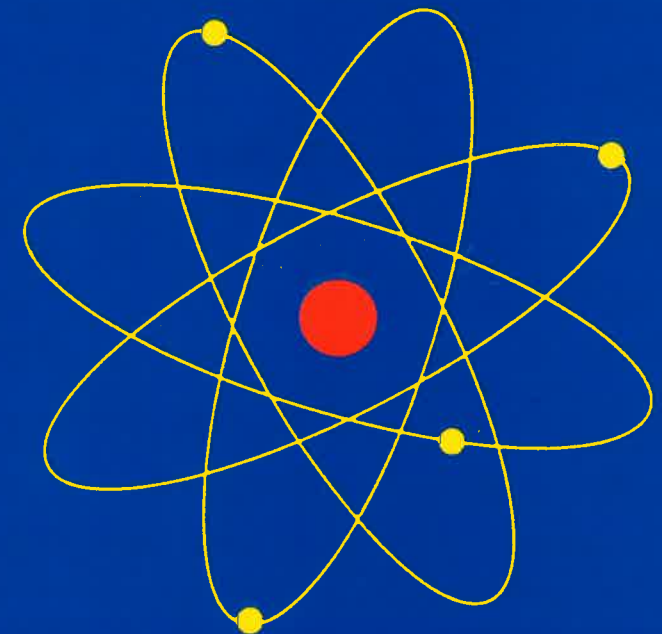


ISSN 0867-4752

3/98 (Vol. 35)

*BEZPIECZEŃSTWO
JĄDROWE
i
OCHRONA
RADIOLOGICZNA*



PAŃSTWOWA AGENCJA ATOMISTYKI

BEZPIECZEŃSTWO JĄDROWE i OCHRONA RADIOLOGICZNA

BIULETYN INFORMACYJNY PAŃSTWOWEJ AGENCJI ATOMISTYKI

Nr 3/98 (Vol. 35)
Warszawa

SPIS TREŚCI

Wspólna konwencja bezpieczeństwa w postępowaniu z wypalonym paliwem jądrowym i bezpieczeństwa z odpadami promieniotwórczymi	3
<i>Magdalena Akonom</i> Wspólna konwencja bezpieczeństwa w postępowaniu z wypalonym paliwem jądrowym i bezpieczeństwa w postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi (komentarz)	22
<i>Zbigniew Frankowski, Jan Mitrega</i> Poszukiwania lokalizacji przypowierzchniowych składowisk odpadów promieniotwórczych	25
<i>Janusz Janeczek</i> Stan badań nad lokalizacją głębokiego składowiska odpadów promieniotwórczych w Polsce	36
<i>Andrzej Cholerzyński</i> Organizacje odpowiedzialne za postępowanie z odpadami promieniotwórczymi w wybranych krajach Wspólnoty Europejskiej	46

Wydawca
PAŃSTWOWA AGENCJA ATOMISTYKI

Redakcja: 00-921 Warszawa, ul. Krucza 36
tel.: 695 98 22, 629 85 93
fax: 695 98 15
e-mail: tbia@paa.gov.pl

Przewodniczący Rady Programowej
Witold ŁADA

Redaktor naczelny
Tadeusz BIAŁKOWSKI

Wydanie publikacji dofinansowane przez Komitet Badań Naukowych

ISSN 0867-4752

Druk: WEMA

Szanowni Państwo,

Oddajemy do rąk naszych Czytelników numer Biuletynu poświęcony w całości zagadnieniom związanym z odpadami promieniotwórczymi. Zamieszczona na początku numeru *Wspólna konwencja bezpieczeństwa w postępowaniu z wypalonym paliwem jądrowym i bezpieczeństwa w postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi* została podpisana z pełnomocnictwa rządu RP przez Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki prof. Jerzego Niewodniczańskiego na posiedzeniu Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej, które odbyło się w Wiedniu we wrześniu 1997 r. Obecnie Konwencja oczekuje na ratyfikację. Krótki komentarz do Konwencji napisała Pani Magdalena Akonom.

Kolejne dwa artykuły przedstawiają prace wykonane w ramach Strategicznego Programu Rządowego. Pierwszy z nich autorstwa Panów Zbigniewa Frankowskiego i Jana Mitreği dotyczy poszukiwania i lokalizacji w Polsce składowisk przypowierzchniowych i zawiera ciekawą mapę obszarów perspektywicznych, drugi dotyczy stanu prac nad lokalizacją w Polsce głębokiego składowiska i został napisany przez prof. Janusza Janeczka.

Artykuł Pana Andrzeja Cholerzyńskiego omawia organizację unieszkodliwiania i składowania odpadów promieniotwórczych w wybranych krajach Europy Zachodniej.

Tematy przedstawiane w artykułach nie wyczerpują wszystkich zagadnień związanych z odpadami promieniotwórczymi i będą niejednokrotnie pojawiać się na łamach naszego Biuletynu.

Redakcja Biuletynu

WSPÓLNA KONWENCJA BEZPIECZEŃSTWA W POSTĘPOWANIU Z WYPALONYM PALIWEM JĄDROWYM I BEZPIECZEŃSTWA W POSTĘPOWANIU Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI

WSTĘP

Umawiające się Strony

- (i) Uznając, że eksploatacja reaktorów jądrowych prowadzi do powstawania wypalonego paliwa i odpadów promieniotwórczych, a także fakt, że również inne zastosowania technik jądrowych prowadzą do powstawania odpadów promieniotwórczych;
- (ii) Uznając, że te same cele bezpieczeństwa odnoszą się zarówno do postępowania z wypalonym paliwem jądrowym, jak i do postępowania z odpadami promieniotwórczymi;
- (iii) Potwierdzając wagę, jaką społeczność międzynarodowa przywiązuje do zagwarantowania – przez zaplanowanie i wdrożenie odpowiednich sposobów postępowania – bezpieczeństwa zarówno w odniesieniu do wypalonego paliwa jądrowego, jak i odpadów promieniotwórczych;
- (iv) Uznając ważność informowania opinii publicznej o zagadnieniach dotyczących bezpieczeństwa postępowania z wypalonym paliwem i odpadami promieniotwórczymi;
- (v) Pragnąc promować na całym świecie skuteczną kulturę bezpieczeństwa jądrowego;
- (vi) Potwierdzając, że ostateczna odpowiedzialność za zapewnienie bezpieczeństwa w postępowaniu z wypalonym paliwem i odpadami promieniotwórczymi spoczywa na państwie;
- (vii) Uznając, że określenie polityki w odniesieniu do cyklu paliwowego leży w gestii zainteresowanego państwa, przy czym niektóre państwa uznają wypalone paliwo za cenny surowiec, który może podlegać przerobowi, a inne – decydują się na jego składowanie;
- (viii) Uznając, że postępowanie z wypalonym paliwem jądrowym i odpadami promieniotwórczymi, które są wyłączone spod niniejszej Konwencji z uwagi na ich związek z programami wojskowymi lub obronnymi, powinno być zgodne z celami podanymi w niniejszej Konwencji;
- (ix) Potwierdzając znaczenie współpracy międzynarodowej dla umocnienia bezpieczeństwa postępowania z wypalonym paliwem jądrowym i z odpadami promieniotwórczymi przez funkcjonowanie umów dwu- i wielostronnych, a także przez niniejszą Konwencję;
- (x) Pamiętając o potrzebach krajów rozwijających się a w szczególności krajów najmniej rozwiniętych, państw dokonujących transformacji gospodarczej oraz o potrzebie ulepszenia istniejących rozwiązań tak, by ułatwić tym państwom realizowanie ich praw i wypełnianie obowiązków nakładanych przez niniejszą Konwencję;
- (xi) W przekonaniu, że odpady promieniotwórcze – w takim stopniu, jaki jest zgodny z bezpiecznym postępowaniem z takimi materiałami – powinny być składowane w tym państwie, w którym powstały, a jednocześnie uznając, że w pewnych okolicznościach bezpieczne i efektywne postępowanie z wypalonym paliwem jądrowym i odpadami promie-

- niotwórczymi może być umocnione dzięki porozumieniom zawierającym przez Umawiające się Strony, a dotyczącym wykorzystania obiektów należących do jednej ze Stron na korzyść innej, zwłaszcza w przypadkach, gdy odpady powstały w wyniku prowadzonej wspólnie działalności;
- (xii) Uznając, że każde państwo ma suwerenne prawo do wprowadzenia zakazu importu na swoje terytorium wypalonego paliwa i odpadów promieniotwórczych obcego pochodzenia;
- (xiii) Mając na względzie Konwencję Bezpieczeństwa Jądrowego (1994), Konwencję o wczesnym powiadamianiu o awarii jądrowej (1986), Konwencję o pomocy w przypadku awarii jądrowej lub zagrożenia radiologicznego (1986), Konwencję o ochronie fizycznej materiałów jądrowych (1980), Konwencję o zapobieganiu zanieczyszczeniu mórz przez zatapianie odpadów i innych substancji, w wersji poprawionej (1994) oraz inne stosowne instrumenty międzynarodowe;
- (xiv) Mając na względzie zasady zawarte w „Międzynarodowych Podstawowych Normach Ochrony przed Promieniowaniem Jonizującym oraz Bezpieczeństwa Źródeł Promieniowania” (MAEA, 1996) i podstawowych zasadach bezpieczeństwa zatytułowanych „Zasady Postępowania z Odpadami Promieniotwórczymi” (MAEA, 1995) oraz w istniejących międzynarodowych normach odnoszących się do zapewnienia bezpieczeństwa w transporcie materiałów promieniotwórczych;
- (xv) Przywołując Rozdział 22 Agendy 21 Konferencji Organizacji Narodów Zjednoczonych o Środowisku i Rozwoju przyjętej w Rio de Janeiro w 1992 roku, który potwierdza zasad-

nicze znaczenie bezpiecznego dla ludzi i środowiska postępowania z odpadami promieniotwórczymi;

- (xvi) Uznając, że pożądanym jest wzmocnienie międzynarodowego systemu kontroli, przede wszystkim w odniesieniu do materiałów promieniotwórczych, zgodnie z postanowieniami Artykułu 1 (3) Konwencji bazylejskiej o kontroli transgranicznego przemieszczania i usuwania odpadów niebezpiecznych (1989);

uzgodniły, co następuje:

ROZDZIAŁ 1. CELE, DEFINICJE I ZAKRES STOSOWANIA

ARTYKUŁ 1. CELE

Niniejsza Konwencja ma na celu:

- (i) osiągnięcie i utrzymanie w skali światowej wysokiego poziomu bezpieczeństwa w postępowaniu z wypalonym paliwem jądrowym i odpadami promieniotwórczymi przez poprawę wykorzystania środków krajowych oraz współpracy międzynarodowej, w tym także – tam gdzie jest to uzasadnione – współpracy technicznej związanej z zagadnieniami bezpieczeństwa;
- (ii) zapewnienie, że na wszystkich etapach postępowania z wypalonym paliwem jądrowym i odpadami promieniotwórczymi stworzono skuteczne środki zabezpieczeń przed zagrożeniami potencjalnymi, dzięki którym chroni się poszczególnych ludzi, społeczeństwo i środowisko przed szkodliwymi skutkami promieniowania jonizującego, obecnie i w przyszłości, w sposób umożliwiający realizację potrzeb i aspiracji obecnej generacji bez

- naruszenia możliwości realizowania potrzeb i aspiracji przyszłych pokoleń;
- (iii) zapobieganie awariom pociągającym za sobą skutki radiologiczne oraz łagodzenie takich skutków, jeśli już powstały – na każdym etapie postępowania z wypalonym paliwem jądrowym i odpadami promieniotwórczymi.

ARTYKUŁ 2. DEFINICJE

W niniejszej Konwencji określenie:

- (a) „**zamknięcie**” oznacza zakończenie prowadzenia wszelkich działań eksploatacyjnych w jakiś czas po umieszczeniu wypalonego paliwa lub odpadów promieniotwórczych w składowisku odpadów. Określenie to obejmuje również prace inżynierskie lub inne, których wykonanie jest konieczne do zapewnienia długoterminowego bezpieczeństwa obiektu;
- (b) „**likwidacja**” oznacza wszystkie działania prowadzące do zwolnienia obiektu jądrowego nie będącego składowiskiem odpadów promieniotwórczych spod dozoru jądrowego. Działania te obejmują procesy dekontaminacji i demontażu;
- (c) „**usuwanie**” oznacza planowane i kontrolowane odprowadzanie do środowiska – w ramach legalnego działania i w ilościach nie przekraczających ograniczeń nałożonych przez organ nadzorujący – ciekłych i gazowych substancji promieniotwórczych, pochodzących z normalnej eksploatacji obiektów objętych dozorem;
- (d) „**składowanie**” oznacza złożenie wypalonego paliwa jądrowego lub odpadów promieniotwórczych w odpowiednim obiekcie, bez zamiaru ich ponownego wydobywania;
- (e) „**zewolenie**” oznacza wszelkie upoważnienia, pozwolenia lub certyfikaty

wydane przez organ nadzorujący na prowadzenie działalności związanej z postępowaniem z wypalonym paliwem jądrowym lub odpadami promieniotwórczymi;

- (f) „**obiekt jądrowy**” oznacza cywilny obiekt i należący do niego teren, budynki i wyposażenie, gdzie materiały promieniotwórcze są produkowane, przetwarzane, wykorzystywane, przemieszczane, przechowywane lub składowane na skalę wymagającą uwzględnienia aspektów bezpieczeństwa;
- (g) „**czas eksploatacji**” oznacza okres, w którym obiekt służący do postępowania z wypalonym paliwem lub odpadami promieniotwórczymi jest wykorzystywany zgodnie z jego przeznaczeniem. W przypadku składowiska okres ten rozpoczyna się od chwili pierwszego złożenia wypalonego paliwa lub odpadów promieniotwórczych w obiekcie, a kończy się w chwili zamknięcia obiektu;
- (h) „**odpady promieniotwórcze**” oznacza materiały promieniotwórcze w postaci gazowej, ciekłej lub stałej, dla których nie przewiduje się dalszego wykorzystywania przez Umawiającą się Stronę – a także przez osobę fizyczną lub prawną, której decyzję Umawiająca się Strona akceptuje – i które jako odpady promieniotwórcze podlegają kontroli organu nadzorującego w ramach krajowego systemu prawnego Umawiającej się Strony;
- (i) „**postępowanie z odpadami promieniotwórczymi**” oznacza wszelkie działania, włącznie z likwidacją obiektów, które są związane z przetwarzaniem wstępnym, przetwarzaniem, przechowywaniem lub składowaniem odpadów promieniotwórczych z pominięciem transportu poza terenem obiektu. Określenie to może też obejmować usuwanie;

- (j) „**obiekt służący postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi**” oznacza każdy zakład lub obiekt, którego głównym celem jest postępowanie z odpadami promieniotwórczymi; określenie to obejmuje obiekt jądrowy będący na etapie likwidacji tylko w tych przypadkach, kiedy Umawiająca się Strona zadeklaruje go jako obiekt służący postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi;
- (k) „**organ nadzorujący**” oznacza każdy organ lub organy, które Umawiająca się Strona uprawniona do sprawowania nadzoru nad wszelkimi aspektami zapewnienia bezpieczeństwa w postępowaniu z wypalonym paliwem jądrowym lub z odpadami promieniotwórczymi, włącznie z wydawaniem zezwoleń;
- (l) „**przerób**” oznacza proces lub działanie zmierzające do wydobycia izotopów promieniotwórczych z wypalonego paliwa jądrowego w celu ich dalszego wykorzystania;
- (m) „**źródło zamknięte**” oznacza materiał promieniotwórczy, który jest na stałe zamknięty w kapsule lub jest trwale związany w postaci ciała stałego, z wyłączeniem reaktorowych elementów paliwowych;
- (n) „**wypalone paliwo**” oznacza paliwo jądrowe, które zostało napromienowane w rdzeniu reaktora oraz na stałe usunięte z rdzenia;
- (o) „**postępowanie z wypalonym paliwem**” oznacza wszelkie działania związane z przemieszczaniem lub przechowywaniem wypalonego paliwa, z wyłączeniem transportu poza terenem obiektu. Określenie to może też obejmować usuwanie;
- (p) „**obiekt służący postępowaniu z wypalonym paliwem**” oznacza każdy obiekt lub instalację, których głównym celem jest postępowanie z wypalonym paliwem;
- (q) „**państwo przeznaczenia**” oznacza państwo, do którego planowany jest lub następuje ruch transgraniczny wypalonego paliwa lub odpadów promieniotwórczych;
- (r) „**państwo pochodzenia**” oznacza państwo, z którego planowane jest lub następuje rozpoczęcie transgranicznego ruchu wypalonego paliwa lub odpadów promieniotwórczych;
- (s) „**państwo tranzytowe**” oznacza każde państwo inne niż państwo pochodzenia i państwo przeznaczenia, przez którego terytorium planowany jest lub następuje ruch transgraniczny wypalonego paliwa lub odpadów promieniotwórczych;
- (t) „**przechowywanie**” oznacza magazynowanie wypalonego paliwa lub odpadów promieniotwórczych w obiekcie do tego przeznaczonym, z zamiarem jego ponownego wydobycia;
- (u) „**ruch transgraniczny**” oznacza każdy transport wypalonego paliwa lub odpadów promieniotwórczych z państwa pochodzenia do państwa przeznaczenia.

ARTYKUŁ 3. ZAKRES ZASTOSOWANIA

1. Niniejsza Konwencja ma zastosowanie do bezpieczeństwa postępowania z wypalonym paliwem z eksploatacji cywilnych reaktorów jądrowych. Wypalone paliwo znajdujące się w zakładach przerobu paliwa w ramach procesów jego przerobu nie jest objęte zakresem tej Konwencji, chyba, że Umawiająca się Strona zadeklaruje, że przerób stanowi część postępowania z wypalonym paliwem.
2. Niniejsza Konwencja ma również zastosowanie do bezpieczeństwa postępowania z odpadami promieniotwórczymi, jeśli odpady te powstały w wyniku zastosowań cywilnych. Jednak Konwen-

cja nie ma zastosowań do odpadów zawierających wyłącznie naturalnie występujące substancje promieniotwórcze i nie pochodzących z jądrowego cyklu paliwowego, chyba że materiał ten jest wyłączony z użytkowania źródłem zamkniętym lub w związku z niniejszą Konwencją został zadeklarowany przez Umawiającą się Stronę jako odpady promieniotwórcze.

3. Niniejsza Konwencja nie ma zastosowania do bezpieczeństwa postępowania z wypalonym paliwem lub odpadami promieniotwórczymi, które powstały w ramach programów wojskowych lub obronnych, chyba że materiały te w związku z niniejszą Konwencją zostały zadeklarowane przez Umawiającą się Stronę jako wypalone paliwo lub odpady promieniotwórcze. Jednak niniejsza Konwencja ma zastosowanie do bezpieczeństwa postępowania z wypalonym paliwem i odpadami promieniotwórczymi, które powstały w ramach programów wojskowych lub obronnych, jeżeli i kiedy materiały takie są na stałe przekazywane w zarząd wyłącznie cywilnych programów i podlegają postępowaniu w ich ramach.
4. Niniejsza Konwencja ma również zastosowanie do usuwania substancji promieniotwórczych do środowiska, zgodnie z postanowieniami Artykułów 4, 7, 11, 14, 24 i 26.

ROZDZIAŁ 2. BEZPIECZEŃSTWO W POSTĘPOWANIU Z WYPALONYM PALIWEM

ARTYKUŁ 4. OGÓLNE WYMOGI BEZPIECZEŃSTWA

Każda z Umawiających się Stron podejmie odpowiednie działania, by na wszystkich etapach postępowania z wypalonym pa-

liwem odpowiednio chronić poszczególnych ludzi, społeczeństwo i środowisko przed zagrożeniami radiologicznymi.

W tym celu każda z Umawiających się Stron podejmie odpowiednie działania, by:

- (i) zapewnić należyte uwzględnienie krytyczności i odprowadzania ciepła wytwarzanego podczas postępowania z wypalonym paliwem;
- (ii) zapewnić, że wytwarzanie odpadów promieniotwórczych w związku z postępowaniem z wypalonym paliwem było utrzymywane na możliwie najniższym poziomie, zgodnym z rodzajem przyjętego cyklu paliwowego;
- (iii) uwzględnić wzajemne zależności pomiędzy różnymi etapami w procesie postępowania z wypalonym paliwem;
- (iv) wprowadzić skuteczną ochronę poszczególnych osób, społeczeństwa i środowiska przez określenie na szczeblu krajowym odpowiednich metod ochrony zatwierdzonych przez organ nadzorujący, w ramach prawa krajowego uwzględniającego w należyтым stopniu międzynarodowo uznawane kryteria i normy;
- (v) uwzględnić zagrożenia biologiczne, chemiczne i inne, które mogą się wiązać z postępowaniem z wypalonym paliwem;
- (vi) dążyć do uniknięcia działań mających wpływ na przyszłe pokolenia, który byłyby poważniejszy niż ten dozwolony w odniesieniu do generacji obecnej;
- (vii) dążyć do ograniczenia zbędnych obciążeń dla przyszłych pokoleń.

ARTYKUŁ 5. ISTNIEJĄCE OBIEKTY

Każda z Umawiających się Stron podejmie odpowiednie działania dla zapewnienia dokonania przeglądu wszelkich obiektów służących postępowaniu z wypalonym paliwem, które istnieją w chwili, gdy niniejsza Konwencja zacznie obowiązywać daną Umawiającą się Stronę, zapewniając przy

tym, jeśli jest to konieczne, wprowadzenie wszelkich rozsądnie i praktycznie możliwych ulepszeń zwiększających bezpieczeństwo takiego obiektu.

ARTYKUŁ 6. LOKALIZACJA PROPONOWANYCH OBIEKTÓW

1. Każda z Umawiających się Stron podejmie właściwe działania, w celu zapewnienia opracowania i wdrożenia odpowiednich procedur dla proponowanego obiektu służącego postępowaniu z wypalonym paliwem, do:
 - (i) oceny wszystkich istotnych związanych z lokalizacją czynników, które mogą wpływać na bezpieczeństwo obiektu w całym okresie jego eksploatacji;
 - (ii) oceny prawdopodobnego wpływu takiego obiektu na bezpieczeństwo poszczególnych osób, społeczeństwa i środowiska;
 - (iii) udostępnienia opinii społecznej informacji dotyczących bezpieczeństwa takiego obiektu;
 - (iv) konsultowania się z Umawiającymi się Stronami sąsiadującymi z takim obiektem, o ile prawdopodobne jest, że mogą one odczuwać skutki istnienia tego obiektu, oraz do przedkładania im na życzenie takich ogólnych danych odnoszących się do planowanego obiektu, które konieczne są do dokonania ich własnej oceny możliwego wpływu planowanego obiektu na bezpieczeństwo ich terytorium.
2. W związku z tym, każda z Umawiających się Stron podejmie właściwe działania dla zapewnienia, że takie obiekty nie będą prowadziły do skutków niemożliwych do zaakceptowania przez inne Umawiające się Strony, lokalizując obiekty zgodnie z ogólnymi wymogami bezpieczeństwa z Artykułu 4.

