

JAK INŻYNIERIA EKOLOGICZNA PRZYCZYNIŁA SIĘ DO KONTYNUOWANIA BUDOWY I ROZWOJU ELEKTROWNI OPOLE

Jan Siuta^{1*}

¹ Instytut Ochrony Środowiska – PIB, ul. Kolektorska 4, 01-692 Warszawa, e-mail: jan.siuta@ios.edu.pl

* Honorowy Prezes Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Inżynierii Ekologicznej w Warszawie

STRESZCZENIE

Zasady inżynierii ekologicznej zastosowano w modernizacji budowanej Elektrowni Opole, wraz z nowoczesnymi instalacjami ochrony środowiska. Zmodernizowany projekt poddano „Kompleksowej ocenie oddziaływania Elektrowni Opole na środowisko” opracowanej w 1981 r. przez Instytut Ochrony Środowiska. Główne treści oceny zreferowano i przedyskutowano na krajowym sympozjum naukowym z udziałem społeczności opolskiej, zorganizowanej przez Polskie Towarzystwo Inżynierii Ekologicznej 5 i 6 czerwca 1992 r. Głównym celem sympozjum było wyspecyfikowanie i w miarę wszechstronne przeanalizowanie ekologicznych uwarunkowań projektowania, budowę i eksploatację elektrowni węglowych. Celem wtórnym, ale pierwszoplanowym dla aglomeracji opolskiej było przeanalizowanie wieloczynnikowego wpływu budowy i eksploatacji Elektrowni na przyrodnicze i społeczne środowisko. Przyznanie Elektrowni „Opole” S.A. certyfikatu zgodności systemu zarządzania środowiskowego z normą ISO 14001 nadanego przez British Standards Institution, dowiodło zasadności kontynuowania budowy zakładu energetycznego spełniającego wymogi 21 wieku. Zaawansowana budowa dwóch kolejnych bloków o łącznej mocy 1800 MW w Elektrowni Opole S.A. dowodzi merytorycznej zasadności i skuteczności seminarium z roku 1992.

Słowa kluczowe: elektrownia węglowa, techniczne i ekologiczne uwarunkowania, ochrona środowiska, certyfikat ISO 14001

HOW ECOLOGICAL ENGINEERING HELPED TO CONTINUE BUILDING AND UPGRADE OF THE OPOLE POWER PLANT

ABSTRACT

Principles of ecological engineering were applied for upgrading the Opole Power Plant under construction, complete with modern installation to protect the environment. The modernized project was a subject of „Integrated environmental impact assessment of the Opole Power Plant” developed by the Institute of Environmental Protection in 1981. The main issues covered by the impact assessment were presented and discussed at the national scientific conference attended, among others, by the representatives of local community from Opole. The conference was organized by the Polish Society of Ecological Engineering on June 5 and 6, 1992. The main aim of the conference was to identify and deliver as broad as possible analysis of environmental conditions for designing, building and operating coal fired power plants. A secondary goal, though of main concern for the Opole agglomeration, was to evaluate many-sided environmental risks resulting from the construction and operation of the Power Plant. The feasibility of continuing the construction of a power generating facility that meets the requirements of the 21st century was demonstrated by the fact that the Opole Power Plant S.A. was awarded the ISO 14001 – Environmental Management System certificate by the British Standards Institution. Advanced construction of the two consecutive blocks of a combined power of 1800 MW in the Opole Power Plant substantiates the validity and effectiveness of the conference organized in 1992.

Keywords: coal fired power plant, technical and ecological upgrade, environmental protection, ISO 14001 certificate

WPROWADZENIE

Każda gospodarcza i bytowa działalność powoduje pożądane i niepożądane zmiany w środowisku przyrodniczym. Zmiany te są bezpośrednie i pośrednie, przewidywane i nieoczekiwane, odwracalne i nieodwracalne. W projektowaniu technologii, obiektów i systemów, w realizacji inwestycji oraz w użytkowaniu sprzętu technicznego, zakładów produkcyjnych, zasobów geologicznych i struktury ekologicznej (biologicznie czynnej powierzchni ziemi) inżynier jest głównym sprawcą bezpośrednich i pośrednich następstw ekologicznych. Musi on być tego świadom i czuć się odpowiedzialnym za negatywne skutki swej działalności.

