

Warszawa, dnia 24 listopada 2020 r.

Poz. 1070

**UCHWAŁA NR 154  
RADY MINISTRÓW**

z dnia 21 października 2020 r.

**w sprawie aktualizacji „Krajowego planu postępowania z odpadami promieniotwórczymi  
i wypalonym paliwem jądrowym”**

Na podstawie art. 57d ust. 1 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe (Dz. U. z 2019 r. poz. 1792 oraz z 2020 r. poz. 284 i 322) Rada Ministrów uchwala, co następuje:

§ 1. Przyjmuje się aktualizację „Krajowego planu postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym”, zwanego dalej „Krajowym planem”.

§ 2. Aktualizacja Krajowego planu stanowi załącznik do uchwały.

§ 3. Okres realizacji aktualizacji Krajowego planu ustala się na lata 2020–2050.

§ 4. Koordynowanie i nadzorowanie aktualizacji Krajowego planu powierza się ministrowi właściwemu do spraw energii.

§ 5. Uchwała wchodzi w życie z dniem następującym po dniu ogłoszenia.

Prezes Rady Ministrów: *M. Morawiecki*

Załącznik do uchwały nr 154 Rady Ministrów  
z dnia 21 października 2020 r. (poz. 1070)



**MINISTERSTWO  
KLIMATU I ŚRODOWISKA**

**KRAJOWY PLAN POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI  
PROMIENIOTWÓRCZYMI I WYPALONYM PALIWEM  
JĄDROWYM  
Aktualizacja**

**SPIS TREŚCI**

Wykaz skrótów i oznaczeń .....	7
Wstęp .....	9
Rozdział 1. Cele, zadania i koszty w zakresie postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym w Rzeczypospolitej Polskiej .....	11
1.1. Cel Krajowego planu .....	11
1.1.1. Zakres Krajowego planu .....	11
1.1.2. Zadania związane z postępowaniem z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym wskazane w Krajowym planie .....	12
1.1.3. Zasady postępowania z odpadami promieniotwórczymi .....	13
1.2. Sposób monitorowania i oceny stopnia realizacji Krajowego planu .....	14
1.3. Zadania, których realizacja jest niezbędna dla prawidłowego postępowania z odpadami promieniotwórczymi w Polsce .....	14
1.3.1. Zadania w zakresie postępowania z odpadami promieniotwórczymi nisko- i średnioaktywnymi .....	14
1.3.2. Przygotowanie do budowy składowiska głębokiego odpadów promieniotwórczych, w tym realizacja programu Polskiego Podziemnego Laboratorium Badawczego – wytypowanie jego bezpiecznej lokalizacji....	15
1.3.3. Modyfikacja zasad postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym oraz likwidacji elektrowni jądrowych .....	16
1.3.4. Stworzenie strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych dotyczącego postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym .....	17
1.3.5. Przygotowanie kadr dla krajowych instytucji i podmiotów gospodarczych zaangażowanych w postępowanie z odpadami promieniotwórczymi oraz nadzór nad tym postępowaniem .....	18
1.4. Koszty realizacji i źródła finansowania Krajowego planu .....	18
1.5. Sprawozdanie z realizacji Krajowego planu .....	19
Rozdział 2. Etapy realizacji zadań Krajowego planu .....	20
2.1. Zadania w zakresie postępowania z odpadami promieniotwórczymi nisko- i średnioaktywnymi .....	20
2.1.1. Zapewnienie bezpiecznej eksploatacji Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych w Różaniu do czasu jego zamknięcia .....	20
2.1.2. Przygotowanie do zamknięcia i zamknięcie Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych w Różaniu .....	20
2.1.3. Wybór lokalizacji, budowa i rozpoczęcie eksploatacji nowego składowiska powierzchniowego odpadów promieniotwórczych .....	21
2.2. Wytypowanie bezpiecznej lokalizacji składowiska głębokiego odpadów promieniotwórczych i budowa składowiska .....	21
2.3. Modyfikacja zasad postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym oraz likwidacji elektrowni jądrowych .....	23
2.4. Stworzenie strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych dotyczącego postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym .....	24
2.5. Przygotowanie kadr dla krajowych instytucji i podmiotów gospodarczych zaangażowanych w postępowanie z odpadami promieniotwórczymi oraz nadzór nad tym postępowaniem .....	24

Rozdział 3. Ilość wypalonego paliwa jądrowego i odpadów promieniotwórczych .....	24
3.1. Zebrane dotychczas odpady promieniotwórcze nisko- i średnioaktywne oraz zużyte zamknięte źródła promieniotwórcze .....	25
3.2. Prognoza ilości odpadów promieniotwórczych z zastosowań medycznych, naukowych i przemysłowych (spoza sektora energetyki jądrowej) .....	26
3.3. Prognoza ilości odpadów promieniotwórczych z reaktora MARIA .....	27
3.4. Prognozy zużycia zestawów niskowzbożonego paliwa jądrowego typu MR w reaktorze MARIA .....	27
3.5. Prognoza ilości zużytych zamkniętych źródeł promieniotwórczych .....	28
3.6. Odpady promieniotwórcze pochodzące z energetyki jądrowej .....	28
3.6.1. Odpady promieniotwórcze krótkożyciowe nisko- i średnioaktywne .....	28
3.6.2. Wypalone paliwo jądrowe .....	29
3.7. Odpady promieniotwórcze pochodzące z likwidacji obiektów jądrowych .....	30
3.7.1. Reaktor MARIA .....	30
3.7.2. Elektrownie jądrowe .....	30
3.8. Podsumowanie dotyczące ilości odpadów promieniotwórczych .....	30
3.8.1. Odpady promieniotwórcze krótkożyciowe nisko- i średnioaktywne (do 2152 r.) przeznaczone do składowania w NSPOP .....	30
3.8.2. Odpady promieniotwórcze, w tym wypalone paliwo jądrowe, przeznaczone do składowania w SGOP .....	32
3.8.3. Możliwość zmiany klasyfikacji odpadów promieniotwórczych .....	32
Rozdział 4. Postępowanie z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym .....	32
4.1. Postępowanie z odpadami promieniotwórczymi krótkożyciowymi nisko- i średnioaktywnymi .....	33
4.1.1. Postępowanie z odpadami promieniotwórczymi w miejscu ich powstania .....	33
4.1.2. Odbiór odpadów promieniotwórczych .....	33
4.1.3. Transport odpadów promieniotwórczych .....	33
4.1.4. Przetwarzanie odpadów promieniotwórczych .....	33
4.1.5. Przechowywanie odpadów promieniotwórczych .....	34
4.1.6. Składowanie odpadów promieniotwórczych .....	36
4.1.7. Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych w Różaniu .....	37
4.2. Postępowanie z odpadami promieniotwórczymi długożyciowymi nisko- i średnioaktywnymi .....	37
4.3. Postępowanie z zużytymi zamkniętymi źródłami promieniotwórczymi .....	37
4.4. Postępowanie z wysokoaktywnymi odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym .....	38
4.4.1. Postępowanie z wypalonym paliwem w Polsce .....	38
4.4.2. Cykl paliwowy .....	39
4.4.3. Rozstrzygnięcie w zakresie końcowego postępowania z odpadami promieniotwórczymi wysokoaktywnymi i wypalonym paliwem jądrowym .....	40
4.5. Odpady z likwidacji obiektów jądrowych .....	41
Rozdział 5. Zamknięcie składowiska powierzchniowego odpadów promieniotwórczych .....	42
5.1. Działania przygotowawcze poprzedzające zamknięcie składowiska i jego zamknięcie .....	42

5.2. Długookresowy monitoring po zamknięciu składowiska .....	43
5.3. Zachowanie wiedzy o składowisku .....	43
Rozdział 6. Badania i rozwój w zakresie postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym .....	43
6.1. Badania nad cyklem paliwowym .....	45
6.2. Program prac badawczych dla wytypowania bezpiecznej lokalizacji składowiska powierzchniowego odpadów promieniotwórczych .....	46
6.3. Program prac badawczych dla wytypowania bezpiecznej lokalizacji składowiska głębokiego odpadów promieniotwórczych wysokoaktywnych .....	46
6.4. Program prac badawczych nad zamknięciem KSOP .....	46
6.5. Program prac badawczych dla ZUOP .....	47
Rozdział 7. Podmioty zaangażowane w realizację Krajowego planu oraz najważniejsze wskaźniki służące monitorowaniu jego realizacji.....	47
7.1. Minister właściwy do spraw energii .....	47
7.2. Minister właściwy do spraw nauki i szkolnictwa wyższego .....	48
7.3. Prezes Państwowej Agencji Atomistyki .....	48
7.4. ZUOP .....	48
7.5. Inwestorzy lub operatorzy obiektów energetyki jądrowej .....	48
7.6. Instytuty badawcze .....	48
7.7. Wskaźniki służące monitorowaniu realizacji Krajowego planu .....	49
Rozdział 8. Rozwiązania finansowe w zakresie postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym .....	50
8.1. Finansowanie postępowania z wypalonym paliwem jądrowym i odpadami promieniotwórczymi pochodzącymi z energetyki jądrowej .....	51
8.2. Finansowanie postępowania z wypalonym paliwem jądrowym i odpadami promieniotwórczymi spoza energetyki jądrowej .....	52
Rozdział 9. Zobowiązania międzynarodowe w zakresie postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym .....	53
9.1. Wspólna konwencja bezpieczeństwa w postępowaniu z wypalonym paliwem jądrowym i bezpieczeństwa w postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi .....	53
9.2. Traktat ustanawiający Europejską Wspólnotę Energii Atomowej .....	54
9.2.1. Art. 37 Traktatu ustanawiającego Europejską Wspólnotę Energii Atomowej (Traktat Euratom) .....	54
9.2.2. Dyrektywa Rady 2006/117/Euratom z dnia 20 listopada 2006 r. w sprawie nadzoru i kontroli nad przemieszczaniem odpadów promieniotwórczych oraz wypalonego paliwa jądrowego .....	54
9.2.3. Dyrektywa Rady 2011/70/Euratom z dnia 19 lipca 2011 r. ustanawiająca ramy wspólnotowe w zakresie odpowiedzialnego i bezpiecznego gospodarowania wypalonym paliwem jądrowym i odpadami promieniotwórczymi .....	55
9.2.4. Zalecenie Komisji 2006/851/Euratom dotyczące zarządzania funduszami likwidacyjnymi, przeznaczonymi na likwidację instalacji jądrowych, zużytego paliwa jądrowego i odpadów promieniotwórczych .....	55

