

*dr hab. Anna Pamuła*¹

Katedra Informatyki, Wydział Zarządzania
Uniwersytet Łódzki

Edukacja na rzecz efektywności energetycznej – przegląd wybranych programów

WPROWADZENIE

Zrównoważony rozwój, ochrona środowiska, a przede wszystkim ograniczenie zużycia paliw kopalnych i emisji gazów cieplarnianych oraz regulacje prawne zmierzające do liberalizacji rynku energii wymagają zmian w świadomości odbiorców energii oraz skoordynowanych działań ze strony firm sektora energetycznego, organów rządowych i innych jednostek [Pamuła, 2015]. Wprowadzenie odpowiedniej krajowej polityki promowania działań na rzecz efektywności energetycznej oraz systemów rozpowszechniania informacji i edukacji publicznej to jedno z podstawowych mechanizmów prowadzących do skutecznego promowania działań na rzecz efektywności energetycznej [Sovacool, 2009]. Do edukacji obywateli w tym obszarze zobowiązują państwa członkowskie Unii Europejskiej odpowiednie dyrektywy.

Zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego nr 2006/32/WE z 5 kwietnia 2006 r. efektywność energetyczna oznacza stosunek uzyskanych wyników, usług, towarów lub energii do wkładu energii, czyli zależność między energią uzyskaną a doprowadzoną. Oszczędność energii to ilość zaoszczędzonej energii ustalona poprzez pomiar lub oszacowanie zużycia przed i po wdrożeniu jednego lub kilku środków poprawy efektywności energetycznej.

Programy i kampanie informacyjne, zwłaszcza dotyczące programów efektywności energetycznej, prowadzone są przez przedsiębiorstwa energetyczne, stowarzyszenia i organizacje rządowe, społeczne i edukacyjne. Prowadzona edukacja obejmuje wiele form i metod takich, jak: zajęcia w szkołach różnych poziomów na temat bezpiecznego korzystania z energii i produkcji energii z różnych źródeł, darmowe audyty energetyczne, warsztaty, objaśnianie systemów etykiet i certyfikacji dla urządzeń pobierających energię oraz przepisów dotyczących

¹ Adres korespondencyjny: Uniwersytet Łódzki, ul. Matejki 22/26, 90-237 Łódź; e-mail: apamuła@wzmail.uni.lodz.pl.

efektywności energetycznej nowo stawianych budynków. Edukacja prowadzona jest zarówno w trybie bezpośredniego kontaktu z obywatelami, jak i przy pomocy dedykowanych portali, broszur, książek i programów telewizyjnych.

Zakres i liczba wprowadzanych oraz realizowanych projektów na rzecz efektywności energetycznej wciąż rośnie. Istotnym elementem prowadzącym do przekazywania odpowiedniej informacji odbiorcom są standardy i systemy eko-etykiet [Banerjee, Solomon, 2003; Dendler, 2014].

Badania wskazują, że najskuteczniejsze metody edukacji obejmują [Sovacool, 2009]: warsztaty i kursy edukacyjno-informacyjne (22,1%), wprowadzenie systemu kodów standardów dla budynków (19,8%), audyty energetyczne (15,9%), modernizacja budynków prowadząca do lepszej termoizolacji (10,9%) i wsparcie techniczne dla odbiorców przy wyborze i instalacji urządzeń (7%).

Potencjał w zakresie możliwych oszczędności w polskich gospodarstwach domowych jest znaczny, ale programy wsparcia nie są rozdysponowywane proporcjonalnie w stosunku do prognoz wzrostu konsumpcji dla nośników energii [Maj, 2015].

W przypadku programów zarządzania popytem na energię, oprócz edukacji odbiorców, istotną rolę odgrywają takie czynniki, jak: marketing i segmentacja, komunikacja z odbiorcą, bodźce finansowe i pozafinansowe oraz jasne i proste procedury udziału i osiągania możliwych celów w zakresie efektywności kosztowej i środowiskowej. Wśród czynników sukcesu takich programów, oprócz rozpatrywania wielu czynników jednocześnie, wskazywane jest całościowe rozpatrywanie zmian zachowań odbiorcy z jego punktu widzenia, a nie tylko z punktu widzenia jednego dostawcy energii, usługi lub produktu. Rola edukacji polega na uświadomieniu i umożliwieniu ludziom dokonywania świadomych wyborów podejmowanych działań i ich oceny.

Edukacja energetyczna, jako dyscyplina zaczęła się silnie rozwijać w latach 90. ubiegłego wieku i obejmuje dwa główne kierunki: pierwszy – dotyczący kształcenia profesjonalistów oraz drugi – dotyczący rozwoju umiejętności korzystania z energii, skierowany głównie do dzieci i młodzieży.