Nie ma i nie będzie w przyszłości ekologicznie nieszkodliwych sposobów użytkowania środowiska i zasobów naturalnych. Inżynieria ma jednak duże możliwości minimalizowania niekorzystnych następstw przez wybór najmniej kolizyjnych sposobów użytkowania przestrzeni i lokalizowania obiektów, stosowanie właściwych technologii i systemów produkcji, ekologicznej profilaktyki we wszystkich fazach budowy i użytkowania obiektów lub określonego terenu, odnowę zdegradowanego środowiska i kreowania nowych walorów ekologicznych [Siuta 1996, 2016].

Wieloletni ekoinżynierski dorobek Komitetu Kształtowania i Ochrony Środowiska, powołanego w 1972 roku przez Zarząd Główny NOT, od roku 1978 Polskiego Komitetu Kształtowania i Ochrony Środowiska podsumowano i opublikowano p.t. „Zadania NOT w ochronie środowiska” – Materiały konferencji NOT. Warszawa 1988.

W obliczu dokonujących się przemian społeczno-politycznych oraz malejącego zaufania do istniejących struktur, w tym stowarzyszeń naukowo-technicznych NOT, liderzy PKKiOŚ NOT doszli do przeświadczenia, że niezbędne jest powołanie do życia niezależnej organizacji w zakresie inżynierii ekologicznej (ekoinżynierii) [Siuta 2002].

Grupa inicjatywna opracowała projekt statutu Polskiego Towarzystwa Inżynierii Ekologicznej [PTIE], który został wpisany do stowarzyszeń w dziale A postanowień Sądu Wojewódzkiego w Warszawie VII Wydział Cywilny i Rejestracyjny z dnia 18 maja 1990 roku.

Do głównych zakresów i sposobów działania PTIE zalicza się:

- Dyskutowanie, analizowanie i wskazywanie problemowych zagadnień ochrony i racjonal-

nego użytkowania środowiska oraz naturalnych i antropogenicznych zasobów.

- Organizowanie wielodyscyplinowych konferencji naukowych i edukacyjnych.
- Opracowywanie, publikowanie i upowszechnianie wiedzy w zakresie przeciwdziałania degradacji środowiska oraz sposobów ochrony i racjonalizacji użytkowania środowiska.
- Współdziałanie z różnymi organizacjami (w tym z administracją) w rozwiązywaniu problemów ekologiczno-gospodarczych.
- Uczestniczenie w procesie ekologicznej legislacji.
- Opiniowanie, poradnictwo i konsultacje ekoinżynierskie dla społeczności lokalnych.

KOMPLEKSOWA OCENA ODDZIAŁYWANIA ELEKTROWNI OPOLE NA ŚRODOWISKO

Dynamiczno-emocjonalny proces transformacji społeczno-politycznego i gospodarczego systemu inspirował jej liderów do likwidowania zaawansowanych inwestycji przemysłowych – potencjalnie uciążliwych dla środowiska i społeczności lokalnych. Liderzy takiej opcji zyskiwali społeczny aplauz, mimo poniesionych już bardzo dużych nakładów finansowych z jednej strony oraz potencjalnych możliwości modernizacji technologii produkcji oraz instalowania wysokosprawnych instalacji służących ochronie środowiska z drugiej strony.

Zasadność kontynuowania budowy Elektrowni Opole, spełniającej nowoczesne wymogi technologiczne oraz wyposażonej w skuteczne instalacje ochrony środowiska została zakwestionowana przez wysoko postawionych „ideologicznych liderów ekologii”, wspieranych przez zaniepokojonych mieszkańców Opoła.