ARTYKUŁ 7. PROJEKTOWANIE I BUDOWA OBIEKTÓW

Każda z Umawiających się Stron podejmie właściwe działania dla zapewnienia, że:

- (i) projekt i budowa obiektu służącego postępowaniu z wypalonym paliwem uwzględniają odpowiednie środki ograniczające radiologiczny wpływ obiektu na poszczególne osoby, społeczeństwo i środowisko, włącznie ze skutkami usuwania lub niekontrolowanego uwalniania substancji promieniotwórczych;
- (ii) na etapie projektowania uwzględniono plany koncepcyjne i – w miarę potrzeby – rozwiązania techniczne dotyczące likwidacji obiektu służącego postępowaniu z wypalonym paliwem;
- (iii) technologie wykorzystane podczas projektowania i budowy obiektu, służącego postępowaniu z wypalonym paliwem są wspierane doświadczeniem, badaniami lub analizami.

ARTYKUŁ 8. OCENA BEZPIECZEŃSTWA OBIEKTÓW

Każda z Umawiających się Stron podejmie właściwe działania dla zapewnienia, że:

- (i) przed przystąpieniem do budowy obiektu służącego postępowaniu z wypalonym paliwem przeprowadzono systematyczną ocenę bezpieczeństwa oraz ocenę wzajemnego oddziaływania ze środowiskiem, odpowiednio do zagrożenia jakie przedstawia obiekt i odnoszące się do całego okresu jego eksploatacji;
- (ii) przed przystąpieniem do eksploatacji obiektu służącego postępowaniu z wypalonym paliwem wykonano uaktualnione i szczegółowe wersje oceny bezpieczeństwa obiektu i oceny wzajemnego oddziaływania ze środowiskiem, we wszystkich przypadkach, w których uznano to za konieczne dla uzupełnienia ocen o jakich mowa w punkcie (i).

ARTYKUŁ 9. EKSPLOATACJA OBIEKTÓW

Każda z Umawiających się Stron podejmie właściwe działania dla zapewnienia, że:

- (i) zezwolenie na eksploatację obiektu służącego postępowaniu z wypalonym paliwem opiera się na odpowiednich ocenach, o jakich mowa w Artykule 8, i jest udzielone pod warunkiem zrealizowania programu uruchomienia obiektu, który wykazuje, że obiekt jest zbudowany zgodnie z projektem i spełnia wymagania bezpieczeństwa;
- (ii) warunki i ograniczenia eksploatacyjne, określone na podstawie testów, doświadczenia eksploatacyjnego i ocen, o których mowa w Artykule 8, zostały zdefiniowane i w razie potrzeby poprawione;
- (iii) eksploatacja, konserwacja, monitorowanie, kontrole i badania obiektu służącego postępowaniu z wypalonym paliwem są prowadzone zgodnie z ustanowionymi procedurami;
- (iv) przez cały czas eksploatacji obiektu służącego postępowaniu z wypalonym paliwem dostępne jest wsparcie inżynierskie i techniczne we wszelkich dziedzinach związanych z bezpieczeństwem;
- (v) posiadacz zezwolenia informuje we właściwym czasie organ nadzorujący o wszelkich zdarzeniach istotnych dla bezpieczeństwa;
- (vi) ustanowiono programy służące do gromadzenia i analizowania odpowiednich doświadczeń eksploatacyjnych, a na podstawie ich wyników – tam gdzie jest to uzasadnione – podejmowane są właściwe działania;
- (vii) przygotowane i w miarę potrzeb aktualizowane plany likwidacji obiektu służącego postępowaniu z wypalonym paliwem są – z wykorzystaniem informacji uzyskanych podczas eksploatacji obiektu – poddawane przeglądowi i ocenom organu nadzorującego.

ARTYKUŁ 10. SKŁADOWANIE WYPALONEGO PALIWA

Jeżeli w ramach własnego prawa, któraś z Umawiających się Stron przeznaczyła wypalone paliwo do składowania, to składowanie go odbywa się zgodnie z zobowiązaniami podanymi w Rozdziale 3, odnoszącymi się do składowania odpadów promieniotwórczych.

ROZDZIAŁ 3. BEZPIECZEŃSTWO W POSTĘPOWANIU Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI

ARTYKUŁ 11. OGÓLNE WYMOGI BEZPIECZEŃSTWA

Każda z Umawiających się Stron podejmie właściwe działania dla zapewnienia, że na wszystkich etapach procesu postępowania z odpadami promieniotwórczymi odpowiednio chroni się poszczególnych ludzi, społeczeństwo i środowisko przed zagrożeniami radiologicznymi i innymi.

W związku z tym każda z Umawiających się Stron podejmie właściwe działania po to, by:

- (i) zapewnić należyte uwzględnienie krytyczności i odprowadzania ciepła wytwarzanego podczas postępowania z odpadami promieniotwórczymi;
- (ii) zapewnić, że powstawanie odpadów promieniotwórczych było utrzymywane na możliwie najniższym poziomie;
- (iii) uwzględnić wzajemne zależności, występujące między różnymi etapami procesu postępowania z odpadami promieniotwórczymi;
- (iv) wprowadzić skuteczną ochronę poszczególnych osób, społeczeństwa i środowiska przez określenie na

szczeblu krajowym odpowiednich metod ochrony zatwierdzonych przez organ nadzorujący, w ramach prawa krajowego uwzględniającego w należyтым stopniu międzynarodowo uznawane kryteria i normy;

- (v) uwzględnić zagrożenia biologiczne, chemiczne i inne, które mogą się wiązać z postępowaniem z odpadami promieniotwórczymi;
- (vi) dążyć do uniknięcia działań mających wpływ na przyszłe pokolenia, który byłby poważniejszy niż ten dozwolony w odniesieniu do generacji obecnej;
- (vii) dążyć do ograniczenia zbędnych obciążeń dla przyszłych pokoleń.

ARTYKUŁ 12. ISTNIEJĄCE OBIEKTY I DOTYCHCZASOWA PRAKTYKA

Każda z Umawiających się Stron podejmie w odpowiednim czasie właściwe działania dla dokonania przeglądu:

- (i) bezpieczeństwa każdego obiektu służącego postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi, który istnieje w chwili, gdy niniejsza Konwencja zaczyna obowiązywać tę Umawiającą się Stronę oraz dla zapewnienia, że w miarę konieczności zostaną dokonane wszelkie praktycznie możliwe ulepszenia, które zwiększają bezpieczeństwo takiego obiektu;
- (ii) wyników dotychczasowej praktyki w celu stwierdzenia, czy potrzebne jest podjęcie jakichś działań interwencyjnych z uwagi na ochronę przed promieniowaniem, pamiętając o tym, że zredukowanie szkodliwych skutków wynikające ze zmniejszenia dawki powinno uzasadnić szkody i koszty (z uwzględnieniem kosztów społecznych), wynikające z faktu podjęcia takich działań.

ARTYKUŁ 13. LOKALIZACJA PROPONOWANYCH OBIEKTÓW

1. Każda z Umawiających się Stron, w odniesieniu do proponowanego obiektu służącego postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi, podejmie właściwe działania dla zapewnienia, że ustanowiono i wprowadzono w życie odpowiednie procedury służące do:

- (i) oceny wszystkich związanych z lokalizacją czynników, które mogą mieć wpływ na bezpieczeństwo takiego obiektu w całym okresie jego eksploatacji oraz w przypadku obiektu służącego do składowania – po jego zamknięciu;
- (ii) oceny prawdopodobnego wpływu takiego obiektu na bezpieczeństwo z punktu widzenia poszczególnych osób, społeczeństwa i środowiska, z uwzględnieniem możliwych zmian warunków na terenie obiektu służącego do składowania po jego zamknięciu;
- (iii) przekazywania opinii publicznej informacji dotyczących bezpieczeństwa takiego obiektu;
- (iv) konsultowania się z Umawiającymi się Stronami sąsiadującymi z takim obiektem, o ile prawdopodobne jest, że mogą one odczuwać skutki istnienia tego obiektu, oraz do przedkładania im na życzenie takich ogólnych danych odnoszących się do planowanego obiektu, które konieczne są do dokonania ich własnej oceny możliwego wpływu planowanego obiektu na bezpieczeństwo ich terytorium.

2. W związku z tym, każda z Umawiających się Stron podejmie właściwe działania dla zapewnienia, że takie obiekty nie będą prowadzić do skutków niemożliwych do zaakceptowania przez inne Umawiające się Strony, lokalizując obiekty zgodnie z ogólnymi wymogami bezpieczeństwa z Artykułu 11.

ARTYKUŁ 14. PROJEKTOWANIE I BUDOWA OBIEKTÓW

Każda z Umawiających się Stron podejmie właściwe działania dla zapewnienia, że:

- (i) projekt i budowa obiektu służącego postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi uwzględniają odpowiednie środki ograniczające radiologiczny wpływ obiektu na poszczególne osoby, społeczeństwo i środowisko, włącznie ze skutkami usuwania lub niekontrolowanego uwalniania substancji promieniotwórczych;
- (ii) na etapie projektowania uwzględniono plany koncepcyjne – i w miarę potrzeby – rozwiązania techniczne dotyczące likwidacji obiektu służącego postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi, a nie będącego obiektem służącym do składowania;
- (iii) na etapie projektowania przygotowano rozwiązania techniczne związane z zamknięciem obiektu służącego do składowania;
- (iv) technologie wykorzystane podczas projektowania i budowy obiektu służącego postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi są wspierane doświadczeniem, badaniami lub analizami.

ARTYKUŁ 15. OCENA BEZPIECZEŃSTWA OBIEKTÓW

Każda z Umawiających się Stron podejmie właściwe działania dla zapewnienia, że:

- (i) przed przystąpieniem do budowy obiektu służącego postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi przeprowadzono systematyczną ocenę bezpieczeństwa oraz ocenę wzajemnego oddziaływania ze środowiskiem, odpowiednio do zagrożenia jakie przedstawia obiekt i odnoszące się do całego okresu jego eksploatacji;

- (ii) ponadto, przed przystąpieniem do budowy obiektu służącego do składowania, przeprowadzono systematyczną ocenę bezpieczeństwa i oceny wzajemnego oddziaływania ze środowiskiem, odpowiadające zagrożeniom po jego zamknięciu, a wyniki tych ocen skonfrontowano z kryteriami ustalonymi przez organ nadzorujący;
- (iii) przed przystąpieniem do eksploatacji obiektu służącego postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi wykonano uaktualnione i szczegółowe oceny bezpieczeństwa obiektu i oceny wzajemnego oddziaływania ze środowiskiem, we wszystkich przypadkach, w których uznano to za konieczne dla uzupełnienia ocen o jakich mowa w punkcie (i).

ARTYKUŁ 16. EKSPLOATACJA OBIEKTÓW

Każda z Umawiających się Stron podejmie właściwe działania dla zapewnienia, że:

- (i) zezwolenie na eksploatację obiektu służącego postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi opiera się na odpowiednich ocenach o jakich mowa w Artykule 15, i jest udzielone pod warunkiem zrealizowania programu uruchomienia obiektu, który wykazuje, że obiekt jest zbudowany zgodnie z projektem i spełnia wymagania bezpieczeństwa;
- (ii) warunki i ograniczenia eksploatacyjne, określone na podstawie testów, doświadczenia eksploatacyjnego i ocen, o których mowa w Artykule 15, zostały zdefiniowane i w razie potrzeby poprawione;
- (iii) eksploatacja, konserwacja, monitorowanie, kontrole i badania obiektu służącego postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi są prowadzone

- zgodnie z ustanowionymi procedurami. W przypadku obiektu służącego do składowania, uzyskane w ten sposób wyniki są wykorzystywane do potwierdzenia i przeglądu poprawności zrobionych założeń i do uaktualniania ocen, o których mowa w Artykule 15, odnoszących się do okresu po zamknięciu obiektu;
- (iv) przez cały czas eksploatacji obiektu służącego postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi dostępne jest wsparcie inżynieryjne i techniczne we wszystkich dziedzinach związanych z bezpieczeństwem;
 - (v) stosowane są procedury służące do określania i segregacji odpadów promieniotwórczych;
 - (vi) posiadacz zezwolenia informuje we właściwym czasie organ nadzorujący o wszelkich zdarzeniach istotnych dla bezpieczeństwa;
 - (vii) ustanowiono programy służące do gromadzenia i analizowania odpowiednich doświadczeń eksploatacyjnych, a na podstawie ich wyników – tam gdzie jest to uzasadnione – podejmowane są właściwe działania;
 - (viii) przygotowane i w miarę potrzeb aktualizowane plany likwidacji obiektu służącego postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi a nie będącego obiektem służącym do składowania, są – z wykorzystaniem informacji uzyskanych podczas eksploatacji obiektu – poddawane przeglądowi i ocenom organu nadzorującego;
 - (ix) przygotowane i w miarę potrzeb aktualizowane plany zamknięcia obiektu służącego do składowania są – z wykorzystaniem informacji uzyskanych podczas eksploatacji obiektu – poddawane przeglądowi i ocenom organu nadzorującego.

ARTYKUŁ 17. ŚRODKI INSTYTUCJONALNE STOSOWANE PO ZAMKNIĘCIU

Każda z Umawiających się Stron podejmie właściwe działania dla zapewnienia, że po zamknięciu składowiska:

- (i) zachowana jest wymagana przez organ nadzorujący dokumentacja, dotycząca danego obiektu i związana z lokalizacją, projektem i ewidencją substancji promieniotwórczych;
- (ii) stosowane są – w miarę potrzeby – czynne lub bierne instytucjonalne środki kontroli, takie jak monitorowanie lub ograniczanie dostępu; oraz
- (iii) jeśli w okresie stosowania czynnych instytucjonalnych środków kontroli zostanie stwierdzone wystąpienie nieplanowanego uwolnienia substancji promieniotwórczych do środowiska, odpowiednie środki interwencyjne zostaną – w miarę potrzeby – wdrożone.

ROZDZIAŁ 4. OGÓLNE ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA

ARTYKUŁ 18. ŚRODKI WPROWADZANIA W ŻYCIE

Każda z Umawiających się Stron, w ramach własnego systemu prawnego, podejmie działania prawne, nadzorcze i administracyjne oraz inne właściwe działania, konieczne do wypełnienia zobowiązań przyjętych zgodnie z niniejszą Konwencją.

ARTYKUŁ 19. USTAWODAWSTWO I PRZEPISY

1. Każda z Umawiających się Stron ustanowi i wprowadzi w życie zestaw aktów prawnych i przepisów z zakresu bezpieczeństwa w postępowaniu z wypalonym paliwem i odpadami promieniotwórczymi.

2. Ten zestaw aktów prawnych i przepisów uwzględni:
 - (i) ustanowienie właściwych krajowych wymagań bezpieczeństwa i przepisów dotyczących bezpieczeństwa radiacyjnego;
 - (ii) system udzielania zezwoleń na działalność związaną z postępowaniem z wypalonym paliwem i odpadami promieniotwórczymi;
 - (iii) system zakazujący eksploatacji bez zezwolenia obiektu służącego postępowaniu z wypalonym paliwem lub odpadami promieniotwórczymi;
 - (iv) system prowadzenia właściwej kontroli instytucjonalnej, inspekcji organu nadzorującego oraz dokumentacji i sprawozdań;
 - (v) egzekwowanie odpowiednich przepisów i warunków zezwoleń;
 - (vi) wyraźne określenie zakresów odpowiedzialności jednostek zaangażowanych w różne działania w procesie postępowania z wypalonym paliwem i odpadami promieniotwórczymi.
3. Rozpatrując nadzór nad materiałami promieniotwórczymi jako odpadami promieniotwórczymi, Umawiające się Strony uwzględniają w należyty sposób cele niniejszej Konwencji.

ARTYKUŁ 20. ORGAN NADZORUJĄCY

1. Każda z Umawiających się Stron ustanowi lub wyznaczy organ nadzorujący, któremu powierzy wdrażanie ustawodawstwa i przepisów, o których mowa w Artykule 19, i który wyposaży w odpowiednie uprawnienia, kompetencje oraz środki finansowe i kadry potrzebne do wypełniania przypisanych mu obowiązków.
2. Każda z Umawiających się Stron zgodnie z jej własnym systemem prawnym, podejmie właściwe działania w celu skutecznego zapewnienia niezależności

funkcji organu nadzorującego od innych funkcji spełnianych przez organizacje zaangażowane zarówno w postępowanie z wypalonym paliwem lub odpadami promieniotwórczymi, jak i w regulowanie takiej działalności.

ARTYKUŁ 21. ODPOWIEDZIALNOŚĆ POSIADACZA ZEZWOLENIA

1. Każda z Umawiających się Stron zapewni, by bezpośrednia odpowiedzialność za bezpieczeństwo postępowania z wypalonym paliwem lub odpadami promieniotwórczymi spoczywała na posiadaczu stosownego zezwolenia, a także podejmie właściwe działania w celu zapewnienia, że każdy posiadacz zezwolenia wywiąże się ze swych zobowiązań.
2. W przypadku, gdy nie ma takiego posiadacza zezwolenia lub innej odpowiedzialnej strony, odpowiedzialność taka spoczywa na tej Umawiającej się Stronie, jurysdykcji której podlega wypalone paliwo lub odpady promieniotwórcze.

ARTYKUŁ 22. ŚRODKI FINANSOWE I KADRY

Każda z Umawiających się Stron podejmie właściwe działania dla zapewnienia, że:

- (i) wszelka działalność mogąca mieć wpływ na bezpieczeństwo, prowadzona przez cały czas eksploatacji obiektu służącego postępowaniu z wypalonym paliwem i z odpadami promieniotwórczymi, jest prowadzona przez wykwalifikowany personel;
- (ii) zabezpieczono odpowiednie środki finansowe na wspieranie bezpieczeństwa obiektów służących postępowaniu z wypalonym paliwem i z odpadami promieniotwórczymi w okresie ich eksploatacji oraz na ich likwidację;
- (iii) zabezpieczono finansowanie umożliwiające prowadzenie odpowiednich

instytucjonalnych środków kontroli oraz monitorowania obiektu służącego do składowania – w okresie uznanym za konieczny – po jego zamknięciu.

ARTYKUŁ 24. OCHRONA PRZED PROMIENIOWANIEM W CZASIE EKSPLOATACJI

1. Każda z Umawiających się Stron podejmie właściwe działania dla zapewnienia, że podczas eksploatacji obiektu służącego postępowaniu z wypalonym paliwem lub odpadami promieniotwórczymi:
 - (i) narażenie na promieniowanie pracowników i ludności spowodowane przez obiekt jest tak małe, jak to jest rozsądnie osiągalne, przy uwzględnieniu czynników ekonomicznych i technicznych;
 - (ii) w normalnych warunkach nikt nie jest narażony na dawki promieniowania przekraczające ustalone w kraju limity dawek, przy ustalaniu których w należyty sposób uwzględniono międzynarodowo uznawane normy ochrony przed promieniowaniem; oraz
 - (iii) wprowadzono środki zapobiegające nieplanowanym i niekontrolowanym uwolnieniom substancji promieniotwórczych do środowiska.
2. Każda z Umawiających się Stron podejmie właściwe działania dla zapewnienia, że usuwanie substancji promieniotwórczych do środowiska jest w taki sposób ograniczone, że:
 - (i) narażenie na promieniowanie jest tak małe, jak to jest rozsądnie osiągalne, z uwzględnieniem czynników ekonomicznych i społecznych; oraz
 - (ii) w normalnych warunkach nikt nie jest narażony na dawki promieniowania przekraczające ustalone, krajowe dawki graniczne, przy ustalaniu których w należyty sposób uwzględniono międzynarodowo uznawane normy ochrony przed promieniowaniem.

3. Każda z Umawiających się Stron podejmie właściwe działania dla zapewnienia, że w okresie eksploatacji nadzorowanego obiektu jądrowego w przypadku wystąpienia nieplanowanego i niekontrolowanego uwolnienia substancji promieniotwórczych do środowiska są wdrożone odpowiednie środki naprawcze, pozwalające na kontrolowanie uwolnienia i na łagodzenie jego skutków.

ARTYKUŁ 25. PRZYGOTOWANIE NA WYPADEK AWARII

1. Każda z Umawiających się Stron podejmie właściwe działania dla zapewnienia, że w okresie poprzedzającym rozpoczęcie eksploatacji i podczas eksploatacji obiektu służącego postępowaniu z wypalonym paliwem lub odpadami promieniotwórczymi, przygotowano odpowiednie plany postępowania w przypadku awarii, obejmujące zarówno sam obiekt jak i – w razie potrzeby – teren poza obiektem. Plany takie powinny być okresowo testowane w odpowiednich odstępach czasu.
2. Każda z Umawiających się Stron podejmie właściwe działania dla przygotowania i testowania obowiązujących na jego terytorium planów postępowania na wypadek awarii, które uwzględniają prawdopodobne skutki awarii radiologicznej w obiekcie służącym postępowaniu z wypalonym paliwem lub odpadami promieniotwórczymi położonym w sąsiedztwie jego terytorium.

ARTYKUŁ 26. LIKWIDACJA OBIEKTU

Każda z Umawiających się Stron podejmie właściwe działania dla zapewnienia bezpieczeństwa podczas likwidacji obiektu jądrowego. Zapewnią one, że:

- (i) dysponuje się wykwalifikowanym personelem i wystarczającymi środkami finansowymi;

- (ii) stosowane są postanowienia Artykułu 24, odnoszące się do ochrony przed promieniowaniem w czasie eksploatacji oraz do usuwania oraz nieplanowanego i niekontrolowanego uwalniania substancji promieniotwórczych do środowiska;
- (iii) stosowane są postanowienia Artykułu 25, odnoszące się do planów postępowania na wypadek awarii;
- (iv) rejestrowane są wszelkie informacje mające znaczenie w procesie likwidacji.

ROZDZIAŁ 5. POSTANOWIENIA RÓŻNE

ARTYKUŁ 27. RUCH TRANSGRANICZNY

1. Każda z Umawiających się Stron, zaangażowana w ruch transgraniczny, podejmie właściwe działania dla zapewnienia, że ruch taki odbywa się zgodnie z postanowieniami niniejszej Konwencji oraz odpowiednich, wiążących instrumentów międzynarodowych.

