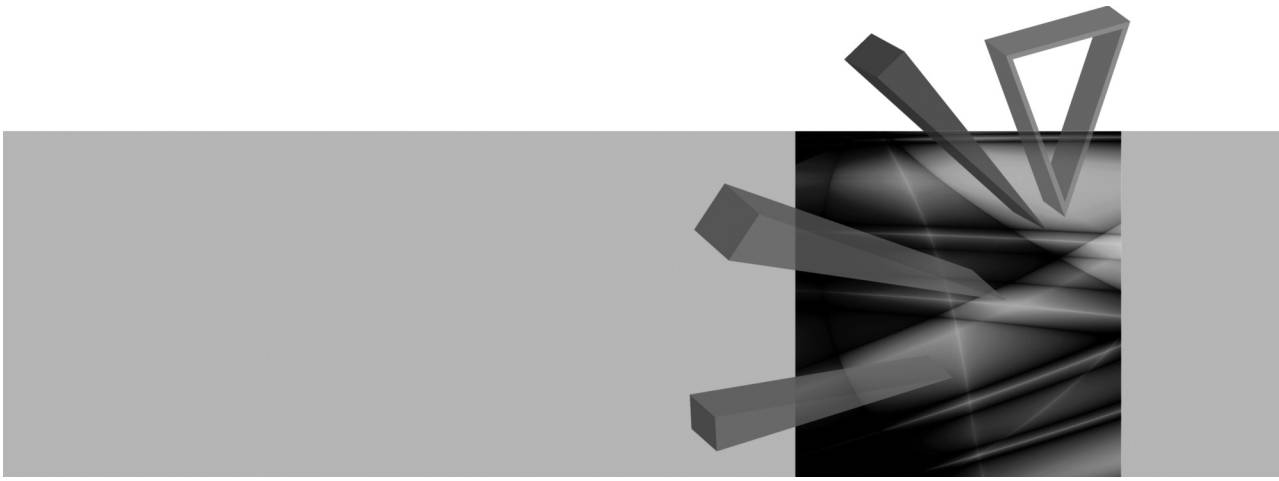
PRACE NAUKOWE
Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
RESEARCH PAPERS
of Wrocław University of Economics

231

Kryzys a rozwój zrównoważony rolnictwa i energetyki



pod redakcją
Andrzeja Graczyka

Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2011

Recenzenci: Ryszard Janikowski, Stanisława Sokołowska

Redaktor Wydawnictwa: Jadwiga Marcinek

Redaktor techniczny: Barbara Łopusiewicz

Korektor: Justyna Mroczkowska

Łamanie: Adam Dębski

Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna na stronie www.ibuk.pl

Streszczenia publikowanych artykułów są dostępne w międzynarodowej bazie danych
The Central European Journal of Social Sciences and Humanities http://cejsh.icm.edu.pl
oraz w The Central and Eastern European Online Library www.ceeol.com,
a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon
http://kangur.uek.krakow.pl/bazy_ae/bazekon/nowy/index.php

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania
znajdują się na stronie internetowej Wydawnictwa
www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Kopiowanie i powielanie w jakiejkolwiek formie
wymaga pisemnej zgody Wydawnictwa

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2011

ISSN 1899-3192
ISBN 978-83-7695-143-0

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk: Drukarnia TOTEM
.

Spis treści

Wstęp 9

Część 1. Równoważenie rozwoju rolnictwa w warunkach kryzysu

Barbara Kryk: Wpływ kryzysu ekonomicznego na koniunkturę w rolnictwie polskim 13
Agnieszka Becla: Genetycznie modyfikowane organizmy szansą i zagrożeniem dla środowiska przyrodniczego i gospodarki w skali globalnej 22
Agnieszka Lorek: Światowy kryzys żywnościowy, przyczyny i wpływ na kraje rozwijające się 38
Karol Kociszewski: Rozwój rynków żywności ekologicznej w skali globalnej, regionalnej i makroekonomicznej 51
Wiktor Szydło: Globalny kryzys finansowy – wyzwania dla polityki gospodarczej i społecznej (w kierunku rozwoju zrównoważonego) 66
Katarzyna Brodzińska: Problemy środowiskowej oceny zrównoważonego rozwoju rolnictwa ze szczególnym uwzględnieniem instrumentów WPR 84
Wawrzyniec Czubak, Karolina Pawlak: Efekty WPR w realizacji założeń rolnictwa zrównoważonego w Polsce 99
Adam Pawlewicz, Katarzyna Pawlewicz, Joanna Kościńska: Funkcjonowanie gospodarstw rolnych na obszarach „Natura 2000" z terenu powiatu olsztyńskiego 113
Anna Bisaga: Endogenizacja rozwoju warunkiem przeciwdziałania sytuacjom kryzysowym na przykładzie badań w rolnictwie regionu opolskiego 125
Piotr Bórawski: Ekonomiczne uwarunkowania rozwoju gospodarstw agroturystycznych na przykładzie badań własnych 140

Część 2. Produkcja i wykorzystanie energii w kontekście zrównoważonego rozwoju

Andrzej Graczyk: Makroekonomiczne aspekty rozwoju energetyki odnawialnej w Polsce 153
Alicja Graczyk: Wybór technologii odnawialnych źródeł energii dostosowanych do warunków rozwoju Dolnego Śląska 168
Tadeusz Pindór, Leszek Preisner: Wykorzystanie wybranych odnawialnych źródeł energii w kontekście kryteriów rozwoju zrównoważonego 186

Urszula E. Gołębiowska: Produkcja rzepaku na cele energetyczne sposobem na dywersyfikację oferty rynkowej gospodarstw rolnych 197
Zdzisław Szalbierz, Edyta Ropuszańska-Surma: Bezpieczeństwo energetyczne Dolnego Śląska a procesy regulacji 214
Bazyli Poskrobko: System zarządzania energią w gminie jako narzędzie łagodzenia kryzysu ekologicznego..... 234
Edyta Sidorczuk-Pietraszko, Magdalena Ligus, Tomasz Poskrobko: Korzyści i koszty społeczne modernizacji systemów energetycznych na poziomie lokalnym 255
Bożydar Ziółkowski: Energetyka odnawialna w rozwiązywaniu kryzysu rozwojowego – założenia modelu ekoinnowacyjnej gospodarki..... 271
Magdalena Protas: Inwestycje w zrównoważoną energetykę jako stymulator rozwoju lokalnego..... 287
Tomasz Żołyniak: Proces przemian w gminach inwestujących w energię odnawialną i poprawę efektywności energetycznej (na przykładzie gmin Dzierżoniów i Prusice)..... 300
Olga Anna Orynycz: Produkcja biodiesla na własny użytek w gospodarstwie rolnym szansą na przetrwanie w kryzysie..... 308

Summaries

Barbara Kryk: Impact of economic crisis on the economic situation in polish agriculture..... 21
Agnieszka Becla: Genetically modified organisms as chance and threat for natural environment and economy on the global scale 37
Agnieszka Lorek: Global food crisis, the causes and impact on developing countries 50
Karol Kociszewski: Development of organic food markets on global, regional and macroeconomic scale..... 65
Wiktor Szydło: Global financial crisis – challenges for economic and social policy (towards sustainable development) 83
Katarzyna Brodzińska: Problems of environmental evaluation of agriculture sustainable development..... 98
Wawrzyniec Czubak, Karolina Pawlak: Effects of the common agricultural policy in achieving the objectives of sustainable agriculture in Poland 112
Adam Pawlewicz, Katarzyna Pawlewicz, Joanna Kościńska: Functioning of the farms in Natura 2000 areas of Olsztyn district in the opinion of farmers..... 124
Anna Bisaga: Endogenisation of the development as a countermeasure of preventing critical situations on the basis of agricultural research in Opole region 139

Piotr Bórawski: Economic conditions of agrotourism farm development based on own research 149
Andrzej Graczyk: Macroeconomic aspects of renewable energy development in Poland 167
Alicja Małgorzata Graczyk: Choice of renewable energy technology adapted to development conditions of Lower Silesia 185
Tadeusz Pindór, Leszek Preisner: The use of selected renewable energy sources in the context of sustainable development criteria 196
Urszula E. Gołębiowska: The production of oilseed rape for energy purposes as a way to diversify the farm market offer..... 213
Zdzisław Szalbierz, Edyta Ropuszyńska-Surma: Security of energy supply in Lower Silesia and regulatory procedures 233
Bazyli Poskrobko: Energy management system in a municipality as an instrument of mitigating ecological crisis 253
Edyta Sidorczuk-Pietraszko, Magdalena Ligus Tomasz Poskrobko: Social benefits and costs of modernization of energy systems at the local level.. 270
Bożydar Ziółkowski: Renewable energy industry in diminishing development crisis – assumptions for the model of ecoinnovative economy 286
Magdalena Protas: Sustainable energy investments as support for local development 299
Tomasz Żołyniak: The process of transformation made by communities' councils in a field of renewable energy and improving energy efficiency (in example of communities: Prusice and Dzierżoniów)..... 307
Olga Anna Orynycz: Production of biodiesel fuel for internal use in agricultural farm as a chance for survival during economic crisis..... 325

