekście realizacji założeń polityki energetycznej. Aby zrealizować tak postawiony cel, na wstępie scharakteryzowano wybrane założenia polityki energetycznej Polski oraz przedstawiono działania mogące służyć ich realizacji. Następnie opisano wymagania systemu EMAS, istotne w kontekście realizacji wybranych założeń polityki. W dalszej części artykułu przedstawiono wyniki badań własnych. Podstawą stosowanej metody badawczej była analiza źródeł wtórnych w postaci deklaracji środowiskowych polskich przedsiębiorstw zarejestrowanych w systemie EMAS. Na podstawie przeprowadzonej analizy stwierdzono, że badane przedsiębiorstwa podejmowały działania, które mogą mieć znaczenie dla realizacji głównych kierunków polityki energetycznej dotyczących: poprawy efektywności energetycznej, rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz ograniczenia negatywnego oddziaływania sektora energetycznego na środowisko.

Słowa kluczowe: system ekozarządzania i audytu (EMAS), system zarządzania środowiskowego, polityka energetyczna.

Nadesłany: 04.03.2020 | Zaakceptowany do druku: 20.06.2020

The Implementation of Energy Policy in Polish Enterprises Registered in the EMAS System

The purpose of the article was to present the activities implemented and applied by Polish enterprises registered in the EMAS system, which are significant in the context of the enforcement of the energy policy assumptions. In order to achieve this goal, at the outset, selected assumptions of Poland's energy policy were characterized and activities that could serve their implementation were presented. Then, the EMAS system requirements, relevant to the implementation of selected policy assumptions, were described. The rest of the article presents the results of own research. The basis of the research method used was the analysis of secondary sources in the form of environmental declarations of Polish enterprises registered in the EMAS system. Based on the analysis, it was found that the surveyed enterprises have taken actions that may be relevant to the implementation of the main directions of the energy policy regarding: improvement of energy efficiency, development of the use of renewable energy sources and reduction of the negative impact of the energy sector on the environment.

* **Jadwiga Nycz-Wróbel** – dr, Faculty of Management, Rzeszów University of Technology, Poland, <https://orcid.org/0000-0002-2100-6765>.

Adres do korespondencji: Faculty of Management, Rzeszów University of Technology, al. Powstańców Warszawy 12, 35-959 Rzeszów, Poland; e-mail: jnw@prz.edu.pl.

Keywords: Eco-Management and Audit Scheme ‘EMAS’, environmental management system, energy policy.

Submitted: 04.03.2020 | Accepted: 20.06.2020

JEL: K32, O13, P18, Q40, Q42, Q50

1. Wprowadzenie

System ek zarządzania i audytu (EMAS) jest jednym z dwóch najbardziej znanych systemów zarządzania środowiskowego (obok systemu zarządzania zgodnego z wymaganiami normy ISO 14001). Decyzja o wdrożeniu EMAS jest autonomiczną decyzją każdej organizacji (zarówno z sektora prywatnego, jak i publicznego). Głównym celem systemu jest wspieranie organizacji w uzyskiwaniu ciągłej poprawy efektów prowadzonej działalności środowiskowej. Organizacjom, które podjęły decyzję o implementacji EMAS, stawiane są bardzo wysokie wymagania w zakresie zmniejszania negatywnego oddziaływania na środowisko. Organizacje mają także obowiązek przedstawienia efektów uzyskiwanych w tym obszarze w sprawozdawczości środowiskowej. Dlatego też EMAS uważany jest obecnie za najbardziej przejrzysty i wiarygodny system zarządzania środowiskowego.

Na podstawie przeprowadzonej analizy (typu *desk research*) polskich i zagranicznych badań dostępnych w literaturze, dotyczących EMAS, można stwierdzić, że koncentrowały się one dotychczas przede wszystkim na aspektach związanych z implementacją oraz funkcjonowaniem systemu w organizacjach. W szczególności zaś dotyczyły:

- motywów wdrożenia (Bohne, 2000; Freimann i Schwedes, 2000; Kössler i in., 2002; Morrow i Rondinelli, 2002; Christiansen i Kardel, 2005; Hyršlová i Hájek, 2005, 2006; Abeliotis, 2006; Iraldo, Lanzini i Melis, 2010; Jawiska, 2013; Nycz-Wróbel, 2016),
- barier i problemów związanych z implementacją i utrzymaniem systemu w przedsiębiorstwie (Freimann i Walther, 2001; Kössler i in., 2002; Morrow i Rondinelli, 2002; Hillary, 2004; Zobel i Burman, 2004; Abeliotis, 2006; Hyršlová i Hájek, 2006; Iraldo, Testa i Frey, 2010; Nycz-Wróbel, 2018),

- korzyści uzyskanych w wyniku wdrożenia EMAS (Bohne, 2000; Freimann i Schwedes, 2000; Kössler i in., 2002; Morrow i Rondinelli, 2002; Meinke, 2002; Hyršlová i Hájek, 2005, 2006; Abeliotis, 2006; Daddi, Magistrelli, Frey i Iraldo, 2011; Matuszak-Flejszman, 2011; Merli, D’Amico, Preziosi i Massa, 2013; Nycz-Wróbel, 2016), w tym wpływu jego implementacji na uzyskiwanie znaczących efektów środowiskowych (Daddi i in., 2011; Kube, Graevenitz, Löschel i Massier, 2019; Matuszak-Flejszman, Szyszka i Jóhannsdóttir, 2019) oraz na wdrożenie innowacji (Braun i Grotz, 2002; Hoffmann i in., 2003; Rennings i in., 2006; Salomone, 2008; Wagner, 2008; Iraldo, Testa i Frey, 2009),
- powodów podjęcia przez organizację decyzji o utrzymaniu lub zawieszeniu uczestnictwa w systemie¹ (Preziosi, Merli i D’Amico, 2016; Merli i in., 2018; Merli i Preziosi, 2018).