Celem artykułu jest pokazanie ewolucji edukacji w zakresie efektywności energetycznej oraz zaznaczenie kierunków tej edukacji. W części empirycznej, koncentrując się na drugim kierunku dyscypliny, poddano prostej analizie wybrane programy edukacyjne dla szkół, prowadzone przez największe polskie przedsiębiorstwa energetyczne. Ponadto przedstawiono analizę form edukacji preferowanych przez młodzież na podstawie danych pozyskanych z badań własnych, przeprowadzonych w regionie łódzkim w 2013 i w 2016 roku.

EWOLUCJA EDUKACJI ODBIORCÓW ENERGII

Edukacja odbiorców energii w zakresie działań na rzecz efektywności energetycznej ma swoje źródła w kryzysie naftowym lat 70., gdy gwałtowne wzrosty cen

spowodował działania regulacyjne rządów zmierzające do wprowadzania oszczędności (np. w USA pierwsze programy wprowadzono w roku 1978). Pierwotnie programy te były kampaniami informacyjnymi na temat możliwości oszczędzania i kredytowania zakupu sprzętu pobierającego mniej energii. Aby zachęcić odbiorców do podejmowania decyzji konieczne były jednak szersze zachęty finansowe. Głównym motywem działań przedsiębiorstw energetycznych, w tym czasie, była raczej optymalizacja wytwarzania i efektywność kosztowa niż troska o środowisko. Początkowo programy, określane mianem programów zarządzania popytem na energię, dotyczyły raczej przekazywania odbiorcom odpowiednich informacji, usług doradztwa oraz usług instalacji sprzętu energooszczędnego, niż faktycznego zarządzania popytem. Przed deregulacją rynku przedsiębiorstwa energetyczne krajów rozwiniętych miały środki i metody oraz były zainteresowane promowaniem działań na rzecz efektywności energetycznej. Zainteresowanie odbiorców było jednak ograniczone. W USA, w darmowych audytach energetycznych, w latach 80., uczestniczyło zaledwie 5% odbiorców.

Deregulacja rynku energii spowodowała jednak, że przedsiębiorstwa energetyczne, zwłaszcza na rynku amerykańskim, coraz mniej funduszy przeznaczały na programy zarządzania popytem na energię, a rynek efektywności energetycznej nie rozwijał się tak, jak to pierwotnie przewidywano [Sousa i in., 2013]. Przyczyny takiego stanu rzeczy należy upatrywać przede wszystkim w braku spójności pomiędzy biznesowym celem działania przedsiębiorstw energetycznych a interesem społecznym.

Efektywność energetyczna i produkcja energii ze źródeł odnawialnych to dwa główne filary polityki zrównoważonego rozwoju w energetyce. Przedsiębiorstwa energetyczne sprzedają towar, jakim jest energia elektryczna i od tego zależy osiągany przez nie zysk. Motywowanie firm tego sektora do angażowania się w programy na rzecz efektywności energetycznej, nie jest prostym zadaniem, zwłaszcza na coraz bardziej konkurencyjnym rynku, bowiem firmy te stają przed swoistym paradoksem promowania mniejszej sprzedaży oferowanego produktu. Aby zapobiec utracie zysków firmy stosują strategie pozwalające im na przetrwanie na rynku, na przykład wprowadzając do swojej oferty innych usług.

W propagowaniu działań na rzecz efektywności energetycznej istotną rolę odgrywa system poboru opłat, a następnie jego redystrybucja na edukację i wsparcie inicjacyjnych programów. Kraje z długoletnim doświadczeniem w zakresie stosowania programów zarządzania popytem na energię i gospodarki wschodzące, różnią się przyjętymi strategiami prowadzenia działań [Soussa i in., 2013]. Prowadzenie edukacji przez przedsiębiorstwa energetyczne nie jest wystarczające. Proces edukacji został rozszerzony na inne jednostki, a jego finansowanie częściowo odbywa się z finansów publicznych. Fundusz publiczny może być ustanawiany przez organy administracyjne w postaci np. dodatkowej opłaty do każdego rachunku za energię (na restrukturyzację sieci) lub stałej dopłaty do każdej kilowatogodziny, albo stałej miesięcznej kwoty.

W krajach rozwijających się, gdzie systemy charakteryzowały się uzależnieniem od drogich zasobów energetycznych, znaczną podatnością na czynniki klimatyczne, dużymi stratami w procesie przesyłu energii i jej sprzedaży, restrukturyzacja sektora energetycznego była środkiem na brak funduszy, na utrzymywanie i modernizację sieci elektroenergetycznej. W niektórych krajach ceny energii przewyższały znacznie ceny energii w krajach rozwiniętych bądź wręcz były dotowane (np. ceny energii dla rolnictwa w Indiach były dotowane w 80%).

