

Tadeusz GERUS, Alicja WAWRZYŃIAK
Centrum Mechanizacji Górnictwa KOMAG, Gliwice

OGÓLNE ZASADY ZARZĄDZANIA OCHRONĄ ŚRODOWISKA W GÓRNICtwo

Streszczenie. Celem ekologicznie zrównoważonego rozwoju przemysłu jest konsekwentne dążenie do poprawy jakości życia obecnie i w przyszłości przy zachowaniu i ochronie różnorodnych form biologicznych oraz istotnych procesów ekologicznych.

W artykule przedstawiono najistotniejsze działania związane z ochroną środowiska w górnictwie, ocenę oddziaływania na środowisko oraz zarządzanie ochroną we wszystkich fazach procesu wydobywco-produkcyjnego, począwszy od badań geologicznych poprzez projektowanie, budowę obiektu, jego eksploatację, do zagospodarowania odpadów produkcyjnych i monitoringu poeksploatacyjnego.

GENERAL PRINCIPLES OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN MINING

Summary. The goal of ecologically sustainable development is to achieve development that improves the total quality of life, both now and in the future, in a way that maintains the diversity of biological forms and ecological processes on which life depends.

The article focuses on the principles of environment impact assessment and environmental management through all phases of resource development.

1. Wstęp

Celem ekologicznie zrównoważonego rozwoju przemysłu jest konsekwentne dążenie do poprawy jakości życia obecnie i w przyszłości przy zachowaniu i ochronie różnorodnych form biologicznych oraz istotnych procesów ekologicznych.

Najistotniejszymi działaniami związanymi z ochroną środowiska w górnictwie jest ocena oddziaływania na środowisko oraz zarządzanie ochroną we wszystkich fazach procesu wydobywco-produkcyjnego, począwszy od badań geologicznych poprzez projektowanie, budowę obiektu, jego eksploatację, do zagospodarowania odpadów poprodukcyjnych i monitoringu poeksploatacyjnego.

Ekologicznie zrównoważony rozwój przemysłu górniczego polega na efektywnym gospodarowaniu zarówno odnawialnymi, jak i nieodnawialnymi zasobami energetycznymi, przy czym aby to osiągnąć, przemysł ten musi być wspierany przez rządowy sektor gospodarki, który powinien wyznaczać strategiczne cele i inicjatywy zapewniające realizację i promocję najefektywniejszych działań we wszystkich kluczowych gałęziach przemysłu wydobywczego.

2. Ekologicznie zrównoważony rozwój górnictwa

Podstawowa zasada ekologicznie zrównoważonego rozwoju górnictwa, zapewniająca efektywne, w świetle ochrony środowiska, gospodarowanie odnawialnymi i nieodnawialnymi źródłami energii mówi, że:

„W przypadku poważnego zagrożenia wystąpienia nieodwracalnych szkód w środowisku naturalnym brak całkowitej naukowej pewności co do możliwości ich uniknięcia nie powinien być wykorzystywany jako uzasadnienie niepodejmowania środków zapobiegających degradacji środowiska”.

W oparciu o tę zasadę przy podejmowaniu publicznych i prywatnych decyzji należy przeprowadzić:

- dokładną ocenę sytuacji w celu uniknięcia poważnych lub nieodwracalnych zagrożeń środowiska oraz
 - analizę konsekwencji wynikających z możliwości wyboru różnych opcji.
- Należy przy tym uwzględnić następujące elementy:
- długo- i krótkoterminowe skutki ekonomiczne, środowiskowe i społeczne,
 - właściwość oceny wartości ekologicznych,
 - współpracę z lokalną społecznością w podejmowaniu decyzji i działań, które jej dotyczą,
 - rozpoznanie ewentualnej globalnej degradacji środowiska jako skutku podjętych działań,
 - możliwość rozwinięcia międzynarodowej konkurencyjności w świetle ekonomiki podejmowanych działań proekologicznych.

Postępowanie według zaleceń zapewnia bardziej efektywne wykorzystanie zasobów mineralnych, zmniejszenie ilości odpadów w ogóle oraz zwiększenie ilości odpadów poddawanych recyklingowi, tzn. wtórnemu ich wykorzystaniu.

3. Górnictwo a środowisko

Jeszcze do niedawna zagadnienia ochrony środowiska nie stanowiły głównego problemu dla przemysłu surowców mineralnych czy paliw stałych. Obecnie jednak społeczność zamieszkująca w pobliżu zakładów wydobywczych, i nie tylko, oczekuje od przemysłu surowcowego spełnienia wysokich wymagań ochrony środowiska przy realizacji wszystkich inwestycji górniczych.