9.3. Inicjatywa ograniczania globalnych zagrożeń proliferacyjnych .....	56
9.3.1. Umowy ze Stanami Zjednoczonymi Ameryki .....	56
9.3.2. Umowa z Federacją Rosyjską .....	56
9.4. Misja ARTEMIS .....	57
Rozdział 10. Przejrzystość, informowanie i zaangażowanie społeczeństwa w procesy decyzyjne w zakresie postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym oraz ochrona środowiska .....	58
10.1. Podstawy prawne informowania i udziału społeczeństwa w procesie decyzyjnym .....	58
10.2. Informowanie społeczeństwa .....	58
10.3. Udział społeczeństwa w procesie decyzyjnym .....	59
10.3.1. Ocena oddziaływania na środowisko .....	59
10.3.2. Decyzje wydawane przez Prezesa PAA .....	60
10.4. Opłata za lokalizację KSOP na terenie gminy .....	60
Załącznik nr 1. Program działań wykonawczych .....	62
Działanie I. Postępowanie z odpadami promieniotwórczymi nisko- i średnioaktywnymi .....	62
Działanie II. Postępowanie z odpadami promieniotwórczymi wysokoaktywnymi i wypalonym paliwem jądrowym .....	63
Działanie III. Modyfikacja zasad postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym oraz likwidacji elektrowni jądrowych .....	64
Działanie IV. Stworzenie programu naukowo-badawczego dotyczącego postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym .....	65
Działanie V. Przygotowanie kadr dla krajowych instytucji i podmiotów gospodarczych zaangażowanych w postępowanie z odpadami promieniotwórczymi oraz nadzór nad tym postępowaniem .....	65
Załącznik nr 2. Ocena kosztów postępowania z wypalonym paliwem jądrowym i odpadami promieniotwórczymi z uwzględnieniem likwidacji elektrowni jądrowych w Polsce na potrzeby oceny kosztów realizacji Krajowego planu .....	67
Załącznik nr 3. Bilans odpadów promieniotwórczych odebranych przez ZUOP w latach 2000–2019 .....	71
Załącznik nr 4. Wnioski ze strategicznej oceny oddziaływania na środowisko projektu Krajowego planu .....	74

## WYKAZ SKRÓTÓW I OZNACZEŃ

<b>A</b>	
ARTEMIS	Integrated Review Service for Radioactive Waste and Spent Fuel Management, Decommissioning and Remediation)
<b>B</b>	
BJIOR	Bezpieczeństwo Jądrowe i Ochrona Radiologiczna
<b>E</b>	
EK-10	Oznaczenie typu paliwa jądrowego wykorzystywanego w reaktorze badawczym EWA w latach 1958–1966
EJ	Elektrownia jądrowa
<b>G</b>	
GBq	Gigabekerel
GTRI	Inicjatywa Ograniczania Globalnych Zagrożeń (ang. Global Threat Reduction Initiative)
<b>I</b>	
ICHtJ	Instytut Chemii i Techniki Jądrowej
IFR	Raport ze studium wykonalności przedsięwzięcia (ang. Investment Feasibility Report)
<b>K</b>	
KSOP	Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych
<b>M</b>	
MAEA	Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej (ang. International Atomic Energy Agency)
MKIS	Ministerstwo Klimatu i Środowiska
MOX	Paliwo jądrowe powstałe z mieszaniny tlenków uranu i plutonu (mixed oxide fuel)
MR	Oznaczenie typu paliwa jądrowego wykorzystywanego w reaktorze badawczym MARIA
MWe	Megawat mocy elektrycznej
MWh	Megawatogodzina
MWt	Megawat mocy cieplnej
<b>N</b>	
NCBiR	Narodowe Centrum Badań i Rozwoju
NCBJ	Narodowe Centrum Badań Jądrowych
NCN	Narodowe Centrum Nauki
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
NSPOP	Nowe składowisko powierzchniowe odpadów promieniotwórczych
<b>O</b>	
OECD	Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (ang. Organization for Economic Co-operation and Development)
OEJ	Obiekt Energetyki Jądrowej
OOŚ	Ocena oddziaływania na środowisko
OR Polatom	Ośrodek Radioizotopów Polatom
<b>P</b>	
PAA	Państwowa Agencja Atomistyki
PIG–PIB	Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy
PPEJ	Program polskiej energetyki jądrowej
PURL	Polskie Podziemne Laboratorium Badawcze (ang. Polish Underground Research Laboratory)

<b>S</b>	
SAR	Raport bezpieczeństwa (ang. Safety assessment report)
SGOP	Składowisko głębokie odpadów promieniotwórczych
SOOŚ	Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko
<b>T</b>	
TBq	Terabekereł
tHM	Tona metali ciężkich (uranu i transuranowców) (ang. tons of heavy metal)
TWh	Terawatogodzina
<b>W</b>	
WWR	Oznaczenie typu paliwa jądrowego wykorzystywanego w reaktorze badawczym EWA w latach 1966–1995
<b>Z</b>	
ZUOP	Państwowe przedsiębiorstwo użyteczności publicznej – „Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych”
ZSRR	Związek Socjalistycznych Republik Radzieckich

**WSTĘP**

Krajowy plan postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym przyjęto uchwałą nr 195 Rady Ministrów z dnia 16 października 2015 r. w sprawie „Krajowego planu postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym” (M. P. poz. 1092).

Od momentu przyjęcia przez Radę Ministrów uchwały nr 195 z dnia 16 października 2015 r. w sprawie „Krajowego planu postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym” zrealizowano szereg działań. Ich realizacja została przedstawiona w przyjętym przez Radę Ministrów sprawozdaniu z realizacji Krajowego planu postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym za lata 2015–2017.

Odpady promieniotwórcze to materiały stałe, ciekłe lub gazowe, zawierające substancje promieniotwórcze lub skażone tymi substancjami, których wykorzystanie nie jest przewidywane ani rozważane, w tym wypalone paliwo jądrowe przeznaczone do składowania<sup>1)</sup>.

Każdej działalności związanej z produkcją bądź stosowaniem izotopów promieniotwórczych (w przemyśle, medycynie, nauce, górnictwie) towarzyszy powstawanie odpadów promieniotwórczych. Z uwagi na ich szczególny charakter wymagają one specjalnego postępowania. Dotyczy to ich gromadzenia, przetwarzania, zestalania, transportu, przechowywania i składowania.

Odpady promieniotwórcze muszą być zakwalifikowane do odpowiedniej kategorii, posegregowane, odpowiednio przetworzone, zestalone, opakowane, a następnie bezpiecznie składowane. Podstawowym celem wymienionych działań jest ich zabezpieczenie i odizolowanie, aby nie stwarzały zagrożeń dla człowieka i środowiska.

Właściwe postępowanie z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym jest również jedną z najważniejszych kwestii związanych z wdrożeniem energetyki jądrowej. Nie jest możliwe stosowanie energii jądrowej bez wprowadzenia akceptowalnego społecznie, efektywnego i bezpiecznego postępowania z odpadami promieniotwórczymi. W związku z tym prawidłowe postępowanie z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym jest szczególnie istotne zarówno dla użytkowników materiałów promieniotwórczych, jak również dla społeczeństwa. Niniejszy dokument został przygotowany w celu spełnienia oczekiwań w tym zakresie.

Celem aktualizacji Krajowego planu postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym, zwanego dalej „Krajowym planem”, jest zapewnienie rozwoju i wdrożenie ogólnokrajowego, spójnego, zintegrowanego i zrównoważonego systemu postępowania obejmującego wszystkie kategorie odpadów promieniotwórczych wytwarzanych w kraju. Działania, przewidziane przez Krajowy plan, zapewnią odpowiedzialne, bezpieczne i zrównoważone postępowanie z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem, a dokument został przygotowany zgodnie z art. 57c ustawy – Prawo atomowe<sup>2)</sup>. Krajowy plan jest strategicznym narzędziem umożliwiającym określenie koniecznych działań i wyznaczenie zadań, które umożliwią osiągnięcie założeń polityki państwa w zakresie postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym. W tym celu Krajowy plan identyfikuje nowe potrzeby i określa cele dalszych prac. Ponadto przedstawia ogólny zarys istniejących oraz nowych metod postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym. Prezentuje również istniejącą i przyszłą infrastrukturę do postępowania z odpadami promieniotwórczymi z uwzględnieniem obecnego podziału na kategorie oraz ilości dotychczas zgromadzonych odpadów i prognozy przyszłych dostaw. Krajowy plan ma również na celu zapewnienie spójności w postępowaniu z tymi substancjami, jak i optymalizację

<sup>1)</sup> Art. 3 pkt 22 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe (Dz. U. z 2019 r. poz. 1792, z późn. zm.).

<sup>2)</sup> Ustawa z dnia 4 kwietnia 2014 r. o zmianie ustawy – Prawo atomowe oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. poz. 587) wdrożyła do polskiego porządku prawnego dyrektywę Rady 2011/70/Euratom z dnia 19 lipca 2011 r. ustanawiającą ramy wspólnotowe w zakresie odpowiedzialnego i bezpiecznego gospodarowania wypalonym paliwem jądrowym i odpadami promieniotwórczym (Dz. Urz. UE L 199 z 02.08.2011, str. 48).

rozwoju i wykorzystania zasobów postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym.

Ponieważ istotną kwestią w postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi stanowi udział społeczeństwa, w centrum przewidzianych w Krajowym planie działań znajdują się przejrzystość, dialog i konsultacje z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego.

Krajowy plan jest wynikiem współpracy wszystkich instytucji zaangażowanych w postępowanie z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym, z uwzględnieniem doświadczeń innych krajów. Pokazuje on także, że Polska ma wymagane doświadczenie i wiedzę niezbędną do zapewnienia efektywnego, bezpiecznego i zrównoważonego postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym.

Zgodnie z art. 57c ust. 4 ustawy – Prawo atomowe minister właściwy do spraw energii dokonuje, nie rzadziej niż co cztery lata, aktualizacji Krajowego planu i przedstawia go Radzie Ministrów.

Niniejszy dokument został sporządzony zgodnie z przepisami ustawy – Prawo atomowe oraz z wytycznymi dyrektywy Rady 2011/70/Euratom z dnia 19 lipca 2011 r. ustanawiającej ramy wspólnotowe w zakresie odpowiedzialnego i bezpiecznego gospodarowania wypalonym paliwem jądrowym i odpadami promieniotwórczymi oraz na podstawie wyników międzynarodowego przeglądu zewnętrznego krajowego planu postępowania z odpadami promieniotwórczymi (Misja ARTEMIS)<sup>3)</sup>.

