

Co każdy powinien wiedzieć o gospodarce odpadami promieniotwórczymi

Ze względu na rosnące **zainteresowanie społeczne** gospodarką odpadami promieniotwórczymi oraz nadzorem nad tą gospodarką przedstawiono poniżej informacje dotyczące:

- właściwości organów administracji rządowej w zakresie kreowania polityki i strategii postępowania z odpadami promieniotwórczymi oraz nadzoru nad bezpieczeństwem postępowania z odpadami promieniotwórczymi,
- postępowania z odpadami promieniotwórczymi w Polsce, w tym prowadzonych w przeszłości prac lokalizacyjnych związanych ze składowiskami: powierzchniowym (przeznaczonym dla odpadów promieniotwórczych nisko i średnio-aktywnych) i głębokim (przeznaczonym dla odpadów wysoko-aktywnych)

Właściwości organów państwowych

Za politykę państwa w zakresie postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym, w tym za politykę związaną z budową składowisk w Polsce odpowiada Minister Gospodarki.

Za bieżące gospodarowanie odpadami promieniotwórczymi przekazanymi do składowania, w tym za ich składowanie odpowiada przedsiębiorstwo użyteczności publicznej Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych w Otwocku – Świerku nadzorowany przez Ministra Skarbu Państwa.

Nadzór nad bezpieczeństwem postępowania z odpadami, w tym nadzór nad bezpieczeństwem ich składowania przez Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych sprawuje Prezes Państwowej Agencji Atomistyki.

(Powyższy podział kompetencji istnieje od dnia 1 stycznia 2002 r. i wynika z przepisów ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe (Dz. U. z 2007 r. Nr 42, poz. 276 z późn. zm.) oraz z ustawy z dnia 4 września 1997 r. o działach administracji rządowej (Dz. U. z 2007 r. Nr 65, poz. 437 z późn. zm.).

Należy podkreślić, że Prezes PAA nie odpowiada za poszukiwanie i wybór miejsca lokalizacji składowiska odpadów promieniotwórczych, jak też za budowę, czy też eksploatację takiego składowiska.

Prezes PAA jest organem właściwym w sprawach wydawania zezwoleń - w zakresie bezpieczeństwa - na postępowanie z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym, w tym na ich składowanie oraz na budowę składowiska odpadów promieniotwórczych. Wydanie takiego zezwolenia uzależnione jest od spełnienia przez wnioskodawcę wymagań dotyczących bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej. Prezes PAA kontroluje, czy postępowanie z odpadami, w tym eksploatacja składowiska, odbywa się bezpiecznie.

Przed 1 stycznia 2002 r. Prezes PAA odpowiadał nie tylko za nadzór nad bezpieczeństwem postępowania z odpadami, ale też za samo postępowanie z tymi odpadami, w tym za poszukiwanie miejsca pod budowę nowego składowiska odpadów. Obecnie, ostatnie dwie kwestie nie należą już do jego kompetencji.

Postępowanie z odpadami promieniotwórczymi w Polsce

I. Informacje ogólne

W Polsce odpady promieniotwórcze powstają w wyniku stosowania radioizotopów w medycynie, przemyśle i badaniach naukowych, podczas produkcji otwartych i zamkniętych źródeł promieniowania oraz w czasie eksploatacji reaktorów badawczych służących m. in. do produkcji radioizotopów. Odpady te występują zarówno w postaci ciekłej jak i stałej. Grupę odpadów ciekłych stanowią głównie wodne roztwory i zawiesiny substancji promieniotwórczych. Do grupy odpadów stałych zaliczane są zużyte zamknięte źródła promieniotwórcze, zanieczyszczone substancjami promieniotwórczymi środki ochrony osobistej (rękawice gumowe, odzież ochronna, obuwie), materiały i sprzęt laboratoryjny (szkło, elementy aparatury, lignina, wata, folia), zużyte narzędzia i elementy urządzeń technologicznych (zawory, fragmenty rurociągów, części pomp) oraz wykorzystane materiały sorpcyjne i filtracyjne stosowane w procesie oczyszczania roztworów promieniotwórczych, bądź powietrza uwalnianego z reaktorów i pracowni izotopowych (zużyte jonity, szlamy postrąceniowe, wkłady filtracyjne itp.).

