

**Zeszyty Naukowe**Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią  
Polskiej Akademii Nauk

rok 2018, nr 104, s. 43–54

DOI: 10.24425/124367

Marzena HAJDUK-STELMACHOWICZ<sup>1</sup>

## **Audyt energetyczny przedsiębiorstw jako wyzwanie w kontekście poprawy efektywności energetycznej**

Streszczenie: Artykuł ma na celu przedstawienie istotnego komponentu zarządzania energią, jakim jest realizacja audytów efektywności energetycznej przedsiębiorstw. Z wykorzystaniem analizy typu *case study* przyjrano się roli audytu energetycznego w kontekście poprawy efektywności energetycznej, w wybranych, dużych przedsiębiorstwach produkcyjnych. Przedstawiono zarys wymagań prawnych wynikających z implementacji znowelizowanej ustawy o efektywności energetycznej (Dz.U. 2016 poz. 831). Zaprezentowano w szczególności problemy i wyzwania odnoszące się do sposobu realizacji obowiązku audytowego w praktyce gospodarczej. Poruszono kwestię jakości oraz przydatności (w procesie decyzyjnym) wypracowanych raportów. Ustalono, że występują przesłanki do twierdzenia, iż obowiązkowy audyt energetyczny przedsiębiorstw nie zawsze jest optymalnie wykorzystywanym instrumentem poprawy efektywności energetycznej. Wina za ten stan rzeczy leży częściowo po stronie państwa, jednostek audytujących oraz samych zarządzających przedsiębiorstwem. Problemem jest nie tylko nieskuteczna komunikacja, ale także niewystarczający poziom wiedzy z zakresu zarządzania energią oraz pośpiech. Nowelizacja ustawy o efektywności energetycznej (w przeciągu zaledwie jednego roku) narzuciła konieczność przeprowadzenia audytu energetycznego określonej grupy przedsiębiorstw. W związku z tym, iż wszystkie objęte obowiązkiem podmioty musiały prowadzić działania w tym samym czasie, pojawiły się liczne problemy. Część zarządzających dowiedziała się o obowiązku przeprowadzenia audytu od firm, które same zgłaszały się z propozycją jego wykonania. Świadczy to o braku właściwego przepływu informacji między organami administracji państwowej a przedsiębiorstwami. Po raz kolejny okazało się, iż praktycy nie nadążają z realizacją działań będących konsekwencją nie do końca przemyślanych zmian w prawie. Pośpiech (w wywiązywaniu się z obowiązku ustawowego) wpłynął na bardzo dużą rozpiętość cenową zgłaszanych do przetargów ofert na przeprowadzenie audytu energetycznego przedsiębiorstwa. Utrudnieniem w prawidłowej realizacji zadań stały się m.in. biurokratyczne przepisy dotyczące przetargów. Sami przedsiębiorcy, nie mając jednoznacznych wytycznych „czego się spodziewać po wykonanym audycie energetycznym” oraz „jak ma wyglądać raport” i „co w szczególności ma zawierać”, niejednokrotnie wybierali „najtańszą ofertę” – nie zawsze zastanawiając się nad tym, jakie będą jakościowe konsekwencje takich decyzji. Niektóre jednostki certyfikujące – wykorzystując nadarzające się okazje i sploty okoliczności – oferowały wątpliwej jakości, nieprofesjonalne usługi audytowe. W zaprezentowanych warunkach trudno oczekiwać realnych, systemowych i pożądanych (ekonomicznie, ekologicznie i społecznie) rezultatów, w postaci poprawy efektywności energetycznej zarówno w skali mikro -, mezo-

<sup>1</sup> Politechnika Rzeszowska, Rzeszów; e-mail: marzenah@prz.edu.pl

jak i makroekonomicznej. Warto rozważyć zmiany w ustawie o efektywności energetycznej i rozłożyć obowiązek wykonywania audytów na różne lata – według jasno zdefiniowanych kryteriów. Jeżeli stosowne działania nie zostaną przyjęte, za 4 lata powtórzy się sytuacja czasowego eldorado dla mało profesjonalnych jednostek zewnętrznych funkcjonujących na rynku audytów energetycznych. Konsekwencją znowu może stać się słaba jakość i wątpliwa przydatność raportów z audytów energetycznych przedsiębiorstw – zarówno na poziomie biznesowym, jak i ekologiczno-politycznym. Należy przeciwdziałać wszelkim formom nieuczciwej konkurencji wobec interdyscyplinarnych i specjalistycznych jednostek działających na rzecz poprawy efektywności energetycznej organizacji. Stworzenie odpowiednich warunków biznesowych korzystnie wpłynie na realną poprawę efektywności energetycznej organizacji zarówno sektora publicznego, jak i prywatnego. W tym kontekście konieczne jest podjęcie działań umożliwiających optymalizację zarówno procesu wdrożenia obligatoryjnych regulacji prawnych, jak i dobrowolnych norm i standardów (np. branżowych).