W tym celu:

- (i) Umawiająca się Strona, będąca państwem pochodzenia, podejmie stosowne działania dla zapewnienia, że ruch transgraniczny jest uprawniony i odbywa się po uprzednim powiadomieniu i wyrażeniu zgody przez państwo przeznaczenia;
- (ii) ruch transgraniczny przez terytorium państw tranzytowych podlega odpowiednim zobowiązaniom międzynarodowym, właściwym dla wykorzystywanego sposobu transportowania;
- (iii) Umawiająca się Strona, będąca państwem przeznaczenia, wyraża zgodę na ruch transgraniczny tylko w tym przypadku, kiedy dysponuje środkami administracyjnymi i technicznymi

oraz strukturą nadzoru, niezbędnymi dla zgodnego z niniejszą Konwencją postępowania z wypalonym paliwem lub odpadami promieniotwórczymi;

- (iv) Umawiająca się Strona, będąca państwem pochodzenia, zezwala na transgraniczny ruch wypalonego paliwa lub odpadów promieniotwórczych tylko w tym przypadku, kiedy może – za zgodą państwa przeznaczenia – upewnić się, że wymogi punktu (iii) są spełnione zanim materiały te zostaną przekazane;
 - (v) Umawiająca się Strona, będąca państwem pochodzenia, podejmuje odpowiednie działania w celu umożliwienia ponownego przyjęcia na swoje terytorium przekazanych materiałów w przypadku, gdy ruch transgraniczny nie może się odbyć w zgodzie z postanowieniami niniejszego Artykułu, chyba że można dokonać innych, gwarantujących bezpieczeństwo ustaleń.
2. Umawiająca się Strona nie wyda zezwolenia na przesłanie własnego wypalonego paliwa lub odpadów promieniotwórczych do miejsca przechowywania lub składowania położonego na południe od 60° szerokości geograficznej południowej.
 3. Żadne z postanowień niniejszej Konwencji nie narusza ani nie wpływa na:
 - (i) korzystanie przez okręty i samoloty wszystkich państw z praw i wolności ruchu morskiego, rzeczno i powietrznego, gwarantowanych przez prawo międzynarodowe;
 - (ii) prawo tej Umawiającej się Strony, do której dokonano eksportu odpadów promieniotwórczych w celu ich przerobienia, do zwrotu lub zorganizowania zwrotu do państwa pochodzenia odpadów promieniotwórczych i innych substancji po przerobieniu;

- (iii) prawo Umawiającej się Strony do eksportowania własnego wypalonego paliwa w celu jego przerobu;
- (iv) prawa tej Umawiającej się Strony, do której dokonano eksportu wypalonego paliwa w celu jego przerobienia, do zwrotu lub zorganizowania zwrotu do państwa pochodzenia odpadów promieniotwórczych i innych substancji powstałych podczas przerobu.

ARTYKUŁ 28. WYŁĄCZONE Z UŻYTKOWANIA ZAMKNIĘTE ŹRÓDŁA PROMIENIOWANIA

1. Każda z Umawiających się Stron, w ramach własnego prawa krajowego, podejmuje odpowiednie działania w celu zapewnienia, że posiadanie, przetwarzanie lub składowanie wyłączonych z użytkowania zamkniętych źródeł promieniowania odbywa się w sposób bezpieczny.
2. Umawiająca się Strona zezwala na powrót na własne terytorium wyłączonych z użytkowania zamkniętych źródeł promieniowania, jeżeli – w ramach prawa krajowego – wyraziła zgodę na zwrot takich źródeł do producenta uprawnionego do otrzymywania i posiadania wyłączonych z użytkowania, zamkniętych źródeł promieniowania.

ROZDZIAŁ 6. SPOTKANIA UMAWIAJĄCYCH SIĘ STRON

ARTYKUŁ 29. SPOTKANIE PRZYGOTOWAWCZE

1. Spotkanie przygotowawcze Umawiających się Stron odbędzie się w terminie nie przekraczającym sześciu miesięcy od dnia wejścia w życie niniejszej Konwencji.
2. Podczas tego spotkania Umawiające się Strony:

- (i) wyznaczą datę pierwszego spotkania przeglądowego, o jakim mowa w Artykule 30. To spotkanie przeglądowe odbędzie się w możliwie najwcześniejszym terminie, jednak nie później niż w ciągu trzydziestu miesięcy od dnia wejścia w życie niniejszej Konwencji;
 - (ii) przygotowują i przyjmują na drodze konsensusu Zasady Proceduralne oraz Zasady Finansowe;
 - (iii) w szczególności i zgodnie z Zasadami Proceduralnymi ustanowią:
 - (a) wytyczne odnoszące się do formy i kształtu krajowych sprawozdań, jakie mają być składane zgodnie z postanowieniami Artykułu 32;
 - (b) datę przedkładania takich sprawozdań;
 - (c) proces przeglądu takich sprawozdań.
3. Każde państwo lub regionalna organizacja o charakterze integrującym lub innym, które ratyfikuje, przyjmuje, zatwierdza, przystępuje lub potwierdza niniejszą Konwencję, a w którym Konwencja jeszcze nie obowiązuje, może uczestniczyć w spotkaniu przygotowawczym na takich samych zasadach, jak Strony niniejszej Konwencji.

ARTYKUŁ 30. SPOTKANIA PRZEGLĄDOWE

1. Umawiające się Strony organizują spotkania w celu dokonania przeglądu sprawozdań przedkładanych stosownie do postanowień Artykułu 32.
2. Podczas każdego spotkania przeglądowego Umawiające się Strony:
 - (i) określają datę następnego takiego spotkania, przy czym odstęp czasu między kolejnymi spotkaniami przeglądowymi nie przekracza trzech lat;
 - (ii) mogą poddać przeglądowi postanowienia wynikające z zastosowania

ustępu 2 Artykułu 29 i na drodze konsensusu przyjąć zmiany, o ile Zasady Proceduralne nie stanowią inaczej. Na drodze konsensusu Strony mogą również wprowadzić poprawki do Zasad Proceduralnych i do Zasad Finansowych.

3. Podczas każdego ze spotkań przeglądowych każda z Umawiających się Stron ma rozsądnie określoną możliwość przedyskutowania sprawozdań przedłożonych przez inne Umawiające się Strony i uzyskania wyjaśnień związanych z tymi sprawozdaniami.

ARTYKUŁ 31. SPOTKANIA NADZWYCZAJNE

Nadzwyczajne spotkanie Umawiających się Stron jest zwołane:

- (i) jeżeli tak postanowi większość Umawiających się Stron obecnych i głosujących podczas spotkania, przy czym wstrzymanie się od głosu jest traktowane jako głosowanie; lub
- (ii) na pisemne żądanie jednej z Umawiających się Stron, w ciągu sześciu miesięcy od przekazania tego żądania Umawiającym się Stronom i otrzymania przez Sekretariat – o którym mowa w Artykule 37 – powiadomienia, że żądanie to zostało poparte przez większość Umawiających się Stron.

ARTYKUŁ 32. SPRAWOZDANIA

1. Zgodnie z postanowieniami Artykułu 30, każda z Umawiających się Stron na każdym spotkaniu przeglądowym Umawiających się Stron przedkłada sprawozdanie krajowe. Sprawozdanie to odnosi się do środków podjętych w celu wprowadzenia w życie każdego z zobowiązań wynikających z niniejszej Konwencji. Sprawozdanie każdej z Umawiających się Stron uwzględnia również

w odniesieniu do tej Umawiającej się Strony:

- (i) zasady postępowania z wypalonym paliwem;
 - (ii) sposoby postępowania z wypalonym paliwem;
 - (iii) zasady postępowania z odpadami promieniotwórczymi;
 - (iv) sposoby postępowania z odpadami promieniotwórczymi;
 - (v) kryteria stosowane przy definiowaniu i klasyfikowaniu odpadów promieniotwórczych.
2. Sprawozdanie to obejmuje również:
 - (i) zestawienie objętych niniejszą Konwencją obiektów służących postępowaniu z wypalonym paliwem, ich lokalizację, główne cele i podstawowe cechy;
 - (ii) wykaz (inwentarzowy) wypalonego paliwa objętego postanowieniami niniejszej Konwencji, zarówno przechowywanego, jak i składowanego. Wykaz ten zawiera opis materiału promieniotwórczego oraz – jeśli to możliwe – podaje informacje odnoszące się do jego masy i całkowitej aktywności;
 - (iii) zestawienie objętych niniejszą Konwencją obiektów służących postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi, ich lokalizację, główne cele i podstawowe cechy;
 - (iv) rejestr odpadów promieniotwórczych objętych postanowieniami niniejszej Konwencji:
 - a) przechowywanych w obiektach służących do postępowania z odpadami promieniotwórczymi i obiektach cyklu paliwowego;
 - b) składowanych, jak i
 - c) odpadów pochodzących z uprzednio prowadzonej działalności.
- Wykaz ten zawiera opis materiału promieniotwórczego oraz inne stosowne informacje, takie jak objętość lub masa, aktywność i izotopy promieniotwórcze;

- (v) zestawienie obiektów jądrowych, będących w trakcie likwidacji oraz stan jej zaawansowania w takich obiektach.

ARTYKUŁ 33. UCZESTNICTWO

1. Każda z Umawiających się Stron uczestniczy w spotkaniach Umawiających się Stron i jest podczas takich spotkań reprezentowana przez jednego delegata oraz takich zastępców, ekspertów i doradców, których uzna za koniecznych.
2. Umawiające się Strony mogą na zasadzie konsensusu zaprosić dowolną rządową organizację międzynarodową, której kompetencje dotyczą dziedzin objętych niniejszą Konwencją, do udziału w charakterze obserwatora w dowolnym spotkaniu lub konkretnym posiedzeniu takiego spotkania. Obserwatorzy będą zobowiązani do uprzedniego pisemnego potwierdzenia akceptacji postanowień Artykułu 36.

ARTYKUŁ 34. SPRAWOZDANIA PODSUMOWUJĄCE

Umawiające się Strony przyjmują na zasadzie konsensusu i udostępniają opinii publicznej dokument, odnoszący się do omawianych zagadnień oraz do wniosków osiągniętych podczas spotkania Umawiających się Stron.

ARTYKUŁ 35. JĘZYKI

1. Spotkania Umawiających się Stron będą prowadzone w językach: angielskim, arabskim, chińskim, francuskim, hiszpańskim i rosyjskim, o ile Zasady Proceduralne nie stanowią inaczej.
2. Sprawozdania składane stosownie do postanowień Artykułu 32 będą sporządzane w języku narodowym Umawiającej się Strony lub w jednym, wyznaczonym języku, który będzie uzgodniony w Zasadach Proceduralnych. W przypadku,

gdy sprawozdanie jest złożone w języku narodowym Strony, innym niż język wyznaczony, Umawiająca się Strona dostarczy tłumaczenie sprawozdania na wyznaczony język.

3. Pomimo postanowień ustępu 2, sekretariat podejmie się odpłatnego tłumaczenia na wyznaczony język sprawozdań złożonych w każdym innym języku spotkania.

ARTYKUŁ 36. POUFNOŚĆ

1. Postanowienia niniejszej Konwencji nie naruszają praw i zobowiązań Umawiających się Stron wynikających z ich prawa krajowego, dotyczącego ochrony informacji przed ujawnieniem. Dla celów niniejszego Artykułu określenie „informacja” oznacza między innymi informacje dotyczące bezpieczeństwa państwa lub ochrony fizycznej materiałów jądrowych, informacje chronione prawem do własności intelektualnej lub objęte tajemnicą przemysłową albo handlową, dane osobowe.
2. Jeżeli w ramach niniejszej Konwencji Umawiająca się Strona dostarcza informacji określanych przez nią jako chronione – w znaczeniu, o którym mowa w ustępie 1 – to informacja taka może być wykorzystana tylko w takim celu, w jakim została udostępniona, a jej poufność będzie zachowana.
3. W odniesieniu do informacji odnoszących się do wypalonego paliwa lub odpadów promieniotwórczych, które są objęte zakresem stosowania niniejszej Konwencji w związku z Artykułem 3(3), postanowienia niniejszej Konwencji nie naruszają wyłączności zainteresowanej Umawiającej się Strony ma prawo do stwierdzenia:
 - (i) czy taka informacja jest poufna lub w inny sposób chroniona przed upowszechnieniem;

- (ii) czy w ramach postanowień niniejszej Konwencji dostarczać informacje, o jakich mowa w punkcie (i) powyżej; oraz
- (iii) jakim warunkom poufności podlega taka informacja, jeśli jest dostarczana w ramach postanowień niniejszej Konwencji.
4. Treść debat prowadzonych podczas przeglądów krajowych sprawozdań w czasie każdego spotkania przeglądowego, odbywanego zgodnie z postanowieniami Artykułu 30, jest poufna.

ARTYKUŁ 37. SEKRETARIAT

1. Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej (dalej nazywana „Agencją”) zorganizuje sekretariat dla spotkań Umawiających się Stron.
2. Sekretariat będzie:
 - (i) zwoływać, przygotowywać i obsługiwać spotkania Umawiających się Stron, o których mowa w Artykułach 29, 30 i 31;
 - (ii) przekazywać Umawiającym się Stronom informacje otrzymane lub przygotowane zgodnie z postanowieniami niniejszej Konwencji.Koszty poniesione przez Agencję podczas wypełniania zadań, o których mowa w punktach (i) i (ii), obciążą regularny budżet Agencji.
3. Umawiające się Strony mogą, na zasadzie konsensusu, wystąpić do Agencji z wnioskiem o zapewnienie innych usług związanych ze spotkaniami Umawiających się Stron. Agencja może zapewnić takie usługi, o ile mieszczą się one w ramach jej programu i regularnego budżetu. Jeżeli nie będzie to możliwe, Agencja może takie usługi zapewnić pod warunkiem znalezienia dobrowolnego finansowania z innego źródła.

ROZDZIAŁ 7. KLAUZULE KOŃCOWE I INNE POSTANOWIENIA

ARTYKUŁ 38. ROZSTRZYGANIE KWESTII SPORNYCH

W przypadku powstania niezgodności między dwiema lub większą liczbą Umawiających się Stron w związku z interpretacją lub stosowaniem niniejszej Konwencji, Umawiające się Strony przeprowadzą konsultacje w ramach spotkania Umawiających się Stron, dążąc do przezwyciężenia takich niezgodności. W przypadku gdy konsultacje nie przyniosą efektu, mogą zostać zastosowane mechanizmy mediacji, konsyliacji lub arbitrażu przewidziane przez prawo międzynarodowe włącznie z zasadami i praktykami stosowanymi przez MAEA.

ARTYKUŁ 39. PODPISANIE, RATYFIKACJA, PRZYJĘCIE, ZATWIERDZENIE, PRZYSTĄPIENIE

1. Niniejsza Konwencja jest otwarta do podpisu dla wszystkich państw w siedzibie Agencji w Wiedniu, od dnia 29 września 1997 r. do chwili jej wejścia w życie.
2. Niniejsza Konwencja podlega ratyfikacji, przyjęciu lub zatwierdzeniu przez państwa – sygnatariuszy.
3. Po wejściu jej w życie, niniejsza Konwencja jest otwarta do przystąpienia dla wszystkich państw.
4. (i) Niniejsza Konwencja jest otwarta do podpisu (pod warunkiem potwierdzenia) lub przystąpienia, dla regionalnych organizacji o charakterze integrującym lub innym, o ile organizacja taka jest utworzona przez suwerenne państwa, a w jej kompetencjach mieszczą się negocjowanie, zawieranie i wdrażanie międzynarodowych porozumień w dziedzinach objętych niniejszą Konwencją.

(ii) W ramach swych kompetencji organizacje takie we własnym imieniu korzystają z uprawnień i wypełniają zobowiązania przypisane przez niniejszą Konwencję państwowemu będącym jej Stronami.

(iii) Stając się Stroną niniejszej Konwencji organizacja taka przekazuje Depozytariuszowi, o którym mowa w Artykule 43, deklarację wskazującą, jakie państwa są jej członkami, które artykuły Konwencji mają do niej zastosowanie oraz zakres jej kompetencji w dziedzinach objętych tymi artykułami.

(iv) Taka organizacja nie dysponuje dodatkowym głosem, poza głosami Państw Członkowskich.

5. Dokumenty ratyfikacji, przyjęcia, zatwierdzenia lub przystąpienia do Konwencji są składane u Depozytariusza.

ARTYKUŁ 40. WEJŚCIE W ŻYCIE

1. Niniejsza Konwencja wejdzie w życie w dziewięćdziesiątym dniu od daty złożenia u Depozytariusza dwudziestego piątego dokumentu ratyfikacji, przyjęcia lub zatwierdzenia pod warunkiem, że są wśród nich dokumenty piętnastu państw, z których każde eksploatuje przynajmniej jedną siłownię jądrową.

2. Dla każdego państwa lub organizacji regionalnej o charakterze integracyjnym lub innym, które ratyfikują, przyjmą, zatwierdzą, przystąpią lub potwierdzą niniejszą Konwencję po dacie złożenia ostatniego dokumentu koniecznego do spełnienia warunków przedłożonych w ustępie 1, niniejsza Konwencja wejdzie w życie w dziewięćdziesiątym dniu od daty złożenia Depozytariuszowi odpowiedniego dokumentu przez takie państwo lub organizację.

ARTYKUŁ 41. POPRAWKI DO KONWENCJI

1. Każda z Umawiających się Stron może zaproponować poprawki do niniejszej Konwencji. Proponowane poprawki są rozpatrywane podczas spotkania przeglądowego lub spotkania nadzwyczajnego.

2. Tekst proponowanej poprawki wraz z uzasadnieniem jest dostarczany Depozytariuszowi, który przekazuje propozycję Umawiającym się Stronom co najmniej na dziewięćdziesiąt dni przed spotkaniem, na którym propozycja taka miałaby być rozpatrywana. Wszelkie komentarze dotyczące takiej poprawki, otrzymane przez Depozytariusza, są przez niego przekazywane Umawiającym się Stronom.

3. Po rozpatrzeniu proponowanej poprawki Umawiające się Strony decydują, czy będzie ona przyjęta na zasadzie konsensusu, czy też – wobec jego braku – zostanie przedłożona Konferencji Dyplomatycznej. Podjęcie decyzji o przedłożeniu proponowanej poprawki Konferencji Dyplomatycznej wymaga uzyskania większości dwóch trzecich głosów Umawiających się Stron obecnych i głosujących podczas spotkania, pod warunkiem obecności podczas głosowania co najmniej połowy Umawiających się Stron. Wstrzymanie się od głosu będzie traktowane tak jak udział w głosowaniu.

4. Konferencja Dyplomatyczna jest zwoływana przez Depozytariusza w celu rozpatrzenia i przyjęcia poprawek do niniejszej Konwencji nie później niż w rok po podjęciu odpowiedniej decyzji, zgodnie z postanowieniami ustępu 3 niniejszego Artykułu. Konferencja Dyplomatyczna podejmie wszelkie starania, aby zapewnić przyjęcie poprawek na zasadzie konsensusu. Jeśli nie będzie to możliwe, poprawki zostaną przyjęte

większością dwóch trzecich głosów wszystkich Umawiających się Stron.

5. Poprawki do niniejszej Konwencji, przyjęte stosownie do postanowień ustępów 3 i 4 niniejszego Artykułu, podlegają ratyfikacji, przyjęciu, zatwierdzeniu lub potwierdzeniu przez Umawiające się Strony i wejdą w życie dla tych Umawiających się Stron, które je ratyfikowały, przyjęły, zatwierdziły lub potwierdziły, w dziewięćdziesiątym dniu od otrzymania przez Depozytariusza odpowiednich dokumentów od co najmniej dwóch trzecich Umawiających się Stron. Dla Umawiającej się Strony, która ratyfikuje, przyjmuje, zatwierdza lub potwierdza wspomniane poprawki później, poprawki te wejdą w życie w dziewięćdziesiątym dniu od złożenia przez Umawiającą się Stronę odpowiedniego dokumentu.

ARTYKUŁ 42. WYPOWIEDZENIE

1. Każda z Umawiających się Stron może wypowiedzieć niniejszą Konwencję, przekazując Depozytariuszowi pisemne powiadomienie o tym fakcie.

2. Wypowiedzenie wchodzi w życie po roku od daty otrzymania powiadomienia przez Depozytariusza, lub w terminie późniejszym, określonym w powiadomieniu.

ARTYKUŁ 43. DEPOZYTARIUSZ

1. Depozytariuszem niniejszej Konwencji jest Dyrektor Generalny Agencji.

2. Depozytariusz informuje Umawiające się Strony o:

(i) podpisaniu niniejszej Konwencji oraz o przekazaniu dokumentów dotyczących ratyfikacji, przyjęcia, zatwierdzenia, przystąpienia lub potwierdzenia Konwencji, zgodnie z postanowieniami Artykułu 39;

(ii) dacie wejścia Konwencji w życie, zgodnie z postanowieniami Artykułu 40;

(iii) powiadomieniu o wypowiedzeniu Konwencji oraz o terminie tego wypowiedzenia, zgodnie z postanowieniami Artykułu 42;

(iv) proponowanych poprawkach do niniejszej Konwencji, przedstawionych przez Umawiające się Strony, o poprawkach przyjętych przez odpowiednią Konferencję Dyplomatyczną lub przez spotkanie Umawiających się Stron oraz o dacie wejścia w życie takich poprawek, zgodnie z postanowieniami Artykułu 41.

ARTYKUŁ 44. TEKSTY ORYGINALNE

Oryginał niniejszej Konwencji – którego teksty w językach: angielskim, arabskim, chińskim, francuskim, hiszpańskim i rosyjskim mają jednakową moc – będzie złożony u Depozytariusza, który przekaze jego uwierzytelnione kopie Umawiającym się Stronom.

POŚWIADCZAJĄC POWYŻSZE, NIŻEJ PODPISANY, BĘDĄC DO TEGO STOSOWNIE UPOWAŻNIONY, PODPISAŁ NINIEJSZĄ KONWENCJĘ.

Sporządzone w Wiedniu, w dniu 5 września 1997 r.

Zgodność tłumaczenia z oryginalnym tekstem w języku angielskim.

Pieczęć PAA

Pieczęć i podpis
Dyrektora DWZiE

WSPÓLNA KONWENCJA BEZPIECZEŃSTWA W POSTĘPOWANIU Z WYPALONYM PALIWEM JĄDROWYM I BEZPIECZEŃSTWA W POSTĘPOWANIU Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI (komentarz)

Magdalena Akonom

Odpady promieniotwórcze oraz ich specyficzny rodzaj – wypalone paliwo jądrowe, powstają podczas produkcji energii w siłowniach jądrowych, wykorzystywania reaktorów do celów badawczych i produkcyjnych, wykorzystywania materiałów promieniotwórczych w przemyśle, medycynie i badaniach naukowych.

W Polsce odpady takie pochodzą z zastosowań substancji promieniotwórczych w około 3 tys. zakładów oraz z reaktorów badawczych w Świerku. Rocznie powstaje do 300 m³ zestalonych odpadów promieniotwórczych niski i średnioaktywnych. Z eksploatacji reaktorów powstało dotychczas około 6 tys. elementów wypalonego paliwa jądrowego.

Ważność bezpiecznego postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym uznawana jest od dawna. Mimo to dotychczas tylko jedna wielostronna umowa międzynarodowa poświęcona była w całości sprawie bezpieczeństwa w postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi, tj. Konwencja o zapobieganiu zanieczyszczenia mórz przez zatapianie odpadów i innych substancji (1972, 1994). Inne tej rangi dokumenty tylko w sposób pośredni dotyczyły tej problematyki, np. Konwencje: o wczesnym powiadamianiu o awarii jądrowej (1986), o pomocy w przypadku awarii jądrowej lub zagrożenia radiologicznego (1986). Jeszcze inny charakter ma Konwencja bezpieczeństwa jądrowego (1994). Jej przedmiotem jest zapewnienie bezpieczeństwa obiektów jądrowych, a tylko w jednym ze swych postanowień (art. 19 pkt viii) nakazuje Stronom podjęcie kroków dla zapewnienia, aby „wytwarzanie odpadów promieniotwórczych,

powstających w wyniku eksploatacji obiektu jądrowego, było utrzymywane na najniższym praktycznie możliwym dla danego procesu poziomie, zarówno pod względem aktywności, jak objętości, oraz aby wszelka konieczna obróbka i przechowywanie wypalonego paliwa i odpadów, bezpośrednio związane z eksploatacją i prowadzone na terenie samego obiektu jądrowego, uwzględniały procesy ostatecznego przerobu i składowania”.