Wypalone paliwo jądrowe stanowi odrębną grupę materiałów promieniotwórczych, w

warunkach polskich zaliczaną do odpadów wysoko-aktywnych. Początkowa wysoka aktywność wypalonego paliwa i generowanie ciepła stwarzają konieczność stosownego okresowego przetrzymywania w przechowalnikach wodnych - przed ich ostatecznym składowaniem lub przerobem. W przypadku braku odpowiednich obiektów do składowania, wypalone paliwo powinno być (po okresie przechowywania „mokrego”) czasowo przechowywane w suchych przechowalnikach. Wypalone paliwo jądrowe podczas całego procesu postępowania z nim wymaga odpowiedniego zabezpieczenia fizycznego wynikającego z zagrożenia militarnego jego wykorzystania oraz podpisanych przez Polskę konwencji.

- 3 Powstające w Polsce w ciągu roku odpady promieniotwórcze, po odpowiednim przetworzeniu mającym na celu redukcję objętości i zestalenie, mają objętość 40 - 100 m³. Ponadto, dotychczasowa eksploatacja reaktorów badawczych spowodowała pozostawienie w Świerku około 6000 elementów wypalonego paliwa jądrowego o różnym stopniu wzbogacenia.
- 4 Postępowanie (gospodarka) z odpadami promieniotwórczymi obejmuje: odbiór, transport, przetwarzanie, magazynowanie okresowe i składowanie odpadów jak również budowę składowisk, monitoring środowiska w czasie eksploatacji i po zamknięciu oraz samą operację zamknięcia składowiska. Postępowanie to powinno być prowadzone w taki sposób, ażeby narażenie pracowników na promieniowanie jonizujące utrzymane zostało w akceptowalnych granicach i nie powodowało żadnego wpływu na środowisko.

II. Przetwarzanie i składowanie odpadów promieniotwórczych

1. Odpowiednio przygotowane (zestalone i opakowane) odpady nisko- i średnio-aktywne (o okresie połowicznego rozpadu poniżej 30 lat (czas, w którym aktywność zmniejsza się dwukrotnie) zazwyczaj składowuje się w tzw. składowiskach powierzchniowych zapewniających izolowanie składowanych materiałów w okresie 300 lat co dla tego rodzaju odpadów jest całkowicie wystarczające i gwarantujące bezpieczeństwo środowiska.

Odpady wysoko-aktywne i alfa-promieniotwórcze (w tym wypalone paliwo jądrowe) muszą być składowane w głębokich formacjach geologicznych. Ze względu na długi okres - rzędu tysięcy lat - połowicznego rozpadu niektórych substancji promieniotwórczych zawartych w tych odpadach sposób składowania winien

zapewnić skuteczne ich izolowanie od biosfery w czasie mierzonym w skali geologicznej.