Słowa kluczowe: audyt energetyczny przedsiębiorstwa, efektywność energetyczna, zarządzanie energią, duże przedsiębiorstwa

### ***Energy audit of companies – a challenge in the context of improvement of energy efficiency***

**Abstract:** The article deals with the subject of an important component of energy management, which is the performance of energy efficiency audits in companies. Using the case study analysis, the role of the energy audit was analyzed in the context of improvement of energy efficiency in selected production companies. The essence of legal requirements following from the implementation of the amended Energy Efficiency Act was presented. Specifically, problems and challenges, which refer to the method of implementation of the audit obligation in economic practice, were discussed. Furthermore, the issue of quality and usefulness (in the decision-making process) of prepared reports was raised. It was found that there were indications to claim that the obligatory energy audit of companies is not an instrument for the improvement of energy efficiency, which is always used optimally. The fault in this situation is partly attributable to the state, audit bodies and the company management. In this case, not only is the ineffective communication an issue here, but also the insufficient level of knowledge regarding energy management, as well as haste. The amendment of the Energy Efficiency Act (within just one year) imposed the necessity to conduct an energy audit on a specific group of companies. In principle, because all the entities, to which the obligation referred, had to take actions almost at the same time, numerous issues appeared. Some managers learned about the obligation to conduct the audit from companies who themselves had come out with a proposal to carry it out. This proves the lack of the proper information flow between the government administration authorities and the companies. Again, it turned out that practitioners did not keep pace with the implementation of actions, which were a consequence of numerous (and not always well thought-out) changes in the law. Haste in the fulfillment of the statutory obligation affected a high price spread of the bids sent during tenders, related to the performance of an energy audit. Bureaucratic regulations regarding tenders became another obstacle in the correct performance of the tasks. The entrepreneurs themselves, without clear guidelines on what to expect after the performed energy audit and what a report should look like, on many occasions, selected the “cheapest” bid – not always thinking too much about the qualitative consequences of such a decision. Some certifying bodies – taking advantage of an opportunity and the satisfactory combination of circumstances – offered unprofessional audit services of questionable quality. In the presented conditions, it is difficult to expect real, systemic and desirable results (economically, ecologically and socially) with regards to the energy efficiency both in the micro-, meso- and macro-economic scale. It is worth considering changes in the Energy Efficiency Act and spread the obligation to perform audits over different years according to clearly defined (in cooperation with business) criteria. If relevant actions are not taken, the situation of a temporary Eldorado on the market of energy audits will repeat in 4 years. Again, the consequence may be the poor quality and questionable usefulness of reports from energy audits of companies both at the business level and the ecological-political level. It is necessary to counteract all forms of unfair competition to interdisciplinary and specialist bodies which take actions to improve the energy efficiency of organisations. The creation of appropriate business conditions will have a positive impact on the improvement of energy efficiency. In this context, it is necessary to take actions, which enable the optimization of both the process of the implementation of obligatory legal regulations and voluntary (industry) norms and standards.

**Keywords:** company energy audit, energy efficiency, energy management, large enterprises

## Wprowadzenie

Efektywność energetyczna jest coraz częściej przedmiotem pogłębionych, interdyscyplinarnych analiz inżynierskich (technicznych), ekonomicznych (gospodarczych), politologicznych, socjologicznych (społecznych) (Skoczkowski i in. 2014; Wojciechowski i Grudzień 2018; Gillingham i Tsvetanov 2018).

Zrozumienie istoty przeprowadzania audytów energetycznych przedsiębiorstw jest priorytetowe dla efektywności wykorzystania energii na poziomie mikro-, mezo- oraz makroekonomicznym. Jest to uzasadnione, gdyż efektywność energetyczna odzwierciedla szereg komponentów wpływających na: koszty produkcji, zyski przedsiębiorstw, konkurencyjność produktów, społeczne koszty utrzymania, jakość życia obywateli, wzrost gospodarczy, konkurencyjność gospodarek na arenie międzynarodowej, bezpieczeństwo energetyczne i środowiskowe (Krajowa Agencja Poszanowania Energii 2008; Kudelko, i in. 2013; Hajduk-Stelmachowicz i Stelmachowicz, 2015; Nyga-Łukaszewska 2016; Skoczkowski i Bielecki 2016; Kluczek i Olszewski 2017).

W przypadku podmiotów działających w energochłonnych gałęziach przemysłu (m.in. branża budowlana, transportowa, przemysł) oraz w odniesieniu do przedsiębiorstw, które zobligowane są do spełnienia wymogów i regulacji związanych ze zmniejszeniem emisji gazów cieplarnianych wdrożenie, funkcjonowanie i doskonalenie systemu zarządzania energią jest szczególnie pożądane (Golinska i Kueblerb 2014; Bornschlegla i in. 2015). Nie od razu jednak można zaimplementować kompleksowe i rozbudowane rozwiązania systemowe w praktyce gospodarczej. Warto rozważyć zastosowanie raczej rozwiązań ewolucyjnych niż rewolucyjnych.

