

## Tom 6 (2003), zeszyt 1

### SPIS TREŚCI (CONTENTS)

- **Marek Nieć**  
Zasoby węgla w zmieniających się warunkach ekonomicznych  
Coal resources and reserves in a changing economy
- **Lidia Gawlik**  
Symulacja kosztów produkcji węgla w warunkach restrukturyzacji górnictwa  
Simulation of coal production costs in conditions of coal mining restructuring process
- **V.V. Klimenko, O.V. Mikushina, A.G. Tereshin**  
Wahania zapotrzebowania na ciepło w europejskiej części Rosji z powodu zmian klimatycznych  
The variations of future heating demand in European part of Russia due to climate change
- **Robert Skrzypczak, Ewa Panek, Urszula Józefko**  
Ogólne zasady ochrony środowiska przy wykorzystywaniu odnawialnych źródeł energii  
Energy from renewable sources - general rules of environmental protection
- **Ma de la Concepción González Rabanal**  
Strategia energetyczna w Unii Europejskiej  
Energy strategy in the European Union
- **Yannick Perez**  
Realność europejskich reform w zakresie energii elektrycznej - nowa instytucjonalna ocena ekonomiczna  
The feasibility of European electric reforms, a new-institutional economics evaluation
- **Eugeniusz Mokrzycki, Tomasz Mirowski**  
Restrukturyzacja sektora energetycznego w krajach Unii Europejskiej i w Polsce - wprowadzenie rynku konkurencyjnego  
Power industry restructuring in the EU countries, as well as in Poland - the introduction of the competence market
- **Anna Jankowska-Kłapkowska, Paweł Jankowski**  
Efektywność zmian strukturalnych w polityce energetycznej w Polsce  
The efficiency of the changes in energy policy structures in Poland
- **Roland Menges**  
Kupić, nie kupić? Preferencje konsumentów oraz kreowanie polityki i produktów na przykładzie rynku energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych  
Crowding out or crowding in? Consumer preferences and the design of policy and products in the green electricity market case
- **I. Dekanić, D. Rajković, I. Jüttner**  
Gospodarka energetyczna, ekonomika i zrównoważony rozwój  
Energy management, economics and sustainable development
- **Louis Jestin, Tadeusz Kasprzyk, Zbigniew Piskorz**  
W jaki sposób uczestniczyć w zrównoważonym rozwoju Krakowa - metropolii europejskiej  
How to participate in sustainable development in Krakow - a European metropolis

---

## Streszczenia (Abstracts)

### Marek Nieć

#### ZASOBY WĘGLA W ZMIENIAJĄCYCH SIĘ WARUNKACH EKONOMICZNYCH

*Słowa kluczowe:* węgiel, zasoby, szacowanie zasobów

#### *Streszczenie*

Zasoby węgla w Polsce są szacowane przy wykorzystaniu jednolitych kryteriów bilansowości. Część zasobów bilansowych, która może być przedmiotem eksploatacji określana jest jako "zasoby przemysłowe" (in situ). Wydobywalna ich część określana jest jako "zasoby operatywne", odpowiadająca pojęciu "reserve" w klasyfikacji międzynarodowej. Wykazywana ilość zasobów przemysłowych zmienia się wraz ze zmieniającymi się warunkami ekonomicznymi zagospodarowania złóż i ich eksploatacji. Przejściu od gospodarki centralnie planowanej do rynkowej towarzyszy ich wyraźny spadek. Spowodowany on jest eliminacją zasobów, których eksploatacja jest nie opłacalna. Zmniejszają się także wykazywane zasoby geologiczne bilansowe, przede wszystkim z powodu eliminacji zasobów położonych na głębokości ponad 1000 m oraz w likwidowanych kopalniach. Najdogodniejszym sposobem przedstawiania stanu zasobów, zwłaszcza przemysłowych, jest ich międzynarodowa ramowa klasyfikacja ONZ (UNFCR). Ocena zasobów węgla powinna uwzględniać także ograniczoną dokładność ich oszacowania.