W tej sytuacji kierownictwo budowy Elektrowni Opole zleciło Instytutowi Ochrony Środowiska w Warszawie opracowanie „Kompleksowej oceny oddziaływania Elektrowni Opole na środowisko” [Siuta i in. 1991], która została przekazana Zleceniodawcy w lipcu 1991 r.

Autorzy kompleksowej oceny uznali, że główne jej treści powinny być udostępnione i przedyskutowane nie tylko w wąskim gronie specjalistów i odpowiednich służb ochrony środowiska, lecz także z odpowiednio dużym udziałem stron ekologicznego konfliktu. Kierownictwu Elektrowni Opole zaproponowano więc zorganizowanie pu-

blicznej debaty na temat „Ekologiczne problemy w energetyce węglowej w celu omówienia inżyniersko-ekologicznych aspektów kontynuacji budowy i eksploatacji opolskiej Elektrowni z udziałem społeczności lokalnej [PTIE 1992].

Merytoryczno-organizacyjną część sympozjum zorganizował i przeprowadził Zarząd Główny Polskiego Towarzystwa Ekologicznego 5 i 6 czerwca 1992 roku w Opolu. Ekoinżynierskie zagadnienia w energetyce węglowej wzbudziły nieoczekiwane duże zainteresowanie. Wśród 140 uczestników sympozjum było 26 pracowników Elektrowni Opole. Pozostali reprezentowali głównie Energoprojekt, Energopomiar, elektrownie węglowe, politechniki, WAT w Warszawie, WSP w Opolu, AR we Wrocławiu, KUL w Lublinie, instytuty naukowe, IPIŚ PAN w Zabrze, IOŚ w Warszawie, Instytut Energetyki w Warszawie, WIOŚ w Opolu i w kilku innych województwach, Doradca Ministra OŚZNiL, członkowie PTE oraz wielu firm proekologicznych [PTIE 1992].

W pierwszej części sympozjum uczestnicy zwiedzili główne technologiczne obiekty oraz urządzenia ochrony środowiska Elektrowni, w tym składowisko odpadów paleniskowych.

Teoretycznej części poświęcono dwie sesje:

- dnia 5 czerwca przewodniczył prof. dr hab. Jan Siuta, Prezes ZG PTIE,
- dnia 6 czerwca przewodniczył prof. dr hab. Jerzy Pośpiech, Rektor WSP w Opolu.

Wygłoszono i przedyskutowano następujące referaty:

- Problemy ochrony środowiska w energetyce – Damazy Laudyn,
- Bariery ekologiczne w projektowaniu i budowie Elektrowni Opole – Józef Pękala, Stefan Kuśmierczyk,
- Prawno-administracyjne i społeczne aspekty budowy Elektrowni Opole-Zbigniew Figas,
- Prognoza wpływu Elektrowni Opole na jakość powietrza atmosferycznego – Mariusz Mihałka, Jacek Iwanek,
- Wpływ Elektrowni Opole na wody podziemne – Jan Malinowski,
- Stan i perspektywa degradacji środowiska w rejonie Elektrowni Opole – Barbara Łącka-Pilaszek,
- Wpływ popiołów lotnych z węgla kamiennego na środowisko wodne – Bolesław Broś,
- Gospodarka odpadami paleniskowymi w Elektrowni Opole – Zbigniew Bałdys, Grzegorz Toma,

- Lokowanie odpadów paleniskowych w górnictwie węgla kamiennego – Roman Król,
- Kierunki zagospodarowania ciepła odpadowego wód zrzutowych z elektrowni – Czesława Rosik-Dulewska,
- Zadania inżynierii ekologicznej w energetyce – Jan Siuta.