Skuteczne zarządzanie ochroną środowiska powinno obejmować:

- etos ekologiczny, w którym doskonałość ochrony środowiska pokrywa się z doskonałością gospodarki,

- stałe dążenie do poprawy systemów zarządzania środowiskiem oraz ich skuteczności, łącznie ze szkoleniem i podnoszeniem świadomości ekologicznej,
- ekologiczne przodownictwo wyższego dozoru,
- wspólnotę celów grup pracowników,
- zrozumienie ekologicznej odpowiedzialności i skutków oddziaływania na środowisko,
- uznanie ekologicznych inicjatyw personelu oraz
- pozytywny stosunek do środowiska, które powinno być postrzegane jako otwarcie możliwości, a nie źródło zagrożeń.

Lokalna społeczność oczekuje od przemysłu integracji wszelkich wysiłków związanych z ochroną środowiska i jego rozwojem we wszystkich dziedzinach, obawiając się, że pozostawi się ją ze skutkami szkodliwej działalności przemysłu lub, co gorsza, będzie musiała zapłacić za szkody przez nią nie zwinione, co niejednokrotnie miało miejsce w przeszłości.

Należy jednak obiektywnie stwierdzić, że przedsiębiorstwa górnicze poszerzają zakres swego zainteresowania ekologią, m.in. o tzw. bioróżnorodność, lub inaczej różnorodność biologiczną, obejmującą pełny zakres form życia - rośliny, zwierzęta i mikroorganizmy - tak od strony genetycznej, gatunkowej, jak i z punktu widzenia ekosystemu, do którego formy te należą.

Odtwarzanie ekosystemu jest stosunkowo młodą dziedziną nauki, mimo iż człowiek niszczy swe bliższe czy dalsze otoczenie już od wielu wieków. Skuteczne odtworzenie ekosystemu wymaga przede wszystkim przeprowadzenia odpowiednich ekspertyz i zebrania doświadczeń w celu zgromadzenia różnych gatunków flory i fauny w miejscach, w których będą miały szansę przetrwać i wzrastać, odbudowując w ten sposób lokalną bioróżnorodność.

Właściwe zaplanowanie i zarządzanie ochroną środowiska zminimalizuje negatywne oddziaływanie górnictwa na to środowisko i zapewni zachowanie tej różnorodności. Jest to szczególnie istotne tam, gdzie to oddziaływanie może wpływać na zagrożone lub wymierające gatunki roślin i zwierząt

W kilku krajach, takich jak Australia czy Niemcy, górnictwo i energetyka posiadły ogromne doświadczenie w planowaniu, zarządzaniu i rekultywacji zniszczonego środowiska. Szereg terenów, na których poprzednio wydobywano surowce mineralne czy węgiel brunatny, zostało po rekultywacji włączonych w granice parków narodowych (np. obszar kopalni piasku mineralnego Bridge Hill Ridge w Nowej Południowej Walii został włączony do Parku Narodowego Myall Lakes).

Ograniczenie szkód ekologicznych poprzez rozwój planowania, zarządzania i rekultywacji środowiska ze strony przemysłu górniczego i energetycznego oraz rozpowszechnianie dokonań tych przemysłów w tej dziedzinie stanowią istotny aspekt ekologicznie zrównoważonego rozwoju przemysłu.

Skuteczne zarządzanie środowiskiem w sektorze wydobywczym polega na rozpoznaniu i zmniejszeniu lub wyeliminowaniu negatywnych oddziaływań na to środowisko we wszystkich fazach realizacji i eksploatacji inwestycji - od badań geologicznych poprzez budowę obiektu, jego eksploatację aż do zamknięcia.

W fazie eksploatacji obiektu górniczego ochrona środowiska wymaga dokładnego planowania i zaangażowania ze strony wszystkich grup pracowniczych danej kopalni lub spółki węglowej - od jej zarządu do szeregowego personelu.