Można także wyodrębnić badania dotyczące m.in.: implementacji systemu EMAS w administracji publicznej (m.in. Matuszak-Flejszman, 2011), podejmowania działań na rzecz zarządzania energią w organizacjach administracji państwowej (Hajduk-Stelmachowicz, 2018) oraz wdrażania najlepszych praktyk środowiskowych wśród organizacji usługowych zarejestrowanych w systemie EMAS (Heras-Saizarbitoria i in., 2020).

Na podstawie przeprowadzonej analizy można stwierdzić, że istnieje luka poznawcza w wiedzy dotyczącej znaczenia implementacji systemu EMAS w kontekście realizacji założeń polityki energetycznej, a także w zakresie konkretnych działań, jakie można wdrożyć w organizacji, aby poza spełnieniem wymagań systemu realizować jednocześnie założenia polityki energetycznej. Celem artykułu było przedstawienie działań wdrażanych i realizowanych przez polskie przedsiębiorstwa zarejestrowane w systemie EMAS, mających znaczenie w kontekście realizacji założeń polityki energetycznej.

Aby zrealizować tak postawiony cel, na wstępie scharakteryzowano wybrane założenia polityki energetycznej Polski oraz przedstawiono działania, mogące służyć ich realizacji. Następnie opisano wymagania systemu EMAS, istotne w kontekście realizacji wybranych założeń polityki. W dalszej części artykułu przedstawiono wyniki badań własnych. Podstawą stosowanej metody badawczej była analiza źródeł wtórnych w postaci deklaracji środowiskowych polskich przedsiębiorstw zarejestrowanych w systemie EMAS. Dobór próby był celowy, badanie miało charakter pełny. Analizie poddano deklaracje wszystkich 45 przedsiębiorstw zarejestrowanych w systemie EMAS zgodnie z rejestrem z dnia 11.03.2019 roku. Na podstawie przeprowadzonej analizy wyodrębniono działania, które mogą mieć znaczenie w kontekście realizacji założeń polityki energetycznej.

2. Wybrane kierunki polityki energetycznej i działania mogące służyć ich realizacji

Znaczenie implementacji systemu EMAS można postrzegać w kontekście realizacji trzech głównych kierunków polskiej polityki energetycznej dotyczących: poprawy efektywności energetycznej, rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz ograniczenia negatywnego oddziaływania sektora energetycznego na środowisko.

Poprawa efektywności energetycznej jest jednym z założeń, którego znaczenie jest szczególnie akcentowane w polityce energetycznej. W tym obszarze wyznaczono także dwa cele główne, dotyczące podejmowania starań w kierunku utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego (rozumianego jako rozwój gospodarki, który nie powoduje jednoczesnego wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną) oraz zmniejszenia energochłonności polskiej gospodarki (M.P. 2010 nr 2, poz. 11, s. 34). W polityce energetycznej Polski do 2040 r. wskazano konkretne działania, które mogą w istotny sposób przyczynić się do poprawy efektywności energetycznej. Związane są one między innymi:

- z udoskonalaniem realizowanych w przemyśle procesów produkcyjnych przy uwzględnieniu ich energochłonności,

- termomodernizacją budynków, wymianą oświetlenia, wymianą sprzętu IT w sektorze usług,
- popularyzacją elektromobilności w transporcie,
- poprawą sprawności wytwarzania, przesyłu i dystrybucji, zwiększaniem produkcji z rozporoszonych źródeł energii oraz zwiększaniem produkcji z odnawialnych źródeł energii w sektorze energetycznym (Projekt PEP 2040 w. 2.1, s. 64).

Dodatkowo wskazano działania obejmujące: ekoprojekty, etykietowanie energetyczne, redukcję zużycia energii w budynkach oraz obowiązek przeprowadzania audytów energetycznych w dużych przedsiębiorstwach. Istotne znaczenie ma także promowanie postaw proekologicznych dotyczących oszczędzania energii wśród pracowników lub klientów organizacji (Projekt PEP 2040 w. 2.1, s. 65).

Kolejny kierunek polityki energetycznej, którego realizacja może być wspierana przez podejmowanie działań w ramach zaimplementowanego systemu EMAS, związany jest z rozwojem wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Wśród działań wskazywanych w polityce, a służących dążeniu do tego kierunku, wymienić można między innymi:

- dążenie do osiągnięcia 15% udziału OZE w zużyciu energii finalnej,
- wprowadzenie dodatkowych instrumentów wsparcia, mających na celu zachęcanie do wytwarzania ciepła i chłodu z odnawialnych źródeł energii,
- stymulowanie rozwoju polskiego przemysłu, który zajmuje się produkcją urządzeń dla energetyki odnawialnej,
- wsparcie rozwoju technologii oraz budowy instalacji do pozyskiwania energii odnawialnej z odpadów zawierających materiały ulegające biodegradacji (M.P. 2010 nr 2, poz. 11, s. 46).

W polityce energetycznej Polski do 2040 r. akcentuje się natomiast rodzaje odnawialnych źródeł energii, których wykorzystanie powinno być zwiększone w zakresie poszczególnych sektorów. W tym kontekście podkreśla się znaczenie:

- wykorzystania biokomponentów oraz wykorzystania energii elektrycznej w transporcie,
- wykorzystania energii z biogazu, biomasy, energii słonecznej, geotermalnej oraz pomp ciepła w ciepłownictwie i chłodnictwie,

- wykorzystania energii słonecznej (fotowoltaika), energii z biomasy i biogazu, energii wiatru (na lądzie lub morzu) w elektroenergetyce (Projekt PEP 2040 w. 2.1, s. 54).