---

<sup>3)</sup> Raport dostępny na stronie MAEA:

[https://www.iaea.org/sites/default/files/documents/reviewmissions/artemis\\_poland\\_final\\_report\\_.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/documents/reviewmissions/artemis_poland_final_report_.pdf)

## ROZDZIAŁ 1. CELE, ZADANIA I KOSZTY W ZAKRESIE POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI I WYPALONYM PALIWEM JĄDROWYM W RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Krajowy plan stanowi wykonanie obowiązku nałożonego na ministra właściwego do spraw energii w art. 57c ustawy – Prawo atomowe oraz zobowiązań Polski wynikających ze Wspólnej konwencji bezpieczeństwa w postępowaniu z wypalonym paliwem jądrowym i bezpieczeństwa w postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi (Wspólna konwencja), przyjętej w Wiedniu dnia 5 września 1997 r.<sup>4)</sup>.

Krajowy plan przyjęto uchwałą nr 195 Rady Ministrów z dnia 16 października 2015 r.

Zgodnie z ustawą – Prawo atomowe, aktualizacja Krajowego planu odbywa się co 4 lata, co pozwala na weryfikację danych o środkach finansowych, potrzebnych do jego realizacji, jak też na wprowadzenie innych niezbędnych zmian, w tym bezpośrednio dotyczących postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym.

Okres obowiązywania Krajowego planu określa się na lata 2020–2050, z perspektywą do połowy XXII w., to jest do przewidywanego zamknięcia głębokiego składowiska odpadów promieniotwórczych.

### 1.1. CEL KRAJOWEGO PLANU

Celem Krajowego planu jest zapewnienie w Polsce efektywnego i bezpiecznego postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym oraz zapewnienie rozwoju i wdrożenia ogólnokrajowego, spójnego, zintegrowanego i zrównoważonego systemu postępowania obejmującego wszystkie kategorie odpadów promieniotwórczych wytwarzanych w kraju. Dla osiągnięcia tego celu Krajowy plan określa działania i wyznacza zadania, które umożliwią osiągnięcie założeń polityki państwa w zakresie postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym, ze szczególnym uwzględnieniem zasady transparentności oraz zapewnienia udziału społeczeństwa w podejmowaniu kluczowych decyzji.

#### 1.1.1. ZAKRES KRAJOWEGO PLANU

Krajowy plan przewiduje bezpieczne i odpowiednio zabezpieczone postępowanie ze wszystkimi kategoriami odpadów promieniotwórczych wytworzonych w Polsce, od ich wytworzenia do składowania i monitoringu zamkniętego składowiska.

Polskie prawo<sup>5)</sup> wprowadza następującą klasyfikację odpadów promieniotwórczych:

**Tabela nr 1.1. Kategorie odpadów promieniotwórczych**

Kategoria		Podkategoria		
		Przejęciowe	Krótkożyciowe	Długożyciowe
Odpady niskoaktywne	EAC < A ≤ 10 <sup>4</sup> EAC	Po trzech latach stężenie promieniotwórcze izotopów spadnie poniżej wartości określonej dla odpadów niskoaktywnych <sup>6)</sup>	t <sub>1/2</sub> ≤ 30 lat – A ≤ 400 kBq/kg dla izotopów długożyciowych – max A ≤ 4000 kBq w 1 kg reprezentatywnej próbki dla	t <sub>1/2</sub> > 30 lat A > 400 kBq/kg dla izotopów długożyciowych

<sup>4)</sup> Dz. U. z 2002 r. poz. 1704.

<sup>5)</sup> Art. 47 ustawy – Prawo atomowe i rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 14 grudnia 2015 r. w sprawie odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego (Dz. U. poz. 2267, z późn. zm.).

<sup>6)</sup> Wartości aktywności i stężenia promieniotwórczego izotopów promieniotwórczych stanowiące podstawę kwalifikowania odpadów promieniotwórczych do kategorii odpadów promieniotwórczych i podkategorii zużytych zamkniętych źródeł

			izotopów długożyciowych lub $t_{1/2} > 30$ lat $A \leq 400$ kBq/kg	
<b>Odpady średnioaktywne</b>	$10^4$ EAC < $A \leq 10^7$ EAC			
<b>Odpady wysokoaktywne</b>	$A > 10^7$ EAC			

Tabela nr 1.2. Zużyte zamknięte źródła promieniotwórcze

Zużyte zamknięte źródła promieniotwórcze <sup>7)</sup>	Podkategoria			Krótkożyciowe $t_{1/2} \leq 30$ lat Długożyciowe $t_{1/2} > 30$ lat
	Niskoaktywne	Średnioaktywne	Wysokoaktywne	
	$EA < A \leq 10^8$ Bq	$10^8 < A \leq 10^{12}$ Bq	$A > 10^{12}$ Bq	

Objaśnienia do Tabeli 1.1. i 1.2

A – stężenie promieniotwórcze izotopu w odpadzie (kBq/kg) lub aktywność zawartych izotopów w źródle (Bq),  
EAC – wartość stężenia promieniotwórczego izotopu stanowiąca podstawę kwalifikowania odpadów do kategorii odpadów promieniotwórczych (kBq/kg),

EA – wartość aktywności stanowiąca podstawę kwalifikowania odpadów do kategorii odpadów promieniotwórczych (Bq).

Zakresem Krajowego planu nie są objęte odpady powstałe w wyniku poszukiwania, rozpoznawania, wydobywania, przeróbki i magazynowania kopalin ze złóż, ponieważ zgodnie z art. 47 ust. 4 ustawy – Prawo atomowe nie kwalifikuje się do odpadów promieniotwórczych: 1) mas ziemnych lub skalnych przemieszczanych w związku z wydobywaniem kopalin ze złóż; 2) odpadów wydobywczych; 3) niezanieczyszczonej gleby i innych materiałów występujących w stanie naturalnym, wydobytych w trakcie robót budowlanych; 4) odpadów w postaci osadów z oczyszczania ścieków przemysłowych – zawierających naturalnie występujące izotopy promieniotwórcze o sumarycznym stężeniu promieniotwórczym izotopów Ra-226 i Ra-228 nieprzekraczającym 1000 kBq/kg.

Na terenie Polski w latach powojennych, to jest do lat 70-tych, wydobywano i przerabiano rudę uranu. Obecnie na terenie dawnego kopalnictwa rud uranu jest realizowany przez PAA „Program monitoringu radiacyjnego terenów zdegradowanych w wyniku działalności wydobywczej i przeróbczej rud uranu”.

#### 1.1.2. ZADANIA ZWIĄZANE Z POSTĘPOWANIEM Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI I WYPALONYM PALIWEM JĄDROWYM WSKAZANE W KRAJOWYM PLANIE

Kluczowymi zadaniami są:

- aktualizacja eksploatacyjnego raportu bezpieczeństwa KSOP w Różanie;
- wydobycie i przetworzenie odpadów historycznych;

promieniotwórczych określa załącznik nr 1 do rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 14 grudnia 2015 r. w sprawie odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego.

<sup>7)</sup> Zużyte zamknięte źródła promieniotwórcze tworzą dodatkową kategorię odpadów promieniotwórczych.

- przygotowanie do zamknięcia, ostateczne zamknięcie i długotrwały monitoring KSOP w Różanie;
- wybór lokalizacji, budowa i rozpoczęcie eksploatacji NSPOP;
- przygotowanie do budowy SGOP – w tym realizacja programu PURL;
- uruchomienie SGOP przed rozpoczęciem likwidacji pierwszej polskiej elektrowni jądrowej;
- modyfikacja zasad postępowania z odpadami promieniotwórczymi pod kątem uwzględnienia odpadów promieniotwórczych pochodzących z energetyki jądrowej;
- modyfikacja systemu finansowania postępowania z odpadami promieniotwórczymi, opartego na zasadzie „zanieczyszczający płaci”;
- stworzenie programu naukowo-badawczego dotyczącego postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym;
- przygotowanie kadr dla krajowych instytucji i podmiotów gospodarczych zaangażowanych w postępowanie z odpadami promieniotwórczymi oraz nadzór nad tym postępowaniem.

Istotne, z punktu widzenia bezpiecznego postępowania z odpadami promieniotwórczymi, są kwestie związane z przewozem odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego. Przewóz wypalonego paliwa jądrowego wymaga ochrony fizycznej oraz wytyczenia alternatywnych tras przewozu, co może wymagać zaplanowania i wskazania dodatkowych dróg (w tym kolejowych) łączących elektrownię jądrową ze składowiskiem, portem morskim, lotniskiem.

Kwestie transportu odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego są uregulowane w rozdziale VIII ustawy – Prawo atomowe.

Po rozpoczęciu budowy elektrowni jądrowej oraz NSOP, przy kolejnej aktualizacji Krajowego planu, zapewnienie bezpiecznego przewozu odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego będzie nowym zadaniem do realizacji.

### 1.1.3. ZASADY POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI

System postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym jest w Polsce oparty na następujących zasadach:

- projektowanie, budowa, eksploatacja i zamknięcie obiektów, zapewniające bezpieczeństwo jądrowe i ochronę radiologiczną;
- minimalizacja ilości, objętości i aktywności odpadów promieniotwórczych oraz segregowanie, kwalifikowanie, przetwarzanie, pakowanie i odpowiednie znakowanie opakowanych odpadów promieniotwórczych uwzględniające ich skład;
- „zanieczyszczający płaci”;
- stosowanie na wszystkich etapach postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym opartego na dowodach i udokumentowanego procesu decyzyjnego;
- stosowanie otwartego cyklu paliwowego oraz monitorowanie trendów w zakresie cyklu paliwowego. W przypadku powstania ekonomicznych i technicznych warunków korzystnych dla wprowadzenia cyklu zamkniętego zostanie dokonana analiza zasadności i celowości jego wprowadzenia w Polsce;
- monitorowanie przechowywania, składowania oraz transportu odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego;
- zakaz wwozu do Polski odpadów promieniotwórczych w celu składowania oraz wywozu, z wyjątkiem wywozu do kraju, z którym zawarto porozumienie w sprawie składowania odpadów promieniotwórczych w składowiskach odpadów promieniotwórczych;
- stosowanie, zgodnego ze standardami międzynarodowymi, podejścia do zagrożeń radiacyjnych i postępowania awaryjnego oraz zarządzania kryzysowego;
- realizowane w sposób ciągły szkolenie kadr gwarantujących zachowanie bezpieczeństwa w postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym;
- rozwijanie działalności szkoleniowo-informacyjnej;
- przejrzystość prowadzonych działań i informowanie społeczeństwa;

- zapewnienie udziału społeczeństwa w podejmowaniu decyzji;
- stała współpraca z organizacjami międzynarodowymi i instytucjami zajmującymi się postępowaniem z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym;
- stosowanie najnowszych osiągnięć nauki i techniki w dziedzinie postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym.