Wypowiedzi zgłoszone na piśmie:

- Monitoring wód podziemnych w rejonie składowiska odpadów – Albin Dendewicz,
- Efekty ekologiczne i ekonomiczne wzbogacania węgla dla energetyki – Władysław Matlak,
- Likwidacja emisji związków siarki do atmosfery w układach parowo-gazowych – Jadwiga Pasynkiewicz,
- Odsiarczanie spalin metodą pól suchą – Stefan Ermich,
- Skutki wprowadzania suchego odpopielenia i instalacji odsiarczania spalin na gospodarkę wodno-ściekową – Stefan Majkowski,
- Aspekty deponowania odpadów paleniskowych Elektrowni Opole w wyrobiskach marglowych – Jan Jaremski,
- Bariery ekologiczne dla myśli ekologicznej w nauce – Adam Biela,
- Wypowiedź do protokołu – Jan Malinowski.

PODSUMOWANIE WYNIKÓW OBRAD W OPOLU

Głównym celem „Symposium” było wyspecyfikowanie i w miarę wszechstronne przeanalizowanie ekologicznych uwarunkowań projektowania, budowy i eksploatacji elektrowni węglowych. Celem wtórnym, ale pierwszoplanowym dla aglomeracji opolskiej, było przeanalizowanie wieloczynnikowego wpływu budowy i eksploatacji Elektrowni Opole na przyrodnicze i społeczne środowisko. Długotrwała budowa Elektrowni zaprojektowanej i zapoczątkowanej w minionej „epoce społeczno-ekologicznej i prawnej”, której kontynuacja musi spełnić nie tylko aktualne i przyszłe wymogi prawa ekologicznego, ale przede wszystkim przewyciężyć obawy wyczuwanej społeczności z jej nieufnością włącznie.

Przetrawanie budowy Elektrowni akceptowanej na przyszłość przez lokalną społeczność i prawo ekologiczne zawdzięcza się wytrwałości w działaniu czterech grupowych partnerów:

- a) inwestora i projektantów,
- b) opolskiej społeczności,

- c) państwowej administracji ekologicznej,
- d) naukowo-technicznym ekspertom ekologicznym.

Niezależnie od ostrości konfrontacji poglądów i prawno-administracyjnych kolizji wymienione grupy współdziałały na rzecz osiągniętego i przyszłego ekologicznego postępu w całej opolskiej aglomeracji. Nigdy wcześniej nie było sposobniejszej okoliczności do gremialnego spotkania przedstawicieli odnośnych grup i odbycia merytorycznej i zrównoważonej analizy kompleksu zagadnień. Spełnienie przez inwestora głównych wymogów prawa ekologicznego i społecznych postulatów oraz sporządzenie „Kompleksowej oceny wpływu Elektrowni Opole na środowisko” dało merytoryczną i moralną podstawę do zorganizowania „forum rzeczowej dyskusji dla wszystkich”.

Zamierzonym i jak się wydaje także osiągniętym celem „Symposium” jest też wypracowanie platformy dla partnerskiej dyskusji wszystkich zainteresowanych stron w ochronie i racjonalnym użytkowaniu środowiska na określonym terenie. W artykule załączono kopie dokumentów:

- pismo Dyrektora Naczelnego Elektrowni Opole Józefa Pękali z dnia 01.12.1992 r. oraz zaświadczenie o merytorycznych walorach i celowości odbycia symposium problemowego „Ekologiczne problemy w energetyce” z 5 i 6 czerwca 1992 r. jak też o współdziałaniu Polskiego Towarzystwa Inżynierii Ekologicznej z Elektrownią Opole;
- certyfikat zgodności systemu zarządzania środowiskowego z normą ISO 14001 przyznany Elektrowni Opole przez British Standards Institution, 2001 potwierdzając zasadność tezy wyrażonej w czasie odnośnego symposium że Elektrownia Opole może spełnić wymogi ekologiczne XXI wieku.