### Marek Nieć

## COAL RESOURCES AND RESERVES IN A CHANGING ECONOMY

**KEY WORDS:** coal, resources, reserves, evaluation

### *Abstract*

Coal resources in Poland are evaluated using a uniform set of criteria defining them as the reserve base. The technically and economically feasible portion of the reserve base are "industrial resources" ("reserves in place"). The recoverable parts are real reserves. Their amount varies with changing economic conditions of mining. Transformation from a central planned economy to a market one caused their remarkable decrease. Three-dimensional United Nations Framework Classification of Resources and Reserves is the most suitable mode of their presentation. Coal availability forecasts should consider the limited accuracy of resources and reserves evaluations.

---

**Lidia GAWLIK**

### **SYMULACJA KOSZTÓW PRODUKCJI WĘGLA W WARUNKACH RESTRUKTURYZACJI GÓRNICTWA**

**Słowa kluczowe:** górnictwo węgla, koszty produkcji węgla, restrukturyzacja górnictwa

### *Streszczenie*

Artykuł przedstawia historię procesu restrukturyzacji górnictwa węgla kamiennego w Polsce oraz jego stan aktualny. W kontekście spodziewanego obniżenia zapotrzebowania na węgiel poszukiwane są takie działania, które zapewnią opłacalność produkcji węgla. W artykule przedstawiono zależność jednostkowego kosztu sprzedanego węgla od wielkości produkcji. W analizie zastosowano teorię kosztów zmiennych i stałych. W niesprzyjających zewnętrznych warunkach obniżającego się poziomu produkcji i spadających cen węgla, w artykule zbadano możliwości dalszego obniżenia kosztów jego produkcji.

**Lidia GAWLIK**

### **SIMULATION OF COAL PRODUCTION COSTS IN CONDITIONS OF COAL MINING RESTRUCTURING PROCESS**

**KEY WORDS:** coal mining, costs of coal production coal mining restructuring

### *Abstract*

The paper presents the history of restructuring process of coal mining industry in Poland as well as its present state. In the aspect of expected decrease of demand for Polish coal the possible activities of the industry to keep the profitability of production are searched. The paper shows how the unit cost of sold coal depends on the level of production. The analysis employs the theory of fixed and variable costs. In unfavourable external conditions of decreased level of production and falling down coal prices, the possibilities of further decrease of costs of sold coal are explored in the paper.

---

**V.V. Klimenko, O.V. Mikushina, A.G. Tereshin**

### **WAHANIA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO W EUROPEJSKIEJ CZĘŚCI ROSJI Z POWODU ZMIAN KLIMATYCZNYCH**

**Słowa kluczowe:** zapotrzebowanie na ciepło, temperatura, okres grzewczy, czas trwania, zmiany klimatyczne, europejska część Rosji

### *Streszczenie*

Artykuł przedstawia wyniki badań klimatycznych prowadzonych do celów planowania zużycia energii w północnych szerokościach geograficznych. Za pomocą regresywnego modelu analitycznego opracowanego w Moskiewskim Instytucie Energetycznym (MEI), wykorzystującego modelowanie fizyczne oraz metody statystyczne, autorzy szacują zmiany regionalnych parametrów klimatycznych (sezonowość temperatur, jak również czas trwania i średnią temperaturę w sezonie grzewczym) w funkcji globalnych czynników klimatycznych. Prognoza dla europejskiej części Rosji do roku 2050 wykonana w oparciu o scenariusze autorów w zakresie zmian głównych czynników klimatycznych przewiduje, że średnia roczna temperatura w regionie wzrośnie o 2°C w porównaniu do normy z lat 1951-1980 (przy globalnej zmianie o 1°C). To ocieplenie powinno podnieść średnią temperaturę w sezonie grzewczym (okres o średniej dziennej temperaturze poniżej 8°C) o 2-3°C oraz obniżyć jego czas trwania o 10-20 dni. Spowoduje to obniżenie zapotrzebowania na ciepło w regionie o 10-15%. Obliczenie oparte na danych z rosyjskich publicznych przedsiębiorstw

grzewczych wskazują, że osiągną one 40 Mtce w roku 2050

**V.V. Klimenko, O.V. Mikushina, A.G. Tereshin**

**heating demand, heating period, temperature, duration, climate change, European Russia**

**KEY WORDS:** coking coal, import costs, trade terms, DDP

*Abstract*

Paper presents the results of climatic studies for the purpose of energy planning in the Northern latitudes. Authors estimate the change of the regional climatic parameters (seasonal temperatures and the duration and mean temperature of the heating period) by the means of regression-analytical model developed in MEI as the function of global climatic factors using combined physical modelling and statistical methods.