## 1.2. SPOSÓB MONITOROWANIA I OCENY STOPNIA REALIZACJI KRAJOWEGO PLANU

Minister właściwy do spraw energii monitoruje realizację Krajowego planu. W przypadku wystąpienia odstępstw od zamierzonych rezultatów przeprowadza analizę przyczyn ich powstania oraz podejmuje stosowne działania korygujące.

Wyniki monitoringu oraz ocena stanu realizacji Krajowego planu będą zawarte w sprawozdaniach ministra właściwego do spraw energii przedkładanych do akceptacji Radzie Ministrów, stosownie do wymogów określonych w art. 57f ust. 1 ustawy – Prawo atomowe.

Zgodnie z art. 57c ust. 4 ustawy – Prawo atomowe, Krajowy plan jest aktualizowany nie rzadziej niż raz na cztery lata, a jego kolejne wersje uwzględniać mają postęp techniczny i naukowy, dobre praktyki w zakresie gospodarowania wypalonym paliwem i odpadami promieniotwórczymi oraz wnioski i zalecenia będące wynikiem międzynarodowego przeglądu zewnętrznego.

## 1.3. ZADANIA, KTÓRYCH REALIZACJA JEST NIEZBĘDNA DLA PRAWIDŁOWEGO POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI W POLSCE

### 1.3.1. ZADANIA W ZAKRESIE POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI NISKO- I ŚREDNIOAKTYWNYMI

#### 1.3.1.1. PRZYGOTOWANIE DO ZAMKNIĘCIA, OSTATECZNE ZAMKNIĘCIE I DŁUGOTRWAŁY MONITORING KRAJOWEGO SKŁADOWISKA ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH W RÓŻANIE

Celem podejmowanych działań jest przygotowanie do zamknięcia KSOP w Różanie w związku z jego zapełnieniem się oraz nieprzygotowaniem na planowany rozwój energetyki jądrowej, a następnie jego ostateczne zamknięcie i długotrwały monitoring.

#### **Odpowiedzialni za realizację:**

- minister właściwy do spraw energii – organ wiodący;
- minister właściwy do spraw środowiska;
- ZUOP.

#### 1.3.1.2. WYBÓR LOKALIZACJI, BUDOWA I ROZPOCZĘCIE EKSPLOATACJI NOWEGO SKŁADOWISKA POWIERZCHNIOWEGO ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH

W związku z zapełnieniem i wynikającym z tego planowanym zamknięciem istniejącego KSOP w Różanie konieczne jest znalezienie lokalizacji, budowa i rozpoczęcie eksploatacji NSPOP, z uwzględnieniem potrzeb wynikających z rozwoju energetyki jądrowej w Polsce.

NSPOP będzie przyjmowało do składowania odpady promieniotwórcze krótkożyciowe nisko- i średnioaktywne pochodzące z energetyki jądrowej oraz z zastosowań medycznych, naukowych i przemysłowych, w tym zużyte zamknięte źródła promieniotwórcze krótkożyciowe nisko- i średnioaktywne. Na terenie składowiska będą zlokalizowane obiekty do przetwarzania odpadów promieniotwórczych, a także będzie zlokalizowany magazyn

do przechowywania odpadów promieniotwórczych długożyciowych nisko- i średnioaktywnych, do czasu uruchomienia SGOP, gdzie zostaną przeniesione do składowania.

Kluczowym elementem wyboru lokalizacji, oprócz spełnienia warunków wymaganych przez prawo, będzie akceptacja lokalnej społeczności.

**Odpowiedzialni za realizację:**

- minister właściwy do spraw energii – organ wiodący;
- minister właściwy do spraw środowiska;
- PIG–PIB;
- ZUOP.

**1.3.2. PRZYGOTOWANIE DO BUDOWY SKŁADOWISKA GŁĘBOKIEGO ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH, W TYM REALIZACJA PROGRAMU POLSKIEGO PODZIEMNEGO LABORATORIUM BADAWCZEGO – WYTYPOWANIE JEGO BEZPIECZNEJ LOKALIZACJI**

Celem prac w tym zakresie jest docelowo znalezienie optymalnej lokalizacji składowiska głębokiego.

Zadanie to będzie obejmowało następujące działania:

- zapewnienie udziału polskich instytucji i ośrodków badawczych w prowadzonych badaniach nad zagadnieniami z zakresu postępowania z odpadami promieniotwórczymi długożyciowymi i wypalonym paliwem jądrowym;
- monitorowanie postępu prac nad wdrożeniem technologii umożliwiającej oddzielenie mniejszościowych aktywności i ich wykorzystywanie, jako paliwa do reaktorów prędkich IV generacji lub ich transmutacji jądrowej w systemach podkrytycznych sterowanych akceleratorami;
- nawiązanie stałej współpracy międzynarodowej w dziedzinie postępowania z odpadami promieniotwórczymi długożyciowymi – konsekwentne uaktualnianie wiedzy na temat programów innych krajów w tym zakresie;
- monitorowanie inicjatyw mogących skutkować budową wspólnych regionalnych składowisk głębokich przy uwzględnieniu stanowiska polskiego społeczeństwa;
- realizację programu badań nad składowaniem głębokim odpadów długożyciowych średnioaktywnych i wysokoaktywnych – prowadzenie prac i przygotowań w zakresie znalezienia lokalizacji SGOP.

W związku z przyjęciem PPEJ<sup>8)</sup> oraz prowadzonymi działaniami nad rozwojem w Polsce energetyki jądrowej jest planowane w przyszłości podpisanie przez ministra właściwego do spraw energii, PIG–PIB oraz inne zainteresowane instytucje porozumienia w sprawie wspierania koncepcji i podjęcia zintegrowanych badań nad głębokim składowaniem odpadów promieniotwórczych i budową Polskiego podziemnego laboratorium badawczego. Celem porozumienia ma być:

- wspieranie badań naukowych mających na celu wypracowanie technik składowania podziemnego i rozpoznanie warunków geologicznych w warunkach polskich, zapewniających bezpieczne składowanie w głębokich strukturach geologicznych, a jednocześnie przyczyniające się do rozwoju kadry naukowej i technologii niezbędnych do prowadzenia przyszłych prac;
- zapewnienie koordynacji wyżej wymienionych prac w Polsce;
- maksymalne wykorzystanie doświadczeń międzynarodowych dotyczących głębokiego składowania odpadów promieniotwórczych;
- dostarczenie społeczeństwu obiektywnej informacji na temat głębokiego składowania;
- wspieranie utworzenia PURL;

<sup>8)</sup> Przyjęty uchwałą nr 15 Rady Ministrów z dnia 28 stycznia 2014 r. w sprawie programu wieloletniego pod nazwą „Program polskiej energetyki jądrowej” (M. P. poz. 502). Zob. także: Komunikat Ministra Gospodarki z dnia 28 maja 2014 r. o podjęciu przez Radę Ministrów uchwały w sprawie programu wieloletniego pod nazwą „Program polskiej energetyki jądrowej” (M.P. poz. 503).

- wspieranie działania PURL umiejscowionego organizacyjnie w PIG–PIB;
- wykorzystanie doświadczeń PURL w budowie składowiska głębokiego odpadów promieniotwórczych.

Cele powstania PURL to:

- prowadzenie prac poprzedzających powstanie składowiska głębokiego dla wysokoaktywnych odpadów promieniotwórczych;
- uzyskanie wiedzy pozwalającej na podjęcie racjonalnej decyzji o składowaniu wypalonego paliwa jądrowego i rodzaju przyjętego cyklu paliwowego;
- koordynacja prac w Polsce i gromadzenie uzyskanych wyników;
- współpraca międzynarodowa w zakresie składowania głębokiego odpadów promieniotwórczych, w szczególności wysokoaktywnych;
- prowadzenie badań naukowych nad składowaniem głębokim odpadów promieniotwórczych, w szczególności wysokoaktywnych;
- poszerzenie wiedzy o warunkach geologicznych potencjalnych składowisk;
- popularyzacja wiedzy na temat składowania głębokiego odpadów promieniotwórczych, w szczególności wysokoaktywnych;
- upowszechnienie w społeczeństwie wiedzy na temat SGOP;
- przygotowanie kadr i struktur organizacyjnych do funkcjonowania składowiska.

#### **Odpowiedzialni za realizację:**

- minister właściwy do spraw energii – organ wiodący;
- minister właściwy do spraw środowiska;
- ZUOP;
- PIG–PIB;
- Inne instytuty naukowe i badawcze.

### **1.3.3. MODYFIKACJA ZASAD POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI I WYPALONYM PALIWEM JĄDROWYM ORAZ LIKWIDACJI ELEKTROWNI JĄDROWYCH**

Celem tego zadania jest stworzenie systemu finansowania postępowania z odpadami i wypalonym paliwem jądrowym, zapewniającego spójne, niezawodne i zrównoważone postępowanie z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym teraz i w przyszłości.

Zadanie to będzie obejmowało następujące działania:

- aktualizację przepisów prawa w zakresie końcowego postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem pochodzącymi z energetyki jądrowej, a także w zakresie likwidacji elektrowni jądrowych;

wdrożenie systemu finansowania końcowego postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym ze szczególnym uwzględnieniem odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa z energetyki jądrowej, a także zapewnienie finansowania procesu likwidacji elektrowni jądrowych.

Zakres zadania obejmuje:

- zmianę przepisów umożliwiającą podział kwoty określonej w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 października 2012 r.<sup>9)</sup> na dwie części:

<sup>9)</sup> Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 października 2012 r. w sprawie wysokości wpłaty na pokrycie kosztów końcowego postępowania z wypalonym paliwem jądrowym i odpadami promieniotwórczymi oraz na pokrycie kosztów likwidacji elektrowni jądrowej dokonywanej przez jednostkę organizacyjną, która otrzymała zezwolenie na eksploatację elektrowni jądrowej (Dz. U. poz. 1213).

- odpis na pokrycie kosztów końcowego postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym, to jest odpis na Fundusz Składowania Odpadów Promieniotwórczych i Wypalonego Paliwa Jądrowego, zasilany przez operatorów obiektów energetyki jądrowej,
- odpis na pokrycie kosztów likwidacji elektrowni jądrowej, to jest odpis na Fundusz Likwidacji Obiektu Energetyki Jądrowej będącego elektrownią jądrową<sup>10)</sup>;
- wypracowanie i wdrożenie do systemu prawnego zasad zarządzania środkami finansowymi zgromadzonymi na Funduszu Składowania Odpadów Promieniotwórczych i Wypalonego Paliwa Jądrowego oraz Funduszu Likwidacji Obiektu Energetyki Jądrowej;
- wyznaczenie instytucji pełniącej nadzór nad Funduszem Składowania Odpadów Promieniotwórczych i Wypalonego Paliwa Jądrowego oraz Funduszem Likwidacji Obiektu Energetyki Jądrowej, wraz z zakresem nadzoru;
- określenie i wdrożenie do systemu prawnego zasad aktualizacji wysokości odpisów dokonywanych na Fundusz Składowania Odpadów Promieniotwórczych i Wypalonego Paliwa Jądrowego oraz Fundusz Likwidacji Obiektu Energetyki Jądrowej;
- zmianę przepisów umożliwiającą zniesienie limitu poziomu dotacji celowej określonego w ustawie o finansach publicznych<sup>11)</sup> w odniesieniu do ZUOP, w celu sfinansowania budowy NSPOP;
- wykonanie analiz, opracowanie i wdrożenie do systemu prawnego zasad finansowania budowy składowisk odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa.