Konwencja ta jednakże potwierdziła konieczność międzynarodowego uregulowania spraw związanych z bezpiecznym postępowaniem z odpadami promieniotwórczymi stwierdzając „potrzebę pilnego rozpoczęcia opracowania międzynarodowej konwencji dotyczącej bezpiecznej gospodarki odpadami promieniotwórczymi, gdy tylko toczący się proces opracowania podstawowych zasad bezpieczeństwa odnoszących się do tego zagadnienia zakończy się osiągnięciem szerokiego, międzynarodowego porozumienia” (preambuła, ix).

Wymagania takie zostały sformułowane w „Zasadach postępowania z odpadami promieniotwórczymi” (MAEA, 1995) oraz w „Międzynarodowych Podstawowych Normach Ochrony przed Promieniowaniem Jonizującym i Bezpieczeństwa Źródeł Promieniowania” (MAEA, 1996).

Prace nad Konwencją dotyczącą bezpieczeństwa w zakresie postępowania z odpadami promieniotwórczymi rozpoczęte zostały przed ostatecznym sformułowaniem powyższych zasad, a mianowicie na podstawie rezolucji MAEA nr GC(XXXVIII)/RES/6, przyjętej przez Konferencję Generalną we wrześniu 1994 r.

Rezultatem prac międzynarodowej Grupy Roboczej ekspertów (w tym ekspertów z Polski; z ramienia Państwowej Agencji Atomistyki w pracach uczestniczył Pan mgr inż. Janusz Włodarski, wicedyrektor Departamentu Bezpieczeństwa Jądrowego i Radiacyjnego) jest Wspólna Konwencja bezpieczeństwa w postępowaniu z wypalonym paliwem jądrowym i bezpieczeństwa w postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi. Konwencja ta została podpisana – w imieniu Rzeczypospolitej Polskiej – przez Prezesa PAA, prof. dr hab. inż. Jerzego Niewodniczańskiego podczas 41 sesji Konferencji Generalnej Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej w dniu 3 października 1997 r.

W dniu 31 marca br. Prezes Państwowej Agencji Atomistyki wystąpił do Ministra Spraw Zagranicznych z wnioskiem o wszczęcie procedury ratyfikacyjnej Konwencji.

W Konwencji zdefiniowano 21 pojęć. Zapewni to jednolite pojmowanie tych pojęć przez wszystkie kraje – Strony Konwencji, co w sposób zdecydowany wpłynie na efektywność współpracy międzynarodowej w zakresie jej realizacji.

Jeśli chodzi o zakres zastosowania Konwencji (art. 3), to można wyróżnić zakres spraw obligatoryjnie objętych jej postanowieniami oraz zakres fakultatywny dotyczący spraw, które mogą być objęte konwencją, o ile państwo to zadeklaruje.

Konwencja zawiera dużo postanowień o różnym stopniu szczególności i o różnym charakterze prawnym. Z art. 18 i 19 ust. 1 wynika generalna zasada, że wprowadzenie w życie Konwencji ma następować w ramach własnego systemu prawnego Strony, przez ustanowienie i wprowadzenie w życie zestawu aktów prawnych i przepisów z zakresu bezpieczeństwa w postępowaniu z wypalonym paliwem i odpadami promieniotwórczymi. Konwencja (art. 19 ust. 2) określa podstawowe wymogi prawne, jakie muszą być w systemie krajowym uwzględ-

nione. Oznacza to, że postanowienia tej Konwencji będą stanowiły podstawowy materiał do opracowywania regulacji krajowej dotyczącej postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym.

Najważniejszymi postanowieniami Konwencji są:

- 1) nałożenie na państwa eksploatujące obiekty służące postępowaniu z wypalonym paliwem oraz służące postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi obowiązku dokonania przeglądu takich obiektów, jeśli jest to konieczne, i wprowadzenia wszelkich rozsądnie i praktycznie możliwych ulepszeń zwiększających bezpieczeństwo takich obiektów (art. 5),
- 2) zobowiązanie państw zamierzających budować nowe obiekty służące postępowaniu z wypalonym paliwem oraz służące postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi do konsultowania się, już na etapie planowania takiej inwestycji, z państwami sąsiadującymi i przedkładania na ich życzenie danych odnoszących się do planowanego obiektu, koniecznych do dokonania przez państwa sąsiadujące własnej oceny możliwego wpływu planowanego obiektu na bezpieczeństwo na ich terytorium (art. 6 i 13),
- 3) zobowiązanie państw zamierzających budować nowe obiekty służące postępowaniu z wypalonym paliwem oraz służące postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi, do uwzględnienia na etapie projektowania, planów koncepcyjnych (a w miarę możliwości rozwiązań technicznych) dotyczących likwidacji takich obiektów (art. 7 i 14),
- 4) zobowiązanie państw do przeprowadzenia, przed przystąpieniem do budowy powyższych obiektów, systematycznej analizy bezpieczeństwa oraz oceny wpływu na środowisko odnoszącej się do całego okresu eksploatacji obiektu (art. 8 i 15),

POSZUKIWANIA LOKALIZACJI PRZYPOWIERZCHNIOWYCH SKŁADOWISK ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH

Zbigniew Frankowski, Jan Mitrega

1. WSTĘP

Źródłem odpadów promieniotwórczych w Polsce są instytuty naukowo-badawcze, służba zdrowia i zakłady przemysłowe. Zgodnie z przyjętymi w świecie standardami [8, 9] odpady promieniotwórcze nisko- i średnioaktywne są izolowane od biosfery w składowiskach powierzchniowych i przypowierzchniowych, a odpady wysokoaktywne w głębokich formacjach geologicznych.

Celem prowadzonych przez różne ośrodki prac badawczych jest, wytypowanie lokalizacji powierzchniowego/przypowierzchniowego składowiska odpadów nisko- i średnioaktywnych oraz wybór najwłaściwszej formacji geologicznej na głębokie składowisko odpadów wysokoaktywnych. Obecnie prace te są prowadzone w ramach Strategicznego Projektu Rządowego kierowanego przez Państwową Agencję Atomistyki [18]. W niniejszym artykule przedstawiono zagadnienia związane z poszukiwaniem lokalizacji składowiska odpadów promieniotwórczych nisko- i średnioaktywnych.

W ogólnym sformułowaniu wymagania dla lokalizacji składowisk odpadów promieniotwórczych są podobne jak dla innych rodzajów odpadów. Lokalizacja musi uwzględniać wszelkie okoliczności wpływające z warunków demograficznych, gospodarczych, meteorologicznych, geologicznych, hydrologicznych i ekologicznych. Jednakże, bardziej skomplikowana charakterystyka fizykochemiczna odpadów promieniotwórczych w stosunku do innych kategorii odpadów, w tym niebezpiecznych, powoduje, że przydatność terenu do lokalizacji składowiska odpadów promieniotwórczych musi uwzględniać wymagania, spełniające kryteria radiologiczne w zakresie ochrony zdrowia ludności.

W literaturze przez długi czas funkcjonowały określenia różnicujące te typy składowisk na powierzchniowe, płytkie podziemne i w głębokich formacjach geologicznych. Obecnie przyjęta klasyfikacja [9] wyróżnia dwa typy składowisk: powierzchniowe/przypowierzchniowe oraz w głębokich formacjach geologicznych. Typ przypowierzchniowego składowiska obejmuje obiekty wykonane na powierzchni terenu i płytko pod ziemią, tj. do głębokości nie przekraczającej kilkudziesięciu metrów (najczęściej 20-30 m). Obecne standardy akceptacji odpadów dostosowane do typu składowiska oraz czynnik ekonomiczny przewidują konstrukcję takich obiektów do głębokości nie przekraczającej 10 m – dokument roboczy MAEA [10]. W dokumencie tym rozpatrywane są zagadnienia dotyczące składowania odpadów promieniotwórczych w rowach/transzejach wykonanych do głębokości 8 m i przykrywanych 2 m warstwą gruntu lub w żelbetowych komorach posadowionych na głębokości około 9 m i z przykryciem około 3 m. Odmianną formą składowisk przypowierzchniowych jest wykorzystanie pustek skalnych. W tym przypadku jak i w poprzednich dopuszcza się jedynie składowanie odpadów zawierających radionuklidy krótko- i średniożyciowe, bez wysokoaktywnych i długożyciowych [9].

2. HISTORIA POSZUKIWANIA LOKALIZACJI SKŁADOWISKA

Poszukiwania odpowiedniej lokalizacji składowiska odpadów promieniotwórczych w Polsce mają już kilkudziesięcioletnią historię. Ukierunkowanie prac w różnych latach zmieniało się, ze względu na koniecz-

5) nałożenie obowiązku ustanowienia i wprowadzenia w życie krajowych aktów prawnych i przepisów z zakresu bezpieczeństwa w postępowaniu z wypalonym paliwem i odpadami promieniotwórczymi oraz ustanowienia odpowiedniego organu nadzorującego (art. 19 i 20),

6) zobowiązanie państw do opracowania planów postępowania w przypadku awarii obiektów (art. 25), o których mowa w pkt. 1.

Pozostałe postanowienia Konwencji nie mają już takiego jednoznacznego charakteru wymogów prawnych dotyczących unormowań krajowych. Przeważają wymagania o charakterze technicznym, sformułowane głównie celowościowo. W przepisach krajowych należy je dopiero uszczegółwić i „przetłumaczyć” na wymagania o prawnym charakterze.

Wśród pozostałych postanowień Konwencji można też znaleźć pojedyncze wymagania prawne adresowane bezpośrednio do ustawodawcy krajowego:

1) art. 9 pkt i – „zezwoleństwo na eksploatację obiektu służącego postępowaniu z wypalonym paliwem opiera się na odpowiednich ocenach, o jakich mowa w artykule 8, i jest udzielone pod warunkiem zrealizowania programu uruchomienia obiektu, który wykazuje, że obiekt jest zbudowany zgodnie z projektem i spełnia wymagania bezpieczeństwa”,

2) art. 27 ust. 2 – „umawiająca się Strona nie wyda zezwolenia na przesłanie własnego wypalonego paliwa lub odpadów promieniotwórczych do miejsca przechowywania lub składowania położonego na południe od 60° szerokości geograficznej południowej”,

3) art. 28 ust. 2 – „umawiająca się Strona zezwala na powrót na własne terytorium wyłączonych z użytkowania zamkniętych źródeł promieniowania, jeżeli – w ramach prawa krajowego – wyraziła zgodę na zwrot takich źródeł do producenta uprawnionego do otrzymywania i posiadania wyłączonych z użytkowania, zamkniętych źródeł promieniowania”.

Konwencja ustala ponadto okresowe spotkania Stron, podczas których dokonywany będzie przegląd sprawozdań krajowych. Sprawozdania te zawierać będą relacje z podjętych przez Stronę kroków mających na celu wprowadzenie Konwencji w życie. Każda ze Stron będzie miała możliwość przedyskutowania sprawozdań przedłożonych przez inne Strony i uzyskania wyjaśnień związanych z tymi sprawozdaniami (art. 30 i 32). Postanowienia te świadczą o wadze jaką autorzy Konwencji przywiązują, tak do rzetelnej jej realizacji, jak i do stworzenia możliwości korzystania przez Strony z wzajemnych doświadczeń.

Notka o autorze

Magdalena Akonom – mgr prawa, dyrektor Departamentu Prawno-Organizacyjnego w Państwowej Agencji Atomistyki.

ność dostosowania badań do zadań gospodarczych kraju, takich jak na przykład rozpoczęcie budowy elektrowni jądrowej w Żarnowcu.

W 1958 roku Zakład Geologii Inżynierskiej Instytutu Geologicznego przygotował kilka opracowań geologicznych związanych z wstępnym wytypowaniem rejonów w okolicach Warszawy najbardziej odpowiadających wymaganiom dla składowania pulpy uranowej potrawiennej. W pracy z 1960 roku przedstawiono warunki geologiczno-inżynierskie występujące w obrębie fortów wojskowych w Różanie i w Dębem k.Serocka. Wymagania dla lokalizacji składowiska określił Instytut Badań Jądrowych. Wynikiem tych prac była adaptacja fortu wojskowego w Różanie na składowisko odpadów promieniotwórczych.

W drugiej połowie lat siedemdziesiątych prowadzono prace z zakresu oceny zagrożeń radiologicznych, koncepcji składowania odpadów promieniotwórczych, projektowania składowiska oraz możliwości wykorzystania wyrobisk podziemnych i złóż soli kamiennej na podziemne składowisko odpadów promieniotwórczych. Badania przeprowadzały: Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej, Energoprojekt Warszawa i Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Górnictwa Surowców Chemicznych „Chemkop” w Krakowie.

Intensywne badania nad poszukiwaniem lokalizacji składowiska odpadów promieniotwórczych prowadzono w latach 1980 – 1985 w związku z budową elektrowni jądrowej w Żarnowcu. Rozpatrywano między innymi możliwości składowania odpadów promieniotwórczych w wyrobiskach podziemnych w rejonie Walimia, Kolców i Nowego Łądu, w kawernach wyługowanych w złożu soli i w podziemnych obiektach wojskowych w rejonie Międzyrzecza. Prace te zostały wykonane głównie przez „Chemkop”. W latach 1988 – 1990 Państwowy Instytut Geologiczny koordynował

prace związane z wyborem lokalizacji i zakresem badań dla zaprojektowania budowy „Magazynu odpadów promieniotwórczych” – w ramach Centralnego Programu Badawczo-Rozwojowego nr 5.10, cel nr 46.

Prace nad wyborem lokalizacji składowiska odpadów promieniotwórczych są kontynuowane w latach dziewięćdziesiątych przez różne krajowe ośrodki naukowe [19]. Zleceniodawcą tych prac i ich koordynatorem jest Państwowa Agencja Atomistyki. Od 1997 roku badania poszukiwawcze stanowią element zintegrowanej strategii państwa w zakresie bezpiecznej gospodarki odpadami promieniotwórczymi oraz wypalonym paliwem, opracowanej przez Państwową Agencję Atomistyki i po uzgodnieniach międzyresortowych realizowanej jako Strategiczny Program Rządowy [18].

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SKŁADOWISKA PRZYPOWIERZCHNIOWEGO

Współczesna strategia bezpiecznego dla środowiska i człowieka składowania odpadów promieniotwórczych uwzględnia następujące aspekty:

1. Ustawodawstwo w zakresie bezpiecznego składowania odpadów.
2. Ilość i klasyfikację odpadów ze względu na radiotoksyczność, mobilność w środowisku, trwałość i długowieczność oddziaływania.
3. Technologie przygotowania (przetworzenia i konfekcjonowania) odpadów do składowania.
4. Charakterystykę obszaru lokalizacji, ukierunkowaną na występowanie zagrożeń dla trwałości naturalnych i sztucznych barier składowiska, krytyczne drogi przemieszczania się zanieczyszczeń w przypadku wydostania się ich ze składowiska, punkty szczególnych zagrożeń radiologicznych i ich poziom.

5. Możliwość wiarygodnej kontroli bezpieczeństwa obiektu i jego otoczenia.
6. Koszty realizacji inwestycji.
7. Akceptację społeczną.

Państwowa Agencja Atomistyki, mając na uwadze budowę wielobarierowego systemu bezpieczeństwa składowiska, przygotowała w 1997 roku założenia i wymagania umożliwiające rozpoczęcie badań nad wytypowaniem lokalizacji oraz prac projektowych dla nowego składowiska odpadów promieniotwórczych (SOP) nisko- i średnioaktywnych. Określono następujące założenia i wymagania:

1. Przypowierzchniowe składowisko odpadów promieniotwórczych powinno być przewidziane do składowania ostatecznego stałych lub zestalonych nisko- i średnioaktywnych odpadów beta- i gammapromieniotwórczych, pochodzących z instytutów badawczych, służby zdrowia i zastosowań przemysłowych a także z likwidacji reaktorów badawczych, z Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Izotopów i Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych w Świerku a docelowo również z eksploatacji obiektów energetyki jądrowej.
2. Składowisko powinno być przewidziane na 50-letni okres przyjmowania odpadów oraz 300-letni okres istnienia.
3. Składowisko powinno być zlokalizowane, zbudowane i eksploatowane w taki sposób, aby narażenie pracowników na promieniowanie jonizujące utrzymane zostało w akceptowalnych granicach, a składowanie ostatecznych odpadów nie powodowało żadnego wpływu na ludzi i środowisko (wody gruntowe i podziemne, powietrze atmosferyczne itp.).
4. Roczny dopływ zestalonych, przewidzianych do składowania odpadów, należy przyjąć w ilości 300 m³.
5. Składowisko powinno charakteryzować się możliwością dalszej, łatwej rozbudowy.

6. Składowisko powinno być przystosowane do czasowego przechowywania odpadów alfa-promieniotwórczych, źródeł terapeutycznych i przemysłowych (źródła o dużej jednostkowej aktywności).

7. Obiekt powinien umożliwiać likwidację konsekwencji następujących awarii:

- zdarzenia zewnętrzne (awarie nadprojektowe): trzęsienie ziemi, oberwanie chmury, huragan, upadek dużego samolotu komunikacyjnego lub małego samolotu bojowego,
- zdarzenia wewnętrzne (awarie projektowe): pożar, upadek urządzenia transportowego, zanik zasilania elektrycznego, błędy obsługi.

Wszelkie awarie w obiekcie nie powinny powodować narażenia okolicznej ludności większego niż narażenie graniczne dla osób zawodowo narażonych na promieniowanie.

1. Przetwarzanie i kondycjonowanie odpadów promieniotwórczych na terenie składowiska powinno być uzasadnione względami bezpieczeństwa radiologicznego oraz kosztami budowy i eksploatacji, powinno brać pod uwagę fakt istnienia w Świerku instalacji unieszkodliwiania odpadów, a w przyszłości ewentualne powstanie obiektów energetyki jądrowej.
2. Koszty składowania i transportu odpadów powinny być określone z uwzględnieniem zasady ALARA.
3. Składowisko i jego lokalizacja powinny spełniać wymagania przepisów obowiązujących w Polsce oraz zaleceń Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (MAEA) i Unii Europejskiej.

Wymagania stawiane lokalizacjom składowisk odpadów promieniotwórczych to:

- proste warunki środowiska umożliwiające wiarygodne udokumentowanie bezpieczeństwa radiologicznego i monitorowanie oddziaływania na otoczenie,
- stabilność procesów ewolucji obszaru, będąca podstawą prognozowalności i wa-

runkiem dopuszczenia w analizach jedynie stopniowego uwalniania się radionuklidów w wyniku powolnego procesu degradacji barier inżynierskich,

- warunki hydrologiczne i hydrogeologiczne minimalizujące zagrożenia wodne dla systemu składowiska.

Wybór powinien być podyktowany tymi cechami środowiska geologicznego, które umożliwiają zminimalizowanie ujemnych skutków w przypadkach obniżenia skuteczności barier inżynierskich.

Składowisko odpadów promieniotwórczych ma trzy fazy życia: eksploatacyjną, kontroli instytucjonalnej po jego ostatecznym zamknięciu i pełnego wyłączenia spod kontroli prawnej. Zalecenia MAEA kładą nacisk na objęcie wymogiem bezpieczeństwa lokalizacji składowiska także dla całego okresu po jego ostatecznym zamknięciu.

Państwowa Agencja Atomistyki określiła również rodzaje odpadów przewidzianych do składowania oraz sposoby ich przetwarzania, kondycjonowania i konfekcjonowania, które są następujące:

1. Stałe i ciekłe odpady promieniotwórcze nisko- i średnioaktywne pochodzą z ośrodka w Świerku i od ponad 3000 użytkowników źródeł promieniotwórczych w całym kraju (instytuty naukowo-badawcze, służba zdrowia, zakłady przemysłowe).
2. Przed przekazaniem do ostatecznego składowania odpady są obecnie przetwarzane i kondycjonowane w Zakładzie Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych w Instytucie Energii Atomowej w Świerku.
3. Podstawową technologią przerobu odpadów ciekłych niskoaktywnych jest sorpcja na mieszaninie syntetycznych sorbentów nieorganicznych dodawanych w postaci wodnej zawiesiny, która następnie podlega zestaleniu. Ścieki średnioaktywne są zateżane w instalacji

wyparnej. Zestaleniu podlega pozostałość powyparna. Do zestalenia powyższych odpadów stosuje się asfaltowanie oraz betonowanie. Do zestalenia zużytych jonitów stosuje się żywice epoksydowe, a do odpadów biologicznych – żywice mocznikowo-formaldehadowe.

4. Stałe lub zestalone odpady promieniotwórcze przewidziane do ostatecznego składowania w powierzchniowym składowisku odpadów promieniotwórczych (SOP) zawierają radionuklidy o zróżnicowanym okresie półtrwania. Spośród radionuklidów krótkożytych występują min.: ^{99}Mo -66 h, ^{131}I -8,04 d, ^{51}Cr -27,7 d, ^{131}Cs -7,9 d, ^{125}I -59,9 d, ^{59}Fe -44,6 d, ^{32}P -14,3 d, ^{85}Sr -64,8 d, ^{45}Ca -164 d, ^{35}S -87,4 d, ^{169}Yb -30,7 d.

Ponadto w odpadach występują: ^{103}Ru , ^{106}Ru , ^{63}Ni , ^{65}Zn , ^{75}Se , ^{77}As , ^{95}Zr , ^{125}Sb , ^{204}Tl , ^{133}Ba , ^{60}Co , ^{192}Ir , ^{90}Sr , ^{90}Y , ^{137}Cs .

Charakterystyki fizyczne i radiacyjne składowanych odpadów odpowiadają wymaganiom zawartym w Zarządzeniu Prezesa PAA z dnia 19.05.1998 r. (Dz.U. z 1998 r. nr 18, poz. 125).

5. Zestalone odpady umieszcza się w metalowych hobokach lub bębnach o pojemności 0,05, 0,07 i 0,1 lub 0,2 m³, zabezpieczonych dwustronnie warstwą cynku lub lakierowanych, zamykanych pokrywą. Odpady stałe o dużych rozmiarach mogą być w uzasadnionych przypadkach składowane w całości lub przy użyciu pojemników specjalnych.

4. WYBÓR LOKALIZACJI SKŁADOWISKA

Obszary potencjalnej lokalizacji SOP są podporządkowane krajowej strategii gospodarki odpadami promieniotwórczymi. Strategia decyduje o zachowaniu standardów bezpieczeństwa radiologicznego. Polega ona na wyborze kombinacji warunków geo-

logicznych, sposobu składowania i kryteriów akceptacji odpadów do składowania oraz w zaprojektowaniu sposobów izolacji niebezpiecznych radionuklidów.

Metodyka wyboru lokalizacji musi uwzględniać wszystkie te elementy, które są konieczne do opracowania długoterminowych prognoz radiologicznego bezpieczeństwa obszaru [12]. Zgodnie z zaleceniami Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej prognoza bezpieczeństwa musi opierać się na systemowych analizach oddziaływania składowiska na otoczenie, uwzględniających listę uwarunkowań, zjawisk i procesów (ang. FEPs) mogących bezpośrednio lub pośrednio oddziaływać na stabilność systemu składowiska oraz zawierać przejrzystą procedurę dokumentowania. Prace dokumentujące poprawność wyboru lokalizacji muszą zawierać scenariusze przyszłej ewolucji terenu składowiska, potencjalne drogi migracji i krytyczne miejsca pojawienia się zagrożenia promieniowaniem.

