

Jacek KAMIŃSKI\*, Karol STÓS\*\*

## Aktualne uwarunkowania ekonomiczno-techniczne i formalno-prawne rozwoju przedsiębiorstwa kogeneracyjnego w Polsce

**STRESZCZENIE.** Niniejszy artykuł stanowi próbę kompleksowego podejścia do zidentyfikowania uwarunkowań rozwoju przedsiębiorstwa z branży energetycznej w Polsce i jest odpowiedzią na wybiórcze podejście do poruszanych zagadnień w literaturze przedmiotu. W artykule zostały przedstawione uwarunkowania, mające decydujący wpływ na długoterminowy rozwój przedsiębiorstwa energetycznego na przykładzie elektrociepłowni. Autorzy wyróżnili i omówili uwarunkowania formalno-prawne i ekonomiczno-techniczne. W ramach uwarunkowań ekonomicznych scharakteryzowali zagadnienia związane z popytem na ciepło i energię elektryczną, kwestię wpływu rosnącej efektywności energetycznej oraz sprawy związane z dostępnością oraz kosztami zakupu paliw. W grupie uwarunkowań formalno-prawnych przybliżyli kluczowe dokumenty i regulacje formalno-prawne wyznaczające ramy prowadzenia działalności energetycznej w Polsce. W ramach grupy uwarunkowań technicznych omówili czynniki wynikające z posiadanej infrastruktury technicznej i jej ograniczeń ze szczególnym zwróceniem uwagi na istotny problem bardzo zaawansowanego stopnia zużycia infrastruktury energetycznej.

**SŁOWA KLUCZOWE:** przedsiębiorstwo energetyczne, elektrociepłownia, rozwój

---

\* Dr hab. inż., prof. IGSMiE PAN – Pracownia Polityki Energetycznej i Ekologicznej, Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków; e-mail: kaminski@meeri.pl

\*\* Mgr inż. – Ekoplus sp. z o.o., Kraków; e-mail: karol.stos@wp.pl

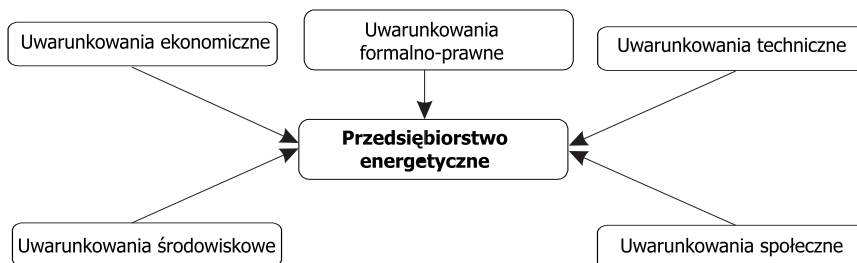
# Wprowadzenie

Rozwój przedsiębiorstwa energetycznego jakim jest elektrociepłownia uzależniony jest od bardzo wielu czynników. Są to zarówno czynniki zewnętrzne, płynące z otoczenia w jakim firma się znajduje, jak i czynniki wewnętrzne, wynikające ze specyfiki danej organizacji. W literaturze, szczególnie ekonomicznej (np. Griffin 2009; Janasz i in. 2008) bardzo wiele miejsca poświęca się ogólnemu scharakteryzowaniu uwarunkowań kształtujących rozwój przedsiębiorstwa, jednakże jak wiadomo każda branża ma swoją specyfikę, a więc i swój „zestaw” czynników dla siebie charakterystycznych. Ponieważ w literaturze przedmiotu brak jest kompleksowego podejścia do zidentyfikowania uwarunkowań rozwoju przedsiębiorstwa z branży energetycznej celem niniejszego artykułu jest podjęcie takiej próby na przykładzie elektrociepłowni.

W ramach tak postawionego celu wyróżniono następujące grupy uwarunkowań, mających wpływ na rozwój przedsiębiorstwa energetycznego w Polsce (rys. 1):

- ❖ uwarunkowania ekonomiczne,
- ❖ uwarunkowania środowiskowe,
- ❖ uwarunkowania formalno-prawne,
- ❖ uwarunkowania techniczne,
- ❖ uwarunkowania społeczne.

W dalszej części artykułu autorzy przeprowadzili analizę każdej z wymienionych powyżej grup uwarunkowań za wyjątkiem uwarunkowań środowiskowych, które ze względu na znaczenie oraz obszerność zagadnienia, zostały szczegółowo omówione w osobnym artykule (Kamiński i Stós 2014).