Edukacja odbiorców jest trudnym zadaniem dla firm sektora energetycznego, albowiem w wielu przypadkach odbiorcy mają ograniczone zaufanie do swoich dostawców energii. W Danii od 2006 r. przedsiębiorstwa dystrybucyjne są zobowiązane do promowania działań na rzecz efektywności energetycznej, aczkolwiek czynią to dobrowolnie od początku lat 90. W latach 90. przeprowadzono 8-tygodniową szeroką kampanię informacyjno-edukacyjną, dotyczącą wpływu wykorzystania zasobów, w tym energii i korzystania z urządzeń, na zmiany klimatu. Kampania obejmowała różne metody komunikacji i różne media, tj.: billboardy, plakaty, audycje w TV, broszury drukowane i elektroniczne. Przeprowadzone po kampanii badania mieszkańców, wykazały bardzo niewielkie zainteresowanie i nieznaczny przyrost wiedzy [Sovacool, 2009].

Dająca rzeczywiste efekty edukacja na rzecz efektywności energetycznej, nie powinna mieć charakteru zdarzeń jednorazowych, a być skoordynowanym procesem. Badania wskazują bowiem, że tylko 2% uczestników warsztatów dotyczących zmiany zachowań prowadzących do oszczędności energii, stosowało je w domu po pierwszym spotkaniu, 10% – po drugim spotkaniu [Sovacool, 2009]. Proces edukacji powinien być skoordynowany i połączony z innymi mechanizmami prowadzonej polityki krajowej. Ocena programów efektywności energetycznej powinna obejmować indywidualne raporty postępów krótko i długookresowych zmian zachowań odbiorców oraz umożliwiać im ocenę działań własnych [Pamuła, 2015].

PROGRAMY EDUKACYJNE

Edukacja pełni kluczową rolę w „zaszczepieniu” działań na rzecz efektywności energetycznej. Dotychczasowe badania wskazują na silny związek pomiędzy poziomem wiedzy danej osoby a prawdopodobieństwem akceptacji przez nią działań organów rządowych prowadzących do bardziej racjonalnego korzystania z energii i zasobów naturalnych [Zografakis, 2008]. W rozwoju edukacji zaobserwować można dwa główne kierunki:

- Edukacja osób zawodowo zajmujących się efektywnością energetyczną i działaniami na rzecz środowiska naturalnego. Oferta ta zawiera programy naucza-

nia dla klas szkół zawodowych oraz programy studiów na poszczególnych poziomach, w tym studiów podyplomowych.

- Edukacja dzieci i młodzieży szkolnej prowadząca do zdobycia podstawowej wiedzy i nabycia pożądanych umiejętności i zachowań na rzecz efektywności energetycznej.

Programy edukacyjne na rzecz efektywności energetycznej są klasyfikowane na wiele sposobów w zależności od przyjętego kryterium [Kandpal, Garg, 1999]. Kryterium stanowić może np: grupa docelowa, wiek, posiadane lub pożądane kwalifikacje, tryb nauczania, obszar geograficzny (regionalne, krajowe, międzynarodowe). W przypadku grupy docelowej wyróżnia się programy: dla wszystkich obywateli, dla osób zawodowo zajmujących się energetyką, dla jednostek administracji publicznej. Ze względu na wiek uczestników programy dzieli się na: dla dzieci w wieku przedszkolnym, dla dzieci z klas nauczania początkowego, pozostałych klas szkoły podstawowej i gimnazjum, młodzieży licealnej, studentów, osób dorosłych i osób starszych. Według kryterium związanego z osiąganiem określonych kwalifikacji, wyróżnia się programy dla specjalistów, naukowców, inżynierów, techników. Ze względu na tryb nauczania mogą to być zajęcia włączone do programu nauczania lub prowadzone jako zajęcia dodatkowe.

Edukacja dorosłych użytkowników jest znacznie trudniejsza niż edukacja uczniów i studentów, dla których zdobywanie nowych umiejętności i wiedzy jest naturalnym procesem etapu życia. Z doświadczeń organizacji non profit *Alliance to Save Energy*, która prowadziła szkolenia w szkołach amerykańskich i przeprowadziła badania wśród 28 tysięcy rodzin wynika, że:

- to dzieci rozpoczynają rozmowy w domu na temat oszczędności energii i środowiska – wskazanie 83% rodziców;
- to dzieci przyczyniają się do zachowań proekologicznych i zakupu sprzętu energooszczędnego – wskazanie 71%.