The forecast for the European part of Russia for the period until 2050 based on the authors' scenarios of the major climate factors evolution predicts that the mean annual temperature in the region should rise by 2°C as compared to the norm of the 1951-1980 (corresponding to the global change of 1°C). That warming should increase mean temperature of the heating period (a period with the mean daily temperature below 8°C) by 2-3°C and decrease its duration by 10-20 days. That would result in the future decrease in the heating demand in the region by 10-15% of its present values. Calculations based on the data of Russian public heating companies show that annual economy of fuel resources will reach about 40 Mtce at 2050.

---

**Robert Skrzypczak, Ewa Panek, Urszula Józefko**

**OGÓLNE ZASADY OCHRONY ŚRODOWISKA PRZY WYKORZYSTYWANIU ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII**

*Słowa kluczowe:* ochrona środowiska, energia odnawialna, region skierniewicki, obiekty pozyskiwania energii: słonecznej, wiatru, biomasy, biogazu, geotermalnej

*Streszczenie*

Przewidywany rozwój w Polsce energetyki odnawialnej, w związku z procesem integracji z Unią Europejską, skłania do zastanowienia się nad sposobem rozwijania energetyki niekonwencjonalnej w zgodzie z konstytucyjną zasadą zrównoważonego rozwoju. Niniejszy artykuł jest próbą rozwiązania tego problemu w odniesieniu do regionu skierniewickiego, położonego w centralnej Polsce. Wskazano tu cztery kategorie terenu (N, S, L, S(N)) i określono dla nich typy obiektów pozyskujących energię z nośników odnawialnych (energii: słonecznej, wiatru, biomasy, biogazu i geotermalnej) przy uwzględnieniu realiów środowiskowych.

W przypadku wód geotermalnych zaproponowano trójstopniowe ekopreferencje dla lokalizacji ciepłowni geotermalnych (a, b, g) w odniesieniu do obszarów przyrodniczych chronionych lub wymagających ochrony oraz korzystając z danych o zasobach eksploatacyjnych tych wód (dwa obiekty reperowe - otwory w Skierniewicach i Mszczonowie). Uwzględniono także spodziewany przestrzenny popyt na energię geotermalną i wskazano miejsca potencjalnych nowych lokalizacji obiektów udostępniających tę energię. Zaproponowano również sposób skorzystania w nich z różnych rozwiązań technicznych, m.in. adaptujących istniejącą infrastrukturę techniczną.

**Robert Skrzypczak, Ewa Panek, Urszula Józefko**

**ENERGY FROM RENEWABLE SOURCES - GENERAL RULES OF ENVIRONMENTAL PROTECTION**

**KEY WORDS:** environmental protection, renewable energy, Skierniewice region, power plants: solar, wind, biomass, biogas, geothermal

*Abstract*

The prospected development of renewable power industry in Poland - in relation to integration with European Union - invokes the reflection upon the development of unconventional energy acquisition meeting the requirements of the constitutional rule of sustainable development. This paper is an attempt to solve this problem in relation to Skierniewice region, located in the central Poland. In association with environmental conditions four land categories (N, S, L, S/L) were designated and the types of power plant (solar, wind, biomass, biogas and geothermal) were defined for each land category.

In the case of geothermal waters the 3-step ecological preferences were proposed to indicate the location of geothermal power plants (a, b, g) alongside with protected or requiring protection natural environment areas and applying the data about resources available for exploitation (two objects - openings in Skierniewice and Mszczonow). The expected spatial demand for geothermal energy was taken into consideration and potential places of new power plants locations were indicated. Different technological solutions, including adapting the existing industrial infrastructure, also were suggested

---

**Ma de la Concepción González Rabanal**

## **STRATEGIA ENERGETYCZNA W UNII EUROPEJSKIEJ**

*Słowa kluczowe:* strategia energetyczna, Unia Europejska, środowisko przyrodnicze