Ostatnim założeniem polskiej polityki energetycznej, o którym warto wspomnieć w kontekście podjętego w artykule tematu, jest ograniczenie negatywnego oddziaływania energetyki na środowisko. Główne cele wyznaczone w tym obszarze dotyczą:

- ograniczenia wytwarzanych przez sektor energetyczny emisji,
- ograniczenia negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych,
- redukcji składowania odpadów przez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce,
- zmiany struktury wytwarzania w kierunku technologii niskoemisyjnych (M.P. 2010 nr 2, poz. 11, s. 45).

Dla osiągnięcia założeń polityki energetycznej istotne są nie tylko działania i inicjatywy opracowywane na poziomie poszczególnych krajów oraz same ramy wyznaczane przez politykę energetyczną, ale także działania podejmowane na poziomie organizacji. Stąd też warto zwrócić uwagę na znaczenie systemu EMAS. Stawia on przedsiębiorstwom bardzo wysokie wymagania, które niejednokrotnie wymuszają poszukiwanie nowych (w tym innowacyjnych) rozwiązań, które mogą mieć także znaczenie w odniesieniu do realizacji założeń polityki energetycznej.

3. Wymagania systemu EMAS istotne w kontekście realizacji założeń polityki energetycznej

Wśród wymagań systemu EMAS, które mogą mieć znaczenie dla realizacji założeń polityki energetycznej, wymienić można: wymóg identyfikacji oraz utrzymania zgodności z wszystkimi, obowiązującymi organizację środowiskowymi wymaganiami prawnymi, identyfikację bezpośrednich i pośrednich aspektów środowiskowych oraz wyłonienie aspektów znaczących, sformułowanie celów środowiskowych, opracowanie deklaracji środowiskowej oraz uzyskiwanie ciągłej poprawy w zakresie efektów prowadzonej działalności środowiskowej. Ze względu na ograniczenia edytorskie w artykule skupiono się na przedstawieniu dwóch z wymienionych wymagań, dotyczą-

cych utrzymywania zgodności z przepisami prawa oraz uzyskiwania poprawy w zakresie prowadzonej działalności środowiskowej.

Bardzo ważnym wymogiem systemu EMAS jest identyfikacja oraz utrzymywanie zgodności ze środowiskowymi przepisami prawa. Zgodnie z Rozporządzeniem EMAS organizacja powinna wykazać, że dokonała identyfikacji wszystkich istotnych w tym zakresie wymagań (włączając tu także zezwolenia oraz zawarte w nich ograniczenia), powinna być w stanie udowodnić utrzymywanie zgodności z tymi przepisami oraz posiadać odpowiednie procedury, umożliwiające utrzymywanie tej zgodności w sposób ciągły (Rozporządzenie EMAS, zał. II, pkt. B.2.). Organizacje mają obowiązek opracowania rejestru zidentyfikowanych wymagań prawnych oraz bieżącego monitoringu, czy przepisy te są utrzymywane w sposób ciągły. Ma to szczególne znaczenie w kontekście jednego z wcześniej przedstawionych założeń polityki energetycznej, jakim jest ograniczanie negatywnego wpływu energetyki na środowisko. Przedsiębiorstwa z sektora energetycznego zobowiązane są do przestrzegania wymogów zawartych między innymi w: pozwoleniach zintegrowanych, zezwoleniach na emisje, pozwoleniach wodnoprawnych, czy też decyzjach dotyczących gospodarowania odpadami. Obowiązek utrzymywania zgodności ze środowiskowymi wymaganiami prawnymi pomaga, a nawet niejako wymusza na przedsiębiorstwach energetycznych prowadzenie działalności zgodnie ze wszystkimi obowiązującymi je przepisami prawa (w tym wymienionymi pozwoleniami lub decyzjami).

Drugim wymogiem systemu EMAS, który zostanie zaakcentowany w artykule jest obowiązek ciągłej poprawy efektów prowadzonej działalności środowiskowej. Do oceny efektów uzyskiwanych w tym zakresie organizacje wykorzystują zestaw wskaźników środowiskowych dotyczących: efektywności energetycznej, wykorzystania materiałów, wody, odpadów, różnorodności biologicznej oraz emisji (Rozporządzenie EMAS, zał. IV, pkt. 2). Rozporządzenie EMAS dopuszcza możliwość nieujmowania w sprawozdawczości środowiskowej wskaźników, które nie mają znaczenia z punktu widzenia zidentyfikowanych aspektów znaczących. Pozwala także na określenie dodatkowych wskaźników, jeżeli organizacja uzna je za istotne z punktu widzenia

prowadzonej działalności środowiskowej. Należy podkreślić, że wymóg uzyskiwania stałej poprawy w zakresie prowadzonej działalności środowiskowej jest szczególnie istotny z punktu widzenia realizacji założeń polityki energetycznej. Stawia bowiem organizacjom chcącym utrzymać uczestnictwo w systemie bardzo wysokie wymagania. Aby im sprostać, przedsiębiorstwa zmuszone są regularnie poszukiwać mniej lub bardziej radykalnych rozwiązań, które pozwolą na ciągłe obniżanie wartości wskaźników dotyczących negatywnego oddziaływania na środowisko. Zdecydowana większość organizacji przedstawia przykłady tych działań w swoich deklaracjach środowiskowych. Deklaracje są publicznie dostępne, stąd można je postrzegać jako cenne źródło informacji na temat praktyk środowiskowych, mogących mieć zastosowanie w różnych sektorach, co ma bardzo duże znaczenie także w kontekście realizacji założeń polityki energetycznej.