Ustawa o efektywności energetycznej nakłada na duże przedsiębiorstwa obowiązek przeprowadzania – w cyklach czteroletnich – audytu energetycznego. Krąg podmiotów podlegających wspomnianym wytycznym jest szeroki (Załącznik I do Rozporządzenia Komisji (WE) nr 800/2008). Objęte są nim wszystkie duże przedsiębiorstwa. Bez znaczenia jest rodzaj reprezentowanej branży czy chociażby ilość zużywanej energii (np. elektrycznej, ciepłej, czy pochodzącej z gazu ziemnego). Końcem września 2017 roku minął czas przewidziany przez polskiego ustawodawcę na udowodnienie przeprowadzenia (przez podmioty niezależne) pierwszych audytów energetycznych w wymienionych typach przedsiębiorstw. Zgodnie z wytycznymi ustawy o efektywności energetycznej istnieją dwie możliwości realizacji tego zadania. Zlecenie wykonania audytu efektywności energetycznej może być powierzone albo zewnętrznemu podmiotowi (tzw. ekspertowi, który posiada stosowną wiedzę i doświadczenie w przeprowadzaniu tego rodzaju audytów), albo wewnętrznemu podmiotowi (kompetentnej osobie zatrudnionej w audytowanym przedsiębiorstwie, pod warunkiem, iż nie jest ona bezpośrednio zaangażowana w audytowaną działalność tego przedsiębiorstwa). Z istoty audytu wynika, iż podmiot realizujący zlecenie musi być niezależny. W związku z tym wiele organizacji wybiera pierwszą z przedstawionych opcji.

Celem niniejszego opracowania jest identyfikacja i prezentacja kluczowych problemów i wyzwań związanych z realizacją obowiązku przeprowadzenia audytów energetycznych przedsiębiorstw. Artykuł opracowano z uwzględnieniem aktualnych doświadczeń przedsiębiorców odnoszących się do regulacji obowiązującej ustawy z dnia 20 maja 2016 r.

o efektywności energetycznej (Dz.U. 2016 poz. 831). Zaprezentowano istotę prowadzenia audytów energetycznych przedsiębiorstw i spostrzeżenia, które stanowią komentarz do wybranych przepisów analizowanej ustawy – odzwierciedlając mankamenty wynikające z jej realizacji w praktyce gospodarczej. W niniejszej pracy (z racji ograniczeń redakcyjnych) nie analizowano wprowadzonych przez legislatora odstępstw i rozwiązań systemowych stanowiących alternatywę dla obowiązku przeprowadzenia audytu energetycznego przedsiębiorstwa. Starano się wykazać, że występują przesłanki do twierdzenia, iż audyt energetyczny nie zawsze jest optymalnie wykorzystywanym instrumentem poprawy efektywności energetycznej (szczególnie w sektorze publicznym).

W związku z realizacją celu pracy wykorzystano analizę typu *case study* oraz studia literaturowe.

### 1. Istota audytu energetycznego

Poprawa efektywności energetycznej jest jednym z kluczowych wyzwań dla praktyki gospodarczej (Hajduk-Stelmachowicz i Stelmachowicz 2015; Komorowska i Mirowski 2016; Mederski i in. 2016; Schleich i Fleiter 2017). Pozwala bowiem na generowanie korzyści z tytułu istnienia efektu synergii i umożliwia sprawne zarządzanie zmianą. Komponenty te są istotne w kontekście zarządzania taktycznego, operacyjnego oraz strategicznego.

W celu właściwego zrozumienia istoty przeprowadzania audytu energetycznego (w kontekście poprawy efektywności energetycznej) konieczne jest przybliżenie pojęć odnoszących się do zagadnień energetycznych poruszanych w niniejszej pracy.

„Audyt energetyczny oznacza systematyczną procedurę, której celem jest uzyskanie odpowiedniej wiedzy o profilu istniejącego zużycia energii danego budynku lub zespołu budynków, działalności lub instalacji przemysłowej bądź handlowej lub usługi prywatnej lub publicznej, określenie, w jaki sposób i w jakiej ilości możliwe jest uzyskanie opłacalnej oszczędności energii, oraz poinformowanie o wynikach” (Dyrektywa 2012/27/UE).

„Audyt efektywności energetycznej – opracowanie zawierające analizę zużycia energii oraz określające stan techniczny obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, zawierające wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, a także ocenę ich opłacalności ekonomicznej i możliwej do uzyskania oszczędności energii” (Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej, Dz.U. 2016 poz. 831).

„Audyt energetyczny przedsiębiorstwa jest procedurą mającą na celu przeprowadzenie szczegółowych i potwierdzonych obliczeń dotyczących proponowanych przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej oraz dostarczenie informacji o potencjalnych oszczędnościach energii (Art. 37. 1. Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej, Dz.U. 2016 poz. 831).

Odwołując się do interpretacji cytowanych definicji i dokonując przeglądu literatury przedmiotu, można stwierdzić, że audyt energetyczny:

- obejmuje całą gospodarkę energetyczną przedsiębiorstwa (m.in. gospodarkę ciepłem, energią elektryczną, gospodarkę paliwami); ma zastosowanie do procesów głównych

oraz pomocniczych i przez to w sposób holistyczny (z uwzględnieniem specyfiki analizowanych procesów energetycznych, technologii i urzędzeń) pozwala zdiagnozować wszystkie prawdopodobne obszary występowania znaczących strat energii w obrębie organizacji;

- odnosi się zarówno do obiektów o charakterze materialnym (np.: budynków, urzędzeń, instalacji), jak i systemów obsługi, warunków prawnych i zachowań użytkowników;
- „służy do oceny istniejącej sytuacji dotyczącej zużycia energii, jak też do oceny możliwości i opłacalności poprawy efektywności energetycznej za pomocą różnych środków techniczno – organizacyjnych, obejmujących całe przedsiębiorstwo, jak i oddzielnych linii technologicznych lub pojedynczych urzędzeń” (Gładys 2017).