### *Streszczenie*

Energia jest elementem strategicznym, jako że stanowi podstawę handlu, zarówno w postaci energii elektrycznej, która pozwala na funkcjonowanie zakładów przemysłowych, jak również w pierwotnej formie w tym sensie, że pozwala na pracę różnych środków transportu, które powodują dostarczenie produktów na rynki zbytu. Ze względu na ten strategiczny charakter niezbędne jest uzgodnienie wielkości zapotrzebowania wynikającego z funkcjonowania wolnego rynku z bezpieczeństwem dostaw oraz z pewnymi celami społecznymi. Energia ma również duży wpływ na środowisko przyrodnicze. Użytkowanie poszczególnych źródeł energii ma różny wpływ na środowisko ze względu na ich niejednakowy stopień zanieczyszczenia i z tego powodu, że niektóre z nich nie są źródłami odnawialnymi. Artykuł przedstawia historyczne zestawienie faktów i dokumentów dotyczących tych zagadnień, kończąc na opracowanym przez Komisję dokumencie: "Ku europejskiej strategii bezpieczeństwa europejskiego" (29 listopada 2000). Przedstawiono analizę istotniejszych problemów polityki energetycznej oraz bieżących zadań, zwracając szczególną uwagę na zwiększenie bezpieczeństwa dostaw, wprowadzanie odnawialnych źródeł energii, które nie zanieczyszczają środowiska.

**Ma de la Concepción González Rabanal**

## **ENERGY STRATEGY IN THE EUROPEAN UNION**

*KEY WORDS:* energy strategy, European Union, environment

### *Abstract*

The energy is a strategic element since it constitutes the motor of the trade, well in form of electricity that makes possible the operation of the companies, or as a basic matter in order to permit that the different means of transport make the products arrive at the different markets.

Due to this strategic character it is necessary to reconcile the demands derived of the free competition with the security of supply and with certain social objectives.

The energy also has important repercussions as regards environment since it is not indifferent, in order to its preservation, the use of the diverse energy sources because of its several polluting power and due to the not renewable character of some of them.

This paper seeks to make an historical research about the main events and documents in this subject, stopping in the recently one elaborated by the Commission: Towards an European strategy of security of the energy (29th November 2000). I shall try to analyse the more important problems of the energy policy and the pending tasks, especially to get a larger security in the supply, finding alternative, renewable and non-pollutants energies.

---

**Yannick Perez**

## **REALNOŚĆ EUROPEJSKICH REFORM W ZAKRESIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ - NOWA INSTYTUCJONALNA OCENA EKONOMICZNA**

*Słowa kluczowe:* rynek, instytucja, sektor energetyczny, transakcja, ekonomika kosztów

### *Streszczenie*

Reformy sektorów energetycznych są obecnie powszechnie kwestionowane ze względu na możliwości wpływu na cenę energii oraz na skłonność do inwestowania w te sektory. Postawionym w artykule celem jest określenie schematu pozwalającego zanalizować instytucjonalną efektywność reform energetycznych. Według tego schematu przeprowadzono implementację struktur zarządzania w instytucjonalnej formie w sektor publiczny. Po zidentyfikowaniu głównych cech tych struktur przeprowadzono dyskusję na temat ich wiarygodności.

**Yannick Perez**

## **The feasibility of European electric reforms, a new-institutional economics evaluation**

*KEY WORDS:* market, institution, electricity sector, regulation, transaction cost economics

### *Abstract*

At the present time, electricity sectors reforms are commonly questioned as their capacities to have an effect on price and on incitements to invest. Our purpose is to begin to determine a framework to analyse the institutional feasibility of electric reforms, which would permit to study the public powers capacity to plant a regulation structure of governance in institutional endowment. Once identified main characteristics of those structures of governance, we will discuss their reach and notification in terms of credibility.

---

**Eugeniusz Mokrzycki, Tomasz Mirowski**

### **RESTRUKTURYZACJA SEKTORA ENERGETYCZNEGO W KRAJACH UNII EUROPEJSKIEJ I W POLSCE - WPROWADZENIE RYNKU KONKURENCYJNEGO**