Środki gromadzone na Funduszu Składowania Odpadów Promieniotwórczych i Wypalonego Paliwa Jądrowego oraz Funduszu Likwidacji Obiektu Energetyki Jądrowej będą pochodzić z kwartalnych wpłat na fundusze, dokonywanych przez operatora elektrowni jądrowej, oraz z przychodów wynikających z dozwolonego prawem inwestowania środków funduszy. Środki finansowe gromadzone na obu funduszach będą wyłączone z masy upadłościowej operatora. Środki te będą zwolnione z egzekucji. Fundusz Likwidacji Obiektu Energetyki Jądrowej będącego elektrownią jądrową pozostanie w gestii operatora elektrowni jądrowej, jednak wypłata będzie możliwa po uprzednim uzyskaniu pozytywnej opinii instytucji nadzorującej fundusze.

Wpłaty na fundusze uzależnione będą od ilości wytworzonej w elektrowni jądrowej energii elektrycznej. Wysokość tych odpisów będzie cyklicznie aktualizowana przez instytucję nadzorującą fundusze.

Wypłata środków z funduszy będzie możliwa po uprzednim uzyskaniu pozytywnej opinii instytucji nadzorującej fundusze.

#### **Odpowiedzialni za realizację:**

- minister właściwy do spraw energii – organ wiodący.

#### **1.3.4. STWORZENIE STRATEGICZNEGO PROGRAMU BADAŃ NAUKOWYCH I PRAC ROZWOJOWYCH DOTYCZĄCEGO POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI I WYPALONYM PALIWEM JĄDROWYM**

Celem niniejszego zadania jest ustalenie i wykonanie strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych dotyczącego postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym, przy uwzględnieniu posiadanych środków finansowych oraz włączeniu polskich ekspertów i naukowców z instytutów naukowych i badawczych, jak również specjalistów z zakresu postępowania z odpadami

<sup>10)</sup> W przypadku gdyby elektrownia jądrowa nie pracowała w podstawie obciążenia systemu lub będzie okresowo wyłączana z ruchu, wprowadzony zostanie inny system rozliczeń – np. uzależniający odpisy na Fundusze od każdego zestawu paliwowego umieszczonego w reaktorze.

<sup>11)</sup> Art. 133 ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych ( Dz. U. z 2019 r. poz. 869, z późn. zm.).

promieniotwórczymi z krajowego przemysłu. Najważniejsze obszary badawcze zostały przedstawione w rozdziale 6 niniejszego dokumentu.

**Odpowiedzialni za realizację:**

- minister właściwy do spraw energii – organ wiodący;
- ZUOP;
- instytuty naukowe i badawcze.

**1.3.5. PRZYGOTOWANIE KADR DLA KRAJOWYCH INSTYTUCJI I PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH ZAANGAŻOWANYCH W POSTĘPOWANIE Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI ORAZ NADZÓR NAD TYM POSTĘPOWANIEM**

Celem niniejszego zadania jest zapewnienie odpowiedniej ilości wykwalifikowanych kadr dla funkcjonowania i rozwoju instytucji i podmiotów gospodarczych zaangażowanych w postępowanie z odpadami promieniotwórczymi.

**Odpowiedzialni za realizację:**

- minister właściwy do spraw energii – organ wiodący;
- Prezes PAA – w zakresie własnych kadr;
- ZUOP;
- instytuty naukowe i badawcze;
- uczelnie wyższe;
- inwestor lub operator elektrowni jądrowej – w zakresie własnych kadr.

**Szczegółowy opis działań w zakresie zadań wymienionych w rozdziale 1.3 zawiera załącznik nr 1 pod tytułem Program działań wykonawczych.**

**1.4. KOSZTY REALIZACJI I ŹRÓDŁA FINANSOWANIA KRAJOWEGO PLANU**

Wyczenia kosztów realizacji Krajowego planu przeprowadzono dla lat 2020–2033, w tym szczegółowo w rozbiciu na poszczególne lata do kolejnej aktualizacji Krajowego planu. Szacunki kosztów będą aktualizowane wraz z aktualizacją Krajowego planu, stosownie do art. 57c ust. 4 ustawy – Prawo atomowe.

**Tabela nr 1.3 Koszty realizacji Krajowego planu w latach 2020–2033**

Lp.	Zadanie	Wydatki do 2033 r. tys. zł	W tym wydatki w latach 2020–2023 tys. zł			
			2020 r.	2021 r.	2022 r.	2023 r.
1.		2.	3.	4.	5.	6.
1.	Analizy lokalizacyjne nowego składowiska *(w tym środki NFOŚiGW)	5.000	300***	800	200	200
2.	Przygotowania do budowy głębokiego składowiska*	30.000	-	-	-	200
3.	Realizacja Krajowego planu (środki MKiS)	2.500	300***	200	200	500
4.	Zamknięcie KSOP RÓŻAN* – przygotowanie do	10.000	-	-	-	-

<b>zamknięcia KSOP Różan ( w tym środki programu wieloletniego)<sup>12)</sup></b>						
<b>5.</b>	<b>Ocena bezpieczeństwa dla KSOP Różan*</b>	<b>10.000</b>			-	-
<b>6.</b>	<b>Ocena bezpieczeństwa dla NSPOP*</b>	<b>10.000</b>	-	-	-	-
<b>7.</b>	<b>Budowa NSPOP ( w tym środki programu wieloletniego)<sup>13)</sup></b>	<b>359.000, w tym środki programu wieloletniego 350.000</b>	-	-	<b>500 środki nieobjęte programem wieloletnim</b>	<b>500 środki nieobjęte programem wieloletnim</b>
<b>8.</b>	<b>Program naukowo-badawczy**dotyczący postępowania z odpadami promieniotwórczymi**</b>	<b>10.000</b>	-	-	-	<b>5.000</b>
<b>RAZEM</b>		<b>436.500</b>	<b>600</b>	<b>1.000</b>	<b>900</b>	<b>6.400</b>

Objaśnienia:

\* środki własne Ministra Klimatu i Środowiska w ramach określonego dla niego limitu wydatków na dany rok budżetowy, bez konieczności jego zwiększania, ewentualnie, przy powstaniu takiej możliwości środki NFOŚiGW (zgodnie z zapisami PPEJ). W przypadku braku możliwości sfinansowania tych działań z obu tych źródeł realizacja tych zadań zostanie sfinansowana ze środków programu wieloletniego.

\*\* środki własne Ministra Klimatu i Środowiska w ramach określonego dla niego limitu wydatków na dany rok budżetowy, bez konieczności jego zwiększania. Minister właściwy do spraw energii będzie poszukiwał innych możliwości sfinansowania realizacji tego działania.

\*\*\* środki ujęte w ustawie budżetowej.

Zgodnie z wymogami dyrektywy Rady 2011/70/Euratom dokonano także oceny kosztów postępowania z wypalonym paliwem jądrowym i odpadami promieniotwórczymi z uwzględnieniem likwidacji elektrowni jądrowych w Polsce na potrzeby oceny kosztów realizacji Krajowego planu. Wyniki przedstawiono w załączniku nr 2 do Krajowego planu.

## 1.5. SPRAWOZDANIE Z REALIZACJI KRAJOWEGO PLANU

<sup>12)</sup> Po znalezieniu lokalizacji nowego NSPOP oraz po dokładnym oszacowaniu kosztów realizacji powyższego, dla zapewnienia finansowania i uproszczenia procedury uruchamiania środków finansowych, MKiS wystąpi do Rady Ministrów z wnioskiem

o utworzenie programu wieloletniego (w rozumieniu art. 136 ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych) na zamknięcie KSOP RÓŻAN.

<sup>13)</sup> Po wyborze lokalizacji NSPOP oraz po dokładnym oszacowaniu kosztów realizacji powyższego, dla zapewnienia finansowania i uproszczenia procedury uruchamiania środków finansowych, MKiS wystąpi do Rady Ministrów z wnioskiem o utworzenie programu wieloletniego (w rozumieniu art. 136 ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych) na budowę nowego składowiska powierzchniowego odpadów promieniotwórczych.

Zgodnie z art. 57f ust. 1 ustawy – Prawo atomowe, minister właściwy do spraw energii co dwa lata sporządza sprawozdanie z realizacji Krajowego planu i przedstawia je Radzie Ministrów.

Sprawozdanie za lata 2015–17 zostało przyjęte przez Radę Ministrów i opublikowane w dniu 8 lutego 2019 r. (M. P. poz. 238).

We wnioskach Rada Ministrów, w związku ze stwierdzonymi opóźnieniami w realizacji Krajowego planu, zaleciła ministrowi właściwemu do spraw energii przy aktualizacji Krajowego planu:

- urealnić harmonogram działań planowanych do realizacji w Krajowym planie działań,
- w maksymalnym możliwym stopniu uwzględnić możliwość sfinansowania planowanych działań ze środków innych niż budżet państwa,
- uwzględnić kwestię realizacji Programu polskiej energetyki jądrowej.

Zalecenia te zostały wykonane.

## ROZDZIAŁ 2. ETAPY REALIZACJI ZADAŃ KRAJOWEGO PLANU

W niniejszym rozdziale przedstawiono harmonogram czasowy realizacji poszczególnych zadań zaprezentowanych w rozdziale 1.

### 2.1. ZADANIA W ZAKRESIE POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI NISKO- I ŚREDNIOAKTYWNYMI

#### 2.1.1. ZAPEWNIENIE BEZPIECZNEJ EKSPLOATACJI KRAJOWEGO SKŁADOWISKA ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH W RÓŻANIE DO CZASU JEGO ZAMKNIĘCIA

Niniejsze zadanie będzie obejmować następujące działania:

- Sporządzenie zaktualizowanego eksploatacyjnego raportu bezpieczeństwa dla KSOP w latach 2019–20;
- Uzyskanie zatwierdzenia ERB przez zmianę zezwolenia Prezesa PAA na eksploatację KSOP w 2021 r.;
- Przygotowanie koncepcji wydobycia nieprzetworzonych odpadów historycznych w latach 2021–24;
- Wydobycie i przetworzenie odpadów historycznych w latach 2025–30.

