

Monther BSOUL

Politechnika Śląska, Wydział Organizacji i Zarządzania

Katedra Zarządzania Przedsiębiorstwem i Organizacji Produkcji

## DZIAŁALNOŚĆ PROEKOLOGICZNA NA PRZYKŁADZIE ELEKTROWNI „BEŁCHATÓW” S.A.

**Streszczenie.** Koniec wieku XX to czas szczególnej wrażliwości społeczeństw na potrzeby ochrony środowiska naturalnego. Również zakłady przemysłowe przyłączyły się do intensywnych działań na rzecz zminimalizowania negatywnego wpływu na środowisko naturalne. Elektrownia „Bełchatów” S.A. jest jednym z najbardziej zaangażowanych w ten proces przedsiębiorstw.

## PROECOLOGICAL ACTIVITY WITHIN ELEKTROWNIA BEŁCHATÓW S.A.

**Summary.** The end of the 20<sup>th</sup> century was a time of certain sensitivity to needs of natural environment protection. Also production enterprises joined intensive actions aimed on limiting of negative influence on natural environment. Elektrownia Belchatow is one of the companies strongly involved in that process.

### 1. Wstęp

Elektrownia „Bełchatów” S.A. leży na pograniczu Wysoczyzny Bełchatowskiej i Kotliny Szczercowskiej. Tereny te pokrywały przed wielu tysiącami lat lasy, czego dobitnym przykładem są ogromne złoża węgla brunatnego. W istniejących obecnie lasach występuje zróżnicowana i bogata szata roślinna. Można tu spotkać rzadkie i chronione gatunki roślin. Prowadzone od wielu lat prace badawcze wokół elektrowni, wykonywane przez niezależne instytucje naukowe, wykazują jednoznacznie, iż wpływ Elektrowni „Bełchatów” na takie elementy środowiska, jak hałas, zagrożenie radiologiczne, jest niewielki i praktycznie niezauważalny.

Mimo wszystko Elektrownia „Bełchatów” intensywnie działa na rzecz zminimalizowania negatywnego wpływu na środowisko naturalne. Obecnie przygotowuje się do wdrożenia własnego Systemu Zarządzania Środowiskiem. Służby Ochrony Środowiska na bieżąco realizują zamierzenia ekologiczne. Elektrownia „Bełchatów” jako pierwsza w kraju podjęła działania w zakresie wdrożenia inwestycji proekologicznych i rozpoczęła budowę Instalacji Odsiarczania Spalin zmniejszającej emisję siarki do atmosfery. Straty, jakie powstają w środowisku przyrodniczym pod wpływem działania Elektrowni, można ogólnie sklasyfikować następująco:

1. Wyczerpywanie się zasobów nieodnawialnych (surowców mineralnych):
  - nadmierna eksploatacja zasobów,
  - dewastacja złóż (zabudowa, dzika eksploatacja),
  - marnotrawstwo surowców towarzyszących wydobywaniu głównych surowców i odpadów górniczych,
  - degradacja powierzchni ziemi.
2. Zanieczyszczenie powietrza:
  - obniżenie plonów rolnych i bogactw leśnych,
  - degradacja majątku trwałego (korozja),
  - pogarszanie warunków zdrowotnych człowieka.
3. Zanieczyszczenia wody:
  - utrata źródeł wody dla potrzeb konsumpcyjnych, rolniczych i przemysłowych,
  - obniżenie zysków z gospodarki rybackiej (śłodkowodnej i morskiej),
  - utrata walorów miejsc rekreacji,
  - pogorszenie warunków zdrowotnych człowieka.
4. Zanieczyszczenia gleby:
  - utrata terenów rolniczych i leśnych,
  - pogorszenie się warunków zdrowotnych człowieka (produkcja skażonej żywności).
5. Wyczerpywanie się zasobów leśnych:
  - obniżenie się zdrowotności lasów,
  - spadek produktywności lasów,
  - pogarszanie się warunków klimatycznych, wodnych i funkcji rekreacyjnych lasów.
6. Obniżenie się poziomu życia:
  - pogarszanie się czystości wody, powietrza i żywności,
  - utrata terenów wypoczynkowych,
  - pogarszanie się zdrowotności człowieka i jego wydajności w pracy,
  - powstawanie u człowieka bezradności powodującej brak motywacji do pracy (głównie działań społecznych).