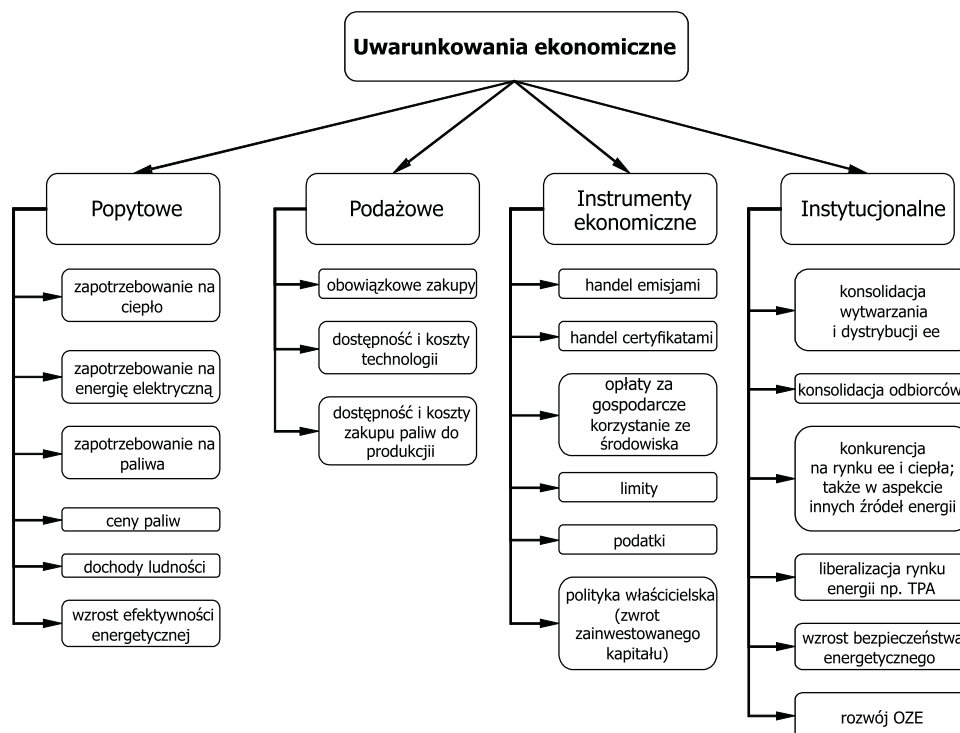


Rys. 1. Uwarunkowania funkcjonowania przedsiębiorstwa energetycznego  
Źródło: Kamiński i Stós 2014

Fig. 1. Determinants of the functioning of an energy company

## 1. Uwarunkowania ekonomiczne

Pierwszą i zarazem najliczniejszą grupę uwarunkowań stanowią uwarunkowania ekonomiczne, które można podzielić na cztery główne podgrupy (rys. 2) czyli:



Rys. 2. Uwarunkowania ekonomiczne wpływające na działalność elektrociepłowni

Źródło: opracowanie własne

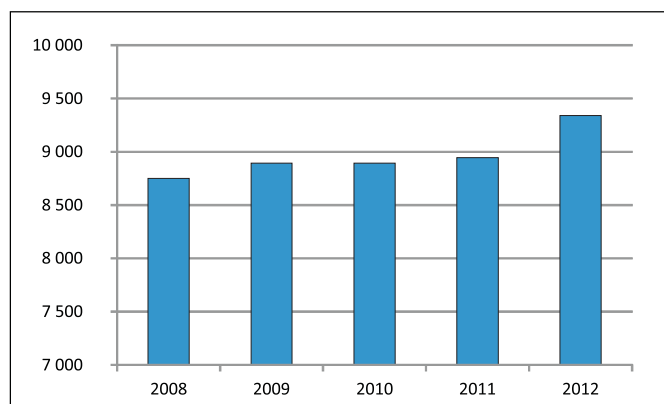
Fig. 2. Economic factors affecting the operation of a CHP plant

- ❖ popytowe,
- ❖ podażowe,
- ❖ instrumenty ekonomiczne,
- ❖ instrumenty instytucjonalne.

Z przedstawionych podgrup najbardziej istotne z punktu widzenia prowadzenia działalności gospodarczej przez elektrociepłownię są czynniki popytowe. Pozostałe trzy mają mniejszą wagę.