W materiałach konferencji zorganizowanej przez PGE Elektrownie Opole i Uniwersytet Opolski pod tytułem „Budowa bloków 5 i 6 w PGE Elektrownia Opole – aspekty gospodarcze, środowiskowe i społeczne” [Rosik-Dulewska, Kusza 2009] przedstawiono (między innymi) następujące treści (opinie):

- „Elektrownia Opole jest kompleksowo wyposażona w urządzenia ochrony środowiska, spełniając wymagania prawa polskiego i Unii Europejskiej oraz posiada nowoczesny system zarządzania środowiskiem... Wszystkie odpady poprodukcyjne z Elektrowni Opole są zagospodarowane przez przemysł materiałów

budowlanych, drogownictwo oraz do rekultywacji wyrobisk kopalni węgla” [J. Piliponek].

- Wpływ Elektrowni Opole na rozwój gminy Dobrzyń Wielki i powiatu opolskiego: „beneficjentem... jest wieś Brzeziny, gmina Dobrzyń Wielki” [H. Czech, PGE Elektrownia Opole S.A.], „powiat opolski i miasto Opole... korzystają wszyscy mieszkańcy regionu” [H. Lakwa, Starostwo Opolskie].
- Zmiana postrzegania Elektrowni w województwie opolskim: „dzięki systematycznej i konsekwentnej działalności komunikacji i promocyjno-reklamowej doprowadzono do sytuacji, w której PGE Elektrownia Opole jest postrzegana przez większość głównych instytucji i tzw. opinii liderów w regionie i w województwie opolskim jako ważny i szanowany partner, pracodawca, przedsiębiorstwo” [H. Czech, PGE Elektrownia Opole S.A].
- Wpływ rozbudowy Elektrowni Opole na jakość powietrza z uwzględnieniem potencjalnego oddziaływania transgranicznego: „Zdecydowanie najkorzystniejszym rozwiązaniem dla poprawy stanu jakości powietrza wokół Elektrowni Opole jest emisja zanieczyszczeń chłodnią kominową przy optymalnej mocy kotłów 2×1000 MW. Wpływ Elektrowni Opole na jakość powietrza jest niewielki w jej pobliżu, a oddziaływanie transgraniczne potencjalnie małe” [J. Zwoździak, M. Paciurek, W. Trapp – Kancelaria Zarządzania Środowiskiem].

BUDOWA BLOKÓW ENERGETYCZNYCH O ŁĄCZNEJ MOCY 1800 MW W ELEKTROWNI OPOLE

Zainaugurowana 15 lutego 2014 roku budowa nowych bloków w Elektrowni Opole ma skomplikowaną genezę. Dla przypomnienia w latach 1993–1997 oddano do eksploatacji i zsynchronizowano z Krajowym Systemem Elektroenergetycznym cztery bloki energetyczne o łącznej mocy zainstalowanej 1492 MW (po modernizacjach). Po decyzji – z roku 1998 – o zakończeniu inwestycji, nie zrealizowano zaprojektowanych dwóch ostatnich bloków energetycznych elektrowni. Różne okoliczności nie pozwalały na „dokończenie” inwestycji. Do końca nie pogodzono się z tą decyzją i ciągle aktualne pozostawało poszukiwanie sposobów sfinansowania i realizacji bloków nr 5 i 6.



ELEKTROWNIA OPOLE

SPÓŁKA AKCYJNA
46-021 BRZEZIE k/OPOLA

SIEDZIBA: ZAPLECZE BUDOWY – BRZEZIE
DOJAZD Z OPOLA:
PKP przystanek BORKI OPOLSKIE
autobus WPKM linia 21, przystanek El. Opole

Identyfikator: 004534371
Telefon: OPOLE 302-41
Telex: 0732636
Fax: 395-12

Wasz znak:

Nasz znak:

El-20/EO/6552/92

Brzezie, dnia

01.12.1992 r.

Dotyczy:

Pan Prezes
Polskiego Towarzystwa
Inżynierii Ekologicznej
Prof. dr hab. Jan Siuta
ul. Czackiego 3/5
00-043 WARSZAWA

Wielce Szanowny Panie Profesorze !