Proces wydobywczy i towarzysząca mu przeróbka stanowią potencjalne zagrożenie dla środowiska i w przypadku złego planowania lub zarządzania tym środowiskiem mogą powodować szereg problemów. Wśród nich należy wymienić:

- erozje wodne lub wietrzne (erozja może być powodem gromadzenia się osadów lub pogarszania się jakości wody w rzekach lub strumieniach, może być przyczyną pogarszania się produktywności gleby, a także powodować szkody wskutek oddziaływania pyłów),
- zanieczyszczenie wód powierzchniowych lub gruntowych wskutek gromadzenia i osadzania się soli, uwalniania się pierwiastków toksycznych z nadkładu, odpadów przemysłowych lub zrzutów olejowych, chemicznych czy paliwowych,
- zmiany w przepływie wód powierzchniowych lub gruntowych,
- szkody powodowane w glebie wskutek jej zasolenia lub zakwaszenia oraz utrata jej zwiążności lub - ogólnie rzecz biorąc - zmiana struktury,
- zanieczyszczenie powietrza, podrażnienia powodowane pyłem, hałasem lub wibracjami, zubożenie wartości krajobrazowych,
- wytwarzanie odpadów, które mogą powodować uwalnianie się toksycznych pierwiastków lub być przyczyną uaktywnienia się czynników erozyjnych,
- powstawanie kwasów przy odwadnianiu kopalni (odpady, hałdy rud lub odpadów oraz byłe obszary kopalniane, zawierające siarkę lub siarczki - np. siarczek żelaza - mogą po zetknięciu się z wilgocią lub tlenem wytwarzać kwasy; kwasy te mogą z kolei powodować wymywanie metali ciężkich, które mogą być uwalniane do środowiska),
- straty we florze - bezpośrednie, wynikające z przerzedzania się gatunków, jak i pośrednie powodowane rozprzestrzenianiem się chorób roślin oraz zachwaszczaniem,
- straty w faunie - bezpośrednie, będące efektem wyginięcia niektórych gatunków, jak i pośrednie powodowane wymieraniem niektórych gatunków wskutek ograniczenia ich przestrzeni życiowej lub wprowadzania zdziczałych odmian zwierząt,
- szkody powodowane w obiektach stanowiących dziedzictwo lokalne lub narodowe.

Eksploracja górnictwa może również wywierać skutki społeczne i prowadzić do konfliktów związanych z wykorzystaniem danych terenów, konfliktów w stosunkach sąsiedzkich i z daną lokalną społecznością, a także do niekończących się debat na temat wykorzystania danego złoża.

Wiele konfliktów dotyczących wykorzystania danego terenu można rozwiązać przez uświadomienie sobie i innym, że eksploatacja górnictwa jest procesem czasowo ograniczonym i że może być ona powiązana z obecnym i przyszłym zagospodarowaniem tego terenu.

Związki z sąsiadami i lokalną społecznością można poprawić przez zainicjowanie programów konsultacyjnych, które wezmą pod uwagę żądania i potrzeby tej społeczności.

4. System zarządzania ochroną środowiska (EMS) w górnictwie

Zgodnie z normą międzynarodową ISO 14000, system zarządzania ochroną środowiska (EMS) jest zastosowaniem pojęcia systemu jakości do zagadnień ekologicznych.

Jeszcze do niedawna systemy jakości związane były wyłącznie z produkcją i usługami, w EMS wykorzystuje się wiele zasad dotyczących norm jakościowych z tych okresów do zarządzania ochroną środowiska.

W szczególności EMS wymaga, aby rozwój i wdrażanie procesów, monitoring oddziaływań i skutków tych procesów na środowisko oraz formułowanie działań strategicznych zmierzały do zminimalizowania negatywnych oddziaływań każdej wytwórczości na środowisko. Inaczej mówiąc, EMS jest strukturą zapewniającą zarządzanie programem

ochrony środowiska, dzięki czemu żadne zagadnienie nie zostanie pominięte, każde zadanie będzie zrealizowane i sprawdzone oraz ustalone zostaną środki zapobiegawcze i procedury na wypadek zmian lub awarii.

Zastosowanie EMS-u narzuca konieczność nakreślenia celów oraz dokonywania okresowych przeglądów sprawdzających postęp w osiąganiu tych celów. EMS jest stosunkowo nowym pojęciem i w zastosowaniu do górnictwa nie znajduje jak dotąd wielu przykładów.