W literaturze przedmiotu brak jest powszechnie uznanej definicji efektywności energetycznej, co utrudnia prowadzenie badań nad tym zjawiskiem (Zajączkowska 2017). Definicje różnią się między sobą, gdyż swym zasięgiem (szerokim bądź wąskim) odnoszą się do różnych kontekstów. Tworzone były/są w celu zaspokojenia oczekiwań heterogenicznych grup interesariuszy.

W niniejszym opracowaniu odwołano się do typizacji jednego z obszarów rozważań nad efektywnością energetyczną, jaką jest wzrost efektywności energetycznej rozpatrywanej po stronie zapotrzebowania na energię. Ten wzrost jest osiągany dzięki zmianom technicznym, organizacyjnym, instytucjonalnym i strukturalnym oraz zmianom w zachowaniach podmiotów gospodarczych (Irrek i Thomas 2008).

W ustawie efektywność energetyczna definiowana jest jako „stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, albo w wyniku wykonanej usługi niezbędnej do uzyskania tego efektu” (Dz.U. 2016 poz. 831).

Efektywność energetyczna dla przedsiębiorstwa stanowi rozwiązanie typu *win-win* wtedy, gdy łączy redukcję kosztów z kwestiami ochrony środowiska. W opracowaniach naukowych podkreśla się, że „oszczędzona (nieużyta) energia jest najczystsza, pozbawiona negatywnych skutków ekologicznych metodą obniżenia emisji szkodliwych substancji, a poprawa efektywności energetycznej jest najbardziej opłacalnym sposobem zmniejszenia kosztów zużycia energii” (Koszarek-Cyra 2016).

## 2. Przykładowe mankamenty audytu energetycznego przedsiębiorstw

Prezes Urzędu Regulacji Energetyki pismem z dnia 31 stycznia 2018 poinformował Ministra Energii, że do 31 grudnia 2017 r. do podległego mu urzędu wpłynęło łącznie 3506 zawiadomień o przeprowadzonych audytach energetycznych przedsiębiorstwa (art. 38 ust. 2 pkt 1 lit. a ustawy). Z przekazanych zawiadomień o przeprowadzonych audytach energetycznych przedsiębiorstw wynika również, że możliwe do uzyskania średnioroczne oszczędności energii finalnej wynoszą 973 373,597 toe/rok (Bando 2018).

W przypadku niedopełnienia obowiązku audytowego Prezes Urzędu Regulacji Energetyki jest upoważniony do wymierzenia (w drodze decyzji) kary pieniężnej. Jej wysokość nie może być wyższa niż 5% obrotu osiągniętego przez ukarane przedsiębiorstwo w poprzednim roku podatkowym. W związku z tym dotkliwym instrumentem obligującym przedsiębiorstwa do podjęcia (oczekiwanych przez ustawodawcę działań) pojawiły się niepożądane zjawiska. Były one w wielu przypadkach pokłosiem wymuszonego pośpiechu, w opracowaniu dokumentów dotyczących audytów. Duże podmioty (bez względu na reprezentowany sektor) objęte zostały wymaganiami znowelizowanej ustawy o efektywności energetycznej. Zobowiązano je wszystkie, w tym samym czasie (jednego roku) do przeprowadzenia audytu energetycznego i przekazania URE wynikających z przepisów informacji, w terminie do 30 września 2017 r. W obliczu tak zdefiniowanych warunków mało kto troszczył się o jakość merytoryczną opracowywanych dokumentów. Było to wynikiem zaistnienia kilku przesłanek.

Część zarządzających dowiedziała się o obowiązku przeprowadzenia audytu od firm, które same zgłaszały się z propozycją jego wykonania. Świadczy to o braku właściwego przepływu informacji między organami administracji państwowej a przedsiębiorstwami. Po raz kolejny okazało się, iż praktycy nie nadążają z realizacją działań będących konsekwencją licznych zmian w prawie.

Warto w tym miejscu zwrócić uwagę na olbrzymią rozbieżność w wycenach rynkowych usług audytorskich odnoszących się do kwestii energetycznych. Szybkie wejście w życie regulacji ustawy o efektywności energetycznej wpłynęło nie tylko na gwałtowny wzrost popytu na audyty, ale także na wzrost podaży. W konsekwencji, w krótkim czasie powstało wiele nowych – nie zawsze w pełni kompetentnych – jednostek oferujących przeprowadzanie owego procesu. Wszyscy się spieszyli, bo „eldorado na rynku energetycznym miało trwać zaledwie rok”. (Kolejny obfity w audyty czas ustawodawca przewidział dopiero za 4 lata). Na uczelniach (nie tylko technicznych) pojawiały się nawet ogłoszenia z kategorii „praca szuka człowieka”. Z powodu natłoku liczby zleceń szukano studentów chętnych do podjęcia pracy w charakterze audytora. Skutkiem opisanej sytuacji stała się duża rozpiętość cenowa i jakościowa zgłaszanych do przetargów ofert. Sami przedsiębiorcy „nie mając jednoznacznych wytycznych czego się spodziewać po wykonanym raporcie z audytu energetycznego przedsiębiorstwa” oraz „jak on (tak dokładnie) ma wyglądać” i „co w szczególności ma zawierać”, niejednokrotnie wybierali najtańszą ofertę, nie zawsze zastanawiając się nad tym, jakie będą konsekwencje takich decyzji.