4. Działania wdrożone w polskich przedsiębiorstwach, ważne dla realizacji założeń polityki energetycznej – wyniki badań

W tej części artykułu przedstawiono wyniki badań własnych. Podstawą stosowanej metody badawczej była analiza źródeł wtórnych w postaci deklaracji środowiskowych przedsiębiorstw, zarejestrowanych w systemie EMAS w Polsce. Dobór próby był celowy, badanie miało charakter pełny i objęło wszystkie 45 przedsiębiorstw zarejestrowanych w systemie zgodnie z rejestrem z dnia 11.03.2019 roku². Biorąc pod uwagę wielkość przedsiębiorstw, strukturę badanej populacji stanowiło: 4 mikro,

7 małych, 16 średnich oraz 18 dużych przedsiębiorstw. Biorąc pod uwagę rodzaj prowadzonej działalności, było to 20 przedsiębiorstw zajmujących się dostawą wody, gospodarowaniem ściekami i odpadami oraz działalnością związaną z rekultywacją; 15 przedsiębiorstw należących do sektora produkcyjnego (dwa przedsiębiorstwa produkowały klinkier i cement lub materiały budowlane, a pozostałe kolejno: poliester; papier; wyroby powstałe na skutek przetworzenia wysoko węglanowych skał wapiennych; wyroby aerozolowe; węglowodory aromatyczne; materiały powlekane polichlorkiem winylu, lakierowane i wytłoczone; produkty mięsne; wyroby z tworzyw sztucznych; urządzenia oraz obiekty energetyczne; samoloty, pociągi i urządzenia dla kolei oraz pojazdy użytkowe, silniki i maszyny); 5 przedsiębiorstw należących do sektora energetycznego³ oraz 5 organizacji, z których każda prowadziła inny rodzaj działalności (w tym: usługi związane z przeładunkiem kontenerów i towarów; zagospodarowaniem terenów zieleni; sprzedażą; transportem i gospodarką magazynową oraz budową, modernizacją i remontem dróg, mostów i lotnisk).

Działania wyodrębnione w wyniku przeprowadzonej analizy przedstawiono w odniesieniu do zaprezentowanych we wcześniejszej części artykułu, wybranych założeń polityki energetycznej, dotyczących: poprawy efektywności energetycznej, zwiększenia wykorzystania OZE oraz ograniczenia negatywnego oddziaływania energetyki na środowisko.

Działania realizowane przez badane przedsiębiorstwa w zakresie poprawy efektywności energetycznej przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Działania wdrożone w polskich przedsiębiorstwach w celu poprawy efektywności energetycznej⁴

Działania	Liczba organizacji
Wymiana/modernizacja urządzeń lub instalacji	19
Usprawnienia w procesach produkcyjnych	10
Wymiana oświetlenia na energooszczędne	11
Zastosowanie dodatkowych wskaźników/systemu monitoringu zużycia mediów energetycznych	7
Wdrożenie polityki energetycznej/systemu zarządzania energią zgodnego z normą ISO 50001	6
Audyty energetyczne	6
Podnoszenie świadomości ekologicznej pracowników lub klientów	6
Uwzględnianie aspektów związanych z energochłonnością podczas decyzji związanych z projektami/zakupami/inwestycjami/projektowaniem produktów	5
Włączenie zagadnień związanych z poprawą efektywności energetycznej do strategii przedsiębiorstwa	2

Źródło: opracowanie na podstawie analizy deklaracji środowiskowych.

W zakresie poprawy efektywności energetycznej najczęściej polskich przedsiębiorstw zdecydowało się na wdrożenie działań związanych z wymianą lub modernizacją posiadanych urządzeń lub instalacji (19). W przypadku przedsiębiorstw z sektora energetycznego działania te polegały na: modernizacji turbozespołu i wymianie transformatora jednego z bloków, optymalizacji pracy urządzeń w układach technologicznych związanych z pracą pomp ciepłowniczych, elektrofiltrów i kotłów oraz na wyłączeniu zbędnych urządzeń, oświetlenia i ogrzewania. W przypadku przedsiębiorstw należących do pozostałych sektorów konkretne działania prowadzone w tym zakresie dotyczyły: stosowania energooszczędnych maszyn, urządzeń (np. urządzeń biurowych, sprężarek, dmuchaw); wyłączenia urządzeń elektrycznych, listew zasilających, klimatyzacji po zakończonej pracy; stosowania reduktorów natężenia oświetlenia lub czasowych wyłączników światła, czujników ruchu; rezygnacji z urządzeń klimatyzacyjnych lub zastosowania klimatyzacji o większej efektywności energetycznej; zastosowania układu wentylacyjnego z odzyskiem ciepła i chłodu; zastosowania techniki magazynowej o niskiej energochłonności; zmiany systemu grzewczego; zastosowania rekuperacji ciepła i wykorzystania go do

ogrzewania pomieszczeń, termomodernizacji świetlików dachowych (na płyty poliwęglanowe) i termoizolacji stropodachu. W przypadku jednego przedsiębiorstwa zajmującego się gospodarką wodną i rekultywacją, jako przykład działania służącego minimalizacji energochłonności procesu pompowania wody wskazano zastosowanie w procesie odsalania wód instalacji termicznego zateżania i krystalizacji soli oraz instalacji odwróconej osmozy, a także układów pompowych sterowanych przemiennikami częstotliwości.

Inne częściej stosowane działania w zakresie poprawy efektywności energetycznej dotyczyły także: wprowadzenia usprawnień w ramach realizowanych procesów produkcyjnych (jako przykład konkretnego działania w tym obszarze można wskazać wdrożenie programu carbon neutrality); wymiany oświetlenia na energooszczędne (w przypadku przedsiębiorstwa z sektora energetycznego dotyczyło to wymiany infrastruktury oświetleniowej dróg i ulic) oraz wprowadzenia specjalnie opracowanego systemu monitoringu zużycia mediów energetycznych lub dodatkowych wskaźników, wykraczających poza te wymienione w rozporządzeniu EMAS (jako przykład można wymienić wskaźnik oszczędności energetycznych oraz wskaźnik korzyści ekologicznych związanych

z oszczędnościami energetycznymi). Jeszcze inne działania wdrożone przez polskie przedsiębiorstwa w tym zakresie dotyczyły: ustanowienia systemu zarządzania energią lub ustanowienia go integralnym elementem strategii przedsiębiorstwa; prowadzenia przeglądów lub audytów energetycznych; podnoszenia świadomości ekologicznej pracowników lub (w przypadku przedsiębiorstw z sektora energetycznego)

klientów oraz uwzględnienia aspektów związanych z energochłonnością podczas podejmowania kluczowych decyzji.