Tworzenie programów edukacyjnych skierowanych do dzieci i młodzieży obejmuje wiele aspektów i zakłada osiąganie określonych celów, które klasyfikowane są w następujące grupy [Kandpal, 1999]:

1. umożliwienie uczniom zdobycia określonych umiejętności pozwalających na bezpieczne i racjonalne korzystanie z energii,
2. umożliwienie uczniom zdobycia określonych umiejętności pozwalających na korzystanie z różnych źródeł energii i zachowania proekologiczne,
3. rozwinięcie świadomości uczniów na temat natury i źródeł kryzysu energetycznego na świecie i wskazanie na różne strategie rozwiązywania jego problemów,
4. wskazanie na różnorodne źródła energii, w tym odnawialne, na ich potencjał i technologie, które umożliwią ich zastosowanie z uwzględnieniem aspektów społecznych i środowiskowych,

5. wzbudzenie zrozumienia rozwiązań legislacyjnych i innych działań państwa, prowadzonych na rzecz efektywności energetycznej,
6. wskazania na holistyczne działania dla zrównoważonego rozwoju.

Poszczególne cele realizowane są w postaci różnych ofert edukacyjnych skierowanych do określonych grup wiekowych i prowadzone są przez różne podmioty, np.: szkoły, stowarzyszenia czy przedsiębiorstwa energetyczne.

PRZEDSIĘBIORSTWA ENERGETYCZNE W EDUKACJI SZKOLNEJ NA RZECZ EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W POLSCE

Większość przedsiębiorstw energetycznych prowadzi działania na rzecz zrównoważonego rozwoju, w ramach których chętnie nawiązuje współpracę ze szkołami, przez co jest w stanie oszacować oszczędności energii wynikające z programów edukacyjnych dla młodzieży i przygotowanych materiałów. Programy dla szkół najczęściej projektowane są w formie sylabusów zajęć dla nauczycieli, materiałów pomocniczych, materiałów przeznaczonych dla dzieci oraz materiałów dla rodziców. Programy często powiązane są konkursami, w których uczniowie i klasy zdobywają nagrody rzeczowe i finansowe.

Liczba instytucji prowadzących kampanie edukacyjne w obszarze efektywności energetycznej jest znaczna. Dla potrzeb niniejszego opracowania w celu zbadania zaangażowania przedsiębiorstw energetycznych poddano analizie wybrane oferty edukacyjne zamieszczone na stronach portali największych polskich spółek dystrybucji energii oraz udostępnione przez nie raporty zrównoważonego rozwoju. Wyniki analizy dotyczące ofert dla poszczególnych grup docelowych i form edukacji zawarto w tabeli 1.

Większość ofert kierowana jest do uczniów szkół podstawowych. Biorąc pod uwagę wymienione główne cele nauczania, należy zauważyć, iż znaczna liczba ofert dla tej grupy koncentruje się wokół grupy 1: umiejętności pozwalających na bezpieczne i racjonalne korzystanie z energii. Dodatkowym szerszym aspektem są elementy ratownictwa przedmedycznego. Poniżej krótko opisano wybrane programy oferowane przez wymienione w tabeli 1 przedsiębiorstwa energetyczne.

ENEA dla dzieci w wieku od 3 do 9 lat prowadzi program „**Nie taki prąd straszny**”, w którym zajęcia w szkołach prowadzą pracownicy-wolontariusze. Lekcje dotyczą bezpiecznego korzystania z energii oraz źródeł energii. Atrakcją programu są ciekawe doświadczenia. Z kolei w programie „**Pierwsza pomoc**” ENEA przekazuje wiedzę teoretyczną i umiejętności praktyczne, pozwalające na podejmowanie szybkich działań ratunkowych w sytuacjach nagłego zagrożenia zdrowia lub życia. Pokazy prowadzą ratownicy medyczni, używając profesjonalnego sprzętu ratowniczego [Enea, 2016].

Tabela 1. Oferta programów edukacyjnych dla grup odbiorców

Program edukacyjny		Enea	Energa	PGE	RWE	Tauron
Odbiorcy	Przedszkola	X		X		
	klasy 1–3	X*	X	X*	X	X
	klasy 4–6 i gimnazjum	X*	X	X*	X	X*
	młodzież licealna	X*	X	X		
	szkoły wyższe		X	X		
Formy	portal, filmy		X			X
	konto Facebook	X	X			
	konkursy i nagrody		X	X		X
	gry	X	X			X*
	warsztaty w szkole	X	X	X		
	warsztaty mobilne		X		X	
	ekspozycje edukacyjne			X		X
	materiały dydaktyczne dla nauczycieli, rodziców i dzieci		X	X	X	X
	stypendia	X	X			
	praktyki	X	X	X		
Liczba dzieci i młodzieży objętych programami		brak danych	263 tys. +168 tys.	45 tys.	brak danych	170 tys.
Rok rozpoczęcia działań			2010	2013		2013

* program dotyczy bezpieczeństwa i odpowiedzialnego użytkowania energii oraz elementów ratownictwa medycznego.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych zebranych w lipcu i sierpniu 2016 roku