Przykładem ilustrującym zaprezentowany aspekt może być analiza przypadku przedsiębiorstwa zajmującego się produkcją łopat dla elektrowni wiatrowych. Podmiot działa na rynku od 10 lat i zatrudnia około 750 pracowników. W odpowiedzi na ogłoszony przetarg na wykonanie audytu energetycznego przedsiębiorstwa firma otrzymała 3 oferty na: 20 000 zł, 60 000 zł i 100 000 złotych. Wybrana została najtańsza oferta. Wykonane opracowanie zawierało 30 stron, na których przedstawiono: opis firmy, jej historię, lapidarny cel audytu, kolorowe zdjęcia nieruchomości oraz maszyn i urządzeń. W podsumowaniu umieszczono informację o możliwości osiągnięcia oszczędności (po wprowadzeniu proponowanych zmian) na poziomie 6,28% ponoszonych całkowitych, rocznych kosztów energii elektrycznej i ciepłej. Szacunki wykonane zostały w odniesieniu do rozliczeń roku poprzedniego.

Daje to oszczędności na poziomie 37 000 złotych (uwzględniając nakłady własne analizowanego podmiotu). Po odjęciu kosztów audytu zostaje osiągnięty poziom około 17 000 zł oszczędności (uzyskanych maksymalnie w ciągu 4,21 roku).

Analizując jakość opracowania należy zwrócić uwagę na proponowane przez audytorów zewnętrznych zmiany. Odnoszą się one do zasugerowania:

- wymiany źródeł oświetlenia (żarówek) na system LED w magazynie,
- wymiany wrót głównych oraz drzwi zewnętrznych budynku.

Określenie, że wymienione działania przyniosą korzyści, nie wymagało specjalnej wiedzy merytorycznej członków zespołu audytorskiego. Główny operator hali wiedział, że można podjąć tego typu działania. Przeprowadzony audyt nie wskazał bezpośrednich oszczędności związanych z użytkowaniem maszyn oraz instalacji – brak bowiem było w dokumencie wyliczeń związanych z wykorzystywaniem i optymalizacją zużycia energii przez konkretne maszyny czy instalacje. Nawet laik jest w stanie stwierdzić, że audyt mógł być przeprowadzony bardziej profesjonalnie (choćby pod względem zakresu). Istnieje możliwość, że gdyby przedsiębiorca wybrał inną ofertę (kierując się m.in. doświadczeniem jednostki audytującej, referencjami itp.) uzyskałby lepsze rezultaty i większe oszczędności. Nie wszystkie bowiem podmioty wykonywały audyty w oparciu m.in. o najlepsze dostępne praktyki wynikające ze wskazówek m.in. normy PN-EN 16247-1: 2012. Dokument ten standaryzuje i ujednolica sposób przeprowadzania audytu energetycznego. Ma zastosowanie zarówno do wszystkich rodzajów przedsiębiorstw i organizacji, jak i do wszystkich rodzajów energii i sposobów wykorzystania energii, z wyjątkiem prywatnych lokali mieszkalnych. W przywołanej normie sformułowano ogólne wymagania oraz określono wspólną metodologię i rezultaty audytów energetycznych ([Norma PN-EN 16247-1:2012 – wersja polska Audyty energetyczne – Część 1: Wymagania ogólne](#)). Szczegółowych wytycznych sektorowych i technicznych odnoszących się do prowadzenia audytów należało szukać w aktualnych normach technicznych ([Narodowy Fundusz Gospodarki Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej 2017](#)).

Niektórzy zarządzający firmami uświadomili sobie, że mają zbyt wiele obszarów energetycznych do prawidłowego zinwentaryzowania w krótkim czasie określonym przez ustawodawcę. Po rozeznaniu oferty rynkowej ustalili, iż w sytuacji „gdyby chcieli wykonać profesjonalny i wielowymiarowy audyt energetyczny przedsiębiorstwa musieliby ponieść ogromne koszty”. Ponadto takie procesowe działanie prowadziłyby do przekroczenia (w wielu przypadkach) czasu przewidzianego na zawiadomienie URE. W literaturze przedmiotu sugeruje się bowiem szczegółową analizę bilansu energetycznego dla okresu rocznego, uznanego jako typowy dla danej organizacji ([Narodowy Fundusz Gospodarki Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej 2017](#)). Sprawę komplikowały m.in. obowiązujące regulacje odnoszące się do ogłaszania przetargów na wykonanie usług audytowych i zasady ich rozstrzygnięcia.

Jak stwierdzili badani „wiele firm miało ograniczone możliwości wykonania audytu przynoszącego wymierne korzyści”. Minimalny czas przeprowadzania takiego badania wynosi 2–3 miesiące. Trzeba również uwzględnić czas potrzebny na rozstrzygnięcie przetargu, który wynosi „co najmniej 1–2 miesiące”. Ponadto należy mieć na uwadze specyfikę funkcjonowania poszczególnych branż – część podmiotów ma okresowe, istotne obciążenia

energetyczne oraz okresy przestoju w części roku. Wydaje się, iż tych kwestii ustawodawca nie był świadomy.