Kolejnym z głównych kierunków polityki energetycznej jest zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Działania realizowane w tym zakresie przez polskie przedsiębiorstwa zarejestrowane w systemie EMAS przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Działania wdrożone w polskich przedsiębiorstwach w celu rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Działania	Liczba organizacji
Produkcja energii ze źródeł odnawialnych	12
Produkcja paliw/energii z odpadów	4
Uwzględnienie wykorzystania paliw alternatywnych podczas udoskonalania oferowanych produktów	1

Źródło: opracowanie na podstawie analizy deklaracji środowiskowych.

W zakresie rozwoju wykorzystania OZE działania polskich przedsiębiorstw skupiały się przede wszystkim na produkcji energii ze źródeł odnawialnych (12). Na podstawie analizy deklaracji środowiskowych stwierdzono, że przedsiębiorstwa energetyczne wykorzystywały w tym celu: farmy wiatrowe, biomasę, biogaz, elektrownie wodne oraz instalacje fotowoltaiczne. Przedsiębiorstwa z pozostałych sektorów stosowały natomiast: ogniwa fotowoltaiczne, turbiny wiatrowe, biogaz, jak również paliwa alternatywne (takie jak łupek przywęglowy).

Badane przedsiębiorstwa wdrożyły także produkcję energii/paliw z odpadów (4). Wśród bardziej szczegółowych przedsięwzięć w tym obszarze wyszczególniono: budowę pierwszej na świecie suszarni paliw alternatywnych (dzięki której uzyskano wyższą wartość opałową paliwa); budowę zakładu produkcji paliw alternatywnych z odpadów; budowę jednego z pierwszych zakładów zagospodarowania odpadów komunalnych, w którym do produkcji odnawialnej energii elektrycznej i ciepłej wykorzystuje się odpady biodegradowalne uzyskane ze śmieci; produkcję paliwa alternatywnego RDF; jak również wytwarzanie

paliwa zastępczego na bazie frakcji palnych odpadów komunalnych innych niż niebezpieczne i wykorzystywanie go jako dodatkowego źródła ciepła.

W kontekście realizacji założeń polityki energetycznej na podkreślenie zasługują także działania związane z uwzględnieniem aspektów dotyczących wykorzystania paliw alternatywnych już na etapie projektowania produktów. Konkretnie przedsięwzięcia podejmowane przez jedno z przedsiębiorstw (zajmujących się produkcją m.in. pojazdów użytkowych) w tym zakresie dotyczyły: prowadzenia prac naukowo-badawczych związanych z alternatywnymi koncepcjami napędu oraz paliwami alternatywnymi, oferowania nowoczesnych produktów (m.in. autobus z napędem hybrydowym oraz elektrycznym) oraz obliczania w ramach całego cyklu życia produktów śladu węglowego produktu „Product Carbon Footprint” (PCF).

Kolejnym kluczowym założeniem polityki energetycznej jest ograniczenie negatywnego wpływu na środowisko sektora energetycznego. Działania wdrażane przez polskie przedsiębiorstwa energetyczne w tym obszarze przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3. Działania podejmowane przez polskie przedsiębiorstwa energetyczne w celu ograniczenia negatywnego wpływu na środowisko i zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego

Działania	Liczba organizacji
Cel: ograniczenie emisji CO₂, SO₂, NO_x, pyłów oraz zmiana struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych	
Wyposażenie bloków energetycznych w urządzenia chroniące atmosferę lub modernizacja urządzeń	5
Stosowanie nowoczesnych technologii o wysokiej sprawności/produkcja w skojarzeniu	3
Hermetyzacja procesów technologicznych	2
Stosowanie systemu ciągłych pomiarów poziomu emisji	2
Cel: wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii	
Nowe inwestycje infrastrukturalne lub rozbudowa infrastruktury	2
Cel: minimalizacja składowania odpadów poprzez jak najszerze wykorzystanie ich w gospodarce	
Przekazywanie popiołów i żużli uprawnionym odbiorcom do wykorzystania gospodarczego	2
Wykorzystanie gospodarce w całości powstających odpadów paleniskowych	1
Przebudowa składowiska odpadów paleniskowych w celu dostosowania do składowania odpadów ze spalania biomasy	1
Odzysk odpadów	1
Cel: Ograniczenie oddziaływania na stan wód powierzchniowych i podziemnych	
Zabezpieczenia przed ewentualnymi rozszczelnieniami	1
Oczyszczalnia ścieków	1
Modernizacja nawierzchni placów pod transformatory	1

Źródło: opracowanie na podstawie analizy deklaracji środowiskowych.

W zakresie ograniczania negatywnego oddziaływania sektora energetycznego na środowisko inicjatywy najczęściej podejmowane przez polskie przedsiębiorstwa zarejestrowane w systemie EMAS związane były z ograniczaniem emisji oraz zmianą struktury wytwarzania w kierunku technologii niskoemisyjnych. Najczęściej podejmowane działania w tym zakresie polegały na modernizacji urządzeń lub wyposażenia bloków energetycznych w urządzenia chroniące atmosferę (5). W szczególności zaś dotyczyły stosowania: instalacji katalitycznego odazotowania; instalacji odsiarczania spalin metodą mokrą wapienno-gipsową; instalacji suchego odpopielania; instalacji niekatalitycznego odazotowania spalin (SNCR); instalacji odsiarczania spalin w technologii półsuchej wykorzystującej sorbent wapienowy; wielostrefowych elektrofiltrów; filtrów tkaninowych o wyso-

kiej skuteczności odpylania; modernizacji gospodarki olejowej, polegającej na zastąpieniu mazutu olejem lekkim; modernizacji kotła olejowego i przystosowaniu go do spalania oleju lekkiego, czy też stosowania palników niskoemisyjnych lub całych układów niskoemisyjnego spalania.