PRACE NAUKOWE UNIWERSYTETU EKONOMICZNEGO WE WROCŁAWIU nr 231
RESEARCH PAPERS OF WROCŁAW UNIVERSITY OF ECONOMICS

Kryzys a rozwój zrównoważony rolnictwa i energetyki ISSN 1899-3192

Bazyli Poskrobko
Wyższa Szkoła Ekonomiczna w Białymstoku

SYSTEM ZARZĄDZANIA ENERGIĄ W GMINIE JAKO NARZĘDZIE ŁAGODZENIA KRYZYSU EKOLOGICZNEGO

Streszczenie: W ostatnich dwóch dziesięcioleciach w krajach Unii Europejskiej rozwijają się systemy gospodarowania energią w gminach. Ich celem jest dokonanie lokalnego wkładu na rzecz ochrony klimatu, zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego mieszkańców gminy, zmniejszenie wydatków samorządu terytorialnego i gospodarstw domowych na energię, a także tworzenie nowych miejsc pracy. W artykule przedstawiono uwarunkowania tworzenia systemu zarządzania energią w polskich gminach, zaprezentowano graficzny model tego systemu i dokonano jego opisu. Opis modelu obejmuje system zarządzający, instrumenty zarządzania oraz przedmiot i obiekty oddziaływania tych instrumentów. W praktyce model ten w znacznym zakresie już stosują niektóre gminy.

Słowa kluczowe: zarządzanie energią, gmina, kryzys ekologiczny, system gospodarowania energią.

1. Wstęp

Współczesny kryzys ekologiczny przejawia się naruszeniem procesów naturalnych obiegów materii, energii i informacji w globalnym ekosystemie (biosferze). W wyniku nadmiernego, antropogennego obciążenia atmosfery pojawiła się dziura w powłoce ozonowej Ziemi i ocieplenie klimatu. Podjęte przez międzynarodową społeczność działania ochronne pozwoliły ograniczyć pierwsze zagrożenie, obecnie trwają działania na rzecz obniżenia antropogennego oddziaływania na procesy o charakterze klimatycznym. Podstawowym antropogennym powodem ocieplenia klimatu jest dotychczasowy sposób gospodarowania energią. Ludzkość uczyła się gospodarowania najpierw materią, a następnie energią, począwszy od prostych, mało efektywnych rozwiązań. Żyjemy w okresie intensywnego postępu, szczególnie w zakresie gospodarowania materią – racjonalizacji wykorzystania surowców, którymi obdarza nas Ziemia. Współczesne technologie przemysłowe charakteryzują się już wysoką sprawnością materiałowo-energetyczną i efektywnością ekonomiczną. Przykładem może być fakt, że tylko w ciągu 25 lat przemysł wytwarza już piątą generację silników spalinowych, coraz wydajniejszych i mniej uciążliwych dla śro-

dowiska. Pojawiła się trzecia generacja turbin energetycznych. Powstają energooszczędne domy i budowle. Jednocześnie jeszcze istnieją obszary gospodarki, gdzie wciąż funkcjonują urządzenia wytwórcze i odbiorcze skonstruowane co najmniej przed półwieczem, mało wydajne i energochłonne. Dotyczy to zwłaszcza gospodarki lokalnej i gospodarstw domowych oraz linii przesyłowych energii elektrycznej i cieplnej. Wprowadzenie inteligentnych sieci przesyłowych w Polsce znajduje się jeszcze na etapie przedprojektowym. Stąd najważniejszym, wręcz cywilizacyjnym wyzwaniem współczesności jest unowocześnienie lokalnej gospodarki i gospodarstw domowych. To właśnie na poziomie lokalnym tkwią wciąż niewykorzystane rezerwy w ograniczaniu bezpośredniej i pośredniej antropopresji na przyrodnicze procesy globalne. Proces unowocześniania na poziomie lokalnym już się rozpoczął. Może on przebiegać samorzutnie – wówczas skumulowany efekt w skali kraju zostanie osiągnięty stopniowo w okresie kilkunastu lat, lub może być sterowany oddolnie – wtedy szybko przyniesie liczące się efekty miejscowym społecznościom, gospodarce i ochronie klimatu.

Samorządy terytorialne stoją więc przed nowym wyzwaniem: muszą nauczyć się zarządzać energią w gminie i powiecie. W ostatnich latach na szczeblu kraju wprowadzono kilka instrumentów mających pobudzić ten proces. Istotne wskazania znajdują się w długookresowej polityce energetycznej państwa, a Prawo energetyczne zobowiązuje gminy do opracowania i uchwalenia „Założeń do planu zaopatrzenia…" lub „Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe" [*Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r.…*; *Ustawa z dnia 8 stycznia 2010 r.…*]. Pojedyncze instrumenty, nawet dobrze pomyślane, nie mogą jednak przynieść pożądanych efektów, jeżeli nie zostaną włączone w określony system zarządzania. Praktyka wdrażania powyższych postanowień ustawy o prawie energetycznym [*Ustawa z dnia 8 stycznia 2010 r.…*] potwierdza tę zasadę. Gminy, które podjęły działania systemowe, już uzyskały konkretne efekty, te zaś, które tylko opracowały dokument, ale nie wdrożyły systemu, nie mają żadnych efektów. Są także gminy, które jeszcze nie podjęły problemu.

Koncepcja systemu zarządzania energią w gminie jest opracowywana przez międzyuczelniany zespół wykonawczy projektu rozwojowego „Uwarunkowania i mechanizmy racjonalizacji gospodarowania energią w gminach i powiatach"[1]. Projekt ten, finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, jest realizowany w Katedrze Zrównoważonego Rozwoju i Gospodarki Opartej na Wiedzy Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Białymstoku.

Celem artykułu jest przedstawienie informacji o uwarunkowaniach procesu zarządzania energią w gminie oraz opis modelu tego systemu.

---

[1] Wykonawcy projektu: B. Poskrobko, E. Sidorczyk-Pietraszko – Wyższa Szkoła Ekonomiczna w Białymstoku, A. Graczyk, A. Graczyk, M. Ligus – Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, B. Kościk i A. Kowalczyk-Juśko – Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, J. Godlewska, H. Rusak i P. Tadejko – Politechnika Białostocka oraz T. Poskrobko – Uniwersytet w Białymstoku.

2. Uwarunkowania tworzenia systemu zarządzania energią w gminach

2.1. Zobowiązania międzynarodowe i unijne

Zagadnienia związane z energetyką i zmianami klimatycznymi w ostatnich dziesięcioleciach stały się głównym problemem debat publicznych i naukowych oraz działań formalnych mających na celu zinstytucjonalizowanie problemu. Konieczność podjęcia działań na rzecz ochrony klimatu wskazano już na Światowej Konferencji Klimatycznej (1979 r.). Ważnym wydarzeniem było przyjęcie Ramowej Konwencji w sprawie Zmian Klimatu (1992 r.) oraz Protokołu z Kioto (1997 r.). W Unii Europejskiej również wprowadzono liczne regulacje prawne dotyczące ochrony klimatu, m.in.:

- ramy systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (Dyrektywa 2003/87/EC z 2003 r.);
- system monitorowania i sprawozdawczości w zakresie emisji gazów cieplarnianych (Dyrektywa 2007/589/EC z 2007 r.);
- dziesięć dyrektyw szczegółowych, w których podjęto następujące problemy: wsparcie dla odnawialnych źródeł energii (Dyrektywa 2001/77/EC), wsparcie dla produkcji biopaliw (2003/30/EC), wsparcie kogeneracji (2004/8/EC), wspólne zasady rynku wewnętrznego energii elektrycznej (2003/54/WE), obniżenie emisji energochłonności w transporcie (1999/94/EC), poprawa efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych (2006/32/EC), określenie wymagań efektywności dla nowych kotłów ogrzewających wodę opalanych paliwami płynnymi lub gazowymi (92/42/EEC), wprowadzenie etykietowania oraz umieszczania na produkcie standardowych informacji o zużyciu energii, wody i innych zasobów, zwłaszcza na urządzeniach gospodarstwa domowego (92/75/EEC), ustanowienie ogólnych wymogów ekoprojektowania dla produktów wykorzystujących energię (2005/32/EC).

W UE opracowywane są szczegółowe regulacje takich problemów, jak:

- adaptacja do zmian klimatu;
- pochłanianie gazów cieplarnianych;
- włączenie lotnictwa oraz statków morskich do systemu handlu uprawnieniami do emisji;
- wdrożenie proochronnych systemów podatkowych;
- właściwe użytkowanie gruntów rolnych [Karski 2009].