#### 2.1.2. PRZYGOTOWANIE DO ZAMKNIĘCIA I ZAMKNIĘCIE KRAJOWEGO SKŁADOWISKA ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH W RÓŻANIE

Niniejsze zadanie będzie obejmować następujące działania:

- wybór opcji zamknięcia KSOP w Różanie oraz wykonanie raportów bezpieczeństwa dla jego zamknięcia i okresu po zamknięciu – 2030 r. – 2032 r.;
- przygotowanie koncepcji zamknięcia KSOP w Różanie – 2033 r. – 2034 r.;
- przygotowania do zamknięcia, sporządzenie Programu zamknięcia składowiska i uzyskanie zezwolenia na zamknięcie – 2034 r. – 2037 r.;
- zamykanie składowiska – od 2038 r. – 2040 r.;
- przygotowanie raportu z zamknięcia składowiska, uzyskanie decyzji Prezesa PAA zatwierdzającej raport, zamknięcie składowiska – 2038 r. – 2040 r.

Zamknięcie KSOP jest uwarunkowane rozpoczęciem eksploatacji NSPOP, ponieważ część odpadów obecnie przechowywanych w istniejącym składowisku zostanie przeniesiona do nowego składowiska.

Po zamknięciu składowiska będzie prowadzony długookresowy monitoring składowiska zgodnie z zezwoleniem na jego zamknięcie.

### 2.1.3. WYBÓR LOKALIZACJI, BUDOWA I ROZPOCZĘCIE EKSPLOATACJI NOWEGO SKŁADOWISKA POWIERZCHNIOWEGO ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH

Niniejsze zadanie będzie obejmować następujące działania:

- poszukiwanie potencjalnych lokalizacji NSPOP 2019 r. – 2022 r.;
- wybór lokalizacji NSPOP – do 2022 r.;
- przygotowanie projektu NSPOP, ocena bezpieczeństwa – 2023 r. – 2024 r.;
- uzyskanie wszystkich niezbędnych decyzji i pozwoleń – 2025 r. – 2027 r.;
- realizację inwestycji (budowę) – 2028 r. – 2032 r.;
- uzyskanie pozwolenia na użytkowanie NSPOP, zezwolenia na eksploatację NSPOP – 2031 r. – 2032 r.;
- eksploatację – 2033 r. – 2152 r.;
- zamknięcie składowiska powierzchniowego w latach 2153 r. – 2163 r.

Po zamknięciu składowiska będzie prowadzony długookresowy monitoring składowiska zgodnie z zezwoleniem na jego zamknięcie.

### 2.2. WYTYPOWANIE BEZPIECZNEJ LOKALIZACJI SKŁADOWISKA GŁĘBOKIEGO ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH I BUDOWA SKŁADOWISKA

Procedura wyboru i oceny lokalizacji głębokiego składowiska odpadów promieniotwórczych zależy w dużej mierze od tego, czy z przyszłym składowiskiem ma być związane planowane PURL, czy też jest planowane przeprowadzenie badań dedykowanych bezpośrednio lokalizacji składowiska, niezależnie od prowadzenia prac nad PURL. Decyzja o tym, czy SGOP może być zlokalizowane w tym samym miejscu co PURL, może być podjęta po przeprowadzeniu badań w PURL.

Dodatkowo w warunkach polskich istnieją możliwości adaptacji istniejących obiektów podziemnych lub ich części na PURL, jednak wymagać to będzie podjęcia stosownych działań w tym kierunku.

Wobec tego poniżej przedstawiono dwie modelowe opcje realizacji programu dla składowiska głębokiego, z uwzględnieniem dotychczasowych rozważań w warunkach polskich – to jest ram czasowych i wariantów procesu lokalizacyjnego:

- dla procesu lokalizacji SGOP z PURL potencjalnie związanym z przyszłą lokalizacją składowiska;
- dla procesu lokalizacji SGOP z PURL niezwiązanym z lokalizacją SGOP lub z możliwością adaptacji istniejących obiektów na PURL.

Istnieje także możliwość, że w wyniku badań prowadzonych w PURL początkowo niezwiązanym z lokalizacją składowiska zostanie stwierdzona przydatność tego samego masywu lub warstwy do składowania. Wtedy ścieżka postępowania nie zmienia się. To podejście wymaga jednak realizacji programu badań zgodnie z zasadą minimalizacji ingerencji w masyw lub warstwę od momentu rozpoczęcia prac (w przeciwieństwie do klasycznego górnictwa).

Obecnie dyskutowana jest zasadność ponoszenia kosztów budowy i utrzymania laboratoriów podziemnych w krajach o małych programach jądrowych i krajach bez energetyki jądrowej. Proponowanym rozwiązaniem alternatywnym jest wykorzystanie istniejących na świecie laboratoriów. Jest to efektywne kosztowo, jednak muszą być spełnione przynajmniej dwa podstawowe warunki merytoryczne:

- ten sam typ litologiczny;
- zbliżone parametry ośrodka skalnego w obrębie tego samego typu litologicznego.

Jednocześnie założono, że niezależnie od możliwości prowadzenia badań w innych ośrodkach, dla właściwej oceny warunków rodzimych, niezbędne jest przeprowadzenie analiz własnych dla konkretnej lokalizacji SGOP.

W zależności od szczegółowego sposobu jego wykonania, a co za tym idzie zakresu zastosowania ustawy – Prawo geologiczne i górnicze<sup>14)</sup> w odniesieniu do tego programu, rozważenia może wymagać konieczność

<sup>14)</sup> Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2020 r. poz. 1064, z późn. zm.).

znowelizowania ustawy lub aktów wykonawczych w celu umożliwienia bezpiecznej realizacji programu Polskiego Podziemnego Laboratorium Badawczego.

### **Opcja 1 – PURL potencjalnie związane z przyszłą lokalizacją składowiska**

Istotnym warunkiem dla opcji 1 jest to, że laboratorium podziemne musi być zlokalizowane w warstwie o tym samym typie litologicznym co samo składowisko. W warunkach polskich, w wybranych regionach (np. kujawskie; wysady solne, monoklina przedsudecka – iłowce) jest to możliwe.

Uwzględniając warunki krajowe i doświadczenia innych państw, możliwe jest powstanie składowiska w miejscu istnienia laboratorium, przy zachowaniu konieczności udowodnienia bezpieczeństwa lokalizacji. Wzięcie pod uwagę takiej opcji wymaga odpowiedniego zaprojektowania ośrodka badawczego. W ramach realizacji niniejszej opcji konieczne będzie podjęcie następujących działań:

- studium wykonalności i koncepcja badań – 2 lata;
- studium kameralne – przegląd lokalizacji w oparciu o kryteria prawne (bezpieczeństwo jądrowe, ochrona środowiska i zasobów naturalnych – wód i złóż, konflikty zagospodarowania przestrzennego) – 3–4 lata – wytypowanie obszarów perspektywicznych do badań;
- nieinwazyjne badania terenowe wybranych struktur i masywów (warstw) oraz analiza materiałów archiwalnych (dokumentacje, rdzenie) – 8 lat; wybór typu litologicznego skały macierzystej składowiska oraz lokalizacji PURL;
- przeprowadzenie uzgodnień i uzyskanie decyzji dla budowy PURL;
- aktualizacja koncepcji badań i studium wykonalności PURL – 2 lata;
- przygotowanie oraz zatwierdzenie wniosku koncesyjnego i raportu „OOŚ dla PURL” – 2 lata;
- budowa PURL – około 5 lat;
- prowadzenie badań w PURL oraz szczegółowych badań w lokalizacji składowiska, opracowanie koncepcji projektowej SGOP – około 15 lat;
- przygotowanie dokumentacji z zakresu bezpieczeństwa jądrowego i ochrona radiologiczna (BjIOR) do zezwolenia na budowę, wniosku koncesyjnego na budowę oraz OOŚ dla składowiska – 5 lat;
- zatwierdzenie dokumentacji i uzyskanie decyzji – około 5 lat;
- budowa składowiska – około 7–8 lat<sup>15)</sup>;
- przedłożenie raportu bezpieczeństwa (SAR) i uzyskanie zezwolenia na eksploatację – około 3 lata;
- eksploatacja SGOP – około 50 lat;
- zaprzestanie dostarczania odpadów i prace przygotowawcze do zamknięcia SGOP – 10 lat;
- zamknięcie SGOP – 8 lat;
- monitoring po zamknięciu SGOP.

### **Opcja 2 – PURL niezwiązane z przyszłą lokalizacją składowiska, możliwa adaptacja istniejących obiektów na PURL**

Jeżeli laboratorium podziemne nie jest planowane w masywie lub warstwach wytypowanych jako perspektywiczne do składowania, wpływa to na wydłużenie części badań i okresu budowy PURL. Przy adaptacji istniejącego obiektu w warstwie (masywie) o podobnych lub tożsamyh właściwościach litologicznych, część

---

<sup>15)</sup> Zakłada się, że w przypadku budowy składowiska głębokiego w miejscu istnienia laboratorium zostanie wykorzystana istniejąca infrastruktura wjazdowa i techniczna. Pozwoli to skrócić czas budowy, jak i zaoszczędzić środki finansowe.

działań może zostać przeprowadzona w krótszym okresie czasu (istniejąca infrastruktura, istniejące w większej ilości materiały archiwalne z dotychczasowych badań).

W ramach realizacji niniejszej opcji konieczne będzie podjęcie następujących działań:

- studium wykonalności i koncepcja badań – 2 lata;
- studium kameralne – rewizja lokalizacji w oparciu o kryteria prawne (bezpieczeństwo jądrowe, ochrona środowiska i zasobów naturalnych – wód i złóż, konflikty planów zagospodarowania przestrzennego) – 3–4 lata wytypowanie perspektywicznych obszarów do badań;
- nieinwazyjne badania terenowe wybranych struktur i masywów (warstw) oraz analiza materiałów archiwalnych (dokumentacje, rdzenie) – 8 lat; wybór typu litologicznego skały macierzystej składowiska oraz lokalizacji PURL;
- przeprowadzenie uzgodnień i wystąpienie o uzyskanie decyzji dla budowy PURL lub adaptacji istniejących obiektów na PURL;
- aktualizacja koncepcji badań i studium wykonalności PURL – 2 lata;
- adaptacja istniejącego obiektu na PURL – 3 lata lub budowa PURL – 5 lat;
- prowadzenie badań w PURL oraz szczegółowych badań w lokalizacji składowiska, opracowanie koncepcji projektowej SGOP – około 15 lat;
- przygotowanie dokumentacji BJIOR do zezwolenia na budowę, wniosku koncesyjnego na budowę oraz OOS dla składowiska – 5 lat;
- wystąpienia o zatwierdzenie dokumentacji i uzyskanie decyzji – około 5 lat;
- budowa składowiska – 10 lat;
- przedłożenie SAR i wystąpienie o uzyskanie zezwolenia na eksploatację – 3 lata;
- eksploatacja SGOP – około 50 lat;
- zaprzestanie dostarczania odpadów i prace przygotowawcze do zamknięcia SGOP – 10 lat;
- zamknięcie SGOP – około 8 lat;
- monitoring po zamknięciu SGOP.