*Słowa kluczowe:* energetyka, rynek energii elektrycznej, handel energią

#### *Streszczenie*

Reformy sektora energetycznego prowadzone w takich krajach jak Niemcy, Wielka Brytania czy Norwegia udowadniają, że najefektywniejszą metodą stymulowania wzrostu efektywności jest stworzenie mechanizmów konkurencyjności. Rezultatem tych reform była redukcja cen energii elektrycznej dla użytkowników, jak również wzrost obrotów energią elektryczną oraz obniżenie kosztów jej wytwarzania. Prawo energetyczne przyjęte w 1997 r. wraz z szeregiem poprawek oraz aktami wykonawczymi stworzyły prawną podstawę do wprowadzenia konkurencyjnego rynku energii elektrycznej w Polsce. Prawo to jest zgodne z wytycznymi dyrektywy nr 92/96 UE określa główne zasady działalności ekonomicznej sektora energetycznego, między innymi deregulację (wprowadzenie mechanizmu konkurencyjności) oraz oddzielenie obszaru obrotów energią elektryczną od jej przesyłu i dystrybucji. Artykuł przedstawia charakterystykę krajowego systemu energetycznego, przebieg reform oraz model rynku energii elektrycznej w Polsce.

**Eugeniusz Mokrzycki, Tomasz Mirowski**

### **POWER INDUSTRY RESTRUCTURING IN THE EU COUNTRIES, AS WELL AS IN POLAND - THE INTRODUCTION OF THE COMPETENCE MARKET**

*KEY WORDS:* power industry, electrical energy market, energy exchange

#### *Abstract*

The energy sector reforms performed in countries such as Germany, Great Britain or Norway have been the proof documenting that the most efficient method stimulating the improvement of the efficiency is the creation of the competence mechanisms. The reduction of the electrical energy prices for end-users, as well as the growth of electrical energy turnover and the reduction of the electrical energy generation costs, have been the results of the reforms in question. Based upon the Energy Laws Act passed in 1997, subject to many amendments since then, as well as the executory acts, the legal conditions of introducing the competence market of electrical energy have been created in Poland. This is due to the fact that the Act in question is in conformity to the guidelines of the EU directive No. 92/96, and contains the main principles of power industry sector economic activities, inter alia, the market deregulation (the introduction of the competence mechanisms), as well as the separation of the electrical energy turnover area from its transmission and distribution.

The paper presents the characteristics of the national power system, the course of the power industry reforms, as well as the conclusive model of the electrical energy market in Poland.

---

**Anna Jankowska-Kłapkowska, Paweł Jankowski**

### **EFEKTYWNOŚĆ ZMIAN STRUKTURALNYCH W POLITYCE ENERGETYCZNEJ W POLSCE**

*Słowa kluczowe:* przemysł energetyczny, gospodarka, polityka energetyczna, przemysł węglowy

#### *Streszczenie*

Wysiłki zmierzające do określenia efektywności zmian w zarządzaniu energią prowadzą do różnych wyników. Przyczyną tych niejednoznaczności jest zastosowanie do analizy różnych kryteriów. Zakładają one brak efektywności w kategoriach zasadniczych dla przyszłości systemów ekonomicznych, to jest w kategoriach zrównoważonego rozwoju.

W artykule podjęto taką próbę. Analiza obejmuje dwa sektory polityki energetycznej - przemysł węgla kamiennego, który dominuje w bilansie energetycznym w Polsce i jest surowcem szcerpywalnym oraz przemysł elektroenergetyczny, na który składają się wytwarzanie, przetwarzanie, przesył i sprzedaż energii elektrycznej i ciepła.

Przedmiotem analizy jest:

1. Wpływ zmian własnościowych, organizacyjnych i strukturalnych wyżej wymienionych branż gospodarki na wskaźniki produkcyjne istotne z punktu widzenia zrównoważonego rozwoju.
2. Odpowiedź na pytanie, czy te zmiany będą prowadzić do zarządzania gospodarką w sposób zgodny ze standardami Unii Europejskiej oraz czy ten kierunek zarządzania pozwoli na powstanie efektywnego zestawu warunków gwarantujących zrównoważony rozwój.
3. Przedstawienie, jakie powiązania i zależności powstaną pomiędzy tymi działami gospodarki w wyniku ich zmian strukturalnych.

**Anna Jankowska-Kłapkowska, Paweł Jankowski**

### **THE EFFICIENCY OF THE CHANGES IN ENERGY POLICY STRUCTURES IN POLAND**

**KEY WORDS:** energetic industry, economy, energy policy, coal industry

#### *Abstract*

The attempts at efficiency estimation in changes of energy management in Poland give different results. The origin of this ambiguity is an application of different criteria of analyses. They conceive of no efficiency in the categories essential for the future of economic systems, that is in categories of sustainable development.