Na lata 2013-2020 przyjęto pakiet energetyczno-klimatyczny, który zakłada:

- zwiększenie do 2020 r. efektywności energetycznej o 20% w stosunku do 2008 r.,
- zwiększenie do 2020 r. udziału energii ze źródeł odnawialnych do 20% całkowitego zużycia energii finalnej średnio z UE, w Polsce do 16,5%;

- zmniejszenie do 2020 r. emisji gazów cieplarnianych co najmniej o 20% w porównaniu z rokiem 1990 (w Polsce do 1988 r.), z możliwością wzrostu tej wielkości nawet do 30%, jeżeli inne kraje rozwinięte zobowiążą się do takiej redukcji.

Unia Europejska bardzo mocno stymuluje bezpośrednie i pośrednie działania na rzecz ochrony klimatu, słusznie upatrując w tym ważny bodziec oddziałujący na postęp naukowo-techniczny w całej europejskiej gospodarce oraz na poprawę jakości życia mieszkańców.

2.2. Polskie regulacje polityczno-prawne

W kształtowaniu każdego systemu zarządzania istotne znaczenie mają wskazania o charakterze politycznym. System zarządzania energią w gminie musi uwzględniać przede wszystkim wskazania polityki ekologicznej i polityki energetycznej państwa. Wśród zadań szczegółowych polityki ekologicznej [*Polityka ekologiczna państwa*... 2009] wymienia się m.in.: promowanie mechanizmów stymulujących oszczędzanie energii, promowanie rozwoju odnawialnych źródeł energii, modernizację systemów energetycznych.

W dokumencie *Polityka energetyczna Polski do 2030 roku* wskazano potrzebę: poprawy efektywności energetycznej, dywersyfikacji struktury wytwarzania energii elektrycznej, rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw, rozwoju konkurencyjnych rynków paliw i energii, ograniczania oddziaływania energetyki na środowisko [*Polityka energetyczna Polski*... 2009]. Szczególną rangę nadano problemom efektywności energetycznej oraz zwiększeniu bezpieczeństwa energetycznego w układzie krajowym, regionalnym i lokalnym. Głównym celem działań jest dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, czyli rozwoju gospodarki bez wzrostu zapotrzebowania na energię. Zakłada się wdrożenie systemowych mechanizmów wsparcia realizacji tych działań, które w chwili obecnej nie są komercyjnie opłacalne. Analizuje się takie instrumenty, jak rozwój rynku certyfikatów, ulgi, zwolnienia podatkowe, dotacje z funduszy krajowych i europejskich. Instrumenty te przede wszystkim będą dotyczyć inwestycji służących oszczędności energii oraz budowy nowych jednostek odnawialnych źródeł energii.

Przejście do nowego etapu rozwoju energetyki w Polsce jest uwarunkowane nie tylko światowymi tendencjami, ale przede wszystkim możliwością wykorzystania zasobów odnawialnych źródeł energii, np. biomasy, w tym z rolnictwa energetycznego i odpadów. W efekcie powinna nastąpić dywersyfikacja źródeł wytwarzania energii oraz przełamanie monopolu energetyki wielkoprzemysłowej poprzez rozwój energetyki rozproszonej. Musi także nastąpić zmiana filozofii zarządzania energią – odejście od preferowania produkcji energii i dbania o interes korporacji energetycznych na rzecz priorytetowego, a przynajmniej równorzędnego traktowania produkcji, efektywności przesyłu i wykorzystania energii, a więc dbania o interes konsumenta. Wiąże się z tym stopniowa alokacja zarządzania energią – z poziomu rządowego na samorządowy [Popczyk 2010]. Badania przeprowadzone pod kierun-

kiem J. Popczyka dowodzą, że w 2030 r. w Polsce w energetyce rozproszonej może być 2 tys. MW mocy elektrycznej zainstalowanej i prawie tyle samo mocy dyspozycyjnej, a także 15 TWh rocznej produkcji energii elektrycznej i 20 TWh ciepła. Na obszarach wiejskich może działać ok. 3 tys. biogazowni [Popczyk 2010, s. 61].

W trakcie budowy modelu systemu zarządzania energią w gminie istotne znaczenie mają bieżące regulacje prawne. Nadrzędną rolę odgrywa tutaj ustawa – Prawo energetyczne [*Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r.…*] oraz inne ustawy wprowadzające instrumenty zarządzania energią, takie jak zielone, żółte i czerwone certyfikaty [*Ustawa z dnia 22 grudnia 2004 r.…*], instrumenty wspierające termoizolację [*Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r.…*] oraz świadectwa charakterystyki energetycznej budynków [*Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.…*].

2.3. Koszty i efekty przedsięwzięć

Koszty i efekty przedsięwzięć służących redukcji gazów cieplarnianych w Polsce do 2030 r. były przedmiotem badań przeprowadzonych przez firmę McKinsey & Company. Opracowała ona krzywą kosztów redukcji emisji, biorąc pod uwagę możliwy potencjał wszystkich dostępnych sposobów tej redukcji. Na rysunku 1 zaprezentowano przykładowe sposoby redukcji, które przynoszą zysk (efekty przewyższają nakłady) lub stratę (nakłady przewyższają efekty) oraz wymagają dofinansowania ze środków społecznych. W badaniach nie brano pod uwagę zmian w stylu życia społeczeństw, np. zmniejszenia średniej temperatury w domach.

Potencjał redukcji emisji obliczono dla czterech kategorii:

1) poprawa efektywności energetycznej – w tym działaniu można osiągnąć 29% redukcji gazów cieplarnianych w stosunku do 2008 r., przy średnim koszcie redukcji -14 euro/tCO_2e (przedsięwzięcia przynoszące zysk);

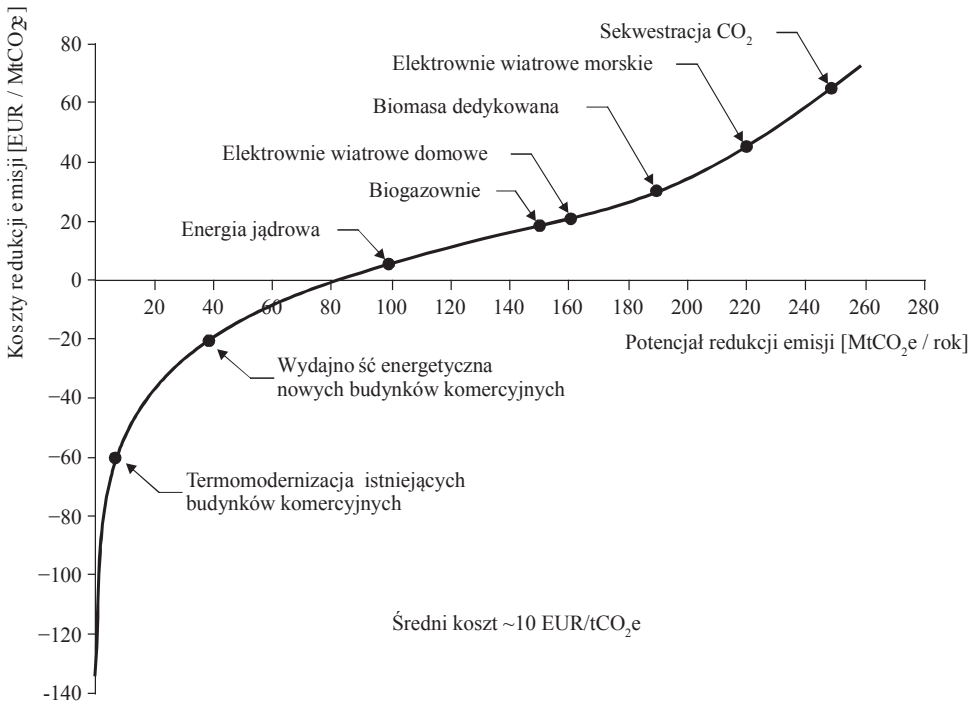
2) rozwój niskoemisyjnych źródeł energii – 42% redukcji przy średnim koszcie +21 euro/tCO_2e (przedsięwzięcia przynoszące stratę i wymagające wsparcia ze środków publicznych);

3) sekwestracja CO_2 – odpowiednio – 15%, ale już wymaga nakładów +38 euro/tCO_2e;

4) inne metody redukcji emisji – 14% przy średnim koszcie -1 euro/tCO_2e (na granicy opłacalności).

Do sposobów redukcji emisji gazów cieplarnianych przynoszących zysk (ujemne koszty na rys. 1) i stosunkowo łatwych do wdrożenia zaliczono: wymianę energochłonnych urządzeń AGD/RTV na energooszczędne, kogenerację, pakiety energooszczędnościowe w nowych budynkach mieszkalnych, komercyjnych i administracyjnych, systemy kontroli oświetlenia w nowych budynkach, stosowanie świetlówek LED, termoizolację istniejących budynków, wychwytywanie metanu ze składowisk odpadów. Są to działania, których wdrożenie wymaga przede wszystkim wysiłku organizatorskiego. Drugą grupę czynności, trudniejszą do wprowadzenia w życie i wymagającą umiarkowanych nakładów, stanowią: zalesienia gruntów, współspalanie biomasy, małe elektrownie wodne, energia wiatrowa na lądzie, bio-

gazownie, gospodarka rolna i nawożenie łąk, systemy kontroli oświetlenia w istniejących budynkach, samochody hybrydowe, panele słoneczne [*Ocena potencjału redukcji emisji gazów cieplarnianych*... 2009].