Energa jest liderem w zakresie oferty edukacyjnej oferując różnorodne formy współpracy dla wszystkich grup dzieci i młodzieży. Prowadzi ona kilka programów [Energa, 2016]:

- „**Planeta Energii**” – projekt dla klas I–III szkół podstawowych, w którym w oparciu o otrzymane materiały dydaktyczne, nauczyciel musi przeprowadzić przynajmniej trzy lekcje oraz podejmie dodatkowe autorskie działania w formie konkursu dla nauczycieli i uczniów. Projekt zawiera część zwaną mobilnym centrum nauki, tzw. Energobus, kino 3D z filmami na temat racjonalnego i bezpiecznego korzystania z prądu oraz możliwość udziału w eksperymentach naukowych. Projekt posiada własną stronę internetową. W dotychczasowych edycjach programu uczestniczyło 263 tys. dzieci zaś mobilne centrum nauki odbyło około 100 wizyt w różnych miejscowościach.
- „**Energia Przyszłości**” – projekt dla klas ponadgimnazjalnych o profilu energetycznym i elektrotechnicznym w postaci konkursu rozwijającego zainteresowania poznawcze i badawcze młodych ludzi.

- „**Dzień z Energią w szkole**” – projekt zajęć edukacyjnych redukcji liczby wypadków porażenia prądem, w którym przeszkolonych zostało ponad 168 tys. uczniów.

Wiele programów oferuje PGE. Dla dzieci w wieku przedszkolnym opracowano spektakl lalkowy „**O Kacperku i Świetliku, czyli o tym, co w gniazdku piszczy**”. Projekt „**Energia teatru**” w postaci serii warsztatów dotyczących zasad związanych z używaniem energii elektrycznej przygotowany został we współpracy z teatrem im. H.Ch. Andersena w Lublinie. Prowadzone są projekty „**Prąd – mój bezpieczny przyjaciel**” i „**Bezpieczna energia**” [PGE, 2016]. Projekt „**Energia z gigawatem**”, wskazujący korzyści wynikające z oszczędzania energii elektrycznej i wody wraz praktycznymi poradami skierowany był do uczniów szkół podstawowych i ponadpodstawowych oraz ich rodziców. W okresie wakacyjnym, dla dzieci w wieku od 5 do 11 lat, prowadzony jest projekt „**Energetyczne wakacje**”, zawierający gry z wirtualnymi postaciami, eksperymenty naukowe oraz pokazy filmów. Projekt „**Klub Czterech Żywiołów**” prowadzony jest wraz z wydawnictwem Nowa Era. Projekt ten przeznaczony dla dzieci klas I–III szkół podstawowych, ich rodziców i nauczycieli. W programie wzięło udział 45 tys. dzieci i 77 tys. rodziców. Z kolei w Muzeum Energetyki Podkarpackiej odbywają się zajęcia zarówno dla dzieci, jak i dorosłych, pod nazwą „**Elektromagnetyczne opowiadania**” oferujące interaktywne zajęcia edukacyjne, pokazy naukowe i eksperymenty z zakresu elektryczności, magnetyzmu i elektrostatyki [PGE, 2016].

Powstaje wiele programów studiów związanych z uzyskiwaniem odpowiednich kompetencji. W zestawieniu zaznaczono współpracę z uczelniami wyższymi. Interesującą dla studentów ofertę, dotyczącą rozwoju wiedzy na temat energetyki jądrowej przygotowała PGE w programie „**Atom dla Nauki**” i w programie „**Dzień z Atomem**” [PGE, 2016]. Przedsiębiorstwa nawiązują również długofalowe relacje ze środowiskiem akademickim, w zakresie badawczym, tworząc umowy partnerskie.

RWE oferuje dla pierwszych klas szkół podstawowych program „**Bezpieczna Energia RWE**”, a poprzez swoją fundację w porozumieniu z Centrum Nauki Kopernik prowadzi program edukacyjny o wytwarzaniu i wykorzystaniu energii elektrycznej „**RWE Power Box**”, w którym wzięło udział kilkanaście tysięcy uczniów [RWE, 2015]. Program zawiera zestaw doświadczeń, związanych z wytwarzaniem energii.

Tauron od 2013 r. prowadzi program edukacyjny „**Bezpieczniki TAURONA. Włącz dla dobra dziecka**”, który jest kontynuacją programów prowadzonych od lat 90. W programie uczestniczyło 170 tys. uczniów, z czego 71 tys. w 2015 r. [Tauron, 2016]. TAURON prowadzi również od 2011 r. projekt „**Sala Przyrody TAURON Ekoenergia**” zachęcający szkoły do podejmowania działań na rzecz środowiska i zaangażowania we wspólne działania.