Otrzymaliśmy właśnie materiały pokonferencyjne z zorganizowanego w dniach 5 i 6 czerwca br. Sympozjum "Ekologiczne problemy w energetyce", za które chcę Panu serdecznie podziękować, a korzystając z okazji również za naszą dotychczasową współpracę. Podjął się Pan wykonania niezwykle pożytecznego, a zarazem bardzo trudnego przedsięwzięcia, tj. uczciwego i odpowiedzialnego przedstawienia całej złożoności problemów współczesnej ochrony środowiska, na tle realiów gospodarczych Polski. Pragnę Pana zapewnić, że "Ekologiczne problemy w energetyce" zostały bardzo wysoko ocenione przez ludzi zajmujących się profesjonalnie tymi zagadnieniami, i wyróżniają się w sposób zdecydowany z całej masy koniunkturalnych wydawnictw. Świadczą o tym nieustanne prośby o materiały Sympozjum, kierowane do nas z wielu ośrodków akademickich oraz od poszczególnych specjalistów. To wielki sukces, którego szczerze gratuluję zarówno Panu, Panie Profesorze, jak i wszystkim zgrupowanym wokół Pana ludziom oddanym rzetelnej i uczciwej pracy. Posiłkowanie się, w kontaktach zewnętrznych, materiałami prezentującymi tak wysoki poziom merytoryczny, to dla mnie prawdziwa przyjemność i satysfakcja, szczególnie gdy wokół spraw, których dotyczy, narosło tyle różnego rodzaju mitów a nawet pospolitych kłamstw. Choć zdaję sobie sprawę, jak trudno docierają do ludzi rzeczowe argumenty to cieszę się, że ten krok został zrobiony, i że Pan jest jego autorem.

Za to wszystko Panie Profesorze, proszę by zechciał Pan przyjąć wyrazy najwyższego uznania i szacunku oraz zwyczajne, ludzkie podziękowanie, a z okazji zbliżających się Świąt i Nowego Roku także Wszelkiej Pomyślności w Życiu Osobistym i Zawodowym. Wierzę, że nasza współpraca w przyszłości zaowocuje rozwiązaniami które, w oparciu o Pana wiedzę i doświadczenie, pozwolą Elektrowni Opole być jeszcze bezpieczniejszą dla środowiska naturalnego a jej pracownikom dadzą szansę uczestniczenia w tworzeniu rzeczy wielkich.

Z najwyższym poważaniem

Dyrektor Naczeiny
Prezesa
mgr inż. Józef Pękala



ELEKTROWNIA „OPOLE” SA

46-021 Brzezie k. Opola, tel. (0-77) 423 50 50, fax (0-77) 423 50 12, e-mail: elopole@elopole.pol.pl, www.elopole.com.pl



Szanowny Panie Profesorze,



Mam prawdziwą przyjemność powiadomić,
że 20 listopada 2001 roku na Międzynarodowych Targach Ekologicznych POLEKO,
Minister Środowiska dokonał uroczystego wręczenia
Elektrowni „Opole” SA
certyfikatu zgodności systemu zarządzania środowiskowego
z normą ISO 14001,
nadanego przez British Standards Institution.

Zakres certyfikacji objął nie tylko proces wytwarzania energii elektrycznej i ciepła,
ale także towarzyszące mu wyroby i usługi łącznie z rozwojem nowych obiektów i procesów.

Dzieląc się tą radosną informacją pamiętamy, że na nasz sukces złożyła się twórcza
i efektywna współpraca z wieloma podmiotami, aktywnie uczestniczącymi we wszystkich fazach
projektowania i budowy, rozruchu oraz eksploatacji Elektrowni „Opole”.

Pamiętamy jak wiele zawdzięczamy ludziom nauki. Ich wiedza i osiągnięcia badawcze,
z których mogliśmy korzystać, umożliwiły nam wdrożenie najnowszych rozwiązań technicznych
i organizacyjnych oraz pozwoliły na wypracowanie efektywnej strategii funkcjonowania
w otoczeniu społecznym.