Rys. 1. Koszty przedsięwzięć służących ochronie klimatu według raportu McKinseya

Źródło: [*Ocena potencjału redukcji emisji gazów cieplarnianych*... 2009].

Powyższa specyfikacja dowodzi, że większość opłacalnych ekonomicznie (według cen energii i surowców energetycznych w 2008 r.) działań służących redukcji emisji gazów cieplarnianych ma charakter rozproszony, a więc może być podjęta, zrealizowana i nadzorowana z inicjatywy lub z udziałem samorządów terytorialnych.

2.4. Inne uwarunkowania

Wśród wielu innych uwarunkowań potrzeby zajęcia się zarządzaniem energią przez gminy nadrzędne znaczenie ma zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i ograniczenie emisji zanieczyszczeń. Bezpieczeństwo energetyczne na poziomie lokalnym oznacza zapewnienie nieprzerwanych dostaw energii (elektrycznej i cieplnej) do lokalnej gospodarki, zwłaszcza gospodarstw domowych. W literaturze zwraca się uwagę na kilka przyczyn średnio- lub długotrwałych przerw w dostawach energii:

- *blackout* systemowy, sprowadzający się do deficytu mocy z powodu „niedopasowania" (braku zgrania) rynku hurtowego i detalicznego (zwłaszcza po jego głębokiej prywatyzacji); przerwy w dostawach energii, które miały miejsce w latach 60. i 90. w Stanach Zjednoczonych, a także w latach 90. w Europie, dowodzą wagi problemu i możliwości jego wystąpienia w Polsce;
- przerwy w dostawach energii i paliw w wyniku akcji terrorystycznych, zdarzeń politycznych, klimatycznych lub strajków; strajki to rosnące zagrożenie w całej polskiej energetyce korporacyjnej;
- awarie sieciowe – problem szybko narastający w Polsce z powodu starzejących się sieci przesyłowych oraz wzrostu ekstremalnych warunków pogodowych [Popczyk 2010].

Nie można nie dostrzegać faktu, że społeczeństwo polskie, podobnie jak innych krajów, żyje w okresie różnych zagrożeń przyrodniczych, społecznych i gospodarczych. Należy być optymistą i dążyć do najlepszego, ale przygotowywać się na najgorsze. Przeciwdziałanie pogłębianiu się negatywnych konsekwencji zmian klimatu jest zadaniem globalnym, które musi być realizowane na poziomie lokalnym.

Aktualnie w Polsce największą barierą w rozwiązywaniu lokalnych problemów energetycznych jest świadomość mieszkańców i bezwład organizacyjny samorządów terytorialnych. Samorządy lokalne, mimo 20 lat funkcjonowania, wciąż zajmują się raczej administrowaniem aniżeli gospodarowaniem na własnym terenie. Dowodzi to, że problemy efektywności i bezpieczeństwa energetycznego wciąż znajdują się na marginesie zainteresowania gmin.

3. Model systemu gospodarowania energią w gminie

3.1. Podstawy teoretyczno-metodyczne budowy systemu

System zarządzania energią w gminie może być tworzony z wykorzystaniem następujących aspektów teorii nauki o zarządzaniu:

- teorii systemów, z której wynika, że:
  - system zarządzania energią w gminie powinien stanowić podsystem systemu zarządzania gminą, ze ścisłym sprzężeniem decyzyjnym (rada gminy, wójt/burmistrz) i własnym obszarem działania i odpowiedzialności,
  - system zarządzania energią może być podzielony na mniejsze podsystemy lub elementy w układzie problemowym i funkcjonalnym,
  - podstawowym medium zapewniającym funkcjonowanie systemu powinien być przepływ informacji;
- metodyki myślenia sieciowego, która zakłada:
  - wyodrębnienie sytuacji problemowych, wynikających z zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego, jakości usług energetycznych, oszczędności energii oraz włączenia się gminy w proces ochrony powietrza i klimatu,
  - rozpoznanie czynników sprawczych każdego z wyodrębnionych problemów,

– rozpoznanie wzajemnych relacji zachodzących pomiędzy czynnikami sytuacji problemowych,
– identyfikację czynników sterowalnych, które należy rozwiązać w pierwszej kolejności;
- teorii organizacji, która stanowi, że w tego typu systemach należy wyróżnić: jednostkę zarządzającą, wraz ze strukturą organizacyjną, narzędzia zarządzania, obiekt oddziaływania narzędzi zarządzania, charakter własności i sposób finansowania;
- teorii informatyczno-informacyjnych, z których wynika, że zarządzanie energią w gminie powinno być zinformatyzowane przy możliwie niskim poziomie skomplikowania merytorycznego i informatycznego;
- koncepcji ciągłego doskonalenia według schematu W.E. Deminga: planuj → wykonaj → sprawdzaj → działaj → w każdym cyklu na nowym poziomie zadań, ich jakości i szczegółowości.

System zarządzania energią w gminie powinien spełniać trzy funkcje: zarządczą (w ramach uprawnień władczych gminy – prawnych i zwyczajowych), inspiracyjno-koordynacyjną działań (zwłaszcza na rzecz bezpieczeństwa energetycznego, poprawy efektywności energetycznej, wykorzystania odnawialnych źródeł energii) oraz informacyjno-edukacyjną.

Jego celem powinny być:

1. Dążenie do efektywnego wykorzystania energii elektrycznej i cieplnej poprzez:
   - zmniejszenie zużycia energii pierwotnej i finalnej w gospodarstwach domowych, rolnych i w mikroprzedsiębiorstwach,
   - usprawnienie przesyłu energii w lokalnych sieciach energetycznych i cieplnych,
   - poprawę jakości energii dostarczanej odbiorcom finalnym.
2. Poprawa bezpieczeństwa energetycznego gminy, głównie poprzez zapewnienie dostaw energii elektrycznej i cieplnej w warunkach długotrwałych przerw w jej dostawach ze źródeł scentralizowanych.
3. Ograniczanie niskiej emisji zanieczyszczeń powietrza.
4. Realizacja narodowego programu ograniczania emisji gazów cieplarnianych.
5. Tworzenie nowych miejsc pracy w lokalnym sektorze energetycznym.
6. Poprawa jakości życia mieszkańców gminy, m.in. w wyniku:
   - wyeliminowania strat z tytułu awarii centralnych systemów zasilania oraz niewłaściwej jakości dostarczanej energii,
   - radykalnego zmniejszenia wydatków gospodarstw domowych na energię (elektryczną i cieplną),
   - ograniczenia emisji dioksyn i innych związków toksycznych z niskiej emisji.
7. Wykorzystanie gleb marginalnych do produkcji biomasy.

8. Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

9. Lepszy dostęp i większa możliwość wykorzystania różnych środków pomocowych.

10. Podniesienie świadomości ekologiczno-energetycznej społeczności gminy poprzez różne formy oddziaływania społecznego, takie jak: zapewnienie informacji, doradztwa, pokazy, demonstracje.

Osiągnięcie tak sformułowanych celów wymaga dobrze przemyślanego i właściwie zorganizowanego systemu zarządzania energią.

3.2. Ogólny model systemu zarządzania energią w gminie

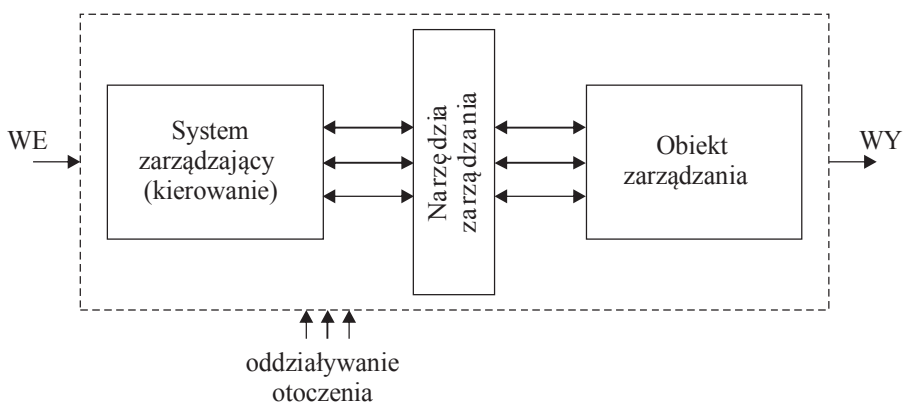
W każdym systemie zarządzania wyróżnia się:

1) system zarządzający, który obejmuje instytucje prawne – organy prawodawcze i wykonawcze wraz z urzędami ich obsługi, organy doradcze i jednostki badawcze oraz organy kontroli wewnętrznej; na ogół w systemie zarządzającym wyodrębnia się podsystem informacji i sprawozdawczości oraz podsystem finansowania;

2) system narzędzia zarządzania, zawierający narzędzia polityczno-planistyczne oraz instrumenty zarządzania;

3) obiekt zarządzania, w skład którego wchodzą podmioty oddziaływania bezpośredniego i pośredniego.