Prace badawcze prowadzące do wskazania odpowiedniej lokalizacji składowiska odpadów promieniotwórczych są wieloetapowe [5]. Dzielią one tę procedurę na 4 etapy: koncepcji i planowania, badań regionalnych, szczegółowych badań obszarów kandydujących i szczegółowych badań dokumentujących poprawność wyboru lokalizacji.

Zakres badań w poszczególnych etapach jest częściowo powtarzalny. Różni się jednak skalą i stopniem uszczegółowienia informacji oraz przeprowadzanych analiz, a także udziałem badań terenowych, których zakres wzrasta wraz z udokładnieniem fazy dokumentowania. Do celów etapu preselekcji i selekcji należy wyodrębnienie obszarów i formacji geologicznych perspektywicznych dla dalszych, bardziej szczegółowych badań studialnych. Wynik badań na tym etapie ukierunkowuje i wpływa na wielkość nakładów finansowych, niezbędnych do przeprowadzenia dalszego wyboru lokalizacji (tj. selekcji i wskazania lokaliza-

cyjnego) oraz udokumentowania jej bezpieczeństwa.

Ustalenie warunków dla lokalizacji składowiska odpadów promieniotwórczych ma na celu uniknięcie umiejscowienia obiektu w obszarze o nadmiernie skomplikowanych warunkach środowiskowych. Warunki geologiczne, a przede wszystkim hydrogeologiczne, odgrywają decydującą rolę przy rozpatrywaniu danej lokalizacji. Odpowiednia pod względem geologicznym lokalizacja w sposób istotny wpływa na koszty budowy, a także częściowo na koszty eksploatacji obiektu.

Metodykę wyboru lokalizacji składowiska odpadów promieniotwórczych omówiono w artykule [5]. W odniesieniu do analizy położenia lokalizacyjnego i warunków geologicznych etapowa procedura ma na początku generalnie charakter screening'u negatywnego, tzn. badanie na wytypowanych obszarach warunków wykluczających lub ograniczających lokalizację.

Krajowe normatywy zawierają podstawowy zakres kryteriów wykluczających lokalizowanie składowiska. Odnoszą się one do konkretnych przypadków sytuacyjnych środowiska. Tereny, na których nie wolno lokalizować składowisk, zostały określone w art. 73 ustawy o ochronie i kształtowaniu środowiska (jednolity tekst Dz. U. Nr 49, poz. 196 z 15 kwietnia 1994 r.):

- 1) obszary, które wymagają szczególnej ochrony, jak: parki narodowe, rezerwaty przyrody, parki krajobrazowe, obszary krajobrazu chronionego,
- 2) obszary uzdrowisk, miejscowości turystyczno-wypoczynkowe, obszary, na których znajdują się źródła zaopatrzenia w wodę miast, wsi lub zespołów jednostek osadniczych,
- 3) w granicach administracyjnych miast oraz w obrębie zwartej zabudowy wsi, zakładów produkcyjnych albo usługowych, stwarzających zagrożenie dla zdrowia ludzkiego,

4) w pobliżu morza, jezior, innych zbiorników wodnych, rzek i kanałów, na terenach, gdzie mogą powodować naruszenie walorów krajobrazowych środowiska, albo uniemożliwić lub utrudnić zwierzętom dziko żyjącym dostęp do wód.

Kryteria lokalizacji składowiska wynikają również z ustaw: Prawo wodne z dnia 24 października 1974 r. oraz Rozporządzenia MOŚZNiL w sprawie ustalania stref ochronnych ujęć wody podziemnej (Dz.U. Nr 116, poz. 504, 1991).

Kolejnymi co do wagi są kryteria społeczno-gospodarcze. Krajowe kryteria przydatności terenu i zakres analizy ze względu na warunki społeczno-gospodarcze zostały dotychczas najpełniej zaproponowane przez Instytut Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Planowania Przestrzennego Uniwersytetu A. Mickiewicza w Poznaniu [2]. Również w dziedzinie warunków społeczno-gospodarczych stosuje się kryteria wykluczające. Eliminacji powinny podlegać tereny:

- na których występują duże i średnie ośrodki i obiekty infrastruktury usługowej,
- o dużej gęstości zaludnienia, z historycznie wykształconą siecią osadniczą,
- o atrakcyjnych walorach rekreacyjno-krajoznawczych,
- rolne o wysokiej klasie bonitacji.

Systemy wartościowania (rankingu) lokalizacji oparte na występowaniu warunków preferencyjnych rozwijane w różnych krajach są jedynie formą porównywania zalet poszczególnych kandydujących obszarów. Przypisywanie takim systemom roli ostatecznej kwalifikacji wydaje się być daleko idącym uproszczeniem w procedurze wyboru lokalizacji. Są one jedynie przydatne do ukierunkowywania badań i dalszych porównań.

5. OBECNY STAN POSZUKIWANIA LOKALIZACJI SKŁADOWISKA

Prace nad wytypowaniem obszarów przydatnych do budowy składowiska odpadów promieniotwórczych rozpoczęto w Państwowym Instytucie Geologicznym w 1958 roku. Znaczne zintensyfikowanie badań nastąpiło w ostatnim dziesięcioleciu. W okresie tym przeanalizowano i określono kryteria lokalizacji składowiska powierzchniowego/przypowierzchniowego zgodnie z istniejącymi wymaganiami MAEA. Wyodrębniono makroregion o optymalnych warunkach klimatycznych (małe wartości opadów atmosferycznych) – centralna i zachodnia część kraju. Jest to również obszar o korzystnych warunkach sejsmicznych (obszar asejsmiczny), który ograniczony jest izosejstami maksymalnej intensywności wstrząsów tektonicznych o stopniu poniżej 5, w skali 10 stopniowej MKS-64 [1].

Pod koniec lat osiemdziesiątych rozpoczęto prace nad wytypowaniem lokalizacji składowiska powierzchniowego/przypowierzchniowego. Był to również okres zmiany strategii w poszukiwaniu nowych lokalizacji dla budowy składowisk odpadów promieniotwórczych. Zmiana polegała na odejściu od centralistycznego podejścia do położenia lokalizacyjnego na rzecz konsensusu ze społecznościami na których terenie taka inwestycja miałaby być realizowana.

We wstępnym etapie (preselekcji) rozpatrywano przydatność terenów obejmujących swym zasięgiem gminę lub nawet kilka gmin. W trakcie prac kameralnych i terenowych analizowano warunki geologiczne i społeczno-ekonomiczne. Łącznie analizami objęto 40 gmin i rejonów składających się z kilku gmin, położonych w centralnej części i 5 gmin w zachodniej części kraju [2, 3, 4]. Określono także przydatność wybranych obiektów pozostawionych przez wojska Federacji Rosyjskiej na składowisko odpadów promieniotwórczych.

W zakresie warunków geologicznych, badaniami objęto podstawowe elementy bariery geologicznej (geomorfologię, strukturę geologiczną i tektonikę, warunki hydrogeologiczne i geochemiczne) jak również podatność na zmianę właściwości ochronnych pod wpływem przeobrażeń spowodowanych procesami geodynamicznymi i antropopresją. Wykorzystano kartograficzne materiały w skalach przeglądowych oraz półszczegółowych i szczegółowych, między innymi:

- Atlas Zasobów Surowców i Odpadów Mineralnych oraz Zagrożeń i Środowiska w układzie Gmin (1:750 000),
- Mapa Strukturalno-Geologiczna Polski (1:500 000),
- Mapa Geomorfologiczna Polski (1:500 000),
- Atlas Hydrogeologiczny Polski (1:500 000),
- Mapa Obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce Wymagających Szczególnej Ochrony (1:500 000),
- Mapa Ochrony Krajobrazu (1:500 000),
- Przeglądowa Mapa Geologiczno-Inżynierska Polski (1:300 000),
- Mapa Geologiczna Polski (1:200 000, 1:50 000),
- Mapa Hydrogeologiczna Polski (1:200 000, 1:50 000),
- Mapa Hydrogeologiczno-Sozologiczna (1:50 000).

W badaniach uwzględniano również dokumentację geologiczną, materiały IMiGW w zakresie hydrologii i klimatu oraz zagrożeń powodzią, a także dane z Banków Informacji HYDRO i MIDAS [7] oraz podstawowe środowiskowe analizy strategiczne [6, 14, 15].

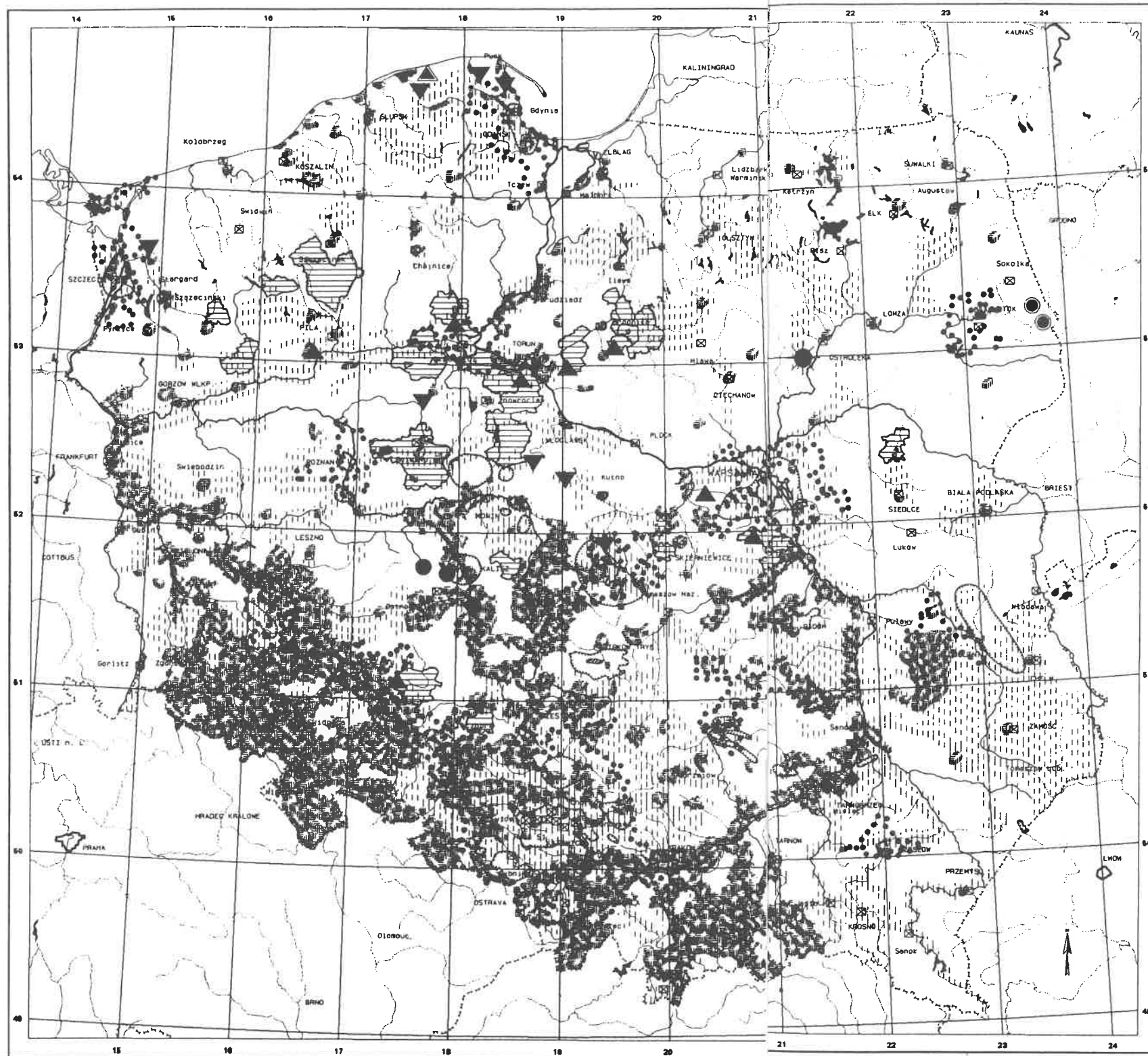
Położenie obszarów perspektywicznej lokalizacji SOP przedstawiono na mapie. Mapa uwzględnia stan rozpoznania jaki został osiągnięty do 1995 roku [19], jak również wyniki prac zrealizowanych w latach

1996–97. Rozważane lokalizacje ujęto według typu składowisk i przedstawiono na tle regionalnej dominacji wybranych warunków wykluczających i ograniczających. Gminy i rejon wytypowane jako perspektywiczne dla lokalizacji składowiska przedstawiono na tle:

- obszarów objętych powodzią o 500-letnim poziomie,
- obszarów szczególnie podatnych na szybkie przenikanie zanieczyszczeń do powierzchni terenu, związanych ze strefami ochrony komunalnych dużych ujęć wody podziemnej [13],
- obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce, wymagające szczególnej ochrony [11],
- obszarów aglomeracji miejsko-przemysłowych,
- obszarów oddziaływania odwodnień górniczych [13],
- występowania stref o szczególnym poziomie ochrony Głównych Użytkowych Poziomów Wód Podziemnych [13],
- obszarów o szybkim przepływie w zbiorniku wód podziemnych (ponad 100 m/rok) [11],
- obszarów wzmożonej antropopresji w chwili obecnej i w perspektywie XXI wieku [6, 14].

W świetle najnowszych krajowych zaleceń [17], pierwotnie uważany aspekt za regionalne kryterium wykluczające został zaklasyfikowany do grupy kryteriów ograniczających.

W Polsce podjęto także prace studialne dotyczące możliwości budowy składowiska odpadów promieniotwórczych wysokoaktywnych w głębokich formacjach geologicznych. Z przeprowadzonych ocen przydatności czynnych wyrobisk i przeznaczonych do likwidacji kopalń soli, węgla, rud miedzi, cynku i ołowiu, barytu i anhydrytu wynika, że nie są przydatne do lokalizacji w nich składowiska. Wytypowano struktury



Położenie obszarów perspektywicznej lokalizacji SOP na tle rejonizacji wybranych warunków wykluczających i ograniczających stan rozpoznania 30.11.1997 r

Autorzy: Z. Frankowski, J. Mitrega

Objaśnienia:

TYP SKŁADOWISKA ODPADÓW PROMIENIOWYCH

Składowisko powierzchniowe

badania przydatności obszarów w układzie gmin

Składowisko płytkie podziemne

w formacji płoconu

w formacji seruntu

Składowisko głębokie

w utworach trisau

w utworach sykuru

w utworach prekambru

w solonośnej formacji permu

CSOP Różan

OBSZARY O DOMINACJI WARUNKÓW OGRANICZAJĄCYCH LOKALIZACJĘ SOP

obszary najwyższej ochrony GZWP (ONO) i obszary wysokiej ochrony GZWP (OWO) (wg. A.S. Kleczkowski 1990) oraz główne strefy elementarne izolowanych poziomów z wodami dobrej i trwałej jakości (wg. B. Paczyński 1996) i obszary ekologicznego zagrożenia (OEZ) (w układzie gmin wg. GIOŚ 1996)

OBSZARY O DOMINACJI WARUNKÓW WYKLUCZAJĄCYCH LOKALIZACJĘ SOP

strefy oddziaływania dużych ujęć komunalnych (> 5-10 000 m³/dobę, wg. B. Paczyński 1996) i gminy objęte powodzią 1997 roku

obszary oddziaływania odwodnień górniczych i ujęć przemysłowych zaopatrujących również gospodarkę komunalną

granice aglomeracji mleko-przemysłowych

Skala 1 : 3500000



Opracowanie komputerowe A.M.Gawin

ry skalne, z których wysady solne a w następnej kolejności formacje mułowcowe wydają się być najbardziej perspektywiczne dla zlokalizowania składowiska odpadów promieniotwórczych wysokoaktywnych [16].

8. PODSUMOWANIE

Badania poszukiwawcze lokalizacji miejsca dla ostatecznego składowania odpadów promieniotwórczych mają w Polsce już 40-letnią historię. Systematyczne prace poszukiwawcze, odpowiadające metodyce i standardom międzynarodowym rozpoczęły się dopiero w ostatnim dziesięcioleciu. Długotrwałość procesu poszukiwania i wyboru bezpiecznej lokalizacji składowi-

ska powoduje, że do tej pory nie wytypowano jeszcze konkretnej lokalizacji. Sytuacja ta nie jest odmienna od spotykanej nawet w bogatych krajach zachodnich.

Dla żadnego z obszarów, które dotychczas wyselekcjonowano nie uzyskano akceptacji społecznej. Z tego względu jak również ze względu na przeprowadzony zakres badań obecną sytuację należy określić jako etap preselekcji zbliżającej się do fazy selekcji. W przypadku dużego wyboru pomiędzy kandydującymi lokalizacjami przewiduje się uwzględnienie lokalnej dostępności surowców do budowy pokrywy ziemnej jako elementu optymalizacji ekonomicznej.

LITERATURA

1. Atlas Rzeczypospolitej Polskiej, plansza 22.1 Zjawiska geofizyczne. Mapa Aktywności Sejsmicznej, skala 1:6 000 000, autorzy: *Juterch B., Lewandowska-Marciniak H.*, Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych, Warszawa 1995.
2. *Biderman E. i inni*, 1995 – Szczegółowa analiza społeczno-ekonomiczna w obszarze 10 wyselekcjonowanych gmin, UAM Poznań.
3. *Biderman E.*, 1997 – Wytypowanie potencjalnych lokalizacji powierzchniowego składowiska odpadów promieniotwórczych (PSOP) w oparciu o kryteria społeczno-ekonomiczne oraz warunki środowiska ze szczególnym uwzględnieniem rejonów zawierających wysoki procent nieużytków i będących własnością Agencji Rolnych Skarbu Państwa, UAM Poznań.
4. *Frankowski Z., Gawin A.M., Kielkiewicz B., Mitrega J., Pachla J.P., Śmietański L.*, 1995 – Analiza geologiczna i społeczno-ekonomiczna dla rejonów rozważanych do zlokalizowania powierzchniowego składowiska odpadów promieniotwórczych (SOP), Arch. PAA Warszawa.
5. *Frankowski Z., Mitrega J.*, 1998 – Metodyka poszukiwania lokalizacji składowisk odpadów promieniotwórczych (w druku).
6. GIOŚ, 1995 – Klasyfikacja gmin pod względem występowania zagrożeń środowiska (weryfikacja obszarów ekologicznego zagrożenia).
7. Informacje z banku danych Systemu Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych, 1997 – MIDAS. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
8. IAEA, 1982 – Site investigations for repositories for solid radioactive waste in shallow ground. IAEA Tech. Rep. Series No. 216, Vienna.
9. IAEA, 1985 – Acceptance criteria for disposal of radioactive wastes in shallow ground and rock cavities. IAEA Recommendations, Safety Series No. 71.
10. IAEA, 1997 – Derivation of Default Acceptance Criteria for Disposal of Radioactive Waste to Near Surface Facilities: Development of an approach and example disposal systems, Working Document, Version 1.0, 15 August 1997.
11. *Kleczkowski A.S.* (red.), 1990 – Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony. AGH, Kraków.
12. *Mitrega J., Frankowski Z., Gawin A.M., Pachla J.P., Śmietański L.* – Badania w celu udokumentowania długoterminowej prognozy wpływu składowiska odpadów radioaktywnych na środowisko człowieka. Przegląd Geologiczny nr 3, 1993, str. 178 – 183.

13. *Paczyński B., Jezierski J., Mitrega J., Płochniewski Z., Skrzypczyk L., Wodzińska I.*, 1995 – Atlas Hydrogeologiczny Polski. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
14. PAN, 1995 – Prognoza ostrzegawcza zmian środowiskowych warunków życia człowieka w Polsce na początku XXI wieku. Ekspertyza, Zeszyty Naukowe 10. Instytut Ekologii PAN.
15. *Podgajniak T.* (red), 1997 – Agenda 21 – Sprawozdanie z realizacji w latach 1992 – 1996. Rzeczpospolita Polska, Warszawa.
16. *Ślizowski K.*, 1997 – Koncepcja głębokiego składowiska odpadów promieniotwórczych w Polsce, Materiały „Szkoły Gospodarki Odpadami”, Ryto.
17. *Ulman-Bortnowska M.*, 1995 – Dokumentowanie zbiorników wód podziemnych i ustalenie zasad ochrony obszarów ich zasilania (wskazania). Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Warszawa.
18. *Włodarski J.*, 1995 – Strategia gospodarki odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym w Polsce na tle rozwiązań przyjętych w niektórych krajach europejskich, Biuletyn Informacyjny Państwowej Agencji Atomistyki „Bezpieczeństwo jądrowe i ochrona radiologiczna”, nr 22/95.
19. *Włodarski J., Frankowski Z., Przeniosło S.*, 1996 – Radioactive Waste Management in Poland: Current Status of Investigations for Radioactive Waste Repository Areas. Geological Problems in Radioactive Waste Isolation – Second Worldwide Review, ed. P.A. Witherspoon. Berkeley National Laboratory LBNL-38915.

Notka o autorach

Zbigniew Frankowski – dr geologii inżynierskiej, adiunkt w Państwowym Instytucie Geologicznym w Warszawie.

Jan Mitrega – mgr hydrogeolog, asystent w Państwowym Instytucie Geologicznym w Warszawie.

STAN BADAŃ NAD LOKALIZACJĄ GŁĘBOKIEGO SKŁADOWISKA ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH W POLSCE

Janusz Janeczek

1. WSTĘP

Spośród wielu pomysłów na ostateczne składowanie promieniotwórczych odpadów długożyciowych o wysokiej aktywności we wszystkich zainteresowanych krajach wybrano koncepcję budowy składowiska głębokiego, zwanego również geologicznym składowiskiem odpadów promieniotwórczych (GeoSOP). Skały, w których zbudowane będzie składowisko głębokie muszą zapewnić jego zewnętrzną szczelność przez okres co najmniej 10 tysięcy lat. Nie mogą być zatem zawodnione ani spękane. Muszą mieć małą porowatość, słabą przepuszczalność i dużą wytrzymałość mechaniczną. Skałami spełniającymi te warunki i w których planuje się budowę składowisk głębokich są granity (np. Finlandia, Kanada, Szwajcaria, Szwecja), skały ilaste (Belgia), skały solne (Niemcy) i spieczone tufy (Stany Zjednoczone). Wiele krajów ma już wytypowane lokalizacje pod budowę geologicznych SOP lub przynajmniej zdecydowało się na rodzaj formacji skalnej, w której składowisko będzie budowane.