Oferta edukacyjna przedsiębiorstw energetycznych jest zróżnicowana w formie i obejmuje wszystkie grupy wiekowe dzieci i młodzieży. W większości dotyczy zdobycia określonych umiejętności pozwalających na bezpieczne i racjonalne korzystanie z energii oraz promowania działań proekologicznych. Wiele programów wskazuje na potencjał różnorodnych źródeł energii i technologii, które umożliwią ich wykorzystanie z poszanowaniem aspektów społecznych i środowiskowych.

PREFERENCJE MŁODZIEŻY W STOSUNKU DO FORM EDUKACJI DOTYCZĄCEJ EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Preferencje młodych odbiorców w zakresie form edukacji mają bardzo istotne znaczenie dla efektywnego prowadzenia procesu i uzyskiwania założonych celów. Preferencje te analizowane są w wielu programach edukacyjnych oraz pilotażowych rozwiązaniach rynkowych wprowadzanych programów efektywności energetycznej i zarządzania popytem na energię. Preferencje te podlegają zmianom, stąd konieczność ich systematycznego badania.

W celu zbadania preferencji młodych osób przeprowadzono badanie ankietowe w maju i kwietniu 2016 roku. Celem badań było sprawdzenie, jak kształtują się preferencje odbiorców w stosunku do określonych form edukacji na rzecz efektywności energetycznej oraz sprawdzenie zmienności preferencji odbiorców.

Zakres przeprowadzonego badania dotyczył form edukacji związanych z zagadnieniami zrównoważonego rozwoju, efektywności energetycznej i rynku energii. W celu sprawdzenia zmienności preferencji w ankiecie wykorzystano pytania, które były powieleniem pytań szerszej ankiety dotyczącej określenia stanu przygotowania gospodarstw domowych do wprowadzenia nowych rozwiązań związanych z ich aktywnym udziałem w rynku energii, przeprowadzonej w 2013 r. w regionie łódzkim. Ankieta została przygotowana w dwóch wersjach: papierowej oraz elektronicznej udostępnionej na stronie internetowej i zawierała 9 pytań oraz krótką metryczkę.

Wyniki badania ankiety z roku 2016 porównano z wynikami pytań ankiety przeprowadzonej w 2013 r. w regionie łódzkim, dla analogicznej grupy wiekowej (w badaniu z 2013 r. około 36% stanowiły osoby w wieku 18–25 lat). Dla zbadania zmian preferencji odbiorców w kwietniu/maju 2016 r. przeprowadzono badanie wśród studentów Uniwersytetu Łódzkiego. Przy doborze próby wykorzystano metodę doboru celowego opartą na dostępności badanych.

Pierwszym wnioskiem, jaki nasunął się w wyniku analizy odpowiedzi respondentów jest wzrost zainteresowania problematyką rachunków za energię. W stosunku do badania z roku 2013 znacznie wzrosła liczba respondentów, którzy odwiedzają stronę internetową dostawcy, aby skontrolować wysokość rachunku. W roku 2013 deklarację częstego odwiedzania strony zgłosiło 1,89% badanych,

w 2016 było to 3,57%, z kolei sporadyczne odwiedzanie strony zgłosiło w 2013 r. 3,14% respondentów, a w roku 2016 aż 82,14%.

Zakres przeprowadzonego badania dotyczył głównie preferencji form edukacji dotyczących zagadnień rozwoju rynku energii. Dla zbadania istotności poszczególnych informacji, w kwestionariuszu przygotowano listę złożoną z 7 zaproponowanych form edukacji (w stosunku do roku 2013 dodano formę gier), z możliwością przyporządkowania do każdej z nich jednej z 5 opcji skali Likerta: *tak, raczej tak, brak zdania, nie, raczej nie*. Wyniki grup badanych w roku 2013 i 2016 nie wykazują istotnych różnic. Szczegółowe porównanie dotyczące akceptacji poszczególnych form edukacji zaprezentowano w tabeli 2.

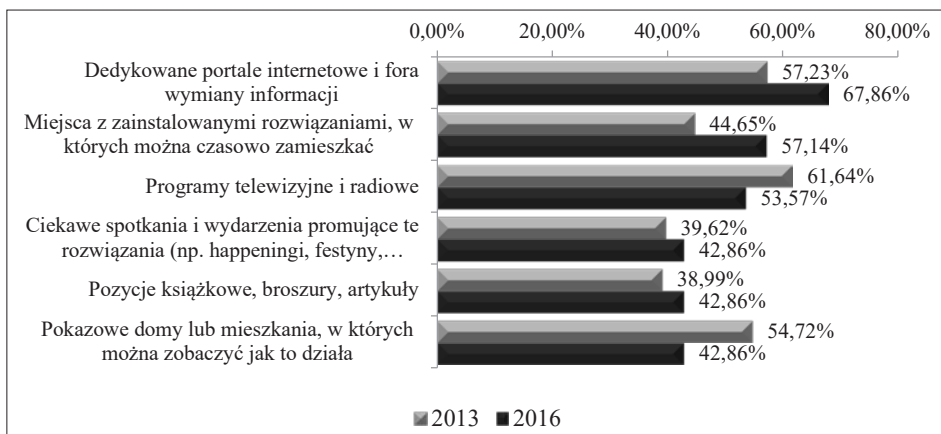
Tabela 2. Preferencje w zakresie form edukacji