Ogólny model systemu zarządzania przedstawiono na rysunku 2.



Rys. 2. Ogólny model systemów zarządzania

Źródło: opracowanie własne.

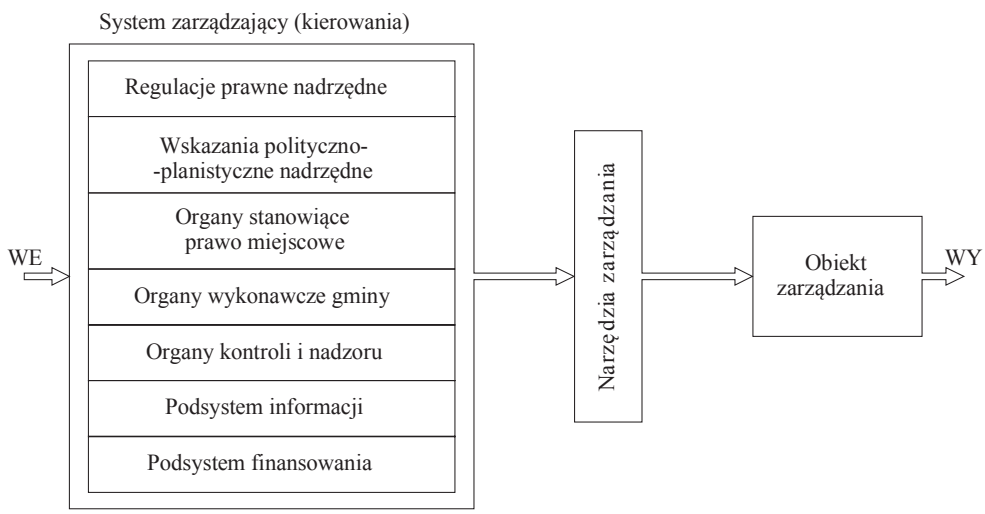
System może być ukierunkowany na realizację celów lub zadań. System zarządzania energią powinien integrować oba te kierunki działania, by osiągać strategiczne cele długo- lub średniookresowe, poprzez stawianie, inspirowanie i organizowanie określonych podmiotów do realizacji zadań, lub zapewnić ich bezpośrednie wykonawstwo.

3.3. Opis systemu zarządzającego (kierowania)

Pojęcie 'system zarządzający' przyjęte w teorii zarządzania w odniesieniu do analizowanego problemu wydaje się mieć znacznie szerszy zakres, niż ma w rzeczywistości. Właściwsze byłoby określenie 'system kierowania', jednak ze względów poprawności teoretycznej w dalszych rozważaniach pozostaje ogólniejsza nazwa. System zarządzający powinien charakteryzować się prostotą i elastycznością struktury oraz łatwością i jednoznacznością procesu decyzyjnego. W systemie tym można wyróżnić takie instytucje, jak:

- regulacje prawne obowiązujące gminę w analizowanym obszarze,
- organy stanowiące prawo miejscowe (rada gminy, rada miasta i gminy lub rada miasta),
- organy wykonawcze (wójt gminy, burmistrz miasta i gminy lub miasta na prawach gminy, prezydent miasta na prawach powiatu oraz odpowiednie urzędy – gminy, miasta i gminy lub miasta),
- organy kontroli i nadzoru: państwowe, samorządowe (od Najwyższej Izby Kontroli do komisji problemowych rady gminy) i administracyjne (np. Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska).

Istotnym uzupełnieniem tych instytucji jest podsystem informacji i podsystem finansowania systemu zarządzania energią w gminie (rys. 3).



Rys. 3. Elementy systemu zarządzającego

Źródło: opracowanie własne.

Regulacje prawne to akty prawne stanowiące podstawę tworzenia i zapewnienia funkcjonowania systemu zarządzania energią w gminie. Można je podzielić na: unijne, państwowe, regionalne i lokalne (gminne). Regulacje gminne to uchwały rady

gminy lub postanowienia wójta/burmistrza bezpośrednio lub pośrednio odnoszące się do problemu gospodarowania energią w gminie.

Wskazania polityczne to ogólne wytyczne i cele działania w danej dziedzinie zarządzania. W odniesieniu do analizowanego problemu są one zawarte w takich dokumentach, jak *Polityka energetyczna Polski do roku 2030*, *Polityka ekologiczna państwa na lata 2009-2013 z perspektywą do roku 2016*, *Krajowy plan gospodarki odpadami 2014*, odpowiednich dokumentach samorządu wojewódzkiego i powiatowego, a także w dokumentach programowych gminy, takich jak: strategia rozwoju, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, program ochrony środowiska, plan gospodarki odpadami i inne.

Organy stanowiące prawo miejscowe to rada gminy/miasta, która podejmuje uchwały stanowiące swego rodzaju odpowiednik ustaw, oraz wójt gminy (burmistrz lub prezydent miasta), który wydaje zarządzenia i decyzje administracyjne.

Powołanie i funkcjonowanie systemu wymaga wydania kilku aktów prawa miejscowego, m.in.:

- aktu utworzenia systemu, w którym powinno się znaleźć określenie misji, wskazanie celów i zadań do realizacji oraz usytuowanie systemu zarządzania energią w ogólnym systemie zarządzania gminą;
- aktu powołania jednostki administrującej systemem zarządzania energią ze wskazaniem jej miejsca w systemie organizacyjnym gminy, której zadaniem będzie koordynacja i/lub realizacja celów i zadań systemu;
- aktu powołania kierownika jednostki administrującej, ze wskazaniem jego formalnego podporządkowania, zakresu uprawnień i obowiązków;
- innych postanowień, np. określających sposób opracowywania i zatwierdzania planów, programów, projektów, instrukcji i innych wewnętrznych dokumentów.

System zarządzania energią może zostać wdrożony na podstawie uchwały rady gminy lub decyzją wójta/burmistrza. Wybór organu decyzyjnego zależy od koncepcji systemu, zakresu, zadań i kompetencji przypisanych wyodrębnionej jednostce organizacyjnej. Skuteczne funkcjonowanie systemu wymaga poparcia rady gminy, niekoniecznie w formie uchwały stanowiącej.

Organy nadzoru i kontroli można podzielić na zewnętrzne i wewnętrzne. Organy zewnętrzne mogą być państwowe (Naczelna Izba Kontroli, Państwowa Inspekcja Sanitarna, Państwowa Inspekcja Pracy) i administracyjne (np. Urząd Kontroli Finansowej, Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska). Organy wewnętrzne to rada gminy (działająca za pośrednictwem odpowiedniej komisji) i wójt/burmistrz gminy. W odniesieniu do komórki zarządzającej energią w gminie nadzór mogą pełnić i przeprowadzać kontrole również sekretarz i skarbnik gminy.

System informacji umożliwia funkcjonowanie systemu. Skuteczność działania całego systemu i komórki organizacyjnej zależy od sposobu pozyskiwania, analizowania, oceniania, gromadzenia, przechowywania i udostępniania zasobów informacji, które mogą być wykorzystywane do celów wewnętrznych i zewnętrznych systemu. Informacja wewnętrzna powinna zapewnić wiarygodne i wyczerpujące

dane na potrzeby planowania (długoterminowego i rocznego), bieżących decyzji zarządczych, opracowania projektów współfinansowanych z różnych środków pomocowych i prywatnych. Informacja na potrzeby zewnętrzne to lokalne informatorium zawierające dane, które mogą zainteresować różne grupy społeczności gminnej, zestawione w układzie czasowym, przestrzennym, technicznym, ekonomicznym, społecznym, własnościowym i organizacyjnym, związane z funkcjonowaniem systemu. Łatwy dostęp do danych (elektronicznie i bezpośrednio) powinien zachęcać do korzystania, służyć działaniom biznesowym i edukacji energetyczno-ekologicznej mieszkańców gminy.

Finansowanie systemu zarządzania energią może być realizowane ze środków budżetu gminy/miasta, głównie ze środków pochodzących z oszczędności wydatków gminy/miasta na energię elektryczną i cieplną lub ze środków zewnętrznych, np. z pozyskanych projektów. System finansowania powinien umożliwiać:

- zatrudnienie wysokiej klasy specjalistów, na różnych warunkach umów (etat lub jego część, umowa o dzieło, umowa-zlecenie),
- zlecanie wykonania prac wyspecjalizowanym instytucjom, np. przeprowadzanie badań,
- podejmowanie przedsięwzięć gospodarczych w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego,
- stosowanie bodźców finansowych stymulujących działania w zakresie energooszczędności.

System zarządzania energią w gminie przy istniejących obecnie programach pomocowych może osiągnąć samofinansowanie w okresie dwóch lat.