Przykładem obrazującym złożoność opisanego problemu może być działalność cukrowni. Praca w zakładzie odbywa się w dwóch fazach. Szczególnie istotna jest faza, w trakcie której produkuje się cukier. Ta tzw. kampania buraczana – trwa około 110 dni (średnio od września do grudnia). Pozostała część roku (tzw. przedprodukcyjna) przeznaczona jest na działania z zakresu *Total Productive Maintenance*. Obejmuje ona planowaną konserwację, modernizację i wymianę urządzeń, które są przygotowywane do kolejnej kampanii. Analizowany podmiot zatrudnia około 150 osób całorocznie. Dodatkowe 60 osób zatrudnianych jest w okresie kampanii. Na ten etap przypada największy zakres obowiązków i ich wykonywanie odbywa się w trybie tryzmianowym. W ciągu doby w zakładzie przetwarzane jest średnio 8500 ton buraków na dobę (w szczytowych okresach wartość ta dochodzi nawet do 10 000 ton). Jako że w burakach występuje zaledwie około 15% cukru, istotna jest powtarzalność wykonywanych działań w zakresie pozyskiwania tego surowca. Sam proces jest złożony i skomplikowany oraz pochłania dużo energii (zarówno elektrycznej, jak i cieplnej). Według szacunków pracowników zakładu, godzina przerwy w procesie krojenia buraków skutkuje około 100 000 złotych straty. W tej sytuacji wykorzystywany jest sprzężony automatycznie system kontrolujący ciągłość produkcji. W razie awarii włączają się maszyny tworzące tzw. *back-up*. W kontekście zarządzania energią ważne jest, że fabryka posiada własną elektrociepłownię. Para konieczna na etapie przetwórstwa buraków wytwarzana jest ze spalania węgla. To ona napędza turbiny, generując energię elektryczną niezbędną do zasilania maszyn biorących udział w procesach przetwórczych produkcji. W przypadku nadwyżek w produkcji energii zakład sprzedaje je, czerpiąc z tego tytułu dodatkowe korzyści ekonomiczne.

Ponieważ analizowana cukrownia jest jedną z kilku wchodzących w skład firmy produkującej cukier podjęto decyzję, iż audyt energetyczny dla wszystkich jednostek wykona ta sama firma zewnętrzna. Aby audyt był skuteczny i, aby określał zakres możliwych do wprowadzenia zmian (w kontekście doskonalenia zarządzania energią) powinien zostać wykonany w obydwu fazach funkcjonowania podmiotu (ze szczególnym uwzględnieniem trwania tzw. kampanii buraczanej). Jako że znowelizowana ustawa o efektywności energetycznej weszła w życie z dniem 1 października 2016 roku, a audyt musiał być sporządzony w ciągu jednego roku, w przypadku cukrowni sytuacją „niemożliwą w praktyce okazało się jego przeprowadzenie we właściwy sposób”. Musiano ogłosić przetarg, który został rozstrzygnięty w kwietniu. Tradycyjnie kryterium wyboru była cena. Ta najniższa (stanowiąca o wyborze rzekomo najlepszej oferty na rynku) przełożyła się na komponenty decydujące o jakości pracy jednostki wykonującej audyt energetyczny analizowanego przedsiębiorstwa.

Dokument powstał „na zasadzie korespondencyjnej”. Oddelegowani pracownicy cukrowni mieli przesyłać (skądinąd znane im już wcześniej) zdjęcia maszyn, urządzeń, budynków oraz dane dotyczące określonych parametrów wymaganych przez audytorów. Jednostka przeprowadzająca badanie audytowe nie miała sposobności obserwacji i analizy zależności/związków przyczynowo-skutkowych odnoszących się do specyfiki pracy fabryki, w okresie największego zużycia energii (tj. w trakcie trwania kampanii buraczanej). Kompleksowa diagnoza i właściwe określenie możliwości poprawy efektywności energetycznej dla ana-



lizowanego podmiotu stało się niemożliwe do prawidłowego (pod względem jakości) zrealizowania w opisanych warunkach (w szczególności, w wyznaczonym przez ustawodawcę czasie). W praktyce okazało się, iż audyt energetyczny:

- można przeprowadzić bez fizycznej obecności w trakcie apogeum działań energochłonnych,
- bez dwukierunkowego dialogu ze specjalistami pracującymi od wielu lat w fabryce,
- bazując jedynie na „luźno zebranych zapiskach”.