## 2. Ochrona powietrza i gleby

Roczne zużycie węgla dla 12 bloków energetycznych wynosi około 36,5 mln ton. W wyniku spalania tak dużej ilości węgla powstają gazy odlotowe, w których składzie występują między innymi: dwutlenek siarki, tlenki azotu oraz pyły. Mają one ogromny wpływ na jakość powietrza i gleby. Z uwagi na to już w fazie projektowania uwzględniono konieczność zastosowania nowoczesnych rozwiązań technicznych zmniejszających do minimum uciążliwość elektrowni.

Przystępując w roku 1973 do projektowania Elektrowni „Bełchatów” było wiadomo, że ze względu na swoją moc będzie ona największym źródłem emisji zanieczyszczeń w kraju. Jedynym sposobem zmniejszenia jej uciążliwości dla środowiska było – przy ówczesnym stanie techniki – maksymalne rozrzedzenie emitowanych zanieczyszczeń.

Węgiel brunatny ze złoża Bełchatów przy średniej wartości opalowej 8300 kJ wykazywał średnią zawartość 13,2 % popiołu i 0,6 % siarki całkowitej. Popiół lotny z tego węgla wykazywał średnią zawartość 21 % tlenków wapnia i magnezu, które w procesie spalania wiążą siarkę – przypuszczano więc, że tylko 80 % siarki całkowitej będzie siarką palną, emitowaną do atmosfery. Wówczas, kiedy był ustalany kształt techniczny Elektrowni „Bełchatów”, instalacje odsiarczania spalin znajdowały się w fazie eksperymentów. Żadna z budowanych ówczesnie w świecie wielkich elektrowni nie była w nie wyposażona (ani Elektrownia Neurath w RFN – 2700 MW, ani Elektrownia Loy Yang w Australii – 4000 MW, ani Elektrownia Drax w Anglii 3960 MW i Elektrownia Jaenschwalde w NRD – 3000 MW). Dopiero później w tych elektrowniach zostały dobudowane instalacje odsiarczania spalin. Projektując Elektrownię „Bełchatów” przyjęto takie rozwiązanie techniczne, które pozwoliło na maksymalne rozrzedzenie zanieczyszczeń gazowych. Zastosowano, mianowicie, tylko dwa kominy 6-przewodowe, osiągając wielką koncentrację wypływu spalin (2160 MW na komin), co przy wysokiej ich prędkości (25 m/s) dało duże wyniesienie termiczne i dynamiczne smugi spalin pod geometryczną wysokość komina (300 m) – również najwyższego w kraju. Podłączenie do jednego komina tak dużej ilości spalin, a tym samym wyprowadzenie olbrzymich ilości ciepła (ca 600 MJ/s) nasunęło przypuszczenie o możliwości przebijania przez smugę spalin inwersyjnych warstw atmosfery. Działanie kominów jest spotęgowane działaniem sześciu chłodni kominowych. Każda z tych chłodni o wysokości 132 m emituje do atmosfery ca 1000 MJ/s.

Skuteczność eksploatacyjną elektrofiltrów przyjęto w wysokości 98% przy ich skuteczności gwarantowanej 99,6%, a więc z dużym zapasem. W efekcie uciążliwość elektrowni zmniejszono dzięki:

- podłączeniu wylotu spalin z 6 kotłów (2160 MW) do jednego wieloprzewodowego komina o wysokości 300 m i nadanie spalinom prędkości 25 m/s, co powoduje duże wyniesienie termiczno – dynamiczne spalin podnoszące efektywną wysokość komina: rozwiązanie to prowadzi w konsekwencji do zmniejszenia stężeń dwutlenku siarki, tlenków azotu i pyłu w powietrzu przy powierzchni ziemi,
- zainstalowaniu elektrofiltrów o najwyższej w kraju skuteczności odpylania spalin wynoszącej 99,6%.