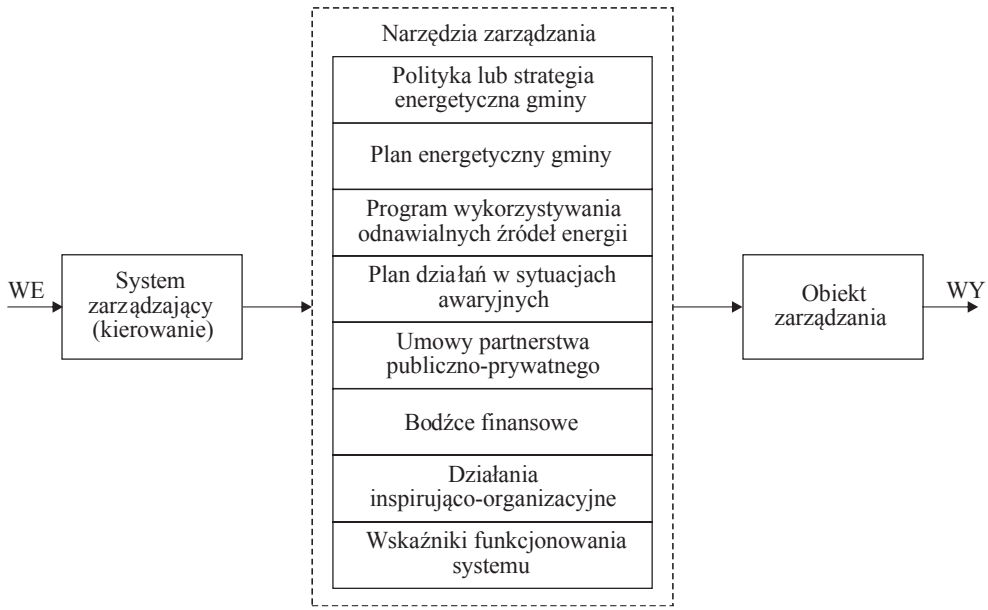
3.4. Opis narzędzi zarządzania energią w gminie

Narzędzia zarządzania to środki i instrumenty oddziaływania na podmioty stanowiące obiekt zarządzania lub umożliwiające współdziałanie z tymi podmiotami w realizacji przyjętych celów energetycznych. Podstawowym celem systemu zarządzania energią w gminie jest rozwiązywanie sytuacji problemowych, stąd konieczny jest dobór narzędzi stosownie do specyfiki gminy oraz celów i zadań systemu. W zasadzie we wszystkich gminach można wdrożyć takie narzędzia, jak: polityka energetyczna, plan energetyczny, programy gospodarowania odnawialnymi źródłami energii, plan działań w sytuacjach awaryjnych, negocjacje, umowy partnerstwa publiczno-prywatnego, bodźce finansowe (rys. 5).

Polityka lub strategia energetyczna gminy to dokumenty określające intencje (misję i wizję) oraz główne cele działań w tym obszarze zarządzania lokalnego. Mogą one być stosowane zamiennie (polityka albo strategia), a tylko w wyjątkowych przypadkach równolegle, przeważnie w miastach na prawach powiatu o wysokim potencjalne gospodarczym i/lub o dużych problemach energetycznych.

Dokument „Polityka energetyczna gminy" powinien zawierać:

- opis sytuacji problemowych zarządzania energią w gminie,
- identyfikację i ocenę czynników powodujących każdą z opisanych sytuacji,



Rys. 4. Narzędzia zarządzania energią w gminie

Źródło: opracowanie własne.

- długookresowe (co najmniej pięcioletnie) cele gospodarowania energią w gminie, ze wskazaniem kolejności i terminu ich realizacji,
- zadania do realizacji,
- narzędzia realizacji polityki, w tym sposób finansowania zadań,
- efekty realizacji zadań w obszarze poprawy bezpieczeństwa energetycznego, wykorzystania lokalnych zasobów energii odnawialnej, tworzenia nowych miejsc pracy, podnoszenia jakości życia mieszkańców gminy.

Dokument „Strategia energetyczna gminy" powinien zawierać misję, wizję, cele strategiczne, scenariusze działań i programy realizacji celów strategicznych ze wskazaniem harmonogramu realizacji zadań w obrębie każdego programu. Misja powinna odpowiedzieć na pytanie, po co tworzy się system zarządzania energią w gminie i jakie społeczne oczekiwania powinien on spełnić. Wizja z kolei ma określać z „teraźniejszego" punktu widzenia docelowy sposób i efekty gospodarowania energią w gminie. Cele strategiczne systemu zarządzania energią winny zapewnić osiągnięcie stanu docelowego wyrażonego w wizji, a scenariusze działań pokazać alternatywne drogi dojścia do stanu docelowego. Algorytm sporządzania tych dokumentów zawiera tabela 1.

Plan energetyczny gminy to wymagany ustawą o prawie energetycznym [*Ustawa z dnia 8 stycznia 2010 r.…*] podstawowy dokument techniczny. Wskazuje on,

w jaki sposób w aspekcie technicznym będzie realizowana polityka/strategia energetyczna gminy. Plan energetyczny dotyczy rozwiązań w zakresie:

- zaopatrzenia w energię cieplną – wytwarzaną w ciepłowniach i elektrociepłowniach oraz w indywidualnych instalacjach,
- zaopatrzenia w energię elektryczną wytwarzaną poza obszarem gminy i na jej obszarze,
- zaopatrzenia w paliwa gazowe, ciekłe i stałe.

Właściwie sporządzony plan powinien zawierać analizę kształtowania się popytu i podaży energii w gminie.

1. Obszary z przewagą gleb marginalnych możliwych do wykorzystania pod uprawy energetyczne, z określeniem preferowanej uprawy na każdym z wyodrębnionych obszarów. Zasady identyfikacji i wyodrębnienia obszarów muszą uwzględniać dotychczasowy sposób ich zagospodarowania (preferowane pola nieuprawiane rolniczo), rodzaj ochrony przyrody bezpośrednio na obszarach i w ich otoczeniu, z uwzględnieniem odległości oddziaływania preferowanej uprawy, lokalne tradycje kulturowe, stan krajobrazu i inne.

2. Zasady i/lub algorytm obliczania kosztów i korzyści zainstalowania paneli słonecznych i ogniw fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej (komunalnych) oraz analizy techniczno-energetyczno-finansowej budowy zakładu produkcji paliw stałych i biodiesla.

Plan działań gminy w sytuacjach awaryjnych powinien precyzować, jakie prace przygotowawcze i doraźne należy wykonać, aby zapewnić normalne życie mieszkańców i funkcjonowanie gminy (urzędów, szkół i innych instytucji) w przypadku długich (ponad dobę) przerw w dostawach energii ze scentralizowanych źródeł zasilania. Plan powinien zawierać m.in.:

- określenie wariantów przypuszczalnych obszarów wyłączenia z dostawy energii elektrycznej i/lub cieplnej;
- wskazanie newralgicznych punktów funkcjonowania gminy w okresie braku zasilania w energię, np. systemy komputerowe urzędów, przekaźniki telefonii komórkowej, placówki kulturalne, służby zdrowia, szkoły;
- informację o „planach awaryjnych" w tych jednostkach;
- działania przygotowawcze na wypadek awarii, ze szczególnym zapewnieniem normalnego funkcjonowania gminy w warunkach braku zasilania w energię elektryczną i/lub cieplną;
- instrukcję działania instytucji i osób odpowiedzialnych w warunkach braku zasilania w energię.

Umowy partnerstwa publiczno-prywatnego to podstawowe narzędzie realizacji zadań wynikających z dokumentów zarządzania energią w gminie. Partnerstwo publiczno-prywatne przede wszystkim umożliwia realizację lokalnych inwestycji energetycznych, takich jak: jak lokalne elektrownie biogazowe, zakłady produkcji biopaliw stałych i płynnych, lokalne sieci energetyczne.