W celu redukcji emisji badane przedsiębiorstwa wdrożyły także nowoczesne technologie o wysokiej sprawności, w tym produkcję w skojarzeniu (3). Jako przykład konkretnego działania wprowadzonego w tym obszarze wymienić można budowę nowoczesnej turbiny upustowo-ciepłowniczo-kondensacyjnej. Inne działania w obszarze ograniczania emisji dotyczyły stosowania hermetycznych urządzeń zabezpieczających (2) oraz wprowadzenia systemu ciągłych pomiarów poziomu emisji przez wyposażenie emitorów energetycznych w systemy ciągłych pomiarów emisji

oraz wyposażenie kanałów spalin poszczególnych kotłów w stacjonarną aparaturę do pomiarów (2).

Polskie przedsiębiorstwa energetyczne podjęły także działania mające na celu minimalizację składowania odpadów. Na szczególne podkreślenie w tym zakresie w kontekście realizacji założeń polityki energetycznej zasługują działania związane z przekazywaniem odpadów (w postaci popiołów i żużli) uprawnionym odbiorcom do gospodarczego wykorzystania (2) oraz działalność polegająca na wykorzystaniu gospodarczym w całości odpadów paleniskowych powstających w przedsiębiorstwie (1).

Na podstawie analizy deklaracji środowiskowych można także stwierdzić, że badane przedsiębiorstwa energetyczne podejmowały działania na rzecz ograniczenia negatywnego oddziaływania na stan wód powierzchniowych i podziemnych. W tym zakresie wprowadzono m.in. zabezpieczenia przed ewentualnymi rozszczelnieniami (1). Polegały one na posadowieniu zbiorników chemikaliów, zbiorników oleju opałowego, transformatorowego i turbinowego w szczelnych misach betonowych, co umożliwiło zatrzymanie całego zapasu substancji w przypadku rozszczelnienia. Kolejnym działaniem w tym obszarze było korzystanie z oczyszczalni ścieków (1). Jako przykład konkretnych działań w tym zakresie wymienić można wtórne wykorzystywanie części oczyszczonych (w oczyszczalni) ścieków przemysłowych w procesach technologicznych, w których istnieje możliwość użycia wody o niższych parametrach jakościowych (jak np. zmywanie, zasilanie zewnętrznej instalacji ppoż., wykorzystywanie w stacji podawania mułów).

Ważnym kierunkiem polityki ekologicznej jest również zapewnienie bezpieczeństwa dostaw paliw i energii. W tym obszarze badane przedsiębiorstwa wdrożyły nowe inwestycje infrastrukturalne lub dokonały modernizacji istniejących (2). Polegały one na wybudowaniu bloków energetycznych o większej łącznej mocy, co umożliwiło wytwarzanie większej ilości energii elektrycznej, oraz na rozbudowie infrastruktury elektroenergetycznej w celu poprawy niezawodności dostaw i ograniczenia strat przesyłu, przebudowie sieci ciepłowniczych kanałowych i napowietrznych na technologie rur preizolowanych (w celu ograniczenia strat przesyłu ciepła) oraz na roz-

budowie inteligentnej i niezawodnej sieci dystrybucji energii elektrycznej.

5. Zakończenie

Realizacja założeń polityki energetycznej jest niezwykle istotna zarówno w odniesieniu do ochrony środowiska, jak i zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju. W polityce energetycznej podkreślono szczególne znaczenie elektroenergetyki, ciepłownictwa i chłodnictwa oraz transportu, jednak dla osiągnięcia efektu skali ważne jest działanie podmiotów gospodarczych należących do różnych sektorów. Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że polskie przedsiębiorstwa zarejestrowane w systemie EMAS podejmowały działania, które mogą mieć znaczenie dla realizacji głównych kierunków polityki energetycznej. Najczęściej podejmowane inicjatywy dotyczyły poprawy efektywności energetycznej. W tym obszarze wskazać można zarówno bardziej wymagające rozwiązania, dotyczące np. wymiany lub modernizacji posiadanych urządzeń i instalacji lub wprowadzania usprawnień w zakresie realizowanych procesów technologicznych, jak i zadania mniej skomplikowane, związane np. z wymianą oświetlenia lub podnoszeniem świadomości pracowników i klientów. Badane przedsiębiorstwa podejmowały także działania wpisujące się z realizacją kierunku polityki energetycznej dotyczącego rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii. W zakresie trzeciego z akcentowanych w artykule kierunków, dotyczącego ograniczania negatywnego oddziaływania energetyki na środowisko, najczęściej podejmowane działania koncentrowały się na ograniczaniu emisji zanieczyszczeń do atmosfery. W tym obszarze przede wszystkim podejmowano działania związane ze stosowaniem urządzeń chroniących atmosferę oraz usprawnianiem realizowanych procesów technologicznych. Warto także wyróżnić działania w zakresie gospodarowania odpadami, wpisujące się w realizację zasad gospodarki o obiegu zamkniętym. Znaczenie systemu EMAS w tym kontekście podkreślali m.in. Merli i Preziosi (2018).

Przeprowadzona analiza deklaracji środowiskowych pozwoliła na wyodrębnienie działań wdrażanych przez polskie przedsiębiorstwa w wielu obszarach środowiskowych, ważnych także dla realizacji podsta-

wowych kierunków polityki energetycznej. Działania te stanowią przykład praktyk, które mogą być wdrażane również w innych organizacjach (nie tylko zarejestrowanych w systemie EMAS), należących do różnych sektorów, także z innych krajów.