W Polsce wytypowanie lokalizacji głębokiego składowiska odpadów promieniotwórczych jest warunkiem koniecznym dla powrotu energetyki jądrowej. Ponadto ostatecznego składowania wymaga wypalone paliwo jądrowe z reaktorów badawczych przechowywane na terenie Instytutu Energii Atomowej w Świerku. Dlatego Państwowa Agencja Atomistyki (PAA) podjęła działania zmierzające do znalezienia miejsca pod budowę głębokiego SOP. Należy podkreślić prawidłową kolejność działań podjętych w Polsce. Najpierw należy znaleźć

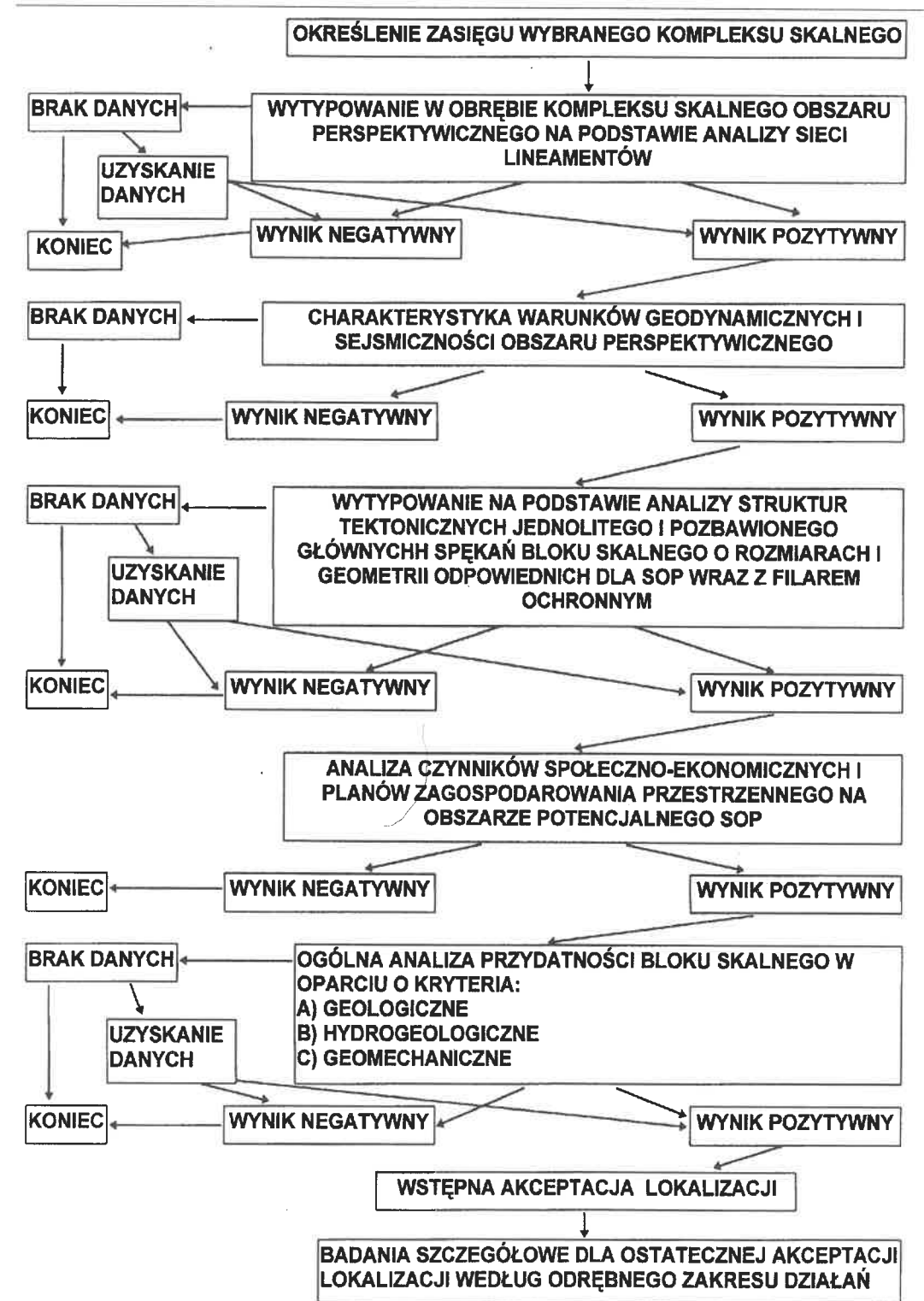
miejsce na składowanie odpadów, a dopiero potem je produkować. Takie postępowanie jest unikalne w skali światowej.

Proces wyboru lokalizacji GeoSOP jest długi i wieloetapowy (Rys. 1.). W swojej istocie jest on selekcją na drodze eliminacji tych jednostek geologicznych, które nie spełniają kryteriów środowiskowych (np. obszary sejsmiczne, chronione), społeczno-ekonomicznych, a przede wszystkim warunków geologicznych i hydrogeologicznych określonych przez Międzynarodową Agencję Energii Atomowej (MAEA) dla poszczególnych rodzajów grup skalnych. W procesie wyboru lokalizacji GeoSOP wyróżnia się cztery główne etapy:

1. etap analiz studialnych i planowania w oparciu o materiały archiwalne
2. etap rekonesansowych badań terenowych
3. etap szczegółowej charakterystyki wybranego miejsca
4. etap zatwierdzenia lokalizacji

Należy zdawać sobie sprawę z tego, że dokładna charakterystyka miejsca wybranego dla budowy GeoSOP (etap 3) wymaga szczegółowych badań geologicznych, geofizycznych, geoinżynierskich, hydrogeologicznych i innych. Badania takie są kosztowne. Przykładowo koszt wiercenia jednego otworu badawczego na wysadzie solnym szacuje się na 3 mln PLN. Przy czym zawsze istnieje ryzyko, że szczegółowe badania zdyskredytują rozważany obiekt jako miejsce dla GeoSOP. Stąd konieczność wytypowania lokalizacji rezerwowych.

Prace nad wytypowaniem lokalizacji głębokiego składowiska odpadów promieniotwórczych prowadzone są w ramach Strategicznego Programu Rządowego pt.



Rys. 1. Tok postępowania przy wstępnym wyborze lokalizacji głębokiego składowiska odpadów promieniotwórczych (SOP) w skałach magmowych i ilastych

„Gospodarka odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym”. Państwowa Agencja Atomistyki od 1995 roku zleca grupom ekspertów wykonanie opracowań studialnych, a ostatnio również badań geofizycznych, laboratoryjnych i modelowych, mających na celu określenie obszarów, które ze względu na budowę geologiczną i warunki hydrogeologiczne spełniają kryteria niezbędne do zbudowania głębokiego SOP. Prace realizowane są w trzech etapach, z których dwa są już zakończone. Głównymi wykonawcami prac zleczanych przez PAA były do tej pory zespoły badawcze z Akademii Górniczo-Hutniczej, Centrum Podstawowych Problemów Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN (obecnie Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN) oraz Państwowego Instytutu Geologicznego.

2. SELEKCJA WSTĘPNA

Przed przystąpieniem do wyboru lokalizacji GeoSOP w Polsce, należało ustalić kryteria oceny formacji geologicznych. Dokonał tego zespół z PAN, który w oparciu o wytyczne MAEA określił geologiczne, hydrogeologiczne i górnicze kryteria warunkujące lokalizację GeoSOP. Ponadto przy wyborze lokalizacji GeoSOP kierowano się oceną warunków środowiskowych (klimat, warunki hydrologiczne, procesy naturalne i antropogeniczne, sejsmiczność). Uwzględniano również czynniki społeczno-ekonomiczne.

W pierwszym etapie prac dokonano krytycznej oceny możliwości składowania odpadów wysokoaktywnych w już istniejących kopalniach głębinowych oraz w niezagospodarowanych złożach i formacjach skalnych. W wyniku dokonanej analizy stwierdzono, że nie ma możliwości składowania odpadów promieniotwórczych w żadnej z kopalń ze względu na zagrożenia wodne, naruszenie stateczności górotworu,

nadmierne uszczelinowacenie skał wywołane eksploatacją, sąsiedztwo czynnych kopalń i aktywność sejsmiczną. Z tych samych przyczyn wyeliminowano powierzchniowe masywy skał metamorficznych i magmowych w Sudetach. Wykluczono również te obszary, które co prawda mają korzystną sytuację geologiczną, ale stanowią rezerwuary podziemnych wód użytkowych (np. rejon rowu lubelskiego) lub posiadają użyteczne kopaliny albo unikatowe walory przyrodnicze.

W wyniku selekcji dokonanej na I etapie badań za regiony perspektywiczne dla głębokiego SOP uznano skały krystaliczne w podłożu północno-wschodniej Polski, kompleksy skał ilastych na monoklinie przedsudeckiej i na wyniesieniu Łeby oraz wybrane złoża soli kamiennej (Rys. 2). Celem drugiego etapu badań studialnych było uszczegółowienie informacji o tych formacjach skalnych i wydzielenie w nich obszarów perspektywicznych dla budowy GeoSOP wraz z przedstawieniem projektów niezbędnych badań terenowych. Wyniki II etapu, zakończonego w 1998 r. zostaną streszczone poniżej.

3. MASYWY KRYSTALICZNE PODŁOŻA W PÓŁNOCNO-WSCHODNIEJ POLSCE

Obszar północno-wschodniej Polski ma budowę platformową. Na prekambryjskim podłożu utworzonym przez skały metamorficzne i magmowe zalegają słabo zaburzone młodsze skały osadowe. Podstawowym problemem z jakim stykamy się przy ocenie przydatności skał podłoża północno-wschodniej Polski pod budowę SOP jest stosunkowo słaby stan szczegółowego rozpoznania geologicznego tej części kraju. Najlepiej rozpoznano obszary występowania kopaliny użytecznych, a zwłaszcza okolice Krzemianek koło Suwałk, gdzie na głębokości poniżej 800 m występuje bo-

gate złoża rud żelaza, tytanu i wanadu. Wyniki badań geologicznych i hydrogeologicznych skał otaczających to złoża zostały z konieczności ekstrapolowane na obszary rozważane jako perspektywiczne dla GeoSOP.

Podstawą wyboru obszarów perspektywicznych była, zgodnie z zaleceniami PAA interpretacja tak zwanych fotolineamentów. Są to widoczne na zdjęciach satelitarnych lub lotniczych takie elementy liniowe powierzchni, które mogą odzwierciedlać struktury podłoża, np. uskoki lub strefy spękań i zjawiska im towarzyszące jak zmiany w sposobie krążenia wód podziemnych. Obszary zagęszczenia fotolineamentów są miejscami niekorzystnymi z punktu widzenia lokalizacji GeoSOP, gdyż uskoki lub strefy spękań są potencjalnymi drogami migracji wód podziemnych. Rejony perspektywiczne zostały zlokalizowane poza strefami zagęszczenia fotolineamentów sateli-

tarnych i geofizycznych. Na podstawie przeprowadzonej analizy warunków geologicznych, hydrogeologicznych i środowiskowych i przy uwzględnieniu wskazanych przez PAA założeń (strefa głębokości od 300 do 1200 m) jako perspektywiczne dla lokalizacji GeoSOP wytypowano trzy rejonu w okolicach Krasnopola, Rydzewa i Tajna (Rys. 2.).

W rejonie Krasnopola nawiercono granodiority i granity nie spękane na głębokości 601 m i 555 m, poniżej kilkumetrowej strefy tych samych skał tyle, że silnie zwiertrałych i spękanych. Skały granitoidowe pocięte są żyłami granitów. Wody podziemne stwierdzono na głębokościach od 12 do 250 m. Jednakże brak jest danych o zawodnieniu niektórych formacji skalnych ponad granodiorytami.

Obszar Rydzewo znajduje się we wschodniej części łódzkiego masywu syeni-



Rys. 2. Lokalizacja miejsc wytypowanych jako perspektywiczne dla budowy głębokiego składowiska odpadów promieniotwórczych na tle głównych jednostek geologicznych w Polsce
1 – wysady soli kamiennej; 2 – kompleks skał ilastych; 3 – skały magmowe (granity i inne)

towego. Jest to struktura geologiczna powstała w kilku fazach zbudowana ze skał magmowych, które przebiły starsze granitoidy mazowieckie i kwarcyty. Intruzja powstawała od późnego prekambriu po karbon i składa się z różnego rodzaju syenitów, a także granitoidów układających się w strukturę pierścieniową o powierzchni około 400 km². Za najbardziej sprzyjające dla lokalizacji GeoSOP uznano wschodnią część intruzji w rejonie wsi Kopijki, Katarzynowo i Długosze koło Łomży, gdzie strop podłoża krystalicznego zalega najpłycej, tj. na głębokości 740 m, i gdzie sieć fotolineamentów ma najmniejszą gęstość. Jednakże warunki hydrogeologiczne skał nadkładu intruzji ełckiej wydają się mało korzystne. Szacuje się, że około 70% profilu skał osadowych znajdujących się ponad intruzją jest potencjalnie przepuszczalnych.

Alkaliczno-ultrazasadowy masyw Tajna leży w odległości 15 km na północny-zachód od Augustowa. Masyw Tajna jest wielofazową strukturą wulkaniczno-głębinową zbudowaną głównie z alkalicznych ultrazasadowych (ijolity) i alkalicznych (syenity) skał magmowych głębinowych przebitych kominem wulkanicznym i siecią żył karbonatytowych. Za obszar perspektywiczny uznano pole, o powierzchni około 0,5 km², występowania zwięzłych syenitów w północno-zachodnim obrzeżeniu masywu. Syenity te sąsiadują z granitoidami mazowieckimi. Niewątpliwą wadą tej lokalizacji jest sąsiedztwo Biebrzańskiego Parku Narodowego.

Za obszar potencjalnie perspektywiczny uznano rejon Puńska położony nad północno-wschodnią brzeżną częścią suwalskiej intruzji norytowo-anortozytowej na północ od Suwałk.

Zasadniczy wniosek wynikający ze studiów nad możliwością lokalizacji GeoSOP w skałach krystalicznych podłoża północno-wschodniej Polski jest taki, że obecnie ta

część Polski jest zbyt słabo rozpoznana (zwłaszcza wiertniczo) aby można było jednoznacznie wypowiadać się o jej przydatności dla lokalizacji GeoSOP. Weryfikacja danych przedstawionych w opracowaniach studialnych wymagałaby przeprowadzenia kosztownych badań geologicznych, a zwłaszcza wierceń badawczych. Dlatego przedstawione wyżej obszary perspektywiczne należy uznać za rezerwowe.

4. KOMPLEKS SKAŁ ILASTYCH NA MONOKLINIE PRZEDSUDECKIEJ

Skały ilaste są atrakcyjne dla budowy GeoSOP głównie ze względu na ich dobre własności sorpcyjne radionuklidów i znikomą przepuszczalność. Charakteryzują się zdolnością do plastycznego zaciskania wyrobisk i odwiertów, ale poddane dużym naprężeniom zachowują się jak skały sprężysto-krucho, co ogranicza rozmiary składowiska. Za kryteria wstępne przyjęto grubość kompleksu jednorodnych skał ilastych co najmniej 200 m i grubość nadkładu około 300 m, brak znacznych zaburzeń tektonicznych i korzystne warunki hydrogeologiczne. W Polsce zwarte kompleksy skał ilastych występują na znacznym obszarze. Za najbardziej perspektywiczny uznano kompleks górnotriasowych skał ilastych, tak zwanych warstw gipsowych górnych, na monoklinie przedsudeckiej (Rys. 2). Dodatkowo zwrócono uwagę na kompleks górnosylurskich skał ilastych na wyniesieniu Łeby.

Warstwy gipsowe górne powstały 218 – 223 mln lat temu. Zbudowane są z różnokolorowych iłowców przewarstwionych mułowcami kwarcowymi. Sporadycznie spotyka się drobne warstewki (laminy) piaskowców. Cechą charakterystyczną jest obecność drobnych żyłek, a rzadziej soczewek anhydrytu lub gipsu. Stąd, myląc zresztą, nazwa całego zespołu skalnego. W strefie przystropowej warstw gipsowych

górnym występuje kilkumetrowa warstwa szarego anhydrytu, tzw. anhydryt stropowy. Bezpośrednio ponad warstwami gipsowymi górnymi występują iłowce lub mułowce młodsze wiekowo. Poniżej występuje kompleks piaskowców. Głównym składnikiem skał ilastych warstw gipsowych górnych jest illit oraz chloryt magnezowy, którym towarzyszy faza mieszanopaketowa illit/smektyt. Illit ma gorsze własności sorpcyjne od smektytu, który jest proponowany jako składnik inżynierskich barier bentonitowych wokół odpadu. Jednakże w polu termicznym wytwarzanym przez pojemniki z odpadem smektyty w bentonicie ulegną z czasem przemianie w illit. Własności sorpcyjne chlorytu są natomiast bardzo dobre, zwłaszcza dla aktynowców (U, Pu).

W oparciu o kryterium grubości kompleksu skał ilastych i skał nadkładu wytypowano dwa obszary perspektywiczne: Wieruszów-Praszka i Jarocin-Pogorzela. Obszar Wieruszów-Praszka położony jest w sąsiedztwie głównego zbiornika wód podziemnych i z tego względu nie może być rozważany jako miejsce dla budowy GeoSOP. Obszar Jarocin-Pogorzela znajduje się między Poznaniem i Kaliszem (Rys. 2). Warstwy gipsowe górne zalegają tam na głębokości od 475 – 554 m. Wytypowany obszar znajduje się na południowy-zachód od Jarocina i zajmuje powierzchnię około 380 km². Grubość warstw gipsowych górnych na tym obszarze zmienia się od 185 – 240 m. Nad nimi zalega kompleks skał mułowcowo-iłowcowych o grubości 290 – 331 m. Również skały trzeciorzędowe i czwartorzędowe, które od powierzchni terenu sięgają do głębokości 208 – 223 m w większości zbudowane są z różnych skał ilastych. Stwarza to korzystne warunki hydrogeologiczne. Zespół ekspertów z Państwowego Instytutu Geologicznego za najkorzystniejszą lokalizację dla GeoSOP uznał rejon w okolicy miejscowości Borzęciczki co gwarantuje oddalenie od stwier-

dzonych i hipotetycznych stref uskoko- wych, a zwłaszcza od potężnego rowu tektonicznego w okolicy Jarocina.

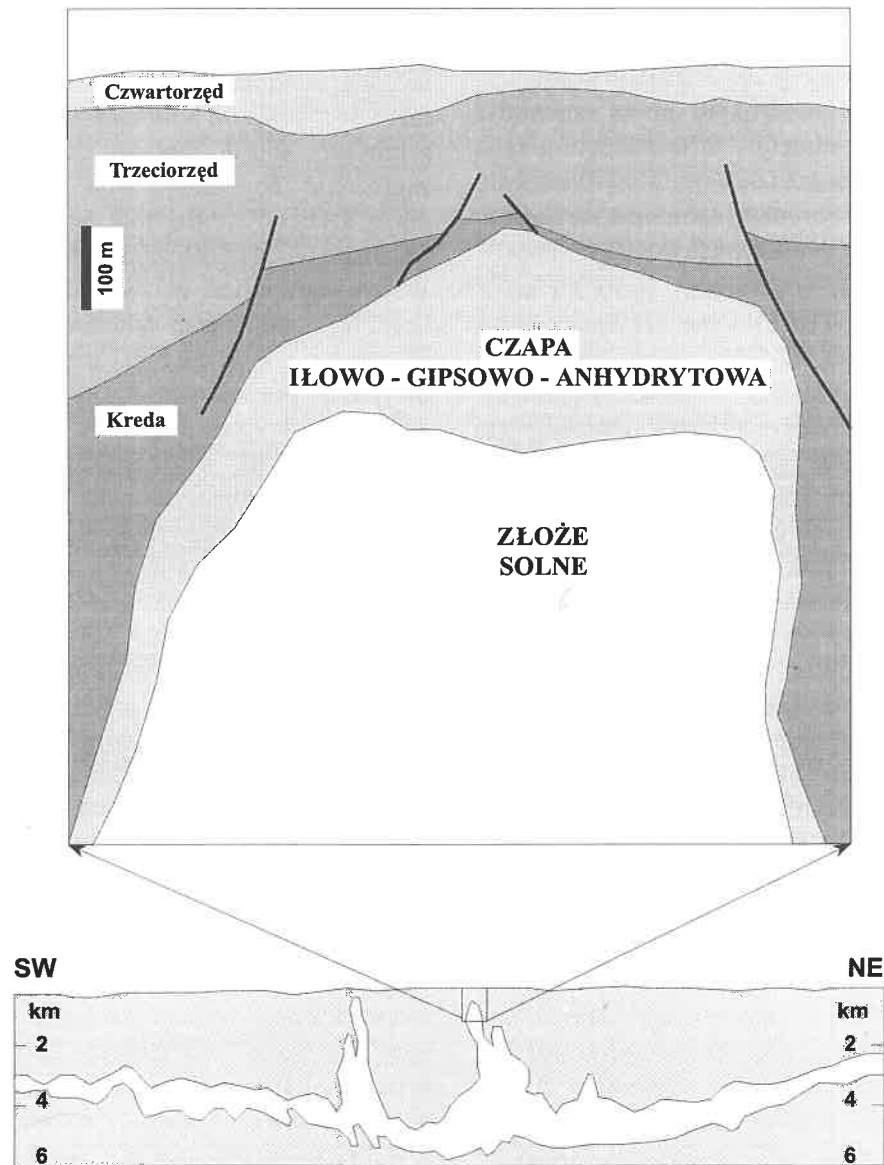
5. WYSADY SOLNE W CECHSZTYŃSKIEJ FORMACJI SOLONOŚNEJ

Sole kamienne uznane są za atrakcyjne medium dla składowania odpadów promieniotwórczych ze względu na ich korzystne własności reologiczne i dobrą przewodność cieplną. Natomiast podstawowym problemem decydującym o możliwości wykorzystania złóż soli do budowy GeoSOP, jest zagrożenie ze strony wód okalających złoża. Dlatego istotną rolę odgrywa przepuszczalność skał otaczających złoża solne. Warto wspomnieć, że ostatnio udzielono licencji pilotażowemu składowisku odpadów transuranowych w byłej kopalni pokładowych soli potasowych w pobliżu Carlsbad w stanie Nowy Meksyk, USA.

Z opracowań wykonanych w ramach SPR i z wcześniejszych badań wynika, że spośród struktur solnych występujących na obszarze Polski najbardziej perspektywiczne są wysady solne należące do cechsztyńskiej formacji solonośnej. Występuje ona na obszarze stanowiącym około dwie trzecie powierzchni Polski, czyli na przeważającej części Nizy Polskiego. Cechsztyńska formacja solonośna zbudowana jest z naprzemianległych zespołów warstw soli kamiennej z towarzyszącymi jej miejscami solami magnezu i potasu, gipsu, anhydrytu, dolomitu, wapienia i marglu. Formacja solonośna powstała w wyniku cyklicznych procesów osadzania się osadów w basenie morskim i odparowania (ewaporacji) wody morskiej około 250 mln lat temu, czyli w okresie górnego Permu zwanego cechsztynem. Każdy z cykli sedymentacji i odparowania utworzył odrębny zespół skalny zwany cyklotemem. Cechsztyńską formację solonośną dzieli się ze względu na wiek

cyklotemów na cztery piętra oznaczone od najstarszego do najmłodszego symbolami Z1 do Z4. W pełnym profilu formacji cechsztyńskiej seria solna zajmuje ponad 80%. Resztę stanowią skały ilaste lub ilasto-solne, tzw. zubry. Na przeważającym obszarze Niziu Polskiego skały solne cechsztyny zalegają w normalnym ułożeniu na głębokości kilku kilometrów (Rys. 3). Płytsze zaleganie, od 500 m do 2 km stwier-

dzono na monoklinie przedsudeckiej od okolic Nowej Soli do obszaru Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego, na wyniesieniu Łeby, tj. od okolic Łeby po Zatokę Pucką i bezpośrednio na północ od Gór Świętokrzyskich. Przez pewien czas rozważano nawet możliwość lokalizacji GeoSOP w pokładowej soli kamiennej w Legnicko-Głogowskim Okręgu Miedziowym. Jednakże duża lokalna aktywność



Rys. 3. Przekrój geologiczny przez cechsztyńską formację solonośną w Polsce (dolny rysunek wg Ślizowski i in., 1998) oraz przez wysad solny Damasławek (wg Szybista w Garlicki i in., 1998)

sejsmiczna tego terenu indukowana działalnością górniczą w kopalniach rud miedzi, a także zmienna grubość pokładów soli przemawiały przeciwko tej lokalizacji.