Forma edukacji	Rok	Łącznie <i>tak</i> i <i>raczej tak</i>	Łącznie <i>nie</i> i <i>raczej nie</i>	<i>Brak</i> <i>zdania</i>
Pozycje książkowe, broszury, artykuły	2013	38,99%	37,74%	23,27%
	2016	42,86%	42,86%	14,29%
Programy telewizyjne i radiowe	2013	61,64%	16,35%	22,01%
	2016	53,57%	21,43%	25,00%
Dedykowane portale internetowe i fora wymiany informacji	2013	57,23%	17,61%	25,16%
	2016	67,86%	17,86%	14,29%
Pokazowe domy lub mieszkania, w których można zobaczyć jak to działa	2013	54,72%	23,27%	22,01%
	2016	42,86%	25,00%	28,57%
Mieszkania do wynajęcia lub hotele, w których zainstalowano takie systemy, gdzie można czasowo zamieszkać	2013	44,65%	28,30%	27,04%
	2016	57,14%	25,00%	17,86%
Ciekawe spotkania i wydarzenia promujące te rozwiązania (np. happeningi, festyny, pogadanki)	2013	39,62%	31,45%	28,93%
	2016	42,86%	28,57%	28,57%

Źródło: opracowanie własne.

Na rys. 1 przedstawiono wyniki analizy odpowiedzi odbiorców w postaci skumulowanych wartości pozytywnych (*tak* i *raczej tak*) w stosunku do wymienionych w badaniu form edukacji, respondentów badanych w roku 2013 i w 2016. Wyniki wskazują, że respondenci doceniają rozwiązania tradycyjne, takie jak: programy telewizyjne, radiowe, pozycje książkowe i artykuły w prasie, ale też i nowe formy promocji, np. tworzenie instalacji pilotażowych w typowych mieszkaniach i domach, tak aby odbiorcy mogli zobaczyć stosowane rozwiązania i efekty podejmowanych działań w praktyce. Respondenci wysoko ocenili możliwość zdobywania informacji poprzez fora dyskusyjne i portale internetowe, w grupie badanych w roku 2016 tę formę wybrało o 10% respondentów więcej niż w roku 2013. Respondenci preferują rozwiązanie pozwalające na

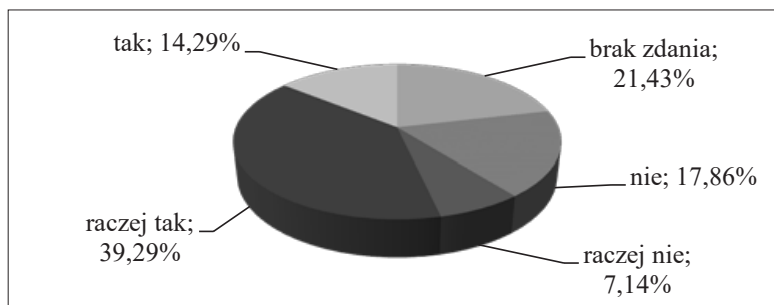
czasowe zamieszkanie w lokalach wyposażonych w odpowiednie instalacje niż tylko możliwość zobaczenia ich. Oznaczać to może chęć nabycia konkretnych umiejętności i doświadczenia efektów zmian zachowań.



Rys. 1. Preferencje młodych odbiorców w zakresie form edukacji dotyczącej efektywności energetycznej – skumulowane odpowiedzi *tak* i *raczej tak*

Źródło: opracowanie własne.

Na rys. 2 pokazano akceptację gry jako formy edukacji dotyczącej efektywności energetycznej. Wyniki obejmują respondentów badanych w roku 2016. Ponad połowa respondentów – 53,57% (odpowiedzi *tak* i *raczej tak*) akceptuje taką formę edukacji.



Rys. 2. Preferencje młodych odbiorców dla gry jako formy edukacji dotyczącej efektywności energetycznej

Źródło: opracowanie własne.

Zróżnicowanie form edukacji pozwala na dotarcie do szerokiej grupy odbiorców. Zarówno badanie ofert, jak i badania preferencji młodzieży wskazują na potrzebę tworzenia form aktywnych, pozwalających nie tylko na zdobycie wiedzy, ale przede wszystkim nabycie określonych umiejętności.