W ten sposób powstał kolejny biurokratyczny, użyteczny jedynie politycznie wytwór, który właściwie nic nowego do rzeczywistego zarządzania energią w firmie nie wnosi. Co gorsza, w znikomym stopniu odnosi się do kwestii możliwości zarządzania zmianą. W literaturze przedmiotu podkreśla się, że „audyt energetyczny jako narzędzie określające miejsce poprawy efektywności energetycznej umożliwia weryfikację całego procesu produkcji z uwzględnieniem miejsc największych strat energii. Dzięki temu można dokonać modernizacji instalacji, które dotychczas powodowały wysokie koszty w wyniku na przykład zbyt dużych strat energii cieplnej” (Plutecki i Krupa 2015). W analizowanym przypadku nie odniesiono się do przedstawionej kwestii. Spełniono jednak wymóg formalny i do zawiadomienia prezesa URE dołączono informację o możliwych do uzyskania oszczędnościach energii wynikających z przeprowadzonego audytu energetycznego przedsiębiorstwa. Były to informacje bardzo lapidarne, które zaprezentowano z dużą dozą nieufności i ostrożności. Wielu spośród badanych przedstawicieli przedsiębiorstw podkreślało, iż „nie wiadomo, do czego te zidentyfikowane możliwości oszczędności energii będą użyte w przyszłości, czy nie staną się źródłem kolejnych wydatków, na które i tak nie będzie środków z zewnątrz”, „a właściwie to po co nam ten audyt?”. Problemy braku zrozumienia celu prowadzenia audytu oraz odróżnienia istoty audytu i kontroli nie są zjawiskiem nowym (Hajduk-Stelmachowicz 2015a). Prezentowane stwierdzenia te jednoznacznie pokazują, iż istota zarówno poprawy efektywności energetycznej, jak i systemowego zarządzania energią nie zawsze są właściwie rozumiane i interpretowane.

### **Podsumowanie i wnioski**

Analizując literaturę przedmiotu można zauważyć, że brakuje kompleksowych badań na temat wieloaspektowych i wielowymiarowych uwarunkowań i skutków wynikających z prowadzenia audytów efektywności energetycznej przedsiębiorstw, w polskich warunkach gospodarczych. Temat – bez wątpienia – powinien być przedmiotem zainteresowań badaczy. Jest on szczególnie ważny w kontekście realizacji polityki klimatyczno-energetycznej, która stanowi wyzwanie nie tylko na poziomie UE, Polski, ale także poszczególnych sektorów oraz podmiotów gospodarczych. Audyt energetyczny powinien stanowić narzędzie ukierunkowane na poprawę efektywności energetycznej (Nieć 2017). Istotną, wzorcową wprost rolę w poprawie efektywności energetycznej powinien odgrywać sektor publiczny. Wiele bowiem przepisów związanych z realizacją pakietu klimatyczno-energetycznego dotyczy instytucji należących do skarbu państwa. Okazuje się jednak, iż regulacje i wynikające z nich pozorne działania w zakresie poprawy efektywności energetycznej (w tym wymuszone

ustawą, „audyty energetyczne, z których przeprowadzenia nie zawsze coś konkretnego wynika”) oceniane są przez część praktyków na poziomie miernym. W dużej mierze jest to konsekwencją funkcjonowania biurokratycznych procedur i formalno-prawnych, kompletnie niezyciowych przepisów, co podkreślają zarówno badani przedstawiciele biznesu, jak i część naukowców (Parczewski 2016).

Warto rozważyć zmiany w ustawie o efektywności energetycznej i rozłożyć obowiązek wykonywania audytów na poszczególne lata. Jeżeli stosowne działania nie zostaną przyjęte za 4 lata powtórzy się sytuacja czasowego eldorado na rynku audytów energetycznych. Konsekwencją znowu może stać się słaba jakość i wątpliwa przydatność raportów z audytów energetycznych przedsiębiorstw (zarówno na poziomie biznesowym, jak i ekologiczno-politycznym). Należy przeciwdziałać wszelkim formom nieuczciwej konkurencji wobec interdyscyplinarnych i profesjonalnych jednostek działających kompleksowo na rzecz poprawy efektywności energetycznej organizacji. W obszarze ułatwiania ich identyfikacji należy wypracować przejrzyste mechanizmy wymiany informacji i wsparcia sektorowego. Stworzenie odpowiednich warunków biznesowych korzystnie wpłynie na poprawę efektywności energetycznej zarówno sektora publicznego, jak i prywatnego. W tym kontekście konieczne jest podjęcie działań umożliwiających optymalizację zarówno procesu wdrożenia obligatoryjnych regulacji prawnych, jak i dobrowolnych norm i standardów (np. branżowych).