Skały solne zbliżają się ku powierzchni Ziemi na Nizu Polskim w tych miejscach, gdzie zostały one wyciśnięte w procesie zwanym halokinezą (Rys. 3). Ogólnie spiętrzenia mas solnych można podzielić na formy nie przebijające się przez skały nadkładu i wysady przebijające się poprzez skały nadkładu.

Za najbardziej odpowiadające kryteriom lokalizacji GeoSOP uznano wysady solne: Damasławek, Łanięta i południową część wysadu solnego Kłodawa (Rys. 2). Spełniają one podstawowe kryteria lokalizacji GeoSOP, a w szczególności występują na odpowiedniej głębokości (od 600 – 800 m do 1200 m poniżej powierzchni terenu), mają duże rozmiary (powierzchnia kilku km²). Należy podkreślić, że wysady solne nie są monolitami soli kamiennej. Mają one skomplikowaną budowę wewnętrzną. Warstwy solne występują naprzemianległe ze skałami niesolnymi i są silnie zdeformowane, najczęściej w postaci fałdów o amplitudzie znacznie większej od ich długości.

Wysad solny Damasławek znajduje się w pobliżu Żnina na południowy-wschód od Bydgoszczy (Rys. 2). Ma on kształt słupa o przekroju eliptycznym o powierzchni około 13 km². Średnia głębokość zalegania zwierciadła solnego wynosi 470 m poniżej powierzchni terenu (p.p.t.). Na zwierciadle solnym spoczywa czapa iłowo-gipsowo-anhydrytowa o średniej grubości 200 m (Rys. 3). Sól kamienna występująca w wysadzie jest grubokrystaliczna z gniazdami soli potasowo-magnezowej oraz gniazdami anhydrytu. Zespół badaczy z AGH uważa, że najlepsze własności z punktu widzenia lokalizacji GeoSOP mają sole piętra Z2, które tworzą gruby kompleks jednorodnych soli kamiennych. Składowisko można by zlokalizować na głębokości poniżej 800 m.

Sąsiadujące z wysadem skały kredy górnej mają duże znaczenie dla określenia zagrożeń wodnych dla ewentualnego składowiska. Są to bowiem zawadzone piaskowce i piaski. Również stosunki wodne w czapie iłasto-gipsowo-anhydrytowej wymagają dalszego wyjaśnienia.

Wysad solny „Kłodawa – część południowa” należy do dużej struktury solnej ciągnącej się na długości 63 km od Izbicy Kujawskiej do okolic Łęczycy. W środkowej części wysadu Kłodawa zlokalizowana jest czynna głębiniowa kopalnia soli, która ma zakończyć swoją działalność w roku 2020. Stąd o budowie wewnętrznej wysadu w części południowej wnioskuje się przez analogię do znakomicie rozpoznanej części środkowej. Wysad Kłodawa – część południowa ma kształt grzbietu o długości 7,5 km i szerokości do 2 km. Zwierciadło solne na obszarze typowanym jako miejsce dla GeoSOP zalega na głębokości od dwustu-kilkudziesięciu metrów do ponad 300 m. p.p.t. Ponad zwierciadłem solnym zalega wodonośna czapa gipsowa i wodonośne skały jurajskie i trzeciorzędowe. Przypuszczalnie warunki hydrogeologiczne są zbliżone do tych, które są obserwowane w otoczeniu kopalni „Kłodawa”. Należy się spodziewać podobnych zagrożeń wodnych, zagrożeń wyrzutami gazów i skał co w kopalni Kłodawa. Sąsiedztwo obszaru górniczego kopalni Kłodawa nie jest istotnym problemem. Przewiduje się, że wyrobiska składowiska znajdowałyby się w odległości 2 km od wyrobisk eksploatacyjnych kopalni „Kłodawa”. Składowisko można by zlokalizować na głębokościach od 600 m do 1000 m.

Wysad solny Łanięta znajduje się na równinie kutnowskiej na obszarze gminy Łanięta. Jako jedyny spośród opisywanych tutaj wysadów został on rozpoznany w stopniu umożliwiającym projektowanie podziemnej kopalni soli kamiennej. Stanowi on bowiem rezerwowe złożo soli kamiennej, którego eksploatacja mogłaby się roz-

począć po zakończeniu wydobywania w kopalni „Kłodawa”. Z tego względu dobrze zostały rozpoznane potencjalne zagrożenia wodne ze strony skał otaczających. Zwracano uwagę na możliwość występowania kurzawek w skałach trzeciorzędowych w nadkładzie wysadu. Wysad ma kształt słupa o przekroju kołowym i powierzchni około 8,5 km². Zwierciadło solne występuje na głębokości 280 m. p.p.t. i dlatego składowisko można by ulokować na głębokości pomiędzy 600 i 1000 m. Plany gospodarcze względem wysadu Łanięta ograniczają jego użyteczność jako potencjalnej lokalizacji dla GeoSOP.

6. PODSUMOWANIE

Spośród czterech głównych etapów procesu wyboru lokalizacji głębokiego składowiska odpadów promieniotwórczych w Polsce zrealizowano etap pierwszy, tj. etap opracowań materiałów archiwalnych i wstępnego wyboru miejsc perspektywicznych.

Na podstawie wszechstronnej i szczegółowej (na miarę stanu rozpoznania) analizy materiałów archiwalnych za obszary perspektywiczne dla budowy geologicznego składowiska odpadów promieniotwórczych w Polsce uznano wysady solne: Da-

masławek, Kłodawa – część południowa i Łanięta oraz kompleks skał ilastych koło Jarocina. Biorąc pod uwagę aktualne plany zagospodarowania wysadu Łanięta dla potrzeb górnictwa soli kamiennej oraz wystarczające, na tym etapie prac lokalizacyjnych, rozpoznanie wysadu „Kłodawa – część południowa”, do uzupełniających badań terenowych wytypowano wysad solny Damasławek. W trzecim etapie SPR zostaną wykonane badania geofizyczne w celu rozpoznania budowy czapy iłowo-gipsowo-anhydrytowej wysadu Damasławek. Znajomość budowy wewnętrznej czapy pozwoli m.in. na określenie jej grubości, jednorodności, stopnia zawodnienia, stwierdzenie potencjalnych dróg migracji wód podziemnych. Są to istotne czynniki mogące wpłynąć na decyzję w sprawie dalszego postępowania względem wysadu Damasławek. W celu lepszego rozpoznania kompleksu skał ilastych w rejonie Jarocina-Pogorzeli planuje się wykonanie wstępnych badań geofizycznych i innych, w tym modelowania warunków hydrogeologicznych. Na podstawie tych badań podjęta zostanie decyzja co do dalszego postępowania w stosunku do perspektywicznych lokalizacji dla GeoSOP.

MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

1. *Garlicki A. i zespół* (1997) Uzupełniające rozpoznanie wysadu solnego Damasławek. Etap I. Akademia Górniczo-Hutnicza. Kraków.
2. *Garlicki A. i zespół* (1998) Uzupełniające rozpoznanie wysadu solnego Damasławek. Etap II. Akademia Górniczo-Hutnicza. Kraków.
3. *Stachowiak A. i zespół* (1998) Uzupełniające studium regionalne złóż surowców skalnych – masywy skał magmowych i wielkie kompleksy skał ilastych. Państwowy Instytut Geologiczny. Wrocław.
4. *Ślizowski K. i zespół* (1996) Ocena możliwości składowania odpadów promieniotwórczych nisko-, średnio- i wysokoaktywnych w wyrobiskach górniczych ze szczególnym uwzględnieniem kopalni soli „Kłodawa” oraz w dotychczasowych nie zagospodarowanych złożach i strukturach skalnych (maszynopis). Centrum Podst. Problemów Gosp. Sur. Miner. i Energ. PAN, Kraków.
5. *Ślizowski K. i zespół* (1998) Analiza materiałów archiwalnych dotyczących struktur skalnych na Niżu Polskim pod kątem przydatności do lokalizacji głębokiego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych (SOP). Temat nr 33 (C-2) 97. Centrum Podst. Problemów Gosp. Sur. Miner. i Energ. PAN, Kraków.
6. *Włodarski J.* (1995) Strategia gospodarki odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym w Polsce na tle rozwiązań przyjętych w niektórych krajach europejskich. Bezpieczeństwo Jądrowe i Ochrona Radiologiczna. Biul Inf. PAA, 22/95.

Notka o autorze

Janusz Janeczek – prof. UŚ, dr hab., doradca Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki ds. składowania odpadów promieniotwórczych, profesor mineralogii w Uniwersytecie Śląskim.

ORGANIZACJE ODPOWIEDZIALNE ZA POSTĘPOWANIE Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI W WYBRANYCH KRAJACH WSPÓLNOTY EUROPEJSKIEJ

Andrzej Cholerzyński

WSTĘP

W krajach o rozwiniętej technice jądrowej – dotyczy to zarówno zastosowań substancji promieniotwórczych, jak i energetyki – powstały wyspecjalizowane organizacje (Agencje) odpowiedzialne za bezpieczne dla ludzi i środowiska postępowanie z odpadami promieniotwórczymi (od momentu ich powstania do ostatecznego składowania). Ich obecne struktury, zakresy działania i odpowiedzialności ukształtowały się historycznie, głównie w wyniku zmieniających się uregulowań prawnych danego kraju. Wszędzie odbywało się to przy znacznym zaangażowaniu rządów i parlamentów poszczególnych państw, zwłaszcza w odniesieniu do spraw bezpieczeństwa oraz finansowania działalności związanych z unieszkodliwianiem i składowaniem odpadów promieniotwórczych.

W krajach Europy Zachodniej wytworzył się już niemalże standard, że producenci odpadów promieniotwórczych ponoszą nie tylko bieżące koszty ich unieszkodliwiania i składowania, ale również i te przewidywane w związku z likwidacją obiektów jądrowych oraz nadzorem w okresie po zamknięciu składowiska. Tworzone są specjalne fundusze, które będą w takich sytuacjach uruchamiane. Stanowią one swego rodzaju

polisę ubezpieczeniową dla przyszłych pokoleń. Ze względu na wielkość tych funduszy oraz długi okres ich gromadzenia wymagają one nadzoru państwowego.

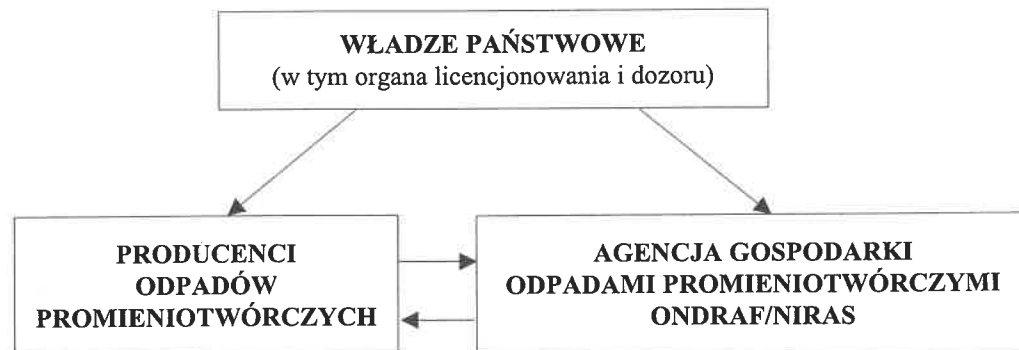
W prezentowanym materiale przedstawiono funkcjonowanie Agencji odpowiedzialnych za unieszkodliwianie i składowanie odpadów promieniotwórczych w wybranych krajach Europy Zachodniej (Belgia, Francja, Szwecja, Niemcy, Hiszpania).

PRZEGLĄD ORGANIZACJI W WYBRANYCH KRAJACH EUROPEJSKICH ODPOWIEDZIALNYCH ZA GOSPODARKĘ ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI

• BELGIA

W Belgii obowiązuje scentralizowany system gospodarki odpadami promieniotwórczymi. Obrazuje to niżej przedstawiony schemat:

Agencja Gospodarki Odpadami Promieniotwórczymi ONDRAF/NIRAS (Organisme national des déchets radioactifs et des matières fissiles/Nationale Inselling voor het Beheer van Radioactief Afval en Splijt-



AGENCJE ODPOWIEDZIALNE ZA POSTĘPOWANIE Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI W KRAJACH EUROPY ZACHODNIEJ

	Kraj	Agencja	Zakres odpowiedzialności			
			Przetwarzanie	Transport	Składowanie	Składowanie ostateczne
1	I. Eksploatujący EJ: Belgia	ONDRAF/ NIRAS – państwowa – data powstania 1980/81	ONDRAF/ NIRAS Producenci odpadów	ONDRAF/ NIRAS	ONDRAF/ NIRAS	ONDRAF/ NIRAS
2	Niemcy	BfS – państwowa (federalna) – data powstania 1976/89	Producenci odpadów	Przedsiębiorstwa komercyjne	Przedsiębiorstwa komercyjne i/lub centrum federalne	DBE
3	Francja	ANDRA – państwowa – data powstania 1979	Producenci odpadów	ANDRA	Przedsiębiorstwa	ANDRA
4	Hiszpania	ENRESA – państwowa – data powstania 1984	ENRESA	ENRESA	ENRESA	ANRESA
5	Włochy	NUCLECO – państwowa/ prywatna – data powstania 1984	Producenci odpadów	Przedsiębiorstwa komercyjne	NUCLECO	–
6	Holandia	COVRA – prywatna – data powstania 1982	COVRA (tylko LILW)	COVRA (tylko LILW)	COVRA	–
7	W. Brytania	UK NIREX Ltd – prywatna – data powstania 1982/85	Producenci odpadów	Producenci odpadów	Producenci odpadów	UK NIREX Ltd (tylko LILW i alfa)
8	II. Bez EJ: Dania	Laboratorium Riso, na podstawie porozumienia z Narodową Służbą Zdrowia				
9	Grecja	Różne ministerstwa we współpracy z Komisją Energii Atomowej i Centrum Naukowym Demokritos				
10	Irlandia	Zarząd Energii Atomowej				
11	Portugalia	Departament Ochrony Radiologicznej Narodowego Laboratorium Energii i Technologii Przemysłowej				

Oznaczenia:

- ANDRA – Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs
- BfS – Bundesamt für Strahlenschutz
- COVRA – Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval
- DBE – Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH.
- ENRESA – Empresa Nacional de Residuos Radioactivos
- NIREX – Nuclear Industry Radioactive Waste Executive
- NUCLECO – Nucleare-Ecologia
- ONDRAF/NIRAS – Organisme national des déchets radioactifs et des matières fissiles / Nationale Inselling voor het Beheer van Radioactief Afval en Splijtstoffen

stoffen) powstała w 1980 roku. Działa pod nadzorem ministra odpowiedzialnego za gospodarkę i energetykę.

Jest ona państwowym przedsiębiorstwem posiadającym osobowość prawną. Status państwowy ONDRAF/NIRAS ma zapewnić, że rozwijane i stosowane metody długoterminowej gospodarki odpadami promieniotwórczymi gwarantują bezpieczeństwo ludności i środowisku niezależnie od uwarunkowań społecznych i ekonomicznych.

Agencją zarządza Rada Zarządzająca, której członkowie są powołani przez Radę Ministrów, na wniosek Ministra Gospodarki. Przewodniczący Rady i dwaj jego zastępcy są powołani przez Króla. Przewodniczący, wiceprzewodniczący i członkowie Rady nie mogą być zatrudnieni w firmach, które korzystają z usług ONDRAF/NIRAS ani w firmach, które są dostawcami urządzeń lub usług dla Agencji. Przewodniczący i wiceprzewodniczący nie mogą pełnić wysokich funkcji politycznych i państwowych.

Agencja ONDRAF/NIRAS wykonuje swoje zadania sama bezpośrednio lub zlecając ich wykonanie podwykonawcom, albo też przez udział w subsydiowanych przedsiębiorstwach.

Działalność o charakterze przemysłowym jest zlecana wyspecjalizowanym podwykonawcom:

- transport odpadów, jeśli nie jest zapewniony przez producenta, jest wykonywany przez wyspecjalizowane przedsiębiorstwo transportu jądrowego, posiadające odpowiednie uprawnienia,
- przetwarzanie, zestalanie, opakowywanie i składowanie czasowe odpadów zlecono organizacji BELGOPROCESS,
- badania techniczne oraz prace badawczo-rozwojowe prowadzi dla ONDRAF/NIRAS firma BELGATOM oraz ośrodek badawczy CEN/SCK w Mol.

Zgodnie z Dekretem Królewskim z 1981/1991 r. zakresy odpowiedzialności

w postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi są następujące:

- producent odpadów musi być zarejestrowany w ONDRAF/NIRAS i musi mieć zawarte porozumienie z Agencją dotyczące postępowania z odpadami oraz uprawnień i obowiązków każdej ze stron,
- producent odpadów jest odpowiedzialny za postępowanie z nimi tak długo, dopóki znajdują się one tam, gdzie powstały,
- urządzenia używane przez producenta odpadów w procesie postępowania z nimi muszą być uzgodnione z Agencją,
- proces postępowania i ewentualnego przetwarzania odpadów w miejscu ich powstawania musi spełniać kryteria określone przez Agencję,
- odbiór odpadów od producenta do Agencji musi być przedmiotem umowy, w której zdefiniowane zostaną warunki finansowe i techniczne, a także aspekty odpowiedzialności.

Zasady finansowania ONDRAF/NIRAS, zgodnie z Dekretem Królewskim, oparte są na następujących zasadach:

- Agencja wykonuje i finansuje swoje zadania zgodnie z cennikiem usług,
- koszty unieszkodliwiania odpadów ponoszą ich producenci; Agencja nie jest dotowana przez Państwo,
- partycypacja w całkowitych kosztach unieszkodliwiania jest zróżnicowana i jest korzystna dla małych producentów (medycyna, nauka).

• FRANCJA

We Francji odpowiedzialność za bezpieczeństwo jądrowe spoczywa na rządzie.

Gospodarka odpadami promieniotwórczymi podlega tam różnym ministrom:

- Ministrowi Przemysłu i Ochrony Środowiska w zakresie bezpieczeństwa jądrowego (prewencji awaryjnej i ograniczania skutków awarii), a także zapew-

nienia normalnej eksploatacji instalacji jądrowych. Odpowiedzialność ta jest realizowana przez Dyrektoriat Bezpieczeństwa Instalacji Jądrowych (DSIN).

Głównymi zadaniami DSIN są:

- przygotowanie i badanie funkcjonowania uregulowań technicznych;
 - wdrażanie procedur licencjonowania instalacji jądrowych;
 - organizowanie i wdrażanie nadzoru nad instalacjami drogą inspekcji;
 - przygotowywanie zorganizowania planów postępowania awaryjnego tak, aby mogły one być wdrożone w razie potrzeby. DSIN korzysta ze wsparcia technicznego i z ekspertyz Instytutu Bezpieczeństwa Jądrowego i Ochrony Radiologicznej (IPSN), który jest częścią Komisarjatu Energii Atomowej (CEA). DSIN wydaje także opinie i rekomendacje dla Stałego Komitetu ekspertów.
- Ministrowi Zdrowia w zakresie ochrony zdrowia personelu i ludności, co jest realizowane przez Biuro Ochrony przed Promieniowaniem Jonizującym (OPRI). OPRI jest odpowiedzialne za formułowanie norm ochrony radiologicznej i sprawdzanie, czy są one przestrzegane w odniesieniu do pracowników elektrowni jądrowych i w stosunku do ludności. OPRI wykorzystuje sieć stacji pomiarowych, które monitorują w sposób ciągły uwolnienia z elektrowni jądrowych.
 - Ministrowi Transportu w zakresie bezpieczeństwa transportu odpadów.
 - Ministrowi Spraw Wewnętrznych w zakresie podejmowania akcji w sytuacjach awaryjnych.

W 1979 roku powołano Agencję Gospodarki Odpadami Promieniotwórczymi ANDRA jako oddział w Komisarjacie Energii Atomowej. Na podstawie ustawy z grudnia 1991 r. Państwowa Agencja Gospodarki Odpadami Promieniotwórczymi (ANDRA) jest niezależnym organizmem.

ANDRA jest państwowym przedsiębiorstwem przemysłowym i handlowym, podlegającym nadzorowi wyżej wspomnianych ministrów odpowiedzialnych za przemysł, środowisko i badania naukowe. ANDRA jest odpowiedzialna za postępowanie z odpadami promieniotwórczymi, a w szczególności za:

- wspieranie programów badań dotyczących postępowania z odpadami promieniotwórczymi i udział w ich realizacji,
- eksploatację składowisk ostatecznych odpadów bądź bezpośrednio, bądź za pomocą trzecich organizmów wykonujących to w jej imieniu,
- projektowanie, lokalizację i budowę nowych składowisk, ich eksploatację aż do ich zakończenia, a także za budowę podziemnych laboratoriów w celu badania głębokich formacji geologicznych,
- opracowywanie metod zestalania i opakowywania odpadów oraz ich składowania,
- inwentaryzację odpadów promieniotwórczych w kraju.

ANDRA jest kierowana przez Dyrektora Generalnego powołanego przez rząd. Dyrektor odpowiada za zarządzanie Agencją. Podlegają mu: Sekretarz Generalny odpowiedzialny za oddział prawny i finansowy, Departament Komunikowania, Departament Kadr, Departament Spraw Zagranicznych i cztery departamenty techniczne: Bezpieczeństwa, Zapewnienia Jakości, Badań Naukowych, Projektów Technicznych oraz trzy oddziały techniczne: Drobnych Producentów (odpadów), Pakowania Odpadów, Składowania Powierzchniowego.

W zakresie spełniania warunków bezpieczeństwa jądrowego ANDRA jest kontrolowana przez Dyrektoriat Bezpieczeństwa Instalacji Jądrowych (DSIN), wspierany przez Instytut Bezpieczeństwa Jądrowego i Ochrony Radiologicznej (IPSN) i przez Stały Komitet Doradczy ds. Odpadów Promieniotwórczych.

Koszty unieszkodliwiania, transportu i składowania odpadów promieniotwórczych ponosi ich producent:

- płacąc za każde opakowanie w wysokości zależnej od warunków i miejsca składowania,
- wnosząc przedpłaty finansujące programy badawcze i budowę nowych składowisk według indywidualnie określonego udziału w tych kosztach, opartego na długoterminowych przewidywaniach. W każdym przypadku metoda finansowania jest określana w kontrakcie pomiędzy ANDRA i producentem odpadów.

• HISZPANIA

Na podstawie Królewskiego Dekretu z 1984 roku odpowiedzialność za unieszkodliwianie wszystkich odpadów promieniotwórczych powstałych w Hiszpanii związana jest z państwową organizacją Empresa Nacional de Residuos Radioactivos, S.A. (ENRESA). Działalność ENRESA mieści się w ramach wyznaczonych prawem oraz w planach dotyczących odpadów promieniotwórczych (General Radioactive Waste Plans – GRWPS), które okresowo zatwierdzane są przez rząd. Celem opracowywanych planów jest ochrona ludzi przed potencjalnym ryzykiem związanym z odpadami promieniotwórczymi poprzez przyjmowanie rozwiązań najlepiej temu zadaniu odpowiadających.