Mimo badań w laboratorium położonym w strukturze o tej samej litologii, lecz odrębnym masywie lub warstwie, niezbędne będzie przeprowadzenie badań także bezpośrednio w miejscu przyszłej lokalizacji.

### 2.3. MODYFIKACJA ZASAD POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI I WYPALONYM PALIWEM JĄDROWYM ORAZ LIKWIDACJI ELEKTROWNI JĄDROWYCH

Realizacja niniejszego zadania będzie obejmować następujące działania:

- opracowanie szczegółowej koncepcji instytucjonalnej systemu postępowania z odpadami promieniotwórczymi w Polsce, w tym pochodzącymi z energetyki jądrowej – do 2020–2029 r.;
- wprowadzenie niezbędnych zmian do systemu prawnego w celu umożliwienia wdrożenia wyżej wymienionych koncepcji – 2029 r. – 2030 r.

Należy jednak podkreślić, że nie przewiduje się zmiany formy prawnej operatora – to jest państwowego przedsiębiorstwa użyteczności publicznej.

#### 2.4. STWORZENIE STRATEGICZNEGO PROGRAMU BADAŃ NAUKOWYCH I PRAC ROZWOJOWYCH DOTYCZĄCEGO POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI I WYPALONYM PALIWEM JĄDROWYM

Realizacja niniejszego zadania będzie obejmować następujące działania:

- opracowanie strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych – 2020 r. – 2022 r.;
- realizacja wyżej wymienionego programu – 2023 r. – 2026 r.;
- opracowanie kolejnego programu 2027 r. – 2029 r.;
- realizacja programu – 2030 r. – 2033 r.

#### 2.5. PRZYGOTOWANIE KADR DLA KRAJOWYCH INSTYTUCJI I PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH<sup>16)</sup> ZAANGAŻOWANYCH W POSTĘPOWANIE Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI ORAZ NADZÓR NAD TYM POSTĘPOWANIEM

Realizacja niniejszego zadania będzie obejmować następujące działania:

- zaktualizowanie potrzeb poszczególnych instytucji w tym zakresie i przygotowanie programów dla wzrostu zatrudnienia oraz szkolenia kadr – 2021 r. – 2022 r.;
- dla ZUOP opracowany zostanie osobny program przygotowania kadr, co jest związane z budową nowego składowiska odpadów promieniotwórczych nisko- i średnioaktywnych oraz procesem zamykania KSOP. Szczegóły zostaną przedstawione w programach wieloletnich dotyczących tych działań.
- realizacja wskazanych w powyższym punkcie programów – 2023 r.– 2030 r., docelowo przewiduje się wzrost zatrudnienia w następujących instytucjach:
  - ZUOP,
  - PAA,
  - MKiS,
  - instytuty badawcze – według potrzeb i możliwości.

### ROZDZIAŁ 3. ILOŚĆ WYPALONEGO PALIWA JĄDROWEGO I ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH

Największym wytwórcą stałych odpadów promieniotwórczych w Polsce jest NCBJ, gdzie powstają głównie odpady nisko- i średnioaktywne przy eksploatacji reaktora badawczego MARIA oraz w Ośrodku Radioizotopów (zakład produkujący izotopy promieniotwórcze wykorzystywane w medycynie do diagnostyki i terapii). Pozostała część – to jest około 35% tych odpadów promieniotwórczych – pochodzi ze znajdujących się na terenie całego kraju szpitali, klinik i innych instytucji wykorzystujących techniki izotopowe, a także z ośrodków wyposażonych w cyklotrony medyczne i naukowe.

Z reaktora MARIA pochodzi również wypalone paliwo jądrowe.

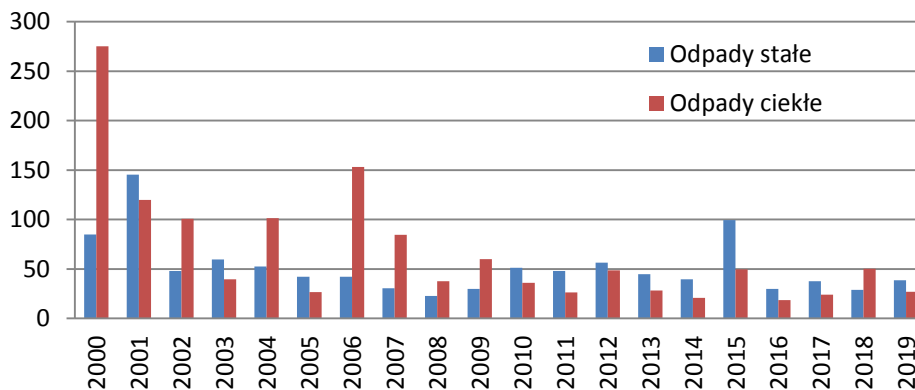
Zgodnie z ustawą – Prawo atomowe w Polsce jest prowadzony rejestr źródeł promieniotwórczych. Za prowadzenie tego rejestru odpowiedzialny jest Prezes PAA. Zgodnie z danymi PAA, pod koniec 2019 r. w Polsce znajdowało się 27 131 źródeł promieniotwórczych<sup>17)</sup> w eksploatacji, jak i wycofanych już z eksploatacji i przekazanych do ZUOP.

W załączniku nr 3 przedstawiono bilans odpadów promieniotwórczych odebranych przez ZUOP do unieszkodliwiania w latach 2000–2019.

<sup>16)</sup> Podmioty gospodarcze będą przygotowywać kadry we własnym zakresie i zostanie to uwzględnione w kolejnych aktualizacjach Krajowego planu.

<sup>17)</sup> Raport roczny Prezesa PAA „Działalność Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki oraz ocena stanu bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w Polsce w 2019 r.”, Warszawa 2020 r., str. 26.

**Rys. 3.1 Ilości odpadów promieniotwórczych odebranych przez ZUOP w latach 2000-2019. Źródło: ZUOP [m<sup>3</sup>]**



### 3.1. ZEBRANE DOTYCHCZAS ODPADY PROMIENIOTWÓRCZE NISKO- I ŚREDNIOAKTYWNE ORAZ ZUŻYTE ZAMKNIĘTE ŹRÓDŁA PROMIENIOTWÓRCZE

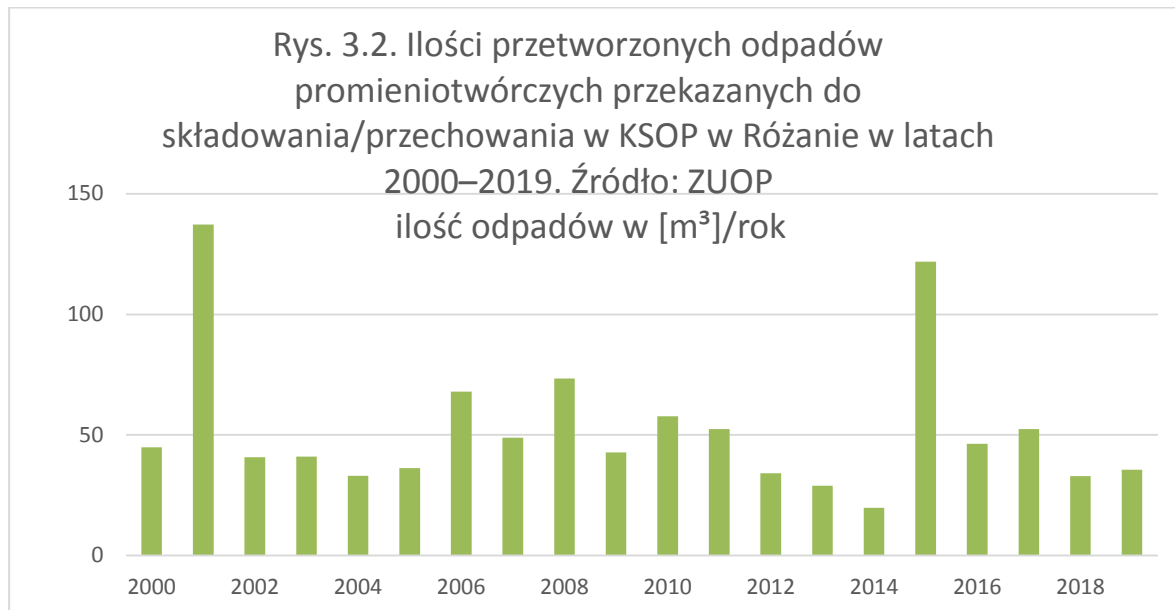
Ilości odpadów promieniotwórczych i zużytych zamkniętych źródeł promieniotwórczych, zebranych dotychczas w Polsce do tej pory i znajdujących się w KSOP w Różanie, przedstawia tabela nr 3.1:

**Tabela nr 3.1. Ilości odpadów zebranych w Polsce (składowanych i przechowywanych w KSOP – Różan)<sup>18)</sup>**

Odpady w Różanie (stan na dzień 31 grudnia 2019 r.)			
Obiekt	Objętość bez opakowania[m <sup>3</sup> ]	Aktywność całkowita [GBq] (31.12.2019 r.)	Kategorie i podkategorie odpadów
Obiekt nr 1	805,5	14 004,7	Odpady promieniotwórcze długoożyciowe niskoaktywne
Obiekt nr 8a	3,7	756,8	
Obiekt nr 2	46,9	342,9	
Obiekt nr 3	530,5	2 449,0	
Razem: Obiekt nr 1, 2, 3 i 8a	1 386,6	17 553,3	
Obiekt nr 3a (źródła)	1,9	5 627,5	Zużyte zamknięte źródła nisko- i średnioaktywne krótkoożyciowe
Obiekt nr 8	2 706,7	24 456,3	Odpady promieniotwórcze niskoaktywne krótkoożyciowe
<b>RAZEM W KSOP RÓŻAN: 4 095,2 m<sup>3</sup> odpadów promieniotwórczych</b>			

<sup>18)</sup> Odpady długoożyciowe w przyszłości trafią do SGOP w celu składowania, a wcześniej do NSPOP, gdzie będą dalej przechowywane.