W skład pełnego EMS (System Zarządzania Ochroną Środowiska) w odniesieniu do przemysłu górniczego wchodzi:

- 1) zaangażowanie się przedsiębiorstwa górniczego,
- 2) zbiorowa polityka ekologiczna,
- 3) ocena oddziaływań na środowisko,
- 4) konsultacje z lokalną społecznością i jej zaangażowanie,
- 5) podejmowane działania i cele,
- 6) program zarządzania ochroną środowiska,
- 7) dokumentacja i zapisy,
- 8) procedury eksploatacyjne i awaryjne,
- 9) struktura odpowiedzialności i zapisów,
- 10) szkolenie, świadomość zagadnień związanych z ochroną środowiska, kompetencje,
- 11) oddziaływania na środowisko, zgodność z przepisami i wymogami prawnymi, audyty sprawdzające wyniki działań proekologicznych,
- 12) monitoring i pomiary emisji i osiągniętych parametrów.

4.1. Integracja EMS-u z działalnością produkcyjną zakładu górniczego

EMS nie powinien stanowić dodatkowych wymagań i być jeszcze jednym rodzajem kontroli oderwanym od codziennej produkcyjnej działalności zakładu. Tak postrzegany EMS będzie dla zarządu kopalni przeszkodą w realizacji normalnych obowiązków.

W celu osiągnięcia pożądaných wyników w produkcji i ochronie środowiska EMS powinien stanowić integralną część gospodarczej działalności zakładu. Wymaga to przede wszystkim pełnego zaangażowania ze strony wszystkich pracowników kopalni, a zwłaszcza średniego i wyższego dozoru.

Integracja EMS-u z działalnością produkcyjną zakładu powiedzie się, jeżeli:

- zakład (kopalnia) oraz jego personel będą w pełni zaangażowani,
- personel oraz zarząd zostaną jak najszybciej przeszkoleni w zakresie ochrony środowiska,
- istniejące procedury i zapisy będą w miarę możliwości nadal stosowane,
- pracownicy zostaną zapoznani z systemem,
- pracownicy będą zachęceni do stosowania systemu,
- pracownicy będą rozumieć potrzebę wprowadzenia systemu,
- problemy związane z obowiązywaniem EMS będą szybko rozwiązywane,
- personel będzie miał wystarczająco dużo czasu i możliwości do wdrażania EMS-u,
- zakład utrzyma EMS w możliwie prostej formie.

4.2. Integracja EMS-u z planem strategicznym zakładu górniczego

Rozwój kopalni lub jej ekspansja związane są z planowaniem obszaru górniczego, lokalizacją zwałów nadkładu (w przypadku kopalni odkrywkowej), stosowanymi

urządzeniami oraz strategią rekultywacji. W to wszystko powinny zostać włączone zagadnienia wchodzące w zakres EMS-u.

Najlepszym sposobem jest w takiej sytuacji włączenie personelu odpowiedzialnego za zarządzanie środowiskiem i sprawy lokalnej społeczności do zespołu strategicznego planowania kopalni. Personel ten będzie rozpatrywał różne propozycje z punktu widzenia ekologii i interesu lokalnego, przedstawiając potencjalne problemy, które powinny być rozwiązane w fazie planowania.

Integracja zagadnień ekologicznych z planami strategicznymi kopalni jest o tyle ważna, że pominięcie jakiegokolwiek problemu może wywołać poważne skutki ekologiczne i nieprzychylnie reakcje lokalnej społeczności, co w efekcie może być bardzo kosztowne dla zakładu.

4.3. Zachowanie EMS-u

Przyjęty w danym zakładzie system zarządzania ochroną środowiska nie jest czymś doskonałym i rozwija się w miarę wykrywania niedomagań oraz ich korekcji. Służą temu **wewnętrzne przeglądy systemu**, które obejmują:

- zakres stosowania procedur EMS,
- właściwość przekazanych zakresów odpowiedzialności,
- właściwość systemu zapisów.

Przeprowadza się je z reguły w miesiąc po wdrożeniu danej decyzji lub procedury. Grupa przeglądowa powinna się składać z pracowników odpowiedzialnych za zarządzanie ochroną środowiska, kontakty z lokalną społecznością i działania proekologiczne. By spełnić wymagania normy ISO 14011/1 (Audit systemów zarządzania ochroną środowiska), personel ten powinien być doświadczony w zakresie auditów środowiskowych. Grupa ta powinna udokumentować swoje spostrzeżenia i uwagi, przekazując je następnie kierownictwu celem ich usunięcia. Zmiany powinny być ujęte w księdze ochrony środowiska i przekazane do wiadomości załogi.