Tabela 1. Algorytm sporządzania dokumentu polityka/strategia energetyczna gminy

	Zakres działań związanych z przygotowaniem		Uwagi
	polityki	strategii	
1.	Decyzja wójta/burmistrza o opracowaniu dokumentu, wskazująca jego zakres i sposób realizacji: własnymi siłami (imienne określenie zespołu, terminu i środków przyznanych na wykonanie zadania), na zasadzie umowy o dzieło z ekspertami, przez zlecenie wyspecjalizowanej organizacji (ze wskazaniem sposobu wyłonienia wykonawcy).		Przy zleceniu „na zewnątrz" niezbędna jest uchwała rady gminy o sfinansowaniu przedsięwzięcia, jeśli koszty nie zostały ujęte w budżecie gminy.
2. 2a	Inwentaryzacja stanu gospodarki energetycznej: W zakresie energii cieplnej: źródła energii cieplnej (ogrzewanie i ciepła woda użytkowa) dla budynków komunalnych, budynków indywidualnych wielorodzinnych i jednorodzinnych oraz budynków przemysłowych, ze wskazaniem rodzaju urządzeń cieplnych i oceną ich efektywności energetycznej; struktura paliw (stałych, płynnych i gazowych) zużywanych na potrzeby wytwarzania energii cieplej w gminie, z wyodrębnieniem biomasy i innych odnawialnych źródeł energii; emisje zanieczyszczeń powietrza ogółem i według rodzaju urządzeń grzewczych; ocena stanu termoizolacji budynków według rodzaju i własności; koszty zaopatrzenia w energię cieplną ponoszone przez gminę (budynki komunalne).		Wskaźniki: emisja określonych zanieczyszczeń powietrza na 1 m^3 ogrzewanej kubatury, koszty w zł/m^3 ogrzewanej kubatury.
2b	W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną: źródła dostaw energii, jakość dostarczonej energii, awaryjność linii przesyłowych ze wskazaniem ich właściciela, koszty energii elektrycznej ponoszone przez gminę: na oświetlenie ulic, w budynkach komunalnych (szkoły, biura, domy kultury, remizy strażackie).		
2c	W zakresie zaopatrzenia w paliwa do celów wytwarzania energii cieplnej i ewentualnie elektrycznej oraz transportu.		
2d	Ocena stanu bezpieczeństwa energetycznego gminy: opis awarii energetycznych w ostatnich pięciu latach, opis trudności w zaopatrzeniu w paliwa, identyfikacja potencjalnych sytuacji awaryjnych.		
3.		Określenie misji (celu nadrzędnego) gospodarowania energią w gminie	Wyjaśnić, dlaczego tym problemem musi zajmować się gmina
4.		Opis wizji gospodarki energetycznej na końcu okresu planistycznego (po 10 latach)	
5.	Cele polityki energetycznej gminy	Cele strategiczne systemu zarządzania energią	
6.	Zadania do realizacji, zapewniające osiągnięcie wyznaczonych celów	Scenariusze osiągania celów strategicznych, ze wskazaniem zadań realizacyjnych w każdym scenariuszu	
7.	Instrumenty realizacji polityki energetycznej (sposoby oddziaływania na podmioty zewnętrzne i wewnętrzne)	Programy wdrożeniowe strategicznych celów rozwoju gospodarki energetycznej gminy	
8.	Podmioty zewnętrzne i jednostki lub osoby wewnętrzne gminy odpowiedzialne za osiągnięcie celów oraz realizację zadań i programów wdrożeniowych		
9.	Efekty realizacji polityki/strategii energetycznej gminy w zakresie poprawy bezpieczeństwa energetycznego, jakości życia mieszkańców, zmniejszenia wydatków na energię ponoszonych z budżetu gminy, gospodarstw domowych i rolnych oraz przedsiębiorstw funkcjonujących na terenie gminy		
10.	Uchwała rady gminy aprobująca politykę/strategię energetyczną gminy		

Źródło: opracowanie własne.

W odniesieniu do bodźców finansowych stwierdzić należy, że samorządy terytorialne dysponują wprawdzie niewielkim, lecz liczącym się zestawem instrumentów o charakterze ekonomicznym. Można wśród nich wymienić:

- ulgi w podatku od nieruchomości, np. okresowe zwolnienie z tego podatku budynków po przeprowadzeniu termomodernizacji, jeśli zapewni ona uzyskanie określonych parametrów;
- ulgi w podatku rolnym, np. na okres eksperymentalnej uprawy określonej rośliny na cele energetyczne;
- podejmowanie wspólnych przedsięwzięć finansowanych z różnych źródeł (montaż finansowy).

Uruchomienie tych bodźców przeważnie wymaga decyzji rady gminy.

Na współczesnym etapie rozwoju społeczeństwa obywatelskiego słabym ogniwem samorządności w Polsce jest umiejętność przekształcania postulatów w czyny. W systemie zarządzania energią działania inspirująco-organizacyjne gmin powinny być wiodącą formą oddziaływania na podmioty stanowiące obiekt zarządzania. Działalność ta powinna dotyczyć wszystkich obszarów funkcjonowania systemu, a przede wszystkim:

- inicjowania akcji energooszczędności w gospodarstwach domowych, np. wymiany żarówek na świetlówki lub diody, wprowadzania energooszczędnych systemów ogrzewania, wymiany przestarzałego, energochłonnego sprzętu gospodarstwa domowego;
- organizowania zespołów do opracowania wniosków o dofinansowanie działań w gospodarstwach domowych ze środków publicznych (fundusze unijne, środki na badania i rozwój, fundusze ekologiczne);
- organizowania bezpośredniej dostawy przez producentów najbardziej energooszczędnego sprzętu gospodarstwa domowego po cenie zbytu lub z rabatem niemożliwym do uzyskania w sprzedaży detalicznej;
- organizowania akcji propagujących energooszczędność;
- prowadzenia wśród dzieci i młodzieży edukacji na rzecz energooszczędności.

Działalność inspirująco-organizacyjna systemu zarządzania energią w gminie powinna być skoordynowana z różnymi programami edukacyjnymi, np. planem edukacji ekologicznej, edukacji korzystania z komputera i Internetu, edukacji młodych małżeństw.

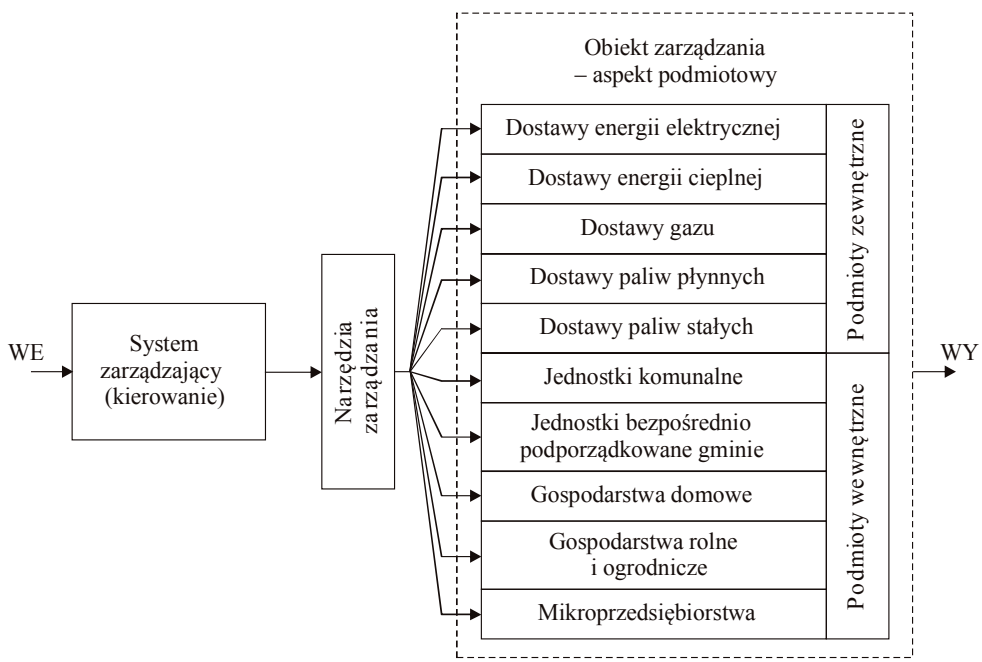
3.5. Opis obiektu zarządzania energią w gminie

W analizowanym systemie obiekt oddziaływania podsystemu zarządzającego może być rozpatrywany w aspekcie podmiotowym i przedmiotowym (problemowym). Podmioty realizujące zadania objęte systemem zarządzania energią można podzielić na zewnętrzne i wewnętrzne. Do zewnętrznych zalicza się jednostki niepodporządkowane władzy gminy. Są to firmy dostarczające energię elektryczną lub cieplną, zajmujące się zaopatrzeniem gminy w paliwa stałe, płynne i gazowe, firmy zajmujące się eksploatacją odnawialnych źródeł energii. Oddziaływanie na podmioty ze-

wnętrzne odbywa się na podstawie relacji rynkowych. W zdecydowanej większości gmin relacje rynkowe są skażone monopolistyczną pozycją tego typu firm. Monopolista przeważnie jest bardziej zainteresowany zyskiem niż dobrem gminy. W takich warunkach rynek nie spełnia funkcji regulatora, konieczne jest więc uzupełnienie relacji rynkowych partnerskimi. Przez to pojęcie rozumie się takie działania gminy, jak:

- uchwalenie planu energetycznego gminy,
- szczegółowa znajomość przepisów prawnych obowiązujących dostawcę i drobiazgowe rozpoznanie ich przestrzegania w trakcie zaopatrywania gminy w dany rodzaj energii,
- negocjowanie warunków dostawy,
- uruchamianie alternatywnych rozwiązań,
- proponowanie realizacji nowych rozwiązań w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego.

Podmioty wewnętrzne to jednostki komunalne, jednostki bezpośrednio podporządkowane gminie oraz gospodarstwa domowe, gospodarstwa rolne i ogrodnicze oraz jednostki prowadzące działalność gospodarczą w malej skali (mikroprzedsiębiorstwa).



Rys. 5. Obiekt zarządzania – aspekt podmiotowy

Źródło: opracowanie własne.