2. W Polsce za prawidłowe postępowanie z odpadami promieniotwórczymi odpowiedzialny jest Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych – przedsiębiorstwo państwowe, nad którym nadzór sprawuje Minister Skarbu Państwa.
3. Przetworzone, zestalone i zapakowane w ZUOP odpady promieniotwórcze transportowane są do położonego w gminie Różan, w odległości około 90 km. od Warszawy Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych (KSOP). Składowisko usytuowane jest na terenie byłego fortu wojskowego o powierzchni 3,045 ha, zbudowanego w latach 1905 – 1910. Miejscem składowania odpadów są bunkry betonowe o grubości ścian i stropów 1,2 ÷ 1,5 m. oraz adaptowany do tego celu fragment fosy otaczającej fort. W KSOP składowane są stałe i zestalone, głównie nisko- i średnio-aktywne, krótko-życiowe ($T_{1/2} \leq 30$ lat) odpady promieniotwórcze oraz zamknięte źródła promieniowania. Odpady są sprasowane i zalane zaprawą cementową. Wśród zestalonych odpadów znajdują się koncentraty promieniotwórcze przetworzone przy wykorzystaniu cementu, asfaltu oraz żywicy poliestrowej i epoksydowej jako materiałów wiążących. W składowisku znajdują się także – przechowywane tymczasowo - pewne ilości odpadów zawierających nuklidy alfa-promieniotwórcze, tj. zaliczane do długo-życiowych ($T_{1/2} > 30$ lat). Według klasyfikacji Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej KSOP reprezentuje typ obiektu powierzchniowego, przeznaczonego do ostatecznego składowania głównie odpadów krótko-życiowych.
4. Biorąc pod uwagę obecny stan wypełnienia składowiska w Różanie i aktywności zgromadzonych tam odpadów, KSOP może być eksploatowane jeszcze przez dalsze 10 lat.
5. W Polsce nie ma składowiska dla odpadów wysoko-aktywnych i długo-życiowych. Wypalone paliwo jądrowe z polskich reaktorów badawczych przechowywane jest tymczasowo w basenach wodnych na terenie ośrodka w Świerku. Planuje się budowę tzw. przechowalnika suchego,

gwarantującego bezpieczne przechowywanie tego paliwa przez kolejne 50 lat. Obecnie realizowany jest amerykański Program Redukcji Zagrożeń Globalnych obejmujący wywóz (wysoko-wzbogaconego) wypalonego paliwa jądrowego używanego w reaktorach badawczych do kraju dostawcy (w naszym przypadku do Rosji). Program finansowany jest w dużej części przez Rząd Stanów Zjednoczonych.

III. Rejony perspektywiczne zawierające lokalizacje nadające się do budowy składowisk odpadów promieniotwórczych

1. Ze względu na pewne niepokoje społeczności w Różanie związane z eksploatacją składowiska oraz z uwagi na fakt, że proces lokalizacji tego typu obiektów, jak wynika z doświadczeń własnych i międzynarodowych, zajmuje wiele lat, w ramach **strategicznego programu rządowego** (ustanowionego na posiedzeniu Rady Ministrów w maju 1996 r.) realizowanego w latach 1997 – 1999 wstępnie wytypowano rejony perspektywiczne dla lokalizacji powierzchniowego składowiska odpadów promieniotwórczych (SOP) oraz wstępnie wytypowano struktury skalne dla głębokiego składowiska odpadów promieniotwórczych (GeoSOP). Program został zainicjowany i był koordynowany przez Państwową Agencję Atomistyki, która do 1 stycznia 2002 r. była odpowiedzialna za postępowanie z odpadami promieniotwórczymi.
2. W ramach poszukiwań lokalizacji powierzchniowego SOP dokonano przeglądu, analizy warunków geograficzno-przyrodniczych i reinterpretacji materiałów archiwalnych dotyczących terenów wcześniej wytypowanych lub wskazanych w

wyniku analiz warunków społeczno-gospodarczych przeprowadzonych dla obszarów położonych w rejonach o wysokim procencie nieużytków i będących własnością Agencji Rolnej Skarbu Państwa (ARSP). Analizie poddano obszary 10 gmin, wyselekcjonowanych z 21 branych pod uwagę we wcześniejszych pracach oraz 8 nowych obszarów będących własnością ARSP. W wyniku prowadzonych działań promocyjnych, między innymi przez ogłoszenia w prasie, analizie przydatności z punktu widzenia lokalizacji SOP poddano także 4 kolejne obszary. Wstępnymi badaniami objęto łącznie 24 lokalizacje SOP. Niektóre społeczności lokalne już na tym wstępnym etapie wyraziły stanowczy sprzeciw wobec podejmowania prac lokalizacyjnych na ich terenie. Wizje terenowe przeprowadzono w 15 gminach, położonych w centralnej i północno-zachodniej części kraju. W wyniku wizji i analizy materiałów archiwalnych wytypowano do terenowych badań geologicznych 19 lokalizacji. Projekty prac geologicznych zatwierdzono w Urzędach Wojewódzkich. Na tym etapie prac dwie gminy nie wyraziły zgody na wykonanie wierceń a Urząd Wojewódzki nie zatwierdził projektu prac geologicznych. Wiercenia badawcze wykonano na 15 działkach. Pomiarów geoelektrycznych nie wymagające zatwierdzenia wykonano w 19 lokalizacjach. Umożliwiły one rozszerzenie rozpoznania danego terenu zarówno w poziomie jak i w funkcji głębokości w stosunku do danych uzyskanych z wierceń.