Przypisy

- 1 Organizacje zarejestrowane w systemie EMAS mają obowiązek cyklicznego odnawiania rejestracji w systemie. Jest po możliwe po uzyskaniu pozytywnej opinii wydanej przez niezależnego weryfikatora środowiskowego w procesie weryfikacji oraz walidacji.
- 2 Rejestr organizacji pobrano ze strony www.emas.gdos.gov.pl. Należy zaznaczyć, że liczba organizacji w rejestrze ulega zmianom w związku z przystąpieniem lub zawieszeniem uczestnictwa w systemie.
- 3 Na podkreślenie zasługuje fakt, że są to największe przedsiębiorstwa należące do sektora energetycznego w Polsce (Polska Agencja Informacji i Inwestycji Zagranicznych S.A., 2012, s. 3).
- 4 Za podstawę do wyodrębnienia działań przyjęto przykłady przedsięwzięć wskazanych w polityce energetycznej Polski do 2040 r. oraz definicję zawartą w Ustawie o efektywności energetycznej (Dz. U. 2016 poz. 831, s. 2), zgodnie z którą przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej to działania polegające na wprowadzeniu usprawnień lub zmian w obiektach, w urządzeniach technicznych lub instalacjach, w wyniku których uzyskuje się oszczędność energii.

Bibliografia

Abeliotis, K. (2006). A review of EMAS in Greece: is it effective? *Journal of Cleaner Production*, 14(18), 1644–1647. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.10.002>.

Bohne, E. (2000). Voluntary Environmental Management Systems and Regulatory Relief. W: C.F. Bonser (red.), *Security, Trade, and Environmental Policy* (s. 207–217). Kluwer Academic Publisher. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-4399-2_24.

Braun, B. i Grotz, R. (2002). Environmental Management in Manufacturing Industry: A comparison between British and German Firms. W: L. Schätzl (red.), *Technological Change and Regional Development in Europe* (s. 273–292). Physica-Verlag Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-57467-2_16.

Christiansen, K. i Kardel, D. (2005). Environmental certificates – Danish lessons. *Journal of Cleaner Production*, 13(8), 863–866. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2004.02.041>.

Daddi, T., Magistrelli, M., Frey, M. i Iraldo, F. (2011). Do environmental management systems improve environmental performance? Empirical evidence from Italian companies. *Environment Development and Sustainability*, 13(5), 845–862. <https://doi.org/10.1007/s10668-011-9294-8>.

Freimann, J. i Schwedes, R. (2000). Emass experiences in German companies: a survey on empirical studies. *Eco-Management and Auditing* 7(3), 99–105. [https://doi.org/10.1002/1099-0925\(200009\)7:3<99::AID-EMA135>3.0.CO;2-X](https://doi.org/10.1002/1099-0925(200009)7:3<99::AID-EMA135>3.0.CO;2-X).

Freimann, J. i Walther, M. (2001). The Impacts of Corporate Environmental Management Systems. A Comparison of EMAS and ISO 14001. *Greener Management International*, 36, 91–103. Pozyskano z: https://www.researchgate.net/publication/241867124_The_Impacts_of_Corporate_Environmental_Management_Systems_-_A_Comparison_between_EMAS_and_ISO_14001 (20.04.2020).

Hajduk-Stelmachowicz, M. (2018). Zarządzanie energią w regionalnych dyrekcjach ochrony środowiska zarejestrowanych w systemie ekozarządzania i audytu EMAS – aspekty wybrane. *Studia i Materiały*, 28, 26–36. <https://doi.org/10.1712/1733-9758.2018.28.3>.

Heras-Saizarbitoria, I., Boiral, O., García, M. i Allur, E. (2020). Environmental best practice and performance benchmarks among EMAS-certified organizations: An empirical study. *Environmental Impact Assessment Review*, 80. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2019.106315>.

Hillary, R. (2004). Environmental management systems and the smaller enterprise. *Journal of Cleaner Production*, 12(6), 561–569. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2003.08.006>.

Hoffmann, E., Ankele, K., Nill, J. i Rennings, K. (2003). Product innovation impacts of EMAS: Results of case studies and a survey of German firms validated according to the EU environmental management and auditing scheme. *The Journal of Sustainable Product Design*, 3(3), 93–100. <https://doi.org/10.1007/s10970-005-2973-5>.

Hyršlová, J. i Hájek, M. (2005). Environmental Management Accounting in the framework of EMAS II in the Czech Republic. W: P.M. Rikhardsson (red.), *Implementing Environmental Management Accounting: Status and Challenges* (s. 279–295). Netherlands: Springer. https://doi.org/10.1007/1-4020-3373-7_14.

Hyršlová, J. i Hájek, M. (2006). Environmental Management Accounting in Czech companies that have implemented environmental management systems. W: S. Schaltegger, M. Bennett i R. Burritt (red.), *Sustainability Accounting and Reporting* (s. 433–456). Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-4974-3_19.