W podgrupie uwarunkowań popytowych z punktu widzenia elektrociepłowni najistotniejszą kwestią jest stabilne zapotrzebowanie na ciepło. Wynika to wprost z zastosowanej technologii produkcji ciepła i energii elektrycznej w skojarzeniu. Podstawowym celem funkcjonowania elektrociepłowni jest zaspokojenie potrzeb ciepłych odbiorców, natomiast wytworzona w kogeneracji energia elektryczna jest traktowana jako produkt dodatkowy. Jako przykład stabilnego rynku ciepła z dobrymi perspektywami na rozwój na rysunku 3 zaprezentowano sprzedaż ciepła z miejskiej sieci ciepłowniczej w Krakowie.

Kolejnym czynnikiem popytowym, bardzo istotnym z punktu widzenia elektrociepłowni, jest zapotrzebowanie na energię elektryczną. Ponieważ energia elektryczna w przeciwieństwie do ciepła nie jest produktem lokalnym na sprawę zapotrzebowania należy patrzeć z perspektywy całego kraju. Generalnie większość prognoz zakłada wzrost zapotrzebowania na energię elek-



Rys. 3. Sprzedaż ciepła z miejskiej sieci ciepłowniczej w Krakowie w latach 2008–2012 [TJ]  
 Źródło: opracowanie własne na podstawie: Raporty... 2008–2012

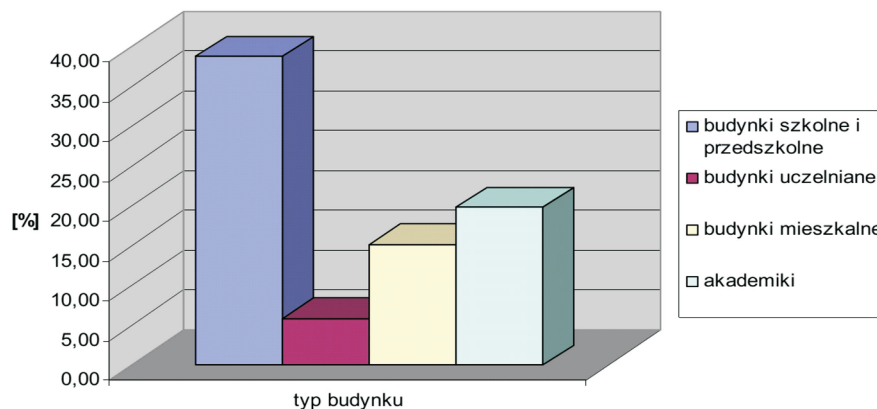
Fig. 3. Heat sales figures from district heating network in Cracow, 2008–2012 [TJ]

tryczną w Polsce, co należy interpretować jako optymistyczną informację dla przedsiębiorstw kogeneracyjnych. Jednakże warto w tym momencie wspomnieć, że na chwilę obecną sytuacja rynkowa wytwórców energii nie jest najlepsza z powodu bardzo niskich cen energii na rynku hurtowym (obecnie ok. 160 zł/MWh), braku przychodów z czerwonych certyfikatów dla jednostek kogeneracyjnych (system wsparcia czerwonymi certyfikatami dla kogeneracji na węglu został przywrócony nowelizacją Prawa Energetycznego od dnia 30.04.2014 r.) oraz niskiej ceny zielonych świadectw pochodzenia energii z biomasy (obecnie ok. 180 zł/MWh) w stosunku do ceny tego paliwa (obecnie ponad 40 zł/GJ energii chemicznej paliwa).

Analiza wszystkich czynników popytowych wskazuje, że oprócz pozytywnych przesłanek, płynących z rosnącego w czasie zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną, na niektórych rynkach (np. Krakowa) występują także negatywne tendencje, tj. rosnące ceny paliw, słabnąca siła nabywczą (dochody ludności rosną wolniej niż inflacja) oraz bardzo silna presja na poprawę efektywności energetycznej, które to kwestie wpływają na obniżenie popytu na ciepło i energię elektryczną. Spośród tych czynników popytowych bardzo istotną kwestią, która coraz silniej oddziałuje na kształtowanie się zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepło jest rosnąca efektywność energetyczna urządzeń, instalacji i obiektów je wykorzystujących. Wynika to wprost z istniejących ram prawnych (ustawa z 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej) oraz wzrostu udziału, a co za tym idzie i znaczenia, wydatków na energię elektryczną i ciepło w budżetach odbiorców. W tej grupie działań proefektywnościowych znajdują się m.in.:

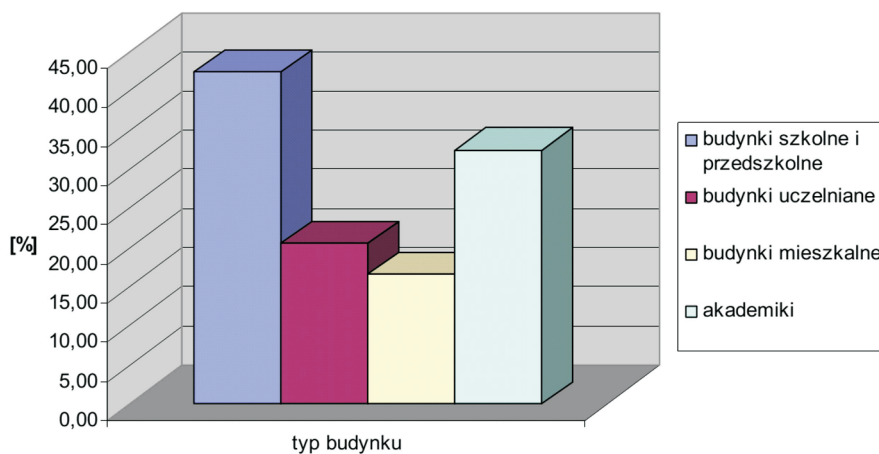
- ✧ modernizacja (w tym też termomodernizacja) istniejących obiektów i instalacji,
- ✧ coraz ostrzejsze normy i wymagania energochłonności,
- ✧ wymiana odbiorników energii elektrycznej i ciepła na nowe wysoko sprawne,
- ✧ optymalizacja procesów przemysłowych.

Na potwierdzenie powyższego przedstawiono poniżej wybrane wyniki przeprowadzonej w 2012 roku *Analizy efektów energetycznych i ekonomicznych uzyskanych w wyniku termomodernizacji wybranych budynków na terenie miasta Krakowa* (rys. 4 i 5), które w sposób bezpośredni mają odzwierciedlenie w niższych przychodach przedsiębiorstwa. Dla obiektów



Rys. 4. Redukcja zużycia energii w poszczególnych grupach budynków  
 Źródło: Analizy efektów... 2012

Fig. 4. Reducing the energy consumption of individual groups of buildings



Rys. 5. Redukcja mocy zamówionej w poszczególnych grupach budynków  
 Źródło: Analizy efektów... 2012

Fig. 5. Reduction in the ordered thermal power in selected groups of buildings

poddanych analizie uzyskano zmniejszenie zużycia energii o 23% oraz redukcję mocy zamówionej o 31%, co pokazuje jak ogromny wpływ na rozwój elektrociepłowni ma rosnąca efektywność energetyczna.

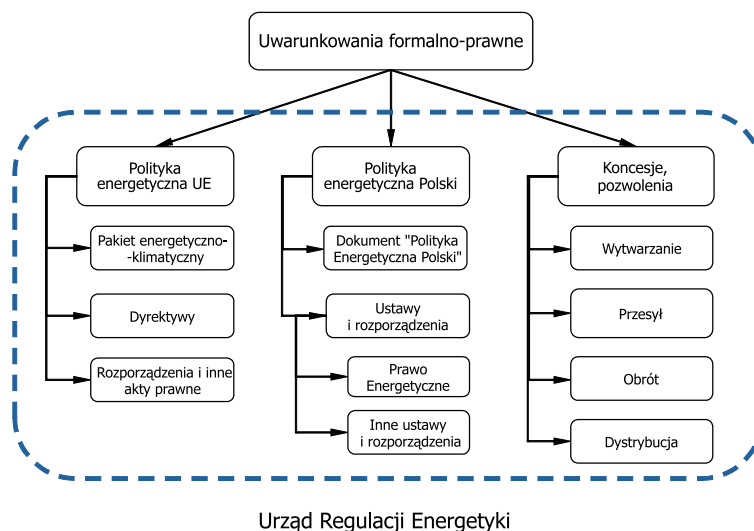
Spośród wskazanych na rysunku 2 uwarunkowań ekonomicznych warto wspomnieć również o czynniku z podgrupy podażowej, a mianowicie o dostępności i kosztach zakupu paliw do produkcji. Kwestia ta jest bardzo istotna, ponieważ elektrociepłownia jako przedsiębiorstwo strategiczne z punktu widzenia lokalnego rynku ciepła musi zapewnić wymagany poziom bezpieczeństwa energetycznego poprzez ciągłą pracę i zapewnienie odpowiednich parametrów jakościowych wytwarzanych produktów. Wynika z tego zatem, że musi bezwzględnie dbać