## Literatura

- Bando, M. 2018. Pismo do Ministra Energii Krzysztofa Tchórzewskiego nr DEK-0730 – 1(1)/2018/GK, Warszawa 31 stycznia.
- Gillingham, K. i Tsvetanov, T. 2018. Nudging energy efficiency audits: Evidence from a field experiment. *Journal of Environmental Economics and Management* Vol. 90, p. 303–316.
- Gładys, H. 2017. System zarządzania energią w przedsiębiorstwach i innych organizacjach na podstawie normy PN-EN ISO 5001. *Energetyka* nr 5 (755), s. 326.
- Hajduk-Stelmachowicz, M. 2015a. Środowiskowy audit wewnętrzny jako narzędzie doskonalenia eko-innowacji organizacyjnych [W:] *Zrównoważony rozwój organizacji – odpowiedzialność środowiskowa*, T. Borys, B. Bartniczak, M. Ptak (red.), *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego We Wrocławiu*. Wrocław: Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, s. 24–37.
- Hajduk-Stelmachowicz, M. i Stelmachowicz, M., 2015. *Efektywność energetyczna jako atrybut bezpieczeństwa energetycznego* [W:] *Bezpieczeństwo energetyczne na wspólnym rynku energii UE*, red. S. Gędek, M. Ruszel, Warszawa: Wyd. Rambler, s. 139–154.
- Irrek, W. i Thomas, R. 2008. *Defining Energy Efficiency*. Wuppertal: Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, I, s. 1.
- Kluczek, A. i Olszewski P. 2017. Energy audits in industrial processes. *Journal of Cleaner Production* Vol. 142, Part 4, 20, s. 3437–3453.
- Komorowska A. i Mirowski T. 2016. Instrumenty poprawy efektywności energetycznej w Polsce. *Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN* nr 92, s. 297–306.
- Koszarek-Cyra, A. 2016, Systemy zarządzania energią jako narzędzie wspierające proces racjonalizacji zużycia energii w organizacjach. *Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej* nr 22, s. 210.
- Krajowa agencja poszanowania energii 2008. *Raport dotyczący kluczowych polskich energochłonnych przemysłów, z identyfikacją ograniczeń we wdrażaniu efektywności energetycznej w zakładach oraz opracowaniem rozwiązań dla tych przemysłów*. Warszawa: Lewiatan, s. 5–100.
- Kudelko i in. 2013 – Kudelko, M., Suwała, W., Kamiński, J. i Kaszyński P. 2013. Instrumenty ekonomiczne jako środek wdrażania koncepcji zrównoważonej gospodarki na rynku energii. *Rynek Energii* nr 4, s. 90–96.

- Mederski i in. 2016 – Mederski, T., Rybotycki, M. i Dołhańczuk-Śródka A. 2016. Praktyczne zarządzanie energią w przedsiębiorstwie, *Proceedings of ECOpole* 10(2), s. 733–739.
- Narodowy fundusz gospodarki ochrony środowiska i gospodarki wodnej 2017. Opracowanie zakresu oraz zasad wykonania audytu energetycznego do programu POIiŚ Działanie 1.2 „Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach”, Warszawa, s. 4. [Online] [https://www.nfosigw.gov.pl/gfx/nfosigw/userfiles/files/srodki\\_krajowe/programy\\_2014/inwestycje-energo-oszczedne/nabor\\_kandydatow/wytyczne\\_dla\\_opracowania\\_zakresu\\_i\\_zasad\\_wykonania\\_audytu\\_energetycznego\\_dla\\_programu\\_nf.pdf](https://www.nfosigw.gov.pl/gfx/nfosigw/userfiles/files/srodki_krajowe/programy_2014/inwestycje-energo-oszczedne/nabor_kandydatow/wytyczne_dla_opracowania_zakresu_i_zasad_wykonania_audytu_energetycznego_dla_programu_nf.pdf) [Dostęp: 2.07.2018].
- Nieć, A. 2017. Prawne aspekty prowadzenia audytu energetycznego przedsiębiorstwa. *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal* t. 20, z. 2, s. 129–142.
- Norma PN-EN 16247-1:2012 – wersja polska Audity energetyczne – Część 1: Wymagania ogólne.
- Nyga-Lukaszewska, H. 2016. Czy bezpieczeństwo energetyczne oznacza konkurencyjność w skali międzynarodowej? *International Business and Global Economy* Vol. 35, z. 1, s. 390–401.
- Parczewski, Z. 2016. Efektywność energetyczna – szanse i zagrożenia nowej ustawy. *Energetyka* nr 10, s. 587–599.
- Plutecki, Z. i Krupa, E. 2015. Poprawa efektywności energetycznej przedsiębiorstw poprzez standaryzację procesu zarządzania energią. *Materiały pokonferencyjne z Konferencji Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji*. Zakopane, t. 1, cz. III, s. 503.
- Schleich, J. i Fleiter T. 2017. Effectiveness of energy audits in small business organizations, *Resource and Energy Economics*. In press, corrected proof. [Online] <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0928765516302846> [Dostęp: 2.09.2017].
- Skoczkowski, T. i Bielecki, S. 2016. Efektywność energetyczna – polityczno-formalne uwarunkowania rozwoju w Polsce i Unii Europejskiej. *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal* t. 19, z. 1, s. 5–20.
- Skoczkowski i in. 2014 – Skoczkowski, T., Bielecki, S., Szymczyk, J. i Palimąka, T. 2014. Metody wzrostu efektywności energetycznej w małych i średnich przedsiębiorstwach. *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal* t. 17, z. 1, s. 27–40.
- Wojciechowski, B. i Grudzień, Ł. 2018. Efektywność energetyczna i system zarządzania energią w przedsiębiorstwach produkcyjnych. *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*, R. Knosala red. t. 1. Opole: Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, s. 288–297. [Online] [http://www.ptzp.org.pl/files/konferencje/kzz/artysta\\_pdf\\_2018/T1/2018\\_t1\\_288.pdf](http://www.ptzp.org.pl/files/konferencje/kzz/artysta_pdf_2018/T1/2018_t1_288.pdf) [Dostęp: 2.07.2018].
- Zajączkowska, M. 2017. Efekty realizacji założeń Europejskiej strategii bezpieczeństwa energetycznego dotyczących efektywności energetycznej w Polsce. *Horyzonty Polityki* Vol. 8, No. 23, s. 121–140.
- Załącznik I do Rozporządzenia Komisji (WE) nr 800/2008.