- Iraldo, F., Testa, F. i Frey, M. (2009). Is an environmental management system able to influence environmental and competitive performance? The case of the eco-management and audit scheme (EMAS) in the European union. *Journal of Cleaner Production*, 17(16), 1444–1452. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.05.013>.
- Iraldo, F., Testa, F. i Frey M. (2010). Environmental Management System and SMEs: EU Experience, Barriers and Perspectives. W: S.K. Sarkar (red.), *Environmental Management* (s. 1–34). Croatia: Sciyo. <https://doi.org/10.5772/10098>.
- Iraldo, F., Lanzini, P. i Melis M. (2010). How Does EMAS Affect Organisations' Efforts and Competitive Rewards? Analysis of the Drivers, Barriers and Benefits Connected with the EU Scheme. *IEFE Working Paper*, 18. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1544227>.
- Jaźwińska, D. (2013). Korzyści i koszty wynikające z wdrożenia systemu ekozarządzania i audytu (EMAS). *Organizacja i Zarządzanie, Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej*, 62. Pozyskano z: http://www.zeszyty.fem.put.poznan.pl/numery/ZN_OiZ_PP_61_04.pdf (20.04.2020).
- Kössler, W., Promberger, K., Stichauner, B. i Waidhofer, S. (2002). Evaluierung der Umsetzung der EMAS I –VO in österreichischen Unternehmen, 1–78. Pozyskano z: <https://www.verwaltungsmanagement.at/602/uploads/10650109920.pdf> (20.04.2020).
- Kube, R., Graevenitz, K., Löschel, A. i Massier, P. (2019). Do voluntary environmental programs reduce emissions? EMAS in the German manufacturing sector. *Energy Economics*, 84(1) 104558. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2019.104558>
- Matuszak-Flejszman, A. (2011). Environmental Management and Audit Scheme (EMAS) in Polish Companies. W: *Zeszyty Naukowe / Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu* (nr 216, s. 34–41). Poznań: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu.
- Matuszak-Flejszman, A. (2011). *Wdrażanie systemu ekozarządzania i audytu (EMAS) w urzędach administracji rządowej*. Kancelaria Prezesa Rady Ministrów. Warszawa: Zakład Poligraficzny Moś i Łuczak.
- Matuszak-Flejszman, A., Szyszka, B. i Jóhannsdóttir, L. (2019). Effectiveness of EMAS: A case study of Polish organisations registered under EMAS. *Environmental Impact Assessment Review*, 74, 86–94. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2018.09.005>.
- Meinke, B. (2002). EMAS: An Instrument for Realising Sustainable Innovations? Messages from Empirical Research. W: H. Heinelt (red.), *Participatory Governance in Multi-Level Context* (s. 133–153). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-663-11005-7_7.
- Merli, R., Preziosi, M. i Massa, I. (2014). EMAS Regulation in Italian Clusters: Investigating the Involvement of Local Stakeholders. *Sustainability*, 6(7), 4537–4557. <https://doi.org/10.3390/su6074537>.
- Merli, R., Lucchetti, M.C., Preziosi, M. i Arces, G. (2018). Causes of Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) stagnation and enabling measures to stimulate new registrations: Characterization of public administrations and private-owned organizations. *Journal of Cleaner Production*, 190, 137–148. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.303>.
- Merli, R. i Preziosi, M. (2018). The EMAS impasse: Factors influencing Italian organizations to withdraw or renew the registration. *Journal of Cleaner Production*, 172, 4532–4543. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.031>.
- Morrow, D. i Rondinelli, D. (2002). Adopting Corporate Environmental Management Systems: Motivations and Results of ISO 14001 and EMAS Certification. *European Management Journal*, 20(2), 159–171. [https://doi.org/10.1016/S0263-2373\(02\)00026-9](https://doi.org/10.1016/S0263-2373(02)00026-9).
- Nycz-Wróbel, J. (2018). Problemy podczas wdrażania Systemu Ekozarządzania i Audytu (EMAS) w przedsiębiorstwie. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu* (nr 538, s. 292–303). Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. <http://dx.doi.org/10.15611/pn.2018.538.23>.
- Nycz-Wróbel, J. (2016). System ekozarządzania i audytu (EMAS) jako dobrowolny instrument realizacji proaktywnej polityki ochrony środowiska – motywy wdrożenia systemu w polskich przedsiębiorstwach. *Ekonomia środowiska i polityka ekonomiczna. Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu* (nr 453, s. 247–258). Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. <https://doi.org/10.15611/pn.2016.453.21>.
- Nycz-Wróbel, J. (2016). Znaczenie implementacji systemu ekozarządzania i audytu (EMAS) w kontekście wzmacniania konkurencyjności przedsiębiorstw. W: *Zarządzanie strategiczne w teorii i praktyce. Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu* (nr 444, s. 381–390). Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. <http://dx.doi.org/10.15611/pn.2016.444.34>.
- Polska Agencja Informacji i Inwestycji Zagranicznych S.A. (2012). *Sektor energetyczny w Polsce*.
- Preziosi, M., Merli, R. i D'Amico, M. (2016). Why Companies Do Not Renew Their EMAS Registration? An Exploratory Research. *Sustainability*, 8(2). <https://doi.org/10.3390/su8020191>.
- Rennings, K., Ziegler, A., Ankele, K. i Hoffmann, E. (2006). The influence of different characteristics of the EU environmental management and auditing scheme on technical environmental

innovations and economic performance. *Ecological Economics* 57(1), 45–59. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.03.013>.

Salomone, R. (2008). Integrated management systems: experiences in Italian organizations. *Journal of Cleaner Production*, 16(16), 1786–1806. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2007.12.003>.

Wagner, M. (2008). Empirical influence of environmental management on innovation: Evidence from Europe. *Ecological Economics*, 66(2–3), 392–402. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.10.001>.

Zobel, T. i Burman, J.-O. (2004). Factors of importance in identification and assessment of environmental aspects in an EMS context: experiences in Swedish organizations. *Journal of Cleaner Production*, 12(1), 13–27. [https://doi.org/10.1016/S0959-6526\(02\)00167-1](https://doi.org/10.1016/S0959-6526(02)00167-1).

Akty prawne

Ministerstwo Energii (2019). Polityka energetyczna Polski do 2040 r. (Projekt PEP 2040 w. 2.1). Warszawa: Ministerstwo Energii. Pozyskano z: <https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe/zaktualizowany-projekt-polityki-energetycznej-polski-do-2040-r> (06.04.2020).

Obwieszczenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2009 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2030 r. (M.P. 2010 nr 2, poz. 11).

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ek zarządzenia i audytu we Wspólnocie (EMAS).

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2016 r., poz. 831). Pozyskano z: <https://emas.gdos.gov.pl> (11.03.2019).