### 3. Ochrona wód

Ustalono utrzymanie zrzutu wód z Elektrowni „Bełchatów” w II klasie czystości. Przewidziano, że ścieki sanitarne i wody deszczowe z terenu elektrowni będą odprowadzane do rzeki Widawki poprzez oczyszczalnię kopalni, ścieki zaś ze zmiękczalni wody oraz tłuszczowników z rejonu gospodarki olejowej będą wykorzystywane jako woda uzupełniająca do obiegu hydraulicznego odpopielania i odzulfiania, pracującego w obiegu zamkniętym. Tak więc przyjęty system gospodarki wodno – ściekowej nie przewidywał odprowadzania do wód powierzchniowych ścieków z elektrowni, groźnych dla środowiska.

Teren wybrany pod hydrauliczne składowisko odpadów paleniskowych charakteryzował się małą przepuszczalnością (był to teren bagienny, co zapewniało mały wpływ składowiska na wody podziemne).

Podsumowując zastosowany system ochrony wód przez elektrownię, można stwierdzić, iż nie odprowadza ona ścieków, które zagrażałyby środowisku. Wynika to z następujących ustaleń:

- żadne ścieki nie są odprowadzane bezpośrednio do rzeki Widawki,
- wszystkie ścieki z elektrowni i kopalni odprowadzane są do wspólnej oczyszczalni, a następnie do rzeki Widawki,
- ścieki najbardziej groźne dla biocenozy wód powierzchniowych znajdują się w obiegach zamkniętych.

### 4. Hałas i pylenie powierzchniowe

Głównym źródłem hałasu w elektrowni są zawory rozruchowe i zawory bezpieczeństwa kotłów oraz sprężarki. Zostały one wyposażone w tłumiki hałasu. Turbiny posiadają obudowy



dźwiękochłonne. W pomieszczeniach stałego przebywania obsługi przewidziano izolację akustyczną, zaś dla personelu obchodowego w budynku głównym – kabiny dźwiękochłonne.

Jako zabezpieczenie przed pyleniem powierzchniowym otwartego składu węgla oraz przed hałasem urządzeń elektrowni pozostawiono w nienaruszonym stanie pasy zieleni wysokiej w granicach ogrodzenia elektrowni oraz w strefie ochronnej wokół elektrowni o szerokości 500 m.

## 5. Ochrona przed polami elektromagnetycznymi

Elektrownia „Bełchatów” jest połączona z odległą od niej o 5 km rozdzielnią Rogowiec pięcioma liniami 220 kV i siedmioma liniami 400 kV. Ze względu na konieczność przejścia przez lasy Energoprojekt-Kraków zaprojektował je jako linie wąskogabarytowe z pionowym układem przewodów i z rozmieszczeniem łańcuchu izolatorów w układzie „V”, co dodatkowo zmniejsza gabaryty linii dwutorowych. Przyjęcie takich rozwiązań pozwoliło na zmniejszenie wycinki lasów ze 109 ha do 39 ha.

Zastosowanie wysokich linii wąskogabarytowych spowodowało zmniejszenie natężenia pola elektrycznego przy powierzchni terenu z 3-4 kV/m do 1,6-2 kV/m pod liniami 220 kV i z 6-8 kV/m do 3-3,7 kV/m pod liniami 400 kV (w punkcie największego zwisu).

## 6. Gospodarka odpadami paleniskowymi

Dobrze zorganizowane hydraulicznie składowisko odpadów paleniskowych stanowiło najlepsze rozwiązanie pod względem oddziaływania elektrowni na środowisko. Takie rozwiązanie przyjęto początkowo dla Elektrowni „Bełchatów”. Szczelne podłoże minimalizowało wpływ na wody podziemne, a otaczająca je zieleń wysoka chroniła przed pyleniem powierzchniowym. Po przejściu kopalni z zewnętrznego składowania nakładu na jego składowanie wewnętrzne, popiół spod elektrofiltrów transportowany jest nowoczesną instalacją suchego odpopielania do wyrobiska KWB „Bełchatów” S.A. Spowodowane było to tym, iż składowanie zgranulowanego popiołu lotnego wraz z nakładem w wyrobisku odkrywki zmniejszy zajmowanie terenu. Ponieważ popiół lotny z węgla bełchatowskiego ma dużą zawartość tlenków wapnia i magnezu (średnio 21 %), jest on predysponowany do wykorzystania go przez rolnictwo jako nawóz, powodujący odkwaszenie gleby. Ponieważ zawiera on również w minimalnych ilościach fosfor, bor, molibden, mangan, cynk, miedź i kobalt, stanowi więc cenne źródło tych mikroelementów i z tego powodu po badaniach,

przeprowadzonych przez Instytut Warzywnictwa w Skierniewicach, został uznany za nawóz wieloskładnikowy. Elektrownia „Belchatów” została przygotowana do jego załadunku na tabor samochodowy i kolejowy.