o posiadanie i utrzymanie wymaganych zapasów paliw – głównie węgla. W praktyce przedsiębiorstwa energetyczne dokonują zakupów paliw poprzez dedykowane do tego rodzaju działalności przedsiębiorstwa spółki-córki np. EDF Paliwa bądź własne struktury zakupowo-logistyczne. W jednym i drugim przypadku wykorzystywany jest efekt skali, gdyż zakupy paliw realizowane dla całej grupy przedsiębiorstw są znacznie tańsze niż gdyby poszczególne przedsiębiorstwa kupowały paliwa na rynku tylko dla swoich potrzeb. Kierunki realizowanych zakupów węgla to przede wszystkim wydobywanie krajowe, ale także węgiel z importu. Oprócz dostępności paliwa do produkcji istotnym czynnikiem jest koszt jego pozyskania, który stanowi główny element ceny wytwarzanych produktów – ciepła i energii elektrycznej. Na chwilę obecną ceny węgla energetycznego kształtują się na stosunkowo niskim poziomie, tj. 70–80 dolarów za tonę, co wynika z jego nadpodaży na rynkach światowych.

Szczegóły uwarunkowań ekonomicznych związanych z wymogami środowiskowymi, które również zostały zaprezentowane na rysunku 2 zostały przeanalizowane w oddzielnym artykule (Kamiński i Stós 2014).

## 2. Uwarunkowania formalno-prawne

Drugą grupą uwarunkowań wpływających na rozwój przedsiębiorstwa energetycznego, jakim jest elektrociepłownia są uwarunkowania formalno-prawne. Elementy tej grupy (rys. 6) tworzą otoczenie prawno-regulacyjne prowadzenia działalności biznesowej.



Rys. 6. Uwarunkowania formalno-prawne wpływające na działalność elektrociepłowni  
Źródło: opracowanie własne

Fig. 6. Legal conditions affecting the operation of a CHP plant

Pierwszą podgrupę stanowią regulacje związane z funkcjonowaniem sektora energetycznego na poziomie Unii Europejskiej. Są to zarówno dokumenty o charakterze strategicznym, wyznaczające ogólne ramy prowadzenia działalności energetycznej w UE, jak na przykład Pakiet Energetyczno-Klimatyczny, jak również szczegółowe wytyczne i zobowiązania zawarte w dyrektywach czy rozporządzeniach, jak na przykład Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej. Innymi kluczowymi dla elektrociepłowni aktami prawnymi na poziomie unijnym są:

- ✧ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE,
- ✧ Dyrektywa 2004/8/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie wspierania kogeneracji opartego na zapotrzebowaniu na ciepło użytkowe na rynku wewnętrznym energii oraz zmieniająca dyrektywę 92/42/EWG,
- ✧ Dyrektywa 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r. ustanawiająca system handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie oraz zmieniająca dyrektywę Rady 96/61/WE,
- ✧ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r., w sprawie emisji przemysłowych – IED.

Druga podgrupa to krajowe unormowania prawne szczegółowo regulujące działalność przedsiębiorstw energetycznych, w tym także elektrociepłowni. W grupie tej znaleźć można zarówno dokumenty strategiczne, tj. Polityka energetyczna Polski do roku 2030, jak i dokumenty o wyższym poziomie szczegółowości – ustawy i rozporządzenia. Kluczowymi dla funkcjonowania elektrociepłowni ustawami i rozporządzeniami są:

- ✧ Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne,
- ✧ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
- ✧ Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej,
- ✧ Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 2010 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń z tytułu zaopatrzenia w ciepło,
- ✧ Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych,
- ✧ Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 listopada 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej, zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii oraz obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnym źródle energii,
- ✧ Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 lipca 2011 r. w sprawie sposobu obliczania danych podanych we wniosku o wydanie świadectwa pochodzenia z kogeneracji oraz szczegółowego zakresu obowiązku uzyskania i przedstawienia do umorzenia tych świadectw, uiszczenia opłaty zastępczej i obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w wysokosprawnej kogeneracji.