WNIOSKI

Celem programów dotyczących efektywności energetycznej dla dzieci i młodzieży jest przygotowanie ich do świadomych działań oraz przyszłego aktywnego udziału w rynku energii. W artykule zaprezentowano jedynie niektóre programy i formy edukacji. Należy zauważyć, że wartość programów edukacyjnych na rzecz efektywności energetycznej ma krótko i długoterminowe efekty. Wartość długookresowa powinna być liczona podczas szerszej analizy zysków i strat.

Współpraca przedsiębiorstw energetycznych i szkół świadczy o znacznej istotności tematu, co jest widoczne w wymiernych rezultatach, zwłaszcza w zakresie liczby uczniów objętych programami. Brak jednak w raportach informacji na temat wymiernych efektów finansowych i długookresowych podejmowanych działań.

BIBLIOGRAFIA

- Banerjee A., Solomon B., 2003, *Eco-labeling for Energy Efficiency and Sustainability: a Meta-evaluation of US Programs*, „Energy Policy” 31.
- Dendler I., 2014, *Sustainability Meta Labelling: an Effective Measure to Facilitate More Sustainable Consumption and Production?*, „Journal of Cleaner Production” 63, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.04.037>.
- Enea, 2016, *Raport CSR 2015*, <http://raportcsr.enea.pl/2015/pl>.
- Energa, 2016, *Nasza odpowiedzialność 2015*, https://grupa.energa.pl/upload/wysiwyg/CSR/2016/ENERGA_CSR_2015_PL_WEB.pdf.
- Kandpal T.C., Garg H.P., 1999, *Energy Education*, „Applied Energy” 64.
- Maj R., 2015, *Efektywność energetyczna w gospodarstwie domowym jest niedoceniana czy przeceniana? Analiza na przykładzie zużycia energii elektrycznej*, Wydawnictwo Pracodawcy Rzeczypospolitej Polskiej, Warszawa.
- Pamuła A., 2015, *Cyfryzacja sieci elektroenergetycznych – rola edukacji w procesie angażowania odbiorców w rozwój rynku energii*, „Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy”, z. 44, cz. 2, red. nauk. M.G. Woźniak, Wyd. UR, Rzeszów.
- PGE, 2016, *Raport zintegrowany 2015*, <http://raportzintegrowany.gkpgge.pl/home>.
- RWE, 2015, *Zasilamy społeczne innowacje. Zrównoważony rozwój RWE Polska i RWE Stoen Operator*, <http://raportyspoeczne.pl/wp-content/uploads/raports/8a795ec1b1c8e288cb276a32edb910d6.pdf>.
- Sousa J.S., Martins A.G., Jorge H., 2013, *Dealing With The Paradox Of Energy Efficiency Promotion by Electric Utilities*, „Energy” 57, <http://dx.doi.org/10.1016/j.energy.2013.02.040>.
- Sovacool B.K., 2009, *The Importance of Comprehensiveness in Renewable Electricity and Energy-Efficiency Policy*, „Energy Policy” 37, <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2008.12.016>.

Tauron, 2016, *Raport zrównoważonego rozwoju Grupy TAURON za rok 2015*, <http://raport2015.tauron.pl/>.

Zografakis N., Menegaki A.N., Tsagarakis K.P., 2008, *Effective Education for Energy Efficiency*, „Energy Policy” 36, <http://dx.doi.org/j.enpol.2008.04.021>.

Streszczenie

Artykuł prezentuje wybrane zagadnienia związane z edukacją na rzecz efektywności energetycznej, zwłaszcza z edukacją młodych odbiorców energii. Edukacja prowadzona przez przedsiębiorstwa energetyczne nie jest dla nich prostym zadaniem. Współpraca tych jednostek ze szkołami przynosi jednak określone efekty.

W artykule zaprezentowano aspekty i kierunki rozwoju kierunków edukacji na rzecz efektywności energetycznej. Ponadto zawarto analizę wybranych programów edukacyjnych dla szkół, prowadzonych przez największe polskie przedsiębiorstwa energetyczne oraz analizę preferencji młodych odbiorców dotyczących form edukacji na podstawie danych z badań własnych, przeprowadzonych w regionie łódzkim w 2013 i w 2016 roku.

Słowa kluczowe: edukacja, efektywność energetyczna

Energy efficiency education – a review of selected programs

Summary

The paper describes some important aspects of energy efficiency education programs. It is a difficult task to motivate utilities to engage in energy efficiency fostering strategies, but nowadays it is very common to find energy efficiency programs implemented by utilities. A lot of them cooperate with many types of schools with good results. The directions of the energy efficiency education programs are briefly discussed in the paper. The short review of education programs offered by polish energy distribution companies as well as short analysis of students' preferences based on the survey conducted in 2013 and 2016 are presented.

Keywords: Energy efficiency, education

JEL: I20, P28, Q40