Badania przeprowadzone przez Energopomiar wykazały, że popiół lotny z węgla belchatowskiego należy uznać za nieradioaktywny, całkowicie bezpieczny dla otoczenia i nadający się do produkcji elementów budowlanych.

## 7. Podsumowanie

Z postulatu troski o zdrowe środowisko wynika zasada odpowiedzialności tych wszystkich, którzy je niszczą. Oni też powinni ponosić koszty jego odbudowy i ochrony. Szczególna odpowiedzialność spada na zakłady przemysłowe, takie jak Elektrownia „Belchatów” – największych trucicieli. Toteż ochrona środowiska musi się stać jednym z najważniejszych ich endogenicznych celów. Muszą one przyjąć na siebie odpowiedzialność za stosunki z otoczeniem i zaprzestać działań uznanych za społecznie i ekologicznie szkodliwe, a więc dążyć do osiągnięcia równowagi między celami ekonomicznymi a odpowiedzialnością społeczną. Muszą one przyjąć zarządzanie ekologiczne polegające na formułowaniu celów ekologicznych jako normatywnych składników polityki firmy, a następnie ich integrowaniu ze wszystkimi jej celami i zadaniami. Oznacza to, że wszystkie decyzje kierownicze powinny w maksymalnym stopniu uwzględniać normy środowiskowe.

Ochrona środowiska powinna przenikać całe przedsiębiorstwo, wszelkie jego służby i sfery działania. Sprowadza się to nie tylko do wprowadzenia na rynek ekologicznych produktów, ale i do budowania takich struktur, które integrują ochronę środowiska ze wszystkimi zadaniami przedsiębiorstwa, począwszy od sfery badań i konstrukcji, poprzez zaopatrzenie, produkcję, logistykę i marketing do kształcenia i motywowania pracowników do proekologicznego myślenia i działania.

Przyjmując za jeden z priorytetów integrację z Unią Europejską, Polska zobowiązała się do przyjęcia oraz wdrożenia całego zakresu regulacji unijnych, w tym także dotyczących ochrony środowiska.

System pozwoleń zintegrowanych wynika z Dyrektywy rady 96/61/WE, zwanej potocznie IPPC, w sprawie zintegrowanego zapobiegania i kontroli zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza, wody i ziemi, tak aby zagwarantować wysoki stopień ochrony środowiska jako całości. Głównym wymaganiem Dyrektywy było przygotowanie i prowadzenie wybranych rodzajów działalności przemysłowej, także zamykanie służących temu instalacji w sposób zgodny z koncepcją najlepszej dostępnej techniki BAT. Polska była drugim krajem



w Europie, który Dyrektywę Unii Europejskiej przeniósł do obowiązującego prawa. Działania ustawodawców były więc prekursorskie na tle całej Europy.

Elektrownia „Bełchatów” S.A., jako pierwsze przedsiębiorstwo w Polsce, otrzymała „Pozwolenie Zintegrowane” określające warunki korzystania ze środowiska naturalnego.

## Literatura

1. Pr. zbior. (red. J. Tokarz): Vademecum Elektrowni „Bełchatów” 4320MW, Wyd. Elektrownia Bełchatów, Bełchatów 1990.
2. Pawłowski Z., Gieras M., Laudyn D.: Elektrownia „Bełchatów” 1973-1998, Wyd. Zakład Poligrafii Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 1998.
3. Dział Organizacji i Promocji „Firma – Elektrownia Bełchatów”, Biuletyn Informacyjny, Nr Specjalny 9/98.
4. Steinbeck H. H.: Total Quality Management – Kompleksowe Zarządzanie Jakością, AW „Placet”, Warszawa 1998.
5. Penc J.: Strategie zarządzania, cz. I, AW „Placet”, Warszawa 1997.