Trzecią podgrupę stanowią sprawy formalne związane z koniecznością posiadania odpowiednich dla danego typu przedsiębiorstwa energetycznego koncesji czy pozwoleń. W przy-

padku elektrociepłowni, która wytwarza i dostarcza energię elektryczną i ciepło do klientów końcowych kluczowymi zezwoleniami i koncesjami są:

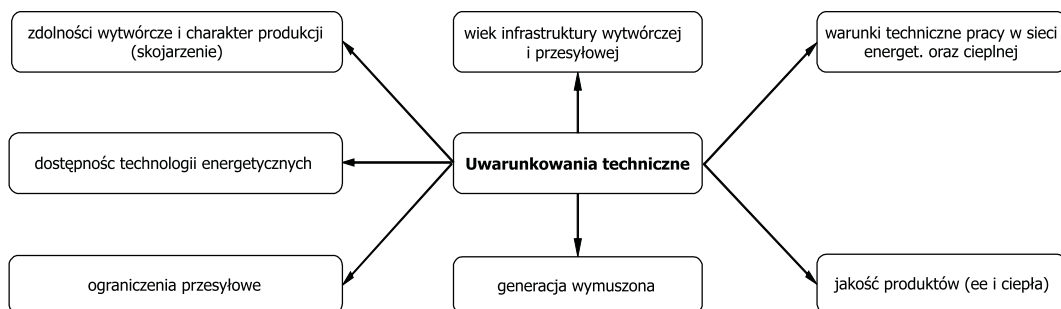
- ✧ pozwolenie zintegrowane – wydawane przez Urząd Marszałkowski,
- ✧ koncesje na: wytwarzanie, obrót i dystrybucję energii elektrycznej i ciepła – wydawane przez Urząd Regulacji Energetyki (URE).

Szczególną rolę na rynku energii i ciepła zajmuje powołany ustawą Prawo energetyczne Urząd Regulacji Energetyki, który jest centralnym urzędem państwowym, regulującym polski rynek energii. Obowiązki i kompetencje Prezesa URE są ściśle związane z polityką państwa w zakresie energetyki, tzn. warunkami ekonomicznymi funkcjonowania przedsiębiorstw energetycznych, koncepcją funkcjonowania rynku oraz wymaganiami wynikającymi z obowiązku dostosowania prawa polskiego do prawa Unii Europejskiej. Działania podejmowane przez niezależny organ regulacyjny skierowane są na wypełnienie celu wytyczonego przez ustawodawcę, a zmierzającego do tworzenia warunków do zrównoważonego rozwoju kraju, zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego, oszczędnego i racjonalnego użytkowania paliw i energii, rozwoju konkurencji, przeciwdziałania negatywnym skutkom naturalnych monopolii, uwzględniania wymogów ochrony środowiska, zobowiązań wynikających z umów międzynarodowych oraz równoważenia interesów przedsiębiorstw energetycznych i odbiorców paliw i energii.

### 3. Uwarunkowania techniczne

Trzecią wyróżnioną grupę uwarunkowań stanowią uwarunkowania techniczne (rys. 7), wśród których większość wynika z posiadanej infrastruktury i istniejących jej ograniczeń jak również takie (np. generacja wymuszona), które związane są z funkcjonowaniem krajowego systemu energetycznego.

Pierwszym czynnikiem, od którego zależy zdolność do pokrycia zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną jest moc zainstalowana w źródle, zarówno cieplna jak i elektryczna.



Rys. 7. Uwarunkowania techniczne wpływające na działalność elektrociepłowni  
Źródło: opracowanie własne

Fig. 7. Technical conditions affecting the operation of a CHP plant



Nierozzerwalnie z tym związany jest wiek infrastruktury i jej stan techniczny. Jednym z największych problemów sektora energetycznego jest obecnie bardzo zaawansowany stopień zużycia technicznego infrastruktury (tab. 1), co powoduje konieczność ogromnych nakładów inwestycyjnych na jej odtworzenie.