System zarządzania energią może być różnie umiejscowiony. Usytuowanie decyduje o sposobie jego działania i formie organizacyjnej jednostki koordynująco-realizującej cele i zadania systemu. System może być:

- administrowany, czyli włączony do pionu administracyjnego gminy, wtedy odgrywa tylko rolę koordynacyjno-informacyjną;
- zarządzany przez specjalnie powołaną jednostkę komunalną.

W pierwszym przypadku skuteczne administrowanie systemem wymaga powołania specjalnej komórki organizacyjnej. Przypisanie nowych, dodatkowych obowiązków dotychczasowym pracownikom nie zdaje egzaminu, system nie będzie właściwie funkcjonować. Konieczne jest wydzielenie jedno- lub wieloosobowej komórki organizacyjnej, podporządkowanej bezpośrednio wójtowi/burmistrzowi albo włączonej do administracji gminy kierowanej przez sekretarza gminy (miasta). Organizacja jednostki może ewoluować od jednoosobowego stanowiska specjalisty, np. „gminnego energetyka", do samodzielnego Biura Zarządzania Energią. Zależy to od liczby i wartości oraz sposobu finansowania realizowanych projektów. Niektóre gminy w Polsce już problem ten rozwiązały, np. w Bielsku-Białej utworzono Biuro Zarządzania Energią, a w Dzierżoniowie – stanowisko pod nazwą inżynier miasta.

W drugim przypadku systemem zarządza samodzielna jednostka komunalna podporządkowana gminie. Realizuje ona zadania zlecone i własne, np. prowadzi uprawy energetyczne na gruntach gminy, wydzierżawionych od Skarbu Państwa lub osób prywatnych, buduje i utrzymuje biogazownie, zakłady produkcji biopaliw płynnych i stałych (brykieciarnie), a także inicjuje i realizuje inne projekty.

Każda gmina może zastosować takie rozwiązanie, jakie będzie najlepiej dostosowane do istniejących potrzeb, lokalnych tradycji, wizji stopnia samodzielności energetycznej. Podstawową dewizą wdrożonego rozwiązania powinno być zapewnienie sprawności i efektywności funkcjonowania systemu.

Obiekt zarządzania w aspekcie przedmiotowym wskazuje problemy, które są albo powinny być przedmiotem zainteresowania gminy i których rozwiązanie winien zapewnić system. W każdej gminie można wyodrębnić zestaw takich problemów. W trakcie prac metodologicznych w ramach niniejszego projektu wyróżniono następujące problemy zarządzania energią w gminach:

- nadmierne (zbędne) zużycie energii elektrycznej,
- nadmierne (zbędne) zużycie energii cieplnej, a w wielu przypadkach wręcz jej marnotrawienie,
- niezadowalająca jakość zasilania w energię elektryczną i/lub cieplną,
- wysoka (nadmierna) emisja zanieczyszczeń powietrza w stosunku do zapotrzebowania na energię cieplną mieszkańców gminy,
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii,
- wykorzystanie gleb marginalnych pod uprawy roślin energetycznych,
- uruchomienie nowych miejsc pracy w lokalnym sektorze energetycznym,

- zapewnienie normalnego funkcjonowania gminy – urzędów, szkół, jednostek komunalnych, gospodarstw rolnych, ogrodniczych i mikroprzedsiębiorstw, a także gospodarstw domowych – w warunkach długotrwałych (ponad dobowych) przerw w zewnętrznym zasilaniu w energię elektryczną,
- uporządkowanie działań gminy w przypadku awarii urządzeń scentralizowanego źródła energii cieplnej (określić, kto, co i kiedy powinien robić),
- zapewnienie funkcjonowania gospodarki gminy w warunkach długotrwałych przerw w dostawach energii i paliw.

Zarządzanie energią w gminie może być realizowane systemowo i wówczas przyniesie długotrwałe efekty gospodarcze, ekologiczne i społeczne. Będzie służyć oszczędności, poprawie jakości życia mieszkańców, tworzeniu nowych miejsc pracy. Może być także zarządzane amatorsko, na wyczucie, i wtedy może przyczynić się do doraźnego rozwiązania jednego lub kilku problemów bez większego efektu. Wybór zawsze należy do decydentów.

4. Zakończenie

Realizacja podjętych zobowiązań w zakresie ochrony klimatu w Polsce w znacznym stopniu jest uwarunkowana poprawą energooszczędności i energoefektywności końcowych odbiorców – gospodarstw domowych, rolnych i ogrodniczych oraz mikro- i małych przedsiębiorców. Kilka milionów tych podmiotów samodzielnie nie jest w stanie osiągnąć zadowalających efektów, nawet w okresie planistycznym do 2030 r. Niezbędne jest z jednej strony zmasowane podnoszenie ekologiczno-energetycznej świadomości mieszkańców naszego kraju w systemie edukacji formalnej oraz środkach masowego przekazu, z drugiej zaś podjęcie działań organizatorskich przez lokalne samorządy.

W ramach omawianego projektu zostanie opracowany i upowszechniony *Podręcznik gospodarowania energią na poziomie lokalnym*. Będzie się on składać z trzech tomów. W pierwszym zostaną przedstawione podstawowe problemy gospodarowania energią na poziomie lokalnym, sposób przeprowadzania analizy gospodarowania energią w gminie lub powiecie z wykorzystaniem metodyki myślenia systemowego oraz opisany model systemu zarządzania energią w gminie. W drugim znajdzie miejsce poradnik, jak opracowywać dokumenty systemu zarządzania energią w gminie, z uwzględnieniem zasad, instrukcji lub wytycznych do tworzenia dokumentów, dobrych praktyk gospodarowania energią w gospodarstwach domowych i rolnych oraz w małych i mikroprzedsiębiorstwach. Do poradnika zostaną dołączone programy wspomagające opracowanie systemu zarządzania energią w gminie oraz gospodarowania energią w gospodarstwie domowym, rolnym i mikroprzedsiębiorstwie, wraz z instrukcją. W trzecim tomie znajdą się studia przypadków konkretnych dokumentów sporządzonych przez zespół badawczy przy udziale gmin zaangażowanych w realizację projektu. Będą to takie dokumenty, jak: Polityka energetyczna gminy, Inwentaryzacja odnawialnych źródeł energii w gminie, Inwentaryzacja gleb

pod uprawy energetyczne, Założenia do planu energetycznego miasta i gminy, Plan energetyczny gminy, Program zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego miasta i gminy, Rachunek kosztów i korzyści rozwoju energetyki lokalnej oraz Informatorium energetyczno-ekologiczne gminy.

Nawet najlepsze poradniki odgrywają tylko rolę informacyjno-edukacyjno-informującą. Ich wykorzystanie będzie uzależnione od inwencji wójtów i burmistrzów i zbiorowej mądrości samorządów gminnych[2].

Literatura

Karski L., *Prawo zmian klimatu – najlepszy instrument polityki*, [w:] *Zmiany klimatu są faktem*, Centrum Stosunków Międzynarodowych, Warszawa 2009.

Ocena potencjału redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2030. Podsumowanie, McKinsey & Company, KASHUE, Warszawa, grudzień 2009.

Polityka ekologiczna państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016, uchwalona przez Sejm RP 22 maja 2009 r., „Monitor Polski" 2009, nr 34, poz. 501.

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku, Załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z 10 listopada 2009 r.

Popczyk J., *Energetyka rozproszona*, Wydawnictwo Instytutu na rzecz Ekorozwoju, Warszawa 2011.

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, DzU 2006, nr 156, poz. 1118.

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne, DzU 2006, nr 89, poz. 625 z późn. zm.

Ustawa z dnia 22 grudnia 2004 r. o handlu uprawnieniami do emisji do powietrza gazów_cieplarnianych i innych substancji, DzU 2004, nr 281, poz. 2784.

Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów, DzU 2008, nr 223, poz. 1459.

Ustawa z dnia 8 stycznia 2010 r. o zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz o zmianie niektórych innych ustaw, DzU 2010, nr 21, poz. 104.

ENERGY MANAGEMENT SYSTEM IN A MUNICIPALITY AS AN INSTRUMENT OF MITIGATING ECOLOGICAL CRISIS

Summary: There have been developed the energy management systems in municipalities in the European Union member states within the last two decades. The aim of these systems is to have local contribution to climate protection, ensure energy safety of municipality's inhabitants, reduce the expenses of territorial self-government and households on energy as well as to create new working positions. The paper presents the graphic model of this system and description of it. The description of the model comprises managing system, management

[2] Artykuł przygotowano w ramach projektu badawczo-rozwojowego „Uwarunkowania i mechanizmy racjonalizacji gospodarowania energią w gminach i powiatach", nr 11 0015 06/2009, realizowanego w Wyższej Szkole Ekonomicznej w Białymstoku, finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju.

instruments as well as the subject and objects of influence of these instruments. In practice, this model is to a large degree used by some municipalities.

Keywords: energy management, municipality, ecological crisis, energy management crisis.