Mimo, że ENRESA jest agencją odpowiedzialną za całość działań związanych z unieszkodliwianiem i składowaniem odpadów promieniotwórczych, współpracuje ona z wieloma przedsiębiorstwami, placówkami naukowymi, uniwersytetami na zasadzie zleceń czy kontraktów, z zachowaniem pełnego nadzoru i kontroli.

Zakres kompetencji i odpowiedzialności ENRESA:

- przetwarzanie i zestalanie odpadów promieniotwórczych,

- poszukiwania lokalizacyjne, projektowanie, budowa oraz eksploatacja składowisk okresowych i ostatecznych,
- likwidacja obiektów jądrowych,
- opracowanie systemu gromadzenia, przesyłania oraz transportu odpadów promieniotwórczych,
- interwencja w sytuacjach awaryjnych,
- określanie warunków bezpieczeństwa związanego z kopalnictwem, jeżeli zajdzie taka potrzeba,
- prowadzenie analiz technicznych oraz finansowo-ekonomicznych w celu określenia odpowiedniej polityki państwa,
- działalność związana z funkcjonowaniem przedsiębiorstw kooperujących. Kontrolę działalności ENRESA sprawuje Ministerstwo Przemysłu i Energii.

Podstawowa zasada finansowania działalności związanej z unieszkodliwianiem i składowaniem odpadów promieniotwórczych jest taka, że wszystkie koszty ponosi ich producent. Przy czym rozróżnia się dwa schematy postępowania: jeden związany jest z elektrowniami jądrowymi, drugi z produkcją i zastosowaniem izotopów promieniotwórczych. W pierwszym przypadku koszty unieszkodliwiania odpadów wliczane są w cenę energii elektrycznej, w drugim przypadku płacą klienci producenta odpadów.

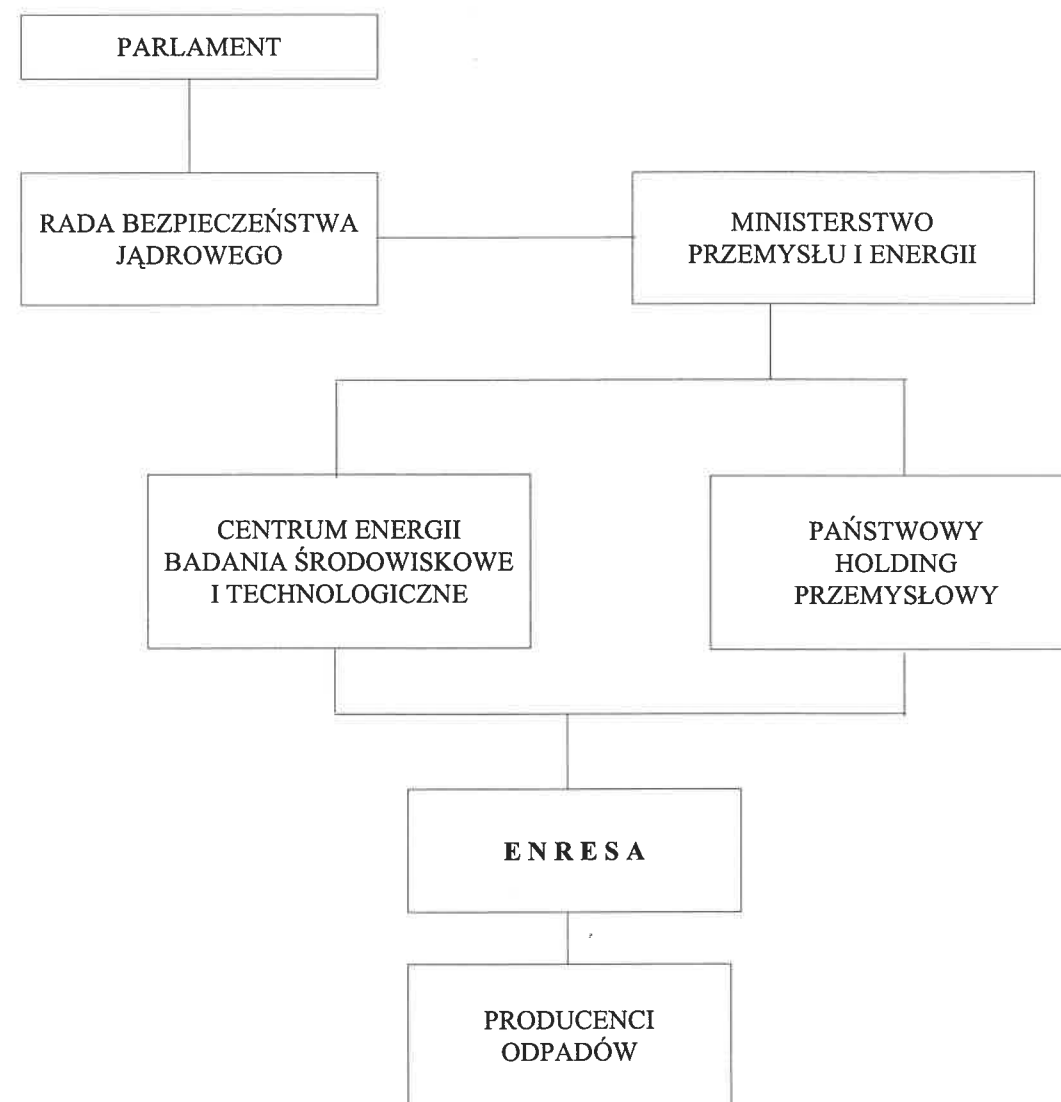
W 1996 roku wprowadzono zmianę do ustawy o utworzeniu ENRESA, umożliwiającą gromadzenie środków (funduszy) na prace związane z likwidacją obiektów elektrowni jądrowej i unieszkodliwianiem odpadów promieniotwórczych, które wtedy powstaną.

• NIEMCY

Jeden z podstawowych aktów prawnych Niemiec dotyczący unieszkodliwiania i składowania odpadów promieniotwórczych, Ustawa o Energii Atomowej, stanowi, że:

- producenci odpadów promieniotwórczych są odpowiedzialni za ich unieszkodliwianie i ostateczne składowanie,

Usytuowanie ENRESA przedstawiono na schemacie poniżej.



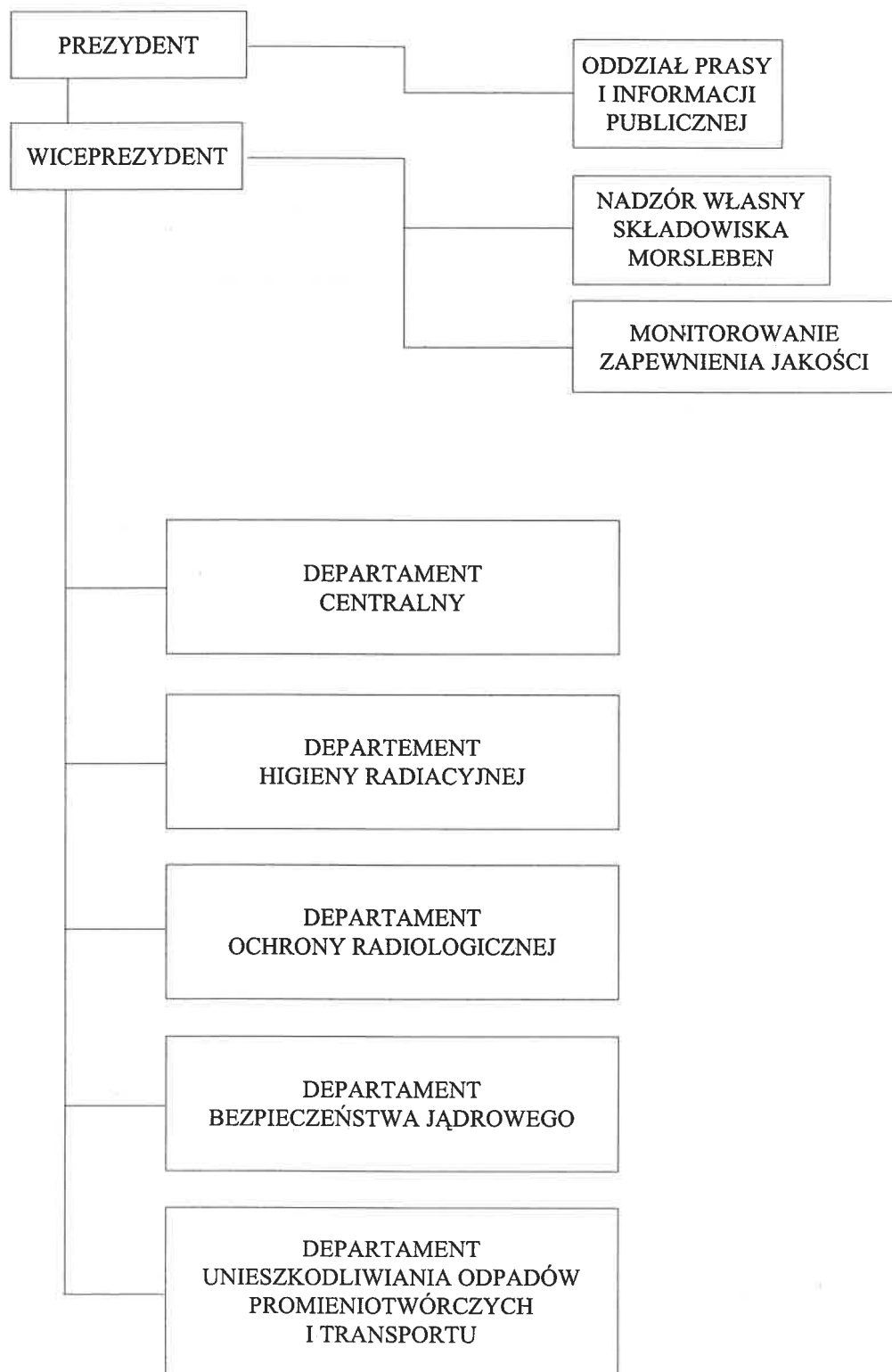
- producenci odpadów promieniotwórczych mają obowiązek dostarczenia ich do składowisk lokalnych lub federalnych,
- władze lokalne mają obowiązek gromadzenia odpadów, a Rząd Federalny ma obowiązek zapewnienia ostatecznego ich składowania.

Federalne Biuro Ochrony Radiologicznej (Bundesamt für Strahlenschutz, BfS) działające z upoważnienia Rządu Federalnego po-

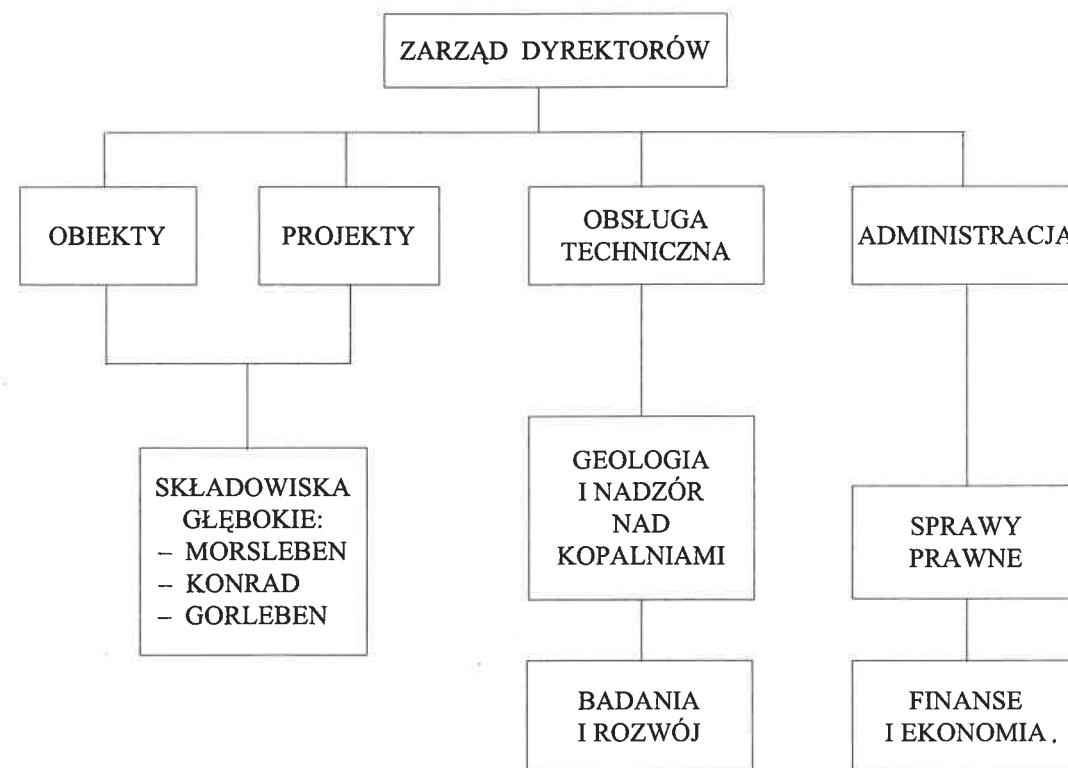
nosi odpowiedzialność za bezpieczną eksploatację federalnych obiektów składowisk.

BfS powierzono również sprawy bezpieczeństwa paliwa jądrowego, przyznawanie licencji na transport paliwa jądrowego oraz źródeł o dużych aktywnościach. BfS powierzyło projektowanie i eksploatację składowisk prywatnej spółce – Niemieckiemu Przedsiębiorstwu Projektowania i Eksploatacji Składowisk Odpadów (Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH – DBE).

Organizacja BfS



Organizacja DBF



Na podstawie porozumień i umów DBE, w ścisłej współpracy z BfS, zajmuje się eksploatacją składowiska ostatecznego Morsleben, projektowaniem Gorleben, działalnością kopalni Konrad i pracami związanymi z uzyskaniem przez nią licencji na odpady nie generujące ciepła.

BfS jest kierowane przez Prezydenta mianowanego przez Ministra Środowiska, Ochrony Przyrody i Bezpieczeństwa Jądowego.

DBE jest zarządzane przez Zarząd Dyrektorów z dwoma Dyrektorami Zarządzającymi odpowiedzialnymi za sprawy technologii, eksploatacji, administracji oraz za finanse. Zarząd Dyrektorów zdaje sprawozdanie ze swojej działalności Radzie Nadzorczej składającej się z 15 członków, 10 reprezentujących Rząd Federalny i prywatnych udziałowców, 5 reprezentujących zespół DBE.

Strukturę organizacyjną BfS tworzą departament centralny i cztery departamenty

naukowe. Jeden z nich jest odpowiedzialny za postępowanie z odpadami i transport. Ten departament ma trzy działy do spraw: przedsięwzięć związanych z postępowaniem z odpadami i składowiskami, bezpieczeństwa składowisk odpadów, cyklu paliwowego, transportu i magazynowania odpadów promieniotwórczych.

Strukturę korporacji DBE stanowią dwie gałęzie do spraw administracyjnych i technicznych. Techniczna gałąź jest tworzona przez sześć działów: dział projektu Gorleben, projektu Konrad, projektu Morsleben, dział eksploatacji Konrad, dział eksploatacji, technologii i rozwoju Morsleben.

Władzą wydającą licencję związaną z Ustawą o Energii Atomowej jest Minister Państwa Federacyjnego, odpowiedzialny za zagrożenia środowiska na danym terenie. Niezależnie od tego Federalny Minister Środowiska, Ochrony Przyrody i Bezpieczeństwa Jądowego ma możliwości prawne

wpływania na władze lokalne, aby przyspieszyć procedury uzyskiwania zezwolenia. W odniesieniu do Morsleben władzą wydającą zezwolenie jest Minister Rolnictwa, Planowania Przestrzennego i Środowiska.

W związku z podwójnym systemem licencjonowania i nakładaniem się nadzoru ze strony górnictwa i instytucji jądrowych podjęto działania w celu uczynienia procesu licencjonowania bardziej efektywnym.

Podstawowa zasada rządząca finansowaniem działalności związanej z postępowaniem z odpadami promieniotwórczymi jest taka, że producenci pokrywają pełne koszty bezpiecznego unieszkodliwiania i składowania odpadów promieniotwórczych.

Zasadniczym elementem niemieckiego systemu opłat za unieszkodliwianie i składowanie odpadów promieniotwórczych są koszty ponoszone przez ich producentów na przyszłe ostateczne składowisko (Rozporządzenie w sprawie Przedpłat na Ostateczne Składowisko).

• SZWECJA

Od 1997 roku Szwedzkie Przedsiębiorstwo Gospodarki Paliwem Jądrowym i Odpadami Promieniotwórczymi (SKB-Svensk Kärnbränslehantering AB) odpowiada za rozwój i wdrażanie zintegrowanych programów dotyczących postępowania z odpadami promieniotwórczymi.

Ministerstwo Ochrony Środowiska i Zasobów Naturalnych ponosi ogólną odpowiedzialność za zagadnienia dotyczące bezpiecznego użytkowania instalacji i urządzeń jądrowych, oraz za ochronę radiologiczną tych instalacji.

Szwedzka Państwowa Rada Odpadów Promieniotwórczych (KASAM) jest naukowym organem doradczym rządu. Jednym z jej zadań jest przysyłanie co trzy lata rządowi raportu o stanie wiedzy odnośnie odpadów promieniotwórczych.

Szwedzki Instytut Ochrony Radiologicznej (SSI), który opracowuje raporty dla Ministerstwa Ochrony Środowiska i Zasobów

Naturalnych, jest odpowiedzialny za koordynację polityki w zakresie ochrony przed promieniowaniem osób i środowiska. SSI wydaje także zarządzenia regulujące sprawę ochrony przed promieniowaniem.

Szwedzki Inspektorat Energetyki Jądrowej (SKI) dysponuje środkami, z których finansuje gospodarkę i składowanie odpadów jądrowych od roku 1996, kiedy to weszły w życie nowe przepisy odnośnie tej kwestii. Od roku 1996 odpowiedzialność za gospodarkę funduszem rezerwowym została przeniesiona na nową Agencję zwaną Funduszem Odpadów Jądrowych. W skład organu zarządzającego funduszem wchodzi przedstawiciele właścicieli elektrowni jądrowych.

Szwedzki Inspektorat Energetyki Jądrowej (SKI) i Szwedzki Instytut Ochrony Radiologicznej (SSI) są organami, które nadzorują działalność SKB i oceniają bezpieczeństwo eksploatacji elektrowni i postępowania z odpadami promieniotwórczymi.

Ustawa o Działalności Jądrowej stanowi, że przemysł energetyczny ponosi całkowitą odpowiedzialność za unieszkodliwianie i składowanie odpadów jądrowych w sposób bezpieczny.

W Szwecji istnieją cztery przedsiębiorstwa energetyki jądrowej: Grupa Forsmarks, OKG-SA, Vattenfall-SA i Barsbäck-SA. Przedsiębiorstwa te są zobowiązane prawnie do unieszkodliwiania i składowania odpadów. W tym celu powołały one wspólnie przedsiębiorstwo SKB-AB – spółkę akcyjną (Svensk Kärnbränslehantering Aktieföretag).

SKB jest odpowiedzialne za to, aby odpady z energetyki jądrowej, a także medycyny, przemysłu i badań naukowych były unieszkodliwiane i składowane w sposób bezpieczny dla ludzi i środowiska. W skład SKB wchodzi trzy departamenty: rozwojowy, głębokiego składowiska i urządzeń (instalacji), oraz zespoły: obsługi, bezpieczeństwa jądrowego, zapewnienia jakości, administracji i finansów, informacji publicznej, gospodarki odpadami i zaopatrzenia w paliwo jądrowe.

SKB, w imieniu przedsiębiorstw energetyki jądrowej, opracowuje roczną kalkulację kosztów wszystkich przedsięwzięć związanych z unieszkodliwianiem i składowaniem odpadów promieniotwórczych oraz wypalonym paliwem jądrowym pochodzącym z obiektów energetyki jądrowej. Zestawienia kosztów są przysyłane do Inspektoratu Energetyki Jądrowej (SKI), który rekomenduje rządowi, jakie koszty gospodarki i składowania odpadów z obiektów energetyki powinny być finansowane przez właścicieli reaktorów. Ustawa finansowa określa tylko, które koszty są przypisywane do gospodarki i składowania wypalonego paliwa jądrowego oraz odpadów pochodzących z demontażu i likwidacji reaktorów. Plan finansowo-rzeczowy SKB obejmuje także odpady pochodzące z eksploatacji obiektów energetyki jądrowej, a także wszystkich szwedzkich odpadów promieniotwórczych głównie ze Studsvik. Odpady te stanowią parę procent całkowitej ich ilości.

W końcu roku 1995 parlament szwedzki przyjął uzupełnienie do ustawy finansowej, które uczyniło system bardziej bezpiecznym. Podkreśla się, że właściciele elektrowni są odpowiedzialni za ponoszenie całkowitych kosztów gwarantujących bezpieczeństwo, jeśli przyszłe koszty przekroczą fundusz rezerwowany, albo jeśli elektrownie jądrowe zostaną wyłączone wcześniej, niż po 25 latach eksploatacji, lub też jeśli aktualne koszty będą wyższe od oczekiwanych.

MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

1. Praca zbiorowa „Opracowanie zgodnego ze standardami europejskimi systemu organizacyjnego gospodarki odpadami promieniotwórczymi w Polsce”. Opracowanie ATOMENERGOSERVICE Sp. z o.o. wykonane na zlecenie PAA, SPA-PAA 10-01-01, Warszawa 1992.
2. Dokumenty nie publikowane.

Notka o autorze

Andrzej Cholerzyński – mgr inż. chemik, zastępca dyrektora Zakładu Doświadczalnego Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych Instytutu Energii Atomowej w Świerku.

PODSUMOWANIE

W krajach Europy Zachodniej zostały utworzone, na podstawie decyzji rządowych lub parlamentów, Agencje odpowiedzialne za gospodarkę odpadami promieniotwórczymi. Są to organizacje państwowe, prywatne lub państwowo-prywatne. Zajmują się one całością działalności związanych z unieszkodliwianiem i składowaniem odpadów promieniotwórczych, tak, jak to ma miejsce w przypadku np. Belgii, Holandii i Hiszpanii, lub tylko w części, np. Niemcy, Francja, Włochy, W. Brytania.

Belgia, Francja, Hiszpania posiadają Agencje, które są instytucjami państwowymi. W Holandii, Szwecji i W. Brytanii unieszkodliwianiem i składowaniem odpadów promieniotwórczych zajmują się wyłącznie instytucje prywatne.

Nie ma, zatem, jednego uniwersalnego modelu gospodarki odpadami promieniotwórczymi, który mógłby być wzorcem dla ewentualnych przyszłych rozwiązań w Polsce.

Krajem, w którym model gospodarki odpadami promieniotwórczymi odpowiadałby warunkom polskim, może być Belgia. W Belgii całą gospodarką odpadami zajmuje się instytucja państwowa, a producenci odpadów ponoszą koszty ich unieszkodliwiania i składowania. Przy czym wielcy producenci pokrywają pełne koszty gospodarki odpadami zaś drobni producenci płacą według taryfy corocznie zmienianej na podstawie kontraktu.