TABELA 1. Stopień zużycia technicznego infrastruktury energetycznej

TABLE 1. The rate of energy infrastructure technical wear

Sektor	Stopień zużycia technicznego
Ciepłownictwo	53–68%
✧ kotłownie	61–80%
✧ sieci ciepłownicze	47–59%
Elektroenergetyka	
✧ przesył:	71%
✧ linie 400 kV	63%
✧ linie 220 kV	87%
✧ stacje	62%
✧ dystrybucja:	70–80%
✧ linie	70%
✧ stacje	80%
✧ elektrownie systemowe	65–75%
✧ elektrociepłownie	65%

Źródło: opracowanie własne na podstawie Kleiber, Steinhoff, Żmijewski, <http://www.rada-npre.pl/>

Istotną podgrupą uwarunkowań technicznych, których nie można pominąć, to „wymuszenia” techniczne zewnętrzne, a w nich:

- ✧ generacja wymuszona podyktowana względami sieciowymi,
- ✧ warunki techniczne pracy sieci elektroenergetycznej oraz ciepłej,
- ✧ wymagana przez odbiorców jakość/parametry techniczne produktów (energii elektrycznej i ciepła).

## Podsumowanie

Przeprowadzona w niniejszym artykule analiza uwarunkowań rozwoju przedsiębiorstwa energetycznego jakim jest elektrociepłownia wskazuje jednoznacznie, że przedsiębiorstwa te muszą brać pod uwagę (i się z nimi „zmierzyć”) bardzo wiele różnorodnych czynników, mających istotny wpływ na ich rozwój w krótkim jak i długim horyzoncie czasowym.

Wyniki analizy jakościowej wskazują, że kluczowymi kwestiami są:

- ✧ zapotrzebowanie lokalnego rynku na ciepło oraz krajowego na energię elektryczną oraz perspektywy ich zmian w przyszłości,
- ✧ efekty działań zmierzających do podniesienia efektywności energetycznej i ich negatywny wpływ na przychody,
- ✧ regulacje środowiskowe (dyskutowane w osobnym artykule),
- ✧ koszty i dostępność paliw do produkcji ciepła i energii elektrycznej,
- ✧ coraz bardziej złożone otoczenie formalno-prawne prowadzenia działalności energetycznej,
- ✧ wiek, stan oraz rosnące wymagania co do wykorzystywanej infrastruktury technicznej,
- ✧ uwzględnienie w swych działaniach realizacji celów zrównoważonego rozwoju.

## Literatura

- [1] KLEIBER, M., STEINHOFF, J. i ŻMIJEWSKI, K. *Infrastruktura energetyczna – potrzebny „Plan Marshalla”?* <http://www.rada-npre.pl/>, dostęp: 14.05.2014 r.
- [2] *Raporty o stanie miasta Krakowa* za lata 2008–2012.
- [3] *Analizy efektów energetycznych i ekonomicznych uzyskanych w wyniku termomodernizacji wybranych budynków na terenie miasta Krakowa*. Energoexpert, Kraków, styczeń 2012.
- [4] Materiały Urzędu Regulacji Energetyki, <http://ure.gov.pl/>, dostęp: 15.05.2014 r.
- [5] GRIFFIN RICKY, W. 2009. *Podstawy zarządzania organizacjami*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- [6] JANASZ i in. 2008 – JANASZ, K., JANASZ, W., KOZIOL, K. i SZOPIK, K. 2008. *Zarządzanie strategiczne – koncepcje, metody, strategie*. Wydawnictwo Difin, Warszawa.
- [7] KAMIŃSKI, J. i STÓS, K. 2014. Uwarunkowania środowiskowe funkcjonowania przedsiębiorstwa energetycznego w Polsce na przykładzie elektrociepłowni. *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal* t. 17, z. 2.

Jacek KAMIŃSKI, Karol STÓS

## Current techno-economic and legal conditions affecting the development of a Combined Heat and Power Plant in Poland

### Abstract

This article is an attempt at a comprehensive approach to identifying the determinants of business development in the energy sector in Poland, and is a response to selective approaches to the issues

discussed in other works. The article evaluates factors that have a decisive impact on the long-term development of an energy company, considering the case study of a combined heat and power plant. This includes a review of economic, technical, and legal/regulatory conditions. In the context of economic conditions, the paper characterizes matters related to the demand for heat and electricity, the impact of increasing energy efficiency, and the availability and cost of fuels purchased. In the group of legal/regulatory conditions, key documents and regulations defining the legal framework for energy activities in Poland are described. Lastly, technical issues to be reviewed consider the existing infrastructure and its technical constraints, with special emphasis on the problem of obsolete energy sector infrastructure.

**KEY WORDS:** energy company, combined heat and power plant, development