In the article such an attempt has been undertaken. The analyses embrace two sectors of energy policy - the hard coal industry dominating in Polish energy balance, considering exhaustible energy resources and electro-energetic industry encompassing manufacturing, processing, transport and sale of electrical and heat energy.

The subject of analyses is:

1. The influence of changes of ownership, the organisational and agent structures of the above-mentioned branches of economy on production factors effective from the point of view of sustainable development.
2. Answering the question if these changes will lead to marketing the economy in accordance with the EU standards and if the direction of the marketing gives a profitable set of sustainable development conditions.
3. Presentation of which links and dependencies come into being between the above-mentioned fields of economy as a result of the changes occurring in their structure.

---

**Roland Menges**

### **KUPIĆ, NIE KUPIĆ? PREFERENCJE KONSUMENTÓW ORAZ KREOWANIE POLITYKI I PRODUKTÓW NA PRZYKŁADZIE RYNKU ENERGII ELEKTRYCZNEJ ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH**

**Słowa kluczowe:** polityka energetyczna, odnawialne źródła energii, rynek energii

#### *Streszczenie*

Uregulowania dotyczące źródeł wytwarzania energii, jakie z sukcesem ukształtowały się w takich krajach jak Niemcy i Hiszpania w związku z liberalizacją rynku energii, prowadzą do stworzenia warunków dla rozwoju prywatnej działalności w zakresie energii odnawialnej. Można to uzasadnić przyjmując empiryczne założenie, że zapotrzebowanie na energię ze źródeł odnawialnych nie jest ani stałe ani wiarygodne. Z drugiej strony to założenie jest sprzeczne z kilkoma badaniami, które pokazują, że istnieje potencjalne zapotrzebowanie na energię odnawialną. Nie jest jasne dlaczego, gdyż konsumenci nie są bardzo zainteresowani (obiektywnie) efektami w naturalnym środowisku, lecz raczej uzyskaniem satysfakcji w sferze moralnej (subiektywnie). Z tego powodu pytanie nie brzmi czy indywidualne wyrażane zapotrzebowanie może zastąpić politykę w przypadku energii ze źródeł odnawialnych (bo oczywiście nie może). Ponieważ na rynkach liberalnych polityka i produkty muszą być zgodne z indywidualnymi preferencjami, polityka powinna znajdować sposoby, by stworzyć potrzebę działania ze strony prywatnego rynku.

**Roland Menges**

### **CROWDING OUT OR CROWDING IN? CONSUMER PREFERENCES AND THE DESIGN OF POLICY AND PRODUCTS IN THE GREEN ELECTRICITY MARKET CASE**

**KEY WORDS:** renewable energy policy, green electricity markets, consumer preferences

#### *Abstract*

Due to the liberalisation of energy markets the success of Electricity-Feed regulation as practised in countries as Germany and

Spain leads to opportunity costs in terms of crowding-out the potential for private green electricity market activities. This may be justified by the empirical assumption, that actually demand for green electricity is neither stable, nor reliable. On the other hand, this assumption is contradicted by several studies, which show that indeed there is a potential demand for green electricity. The political impact of this demand, however, is not so clear, because consumers are not so much interested in (objective) environmental effects, but more in receiving a (subjective) moral satisfaction. Hence, the question is not, whether individual demand can substitute policy in the green electricity case (of course it cannot). But because on liberal markets policy and products have to be compatible with individual preferences, policy should search for alternatives leading to a crowding-in of private market activities.

---

**I. Dekanić, D. Rajković, I. Jüttner**

### **GOSPODARKA ENERGETYCZNA, EKONOMIKA I ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ**

*Słowa kluczowe:* zarządzanie, ochrona środowiska, energia, zasoby, rozwój

#### *Streszczenie*

Głównym problemem współczesnej polityki w zakresie rozwoju ekonomicznego jest zachowanie równowagi pomiędzy wzrostem gospodarczym, w szczególności wzrostem konsumpcji energii, a koniecznością ochrony środowiska. Ponadto strategia zrównoważonego rozwoju za główny swój cel uważa nie tylko eksploatację surowców, lecz również ich oszczędność. Daje to najlepsze ramy pozwalające na zrozumienie, jak czynniki socjalne, ekonomiczne i środowiskowe wspólnie wpływają na przyszłość naszej planety.