Autorytet współpracujących z nami pracowników nauki niejednokrotnie wspierał nas
w trudnych staraniach o wysoką jakość końcowego efektu naszej pracy.

Mamy zaszczyt do tego grona zaliczyć Pana Profesora.

Proszę więc przyjąć serdeczne podziękowania za osobisty wkład w ten wspólny sukces,
jakim jest przyznanie nam certyfikatu.

Jesteśmy przekonani, że nasza dotychczasowa wzorowa współpraca, która przyczyniła się
do uzyskania certyfikatu, będzie owocnie kontynuowana i jeszcze nie raz dostarczy
nam okazji do wspólnej radości i satysfakcji.

Z wyrazami szacunku
Prof. Siuta

Szanowny Pan
Prof. dr hab. Jan Siuta
ul. Urle 3/10
02-943 Warszawa

Brzezie, listopad 2001

Sytuacja ulegała zmianie po procesie konsolidacji polskiego sektora elektroenergetycznego. Potencjał Grupy Kapitałowej PGE urealniał opolskie plany. W efekcie 15 lutego 2012 roku Zarząd PGE Elektrowni Opole S.A. podpisał z Generalnym Wykonawcą umowę na budowę dwóch bloków energetycznych o łącznej mocy 1800 MWe.

Dnia 31 stycznia 2014 r. Zarząd PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. wydał Generalnemu Wykonawcy (Konsorcjum firm Rafako S.A., Polimex-Mostostal S.A., Mostostal Warszawa S.A. oraz Pełnomocnikowi Konsorcjum firmie Alstom Power Sp. z o.o.) Polecenie Rozpoczęcia Prac w Elektrowni Opole (tzw. NTP – Notice To Proceed).

Zaawansowanie budowy dwóch nowych bloków energetycznych 5 i 6 o łącznej mocy 1800 MW w Elektrowni Opole, flagowej inwestycji PGE Polskiej Grupy Energetycznej i największej inwestycji w Polsce po roku 1989, przekroczyło 50 procent [<http://www.blok5i6.opole.pl/>].

PIŚMIENNICTWO

1. Elektrownia „Opole” Laureat konkursu „Lider Polskiej Ekologii. Z prądem i pod prąd”. Wydanie specjalne, grudzień 2000; ss. 12.
2. Elektrownia „Opole” Laureat konkursu „Lider Polskiej Ekologii”. 2001; ss. 44.
3. Budowa nowych bloków na półmetku. <http://www.blok5i6.opole.pl> (dostęp: 15 lipca 2016).
4. PTIE. 1992. Ekologiczne problemy w energetyce. Sympozjum naukowe Opole, 5 i 6 czerwca 1992. Warszawa, ss. 217.
5. Rosik-Dulewska Cz., Kusza G. (red.) 2009. Budowa bloków 5 i 6 w PGE Elektrownia Opole – aspekty gospodarcze, środowiskowe i społeczne. Materiały konferencji zorganizowanej przez PGE Elektrownie Opole i Uniwersytet Opolski.
6. Siuta J. 1996. Istota i zadania inżynierii ekologicznej (ekoinżynierii). Inżynieria środowiska rolniczego. Materiały Seminarium Naukowego, Lublin, 9–20.
7. Siuta J. 2016. Istota i zadania inżynierii ekologicznej (ekoinżynierii). Inżynieria Ekologiczna, 46, 1–15.
8. Siuta J. 2002. Inżynieria ekologiczna w mojej działalności. Wyd. Nauk. G. Borowski. Warszawa, ss. 320.
9. Siuta J. i in. 1991. Kompleksowa ocena oddziaływania Elektrowni Opole na środowisko. Instytut Ochrony Środowiska. Warszawa, ss. 214.
10. Zadania NOT w ochronie środowiska. Materiały konferencyjne. Warszawa 1988.