Wszystkie rozważane lokalizacje charakteryzują się stabilnością geologiczną i warunków hydrogeologicznych, brakiem intensywnych zjawisk erozji oraz nie są zagrożone powodziami. Weryfikacją doboru lokalizacji i poprawności analiz hydrologicznych było trwałe bezpieczeństwo wytypowanych obszarów w czasie powodzi w 1997 roku, której wielkość odpowiadała 500-1000 letniej wodzie i objęła znaczną powierzchnię kraju.

3. Potwierdzenie przydatności danego terenu dla lokalizacji powierzchniowego SOP uzyskuje się poprzez wykonanie następných, bardziej szczegółowych badań terenowych i modelowych. Przed przystąpieniem do tych prac celowe jest uzyskanie choćby wstępnej akceptacji społeczności lokalnej. O taką akceptację wystąpiono do władz wszystkich ww. gmin. W niektórych przypadkach plany dalszych prac, przedstawiciele PAA omawiali na posiedzeniach Rad Gmin. Przystąpiono również do wstępnych działań edukacyjno – informacyjnych (np. poprzez zorganizowanie kursów dla nauczycieli, kolportaż materiałów informacyjnych, prelekcje) w zakresie postępowania z odpadami promieniotwórczymi. **Pomimo różnego stosunku społeczności lokalnych do zagadnienia lokalizacji na ich terenie SOP (od zdecydowanie negatywnego do wyrażającego zainteresowanie i chęć dalszych negocjacji) w żadnym z rozpatrywanych rejonów nie uzyskano akceptacji dla lokalizacji SOP. Wobec powyższego nie przystąpiono do dalszych badań.**
4. W ramach poszukiwań lokalizacji dla GeoSOP przeprowadzono inwentaryzację wszystkich istniejących w Polsce kopalń i zbadano możliwości ich wykorzystania (po zakończeniu eksploatacji) do składowania w nich odpadów promieniotwórczych. Stwierdzono, że żadna z polskich aktualnie eksploatowanych kopalń do tego celu się nie nadaje. Dokonano również przeglądu budowy geologicznej kraju z punktu widzenia przydatności formacji geologicznych do lokalizacji przyszłego składowiska. Do wstępnej analizy zakwalifikowano 44 struktury skalne obejmujące:
 - skały magmowe i metamorficzne – 17
 - utwory ilaste – 7
 - złoża soli – 20

Stwierdzono, że występujące w Polsce złoża granitów, z racji ich silnego spękania, mają parametry nieco gorsze od innych utworów. Do dalszych badań wytypowano znajdujące się na terenie Monokliny Przesudeckiej złoża jednorodnych skał ilastych

o miąższości około 200 m oraz spełniające ogólne kryteria lokalizacyjne 3 wysady solne (wysad solny Damasławek, południowa część wysadu Kłodawa, wysad solny Łanięta). Przeprowadzone metodami geofizycznymi badania oraz analiza materiałów archiwalnych wskazują - na obecnym etapie rozpoznania omawianych struktur - na możliwość budowy w nich takich wyrobisk górniczych, że składowane odpady promieniotwórcze nie przedostaną się do środowiska w czasie licznym w skali geologicznej.

Bardzo wstępny charakter prac lokalizacyjnych dla GeoSOP nie wymagał konsultacji z władzami lokalnymi.

*Opracował: Janusz Włodarski
Pełnomocnik Prezesa PAA ds. realizacji strategicznego programu rządowego
w latach 1997-1999*