W artykule przeanalizowano główne zasady zarządzania strategicznego surowcami naturalnymi w aspekcie przyszłej polityki przemysłowej Chorwacji. W warunkach Chorwacji podstawowym założeniem jest ochrona zasobów naturalnych w celu umożliwienia rozwoju gospodarczego, w szczególności dla zapewnienia bezpiecznego wzrostu konsumpcji energii. Jeszcze ważniejsze jednak jest zapewnienie ochrony środowiska przyrodniczego. Równowaga między tymi sprzecznymi celami może zostać ustanowiona wyłącznie poprzez właściwe gospodarowanie surowcami naturalnymi. To stwierdzenie ma szczególne znaczenie zwłaszcza dla rozwoju technologii oraz planowania przyszłych zakładów przemysłowych i energetycznych.

**I. Dekanić, D. Rajković, I. Jüttner**

### **ENERGY MANAGEMENT, ECONOMICS AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

*KEY WORDS:* management, environmental protection, energy, resources, and development

#### *Abstract*

The main problem of the contemporary policy of the economic development is equilibrium between industrial growth, particularly energy consumption growth and imperative of environmental protection. Moreover, the sustainable development strategy has to have conservation, not only natural resources exploitation, as it's main objective. It provides the best framework for understanding how social, economic and environment factors combine in their net influence on the future of our planet.

In the proposed article the basic principles of the natural resources management strategy is analysed as one of the ground aspect of the future industrial policy for Croatia. In our circumstance the fundamental assumption is to preserve the natural resources for the industrial development, particularly to ensure the stable and secure energy consumption growth. But even more important is to ensure the environmental protection. Such equilibrium of contradictions could be established only through the policy of natural resources management. The public opinion is particularly imported in the technology development and future industrial and energy plants planning.

---

**Louis Jestin, Tadeusz Kasprzyk, Zbigniew Piskorz**

### **W JAKI SPOSÓB UCZESTNICZYĆ W ZRÓWNOWAŻONYM ROZWOJU KRAKOWA - METROPOLII EUROPEJSKIEJ**

*Słowa kluczowe:* agenda 21, zapotrzebowanie na ciepło i energię elektryczną, kogeneracja

#### *Streszczenie*

W procesie transformacji polskiej gospodarki rozwój Krakowa był wspomagany kilkoma ważnymi programami uwzględniającymi zasady zrównoważonego rozwoju. Jednym z nich był program redukcji niskiej emisji i racjonalizacji dostaw ciepła, w którym jednym z uczestników była ECK S.A. W maju 1998 r. ECK S.A. stała się pierwszym sprywatyzowanym przedsiębiorstwem w sektorze energetycznym, a francuski koncern Electricité de France (EdF) został inwestorem strategicznym. Zrównoważony rozwój energetyczny jest głównym celem EdF, dla realizacji którego zaimplementowano program "Agenda 21". Uczestnictwo EdF w rozwoju ECK S.A. gwarantuje, że procedury zastosowane będą zgodne z przewidzianymi w programie "Agenda 21". Artykuł ten przypomina prognozy IEA w zakresie zapotrzebowania na energię w świecie, a zwłaszcza ogromny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną i związany z tym wzrost emisji. Limity oraz mechanizmy handlu emisjami CO<sub>2</sub> są

aktualnie implementowane przez Unię Europejską (Marakesz 2001).

Przedstawiono rządowe prognozy zapotrzebowanie na energię w Polsce i prognozy władz lokalnych w rejonie Krakowa. Przedstawiono również prognozy zużycia pierwotnych nośników energii z uwzględnieniem wykorzystania zasobów gazu i węgla. W tym kontekście, uwzględniając przyszłe zapotrzebowanie na ciepło i energię elektryczną, w artykule omówiono problemy standardów ochrony środowiska w Polsce, które będą musiały być przestrzegane w okresie łączenia się z Unią Europejską. Określone w dyrektywie unijnej dla dużych źródeł spalania (LCP) wielkości emisji SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> i pyłów będą miały znaczący wpływ na polski sektor energetyczny. Ponieważ większość dużych miast w Polsce posiada systemy dystrybucji ciepła, dokonano analizy zalet dużych ciepłowni. Przedstawiono również, jak nowe wyposażenie pozwalające na kogenerację powoduje redukcję emisji.