Dla uzyskania certyfikacji systemu EMS wymagane są ponadto **przeglądy zewnętrzne**. Prowadzone są one przez zewnętrznych ekspertów posiadających doświadczenie z zakresu górnictwa, którym często towarzyszy członek zarządu kopalni. Zaleca się, by przeglądy zewnętrzne były dokonywane regularnie, najlepiej co 2 lata. Zmiany proponowane w EMS w wyniku takiego przeglądu powinny być sprawdzone i zaakceptowane przez Zarząd kopalni. EMS oraz Księga ochrony środowiska powinny zostać odpowiednio zmienione, a załoga zapoznana ze zmienionymi wymaganiami.

5. Koszt wdrożenia działań proekologicznych w zakładzie górniczym

W krótkiej perspektywie czasowej zarządzanie ochroną środowiska w górnictwie spowoduje wzrost nakładów na działalność produkcyjną. Nakłady związane bezpośrednio z integracją zarządzania środowiskiem ze wszystkimi aspektami działalności górniczej (takie jak ocena oddziaływania przemysłu na środowisko, konsultacje z lokalną społecznością, projektowanie kopalń z punktu widzenia ochrony środowiska, monitoring itp.) szacowane są przez przemysł na około 5% w stosunku do sumarycznych kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych nowego obiektu górniczego. Cyfra ta może się zmieniać w zależności od

takich czynników jak fizyczne różnice danego miejsca oraz metody eksploatacji (np. odkrywkowa czy głębinowa).

Jednakże, ogólnie rzecz biorąc, koszty te zwrócą się w postaci takich korzyści, jak bezpośrednie i natychmiastowe oszczędności wynikające z uniknięcia negatywnych oddziaływań operacji górniczych na środowisko.

Zyski długoterminowe wynikają natomiast ze zmniejszenia się kosztów związanych z zamknięciem oddziałów lub całej kopalni, bądź kosztów przyjęcia nowych metod produkcyjnych. Aczkolwiek nie łatwe jest wyrażenie tych korzyści poprzez konkretne cyfry, można bez przesady stwierdzić, że początkowe koszty wprowadzania zarządzania ochroną środowiska w górnictwie zwracają się w perspektywie długoterminowej samemu górnictwu, lokalnej społeczności i środowisku naturalnemu.

6. Podsumowanie

Obecny i przyszły rozwój przemysłu, w tym górnictwa, przynoszący właściwe korzyści społeczeństwu i środowisku, może być zapewniony tylko wówczas, gdy wszelka działalność tego przemysłu będzie prowadzona zgodnie z zasadami ekologicznie zrównoważonego rozwoju.

Zaniechanie aspektów ekologicznych na samym początku realizacji projektu górniczego, świadczące o braku wszechstronnej wiedzy projektanta, może spowodować konieczność przeprojektowania, a co gorsze przebudowy rozpoczętej inwestycji, czy zmian w eksploatacji, których efektem mogą być ogromne nakłady finansowe.

W fazie eksploatacji obiektu górniczego ważne jest wprowadzenie systemu zarządzania ochroną środowiska (EMS). Właściwie stosowany EMS może zapewnić dobre wyniki w ochronie środowiska, właściwe stosunki z sąsiadami i lokalną społecznością, obniżkę kosztów oraz mniejsze ryzyko prawnej i finansowej odpowiedzialności za wyrządzone szkody.

Drogą do sukcesu w stosowaniu EMS-u jest pełne zaangażowanie kierownictwa kopalni oraz integracja systemu z codziennym i strategicznym planowaniem działalności kopalni. Wymaga to kształcenia wszystkich pracowników kopalni w zakresie celów i sposobów działania systemu oraz uzyskiwanych efektów.

LITERATURA

1. „Environmental Management Systems” oraz „Overview of Best Practice Environmental Management in Mining” - Australian Federal Environment Department.
2. Norma ISO 14000 - General Guidelines on Principles, Systems and Supporting Techniques.
3. Norma ISO 14001 - Specifications with Guidance for Use.

Recenzent: Dr hab. inż. Franciszek Plewa
Prof. Politechniki Śląskiej

Abstract

The goal of ecologically sustainable development is to achieve development that improves the total quality of life, both now and in the future, in a way that maintains the diversity of biological forms and ecological processes on which life depends.

The environmental managing in mining focuses on the principles of environment impact assessment and environmental management through all phases of resource development from pre-exploration planning, through construction, operation, closure, waste management and post-mining monitoring.

The ecologically sustainable development consist in effective management of renewable and non-renewable resources. To achieve this goal Government should persue a number of strategic approaches and initiatives ensuring that sound environmental practices are used and promoted throughout all key sectors of the mining industry.