Artykuł przedstawia również niezbędne do przeprowadzenia badania w zakresie tych technologii, biorąc pod uwagę konkurencyjność scentralizowanych i rozproszonych ciepłowni. Uwzględniając kontynuację zużycia węgla, który pozostanie ekonomicznie konkurencyjny przez następne dziesięciolecia, w artykule omówiono różne możliwości dostosowania standardów ochrony środowiska w zakresie emisji siarki i pyłów. Analiza ta uwzględnia również wykorzystanie produktów pośrednich. Zastosowane mogą być dwie technologie: metoda pyłu węglowego z oczyszczaniem gazów spalinowych lub cyrkulacyjne złożo fluidalne. W obu tych metodach można zastosować warunki sub- lub superkrytyczne dla pary w celu uzyskania wyższej efektywności energetycznej. Jeśli użyje się gazu ziemnego jako paliwa, cykl kombinowany, który łączy turbiny parową i gazową jest najefektywniejszą technologią. W dłuższej perspektywie, powiedzmy po 2020 roku, zgazowanie węgla może również stać się konkurencyjne ze względu na wychwytywanie i magazynowanie CO<sub>2</sub>. W tym przypadku właściwą technologią byłoby zintegrowane zgazowanie w cyklu kombinowanym.

**Louis Jestin, Tadeusz Kasprzyk, Zbigniew Piskorz**

## **HOW TO PARTICIPATE IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN KRAKOW - A EUROPEAN METROPOLIS**

**KEY WORDS:** agenda-21, demand for heat and electricity, cogeneration

### *Abstract*

During transformation of the Polish economy Krakow's development was associated with several important programs complying with sustainable development standards. One of them was the program for reduction in the so-called low emissions and rationalisation of heat supply, whose one of participants was ECKSA. In May 1998 ECKSA became the first privatised company in the Polish power sector and the French concern Electricité de France (EdF) became its strategic investor. Sustainable energy development is a major goal of EdF which has already furnished its "Agenda 21" for this purpose. The EdF's participation in ECKSA's development is a guarantee for Krakow that the procedures to be adopted will comply with Agenda 21. This paper reminds IEA's projections concerning world energy needs and especially the huge increase in electricity demand and the emissions involved. Future quotas and emission trading mechanisms for CO<sub>2</sub> are being implemented by EU (Marrakech 2001). Future demand for energy in Poland, and especially in the area of Krakow, is presented from the Polish government's point of view and according to municipal projections up to 2020. The use of primary energy, as foreseen for the country with deposits of gas and coal is also discussed. In light of this context and considering the future demand for both heat and electricity, the paper discusses how Poland is implementing the new environmental standards, which will have to be respected at the time of joining European Union around 2004-2006. SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> and dust emissions from Large Combustion Plant (LCP), now defined in EU directive for Large Combustion Plants (LCP), could have a major impact on Polish energy sector. As most large cities in Poland are equipped with district heating systems, advantages of large CHP plants are then considered. It is also discussed how new equipment for distributed cogeneration can contribute to the reduction of emissions.

The paper also discusses future research needs concerning these technologies in the light of the previous context and considering the energy and environment competitiveness of either centralised or decentralised CHP plants. Considering the continued use of coal, which is expected to remain economically competitive for the next decades, the paper discusses different possibilities of adjusting environmental standards concerning sulphur and dust emissions. This analysis has also to take into account the use of by-products. Two technologies are possible: either Pulverised Coal (PC) with Flue Gas Treatment (FGT) or Circulating Fluidised Beds (CFB). Both of them could use either sub- or super-critical steam conditions to get higher energy efficiency.

On the other hand, when natural gas is used as fuel, the Combined-Cycle (CC), which combines steam and gas turbines, is the most competitive technology. For a later future, say after 2020, coal gasification could also become competitive as regards CO<sub>2</sub> capture and sequestration would be needed. In such a case the reference technology could be the Integrated Gasification Combined Cycle (IGCC).