W magazynie ZUOP w Otwocku–Świerku jest przechowywanych 75 zużytych zamkniętych źródeł promieniotwórczych wysokoaktywnych pochodzących z zastosowań medycznych i naukowych.



### 3.2. PROGNOZA ILOŚCI ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH Z ZASTOSOWAŃ MEDYCZNYCH, NAUKOWYCH I PRZEMYSŁOWYCH (SPOZA SEKTORA ENERGETYKI JĄDROWEJ)

Na potrzeby Krajowego planu ZUOP dokonał oszacowania ilości odpadów z zastosowań medycznych, naukowych i przemysłowych (spoza sektora energetyki jądrowej) od 2020 r.:

- do 2032 r. przewiduje się następujące ilości odpadów promieniotwórczych:
  - odpady promieniotwórcze stałe krótkożyciowe nisko- i średnioaktywne: 40 m<sup>3</sup> rocznie, co daje łącznie 520 m<sup>3</sup>,
  - odpady promieniotwórcze stałe długożyciowe niskoaktywne: 2 m<sup>3</sup> rocznie, co daje łącznie 26 m<sup>3</sup>.

Odpady promieniotwórcze stałe krótkożyciowe nisko- i średnioaktywne będą składowane w istniejącym KSOP w Różanie. Natomiast odpady długożyciowe nisko- i średnioaktywne zostaną tam umieszczone czasowo, to jest do czasu zamknięcia KSOP w Różanie. Potem zostaną one przeniesione w celu przechowania do NSPOP do czasu uruchomienia SGOP, gdzie zostaną przeniesione do składowania.

- W latach od 2033 r. do 2050 r. przewiduje się następujące ilości odpadów promieniotwórczych:
  - odpady promieniotwórcze stałe krótkożyciowe nisko- i średnioaktywne: 40 m<sup>3</sup> rocznie, co daje łącznie 720 m<sup>3</sup>,
  - odpady promieniotwórcze stałe długożyciowe nisko- i średnioaktywne: 2 m<sup>3</sup> rocznie, co daje łącznie 36 m<sup>3</sup>.

Stale odpady promieniotwórcze krótkożyciowe nisko- i średnioaktywne będą składowane w NSPOP. Natomiast odpady długożyciowe zostaną tam umieszczone w celu przechowania do czasu uruchomienia SGOP, gdzie zostaną przeniesione do składowania.

### 3.3. PROGNOZA ILOŚCI ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH Z REAKTORA MARIA

Na potrzeby Krajowego planu NCBJ dokonano oszacowania ilości odpadów promieniotwórczych z reaktora MARIA od 2020 r.:

- do 2032 r. przewiduje się następujące ilości odpadów promieniotwórczych (w przypadku przedłużenia okresu eksploatacji reaktora MARIA do roku 2032):
  - odpady promieniotwórcze stałe krótkożyciowe niskoaktywne: 4 m<sup>3</sup> rocznie, co daje łącznie 52 m<sup>3</sup>,
  - odpady promieniotwórcze ciekłe krótkożyciowe niskoaktywne: 25 m<sup>3</sup> rocznie, co daje łącznie 325 m<sup>3</sup> (docelowo do składowania w postaci stałej, jako produkty cementowania koncentratów powyparnych: 1 m<sup>3</sup> rocznie, co daje łącznie 13 m<sup>3</sup>).

Odpady promieniotwórcze stałe krótkożyciowe niskoaktywne będą składowane w KSOP w Różanie.

- W latach od 2033 r. do 2040 r. (w przypadku przedłużenia okresu eksploatacji reaktora MARIA do 2040 r.):
  - odpady promieniotwórcze stałe krótkożyciowe niskoaktywne: 4 m<sup>3</sup> rocznie, co daje łącznie 32 m<sup>3</sup>,
  - odpady promieniotwórcze ciekłe krótkożyciowe niskoaktywne: 25 m<sup>3</sup> rocznie, co daje łącznie 200 m<sup>3</sup> (docelowo do składowania w postaci stałej, jako produkty cementowania koncentratów powyparnych: 1 m<sup>3</sup> rocznie, co daje łącznie 8 m<sup>3</sup>).
- W latach od 2033 r. do 2050 r. (w przypadku przedłużenia okresu eksploatacji reaktora MARIA do 2050 r.):
  - odpady promieniotwórcze stałe krótkożyciowe niskoaktywne: 4 m<sup>3</sup> rocznie, co daje łącznie 72 m<sup>3</sup>,
  - odpady promieniotwórcze ciekłe krótkożyciowe niskoaktywne: 25 m<sup>3</sup> rocznie, co daje łącznie 450 m<sup>3</sup> (docelowo do składowania w postaci stałej, jako produkty cementowania koncentratów powyparnych: 1 m<sup>3</sup> rocznie, co daje łącznie 18 m<sup>3</sup>).

Odpady promieniotwórcze stałe krótkożyciowe niskoaktywne będą składowane w NSPOP.

### 3.4. PROGNOZY ZUŻYCIA ZESTAWÓW NISKOWZBOGACONEGO PALIWA JĄDROWEGO TYPU MR W REAKTORZE MARIA

Na potrzeby Krajowego planu dokonano oszacowania ilości odpadów promieniotwórczych z reaktora MARIA, uwzględniając planowane roczne zużycie paliwa (wynosi ono od 20 do 25 zestawów paliwa MR) oraz planowany czas pracy reaktora MARIA (przewiduje się jego przedłużenie do 2040 r., z dopuszczeniem możliwości przedłużenia jego pracy o kolejne 10 lat – do 2050 r.).

Obliczenie w ujęciu ilościowym oraz objętościowym dotyczące zestawów wypalonego niskowzbożonego paliwa MR przedstawia poniższa tabela nr 3.2.

Obliczenia wykonano dla czterech opcji zakładających, że wyłączenie reaktora nastąpi w 2040 r. lub w 2050 r. przy wykorzystaniu 20 lub 25 zestawów paliwa MR.

**Tabela nr 3.2 Planowane zużycie paliwa typu MR w reaktorze MARIA (od 2020 r.)**

Planowane zużycie paliwa typu MR w reaktorze MARIA (od 2020 r.)		
Zużycie:	20 zestawów/rok	25 zestawów/rok
Do 2040 r.	420 zestawów – 148 m <sup>3</sup>	525 zestawów – 150 m <sup>3</sup>
Do 2050 r.	620 zestawów – 219 m <sup>3</sup>	775 zestawów – 239 m <sup>3</sup>

Wypalone paliwo z reaktora MARIA będzie w przyszłości składowane w GSOP.

### 3.5. PROGNOZA ILOŚCI ZUŻYTYCH ZAMKNIĘTYCH ŹRÓDEŁ PROMIENIOTWÓRCZYCH

Na potrzeby Krajowego planu dokonano oszacowania ilości zużytych zamkniętych źródeł promieniotwórczych:

- do 2050 r. szacuje się odebrać następujące ilości zużytych zamkniętych źródeł promieniotwórczych krótkożyciowych:
  - niskoaktywnych – 51 230 szt.;
  - średnioaktywnych – 23 048 szt.;
  - wysokoaktywnych – 73 szt.
- do 2050 r. szacuje się odebrać następujące ilości zużytych zamkniętych źródeł promieniotwórczych długożyciowych:
  - niskoaktywnych – 2 859 szt. oraz 533 781 szt. czujek dymu;
  - średnioaktywnych – 14 731 szt.

### 3.6. ODPADY PROMIENIOTWÓRCZE POCHODZĄCE Z ENERGETYKI JĄDROWEJ

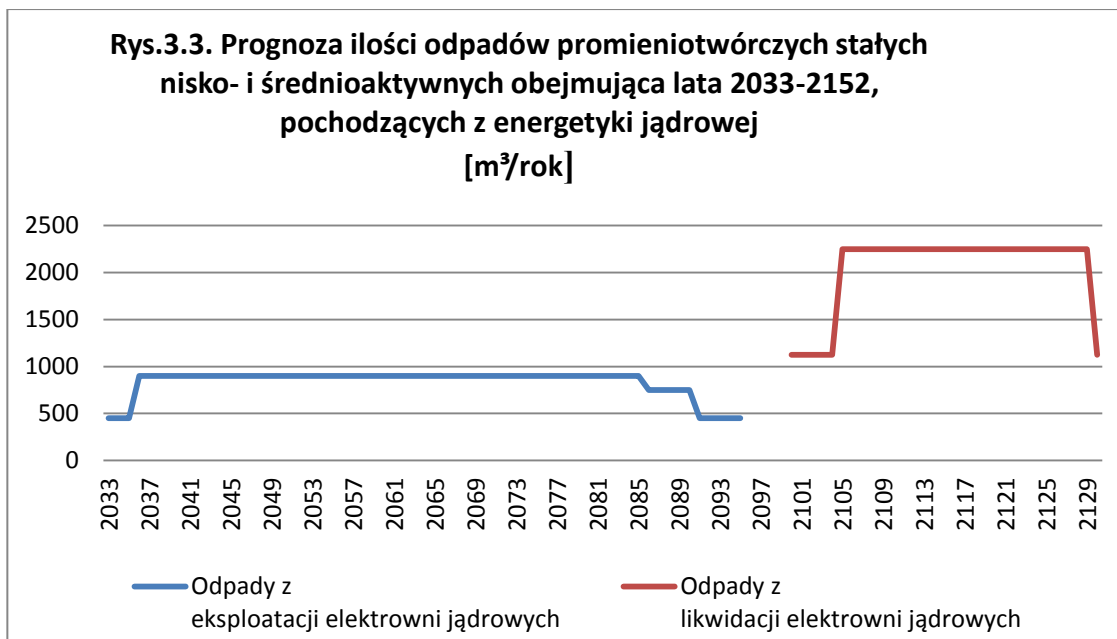
Opracowując bilans odpadów promieniotwórczych wytworzonych w elektrowniach jądrowych w Polsce, dla których proces inwestycyjny przebiega zgodnie z przyjętym w PPEJ scenariuszem rozwoju energetyki jądrowej, poczyniono następujące założenia:

- w Polsce zostaną wybudowane co najmniej dwie elektrownie jądrowe o mocy około 3000 MWe każda, wyposażone w reaktory generacji III/III+;
- założony czas pracy każdego z reaktorów wynosi 60 lat;
- odpady promieniotwórcze z likwidacji poszczególnych reaktorów będą wliczane do bilansu przez 30 lat od wyłączenia bloku.

Dla określenia ilości zapotrzebowania na paliwo jądrowe oraz ilości wytwarzanych odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego przez sektor energetyki jądrowej posłużono się obliczeniami NCBJ wykonanymi dla technologii lekkowodnej (PWR).

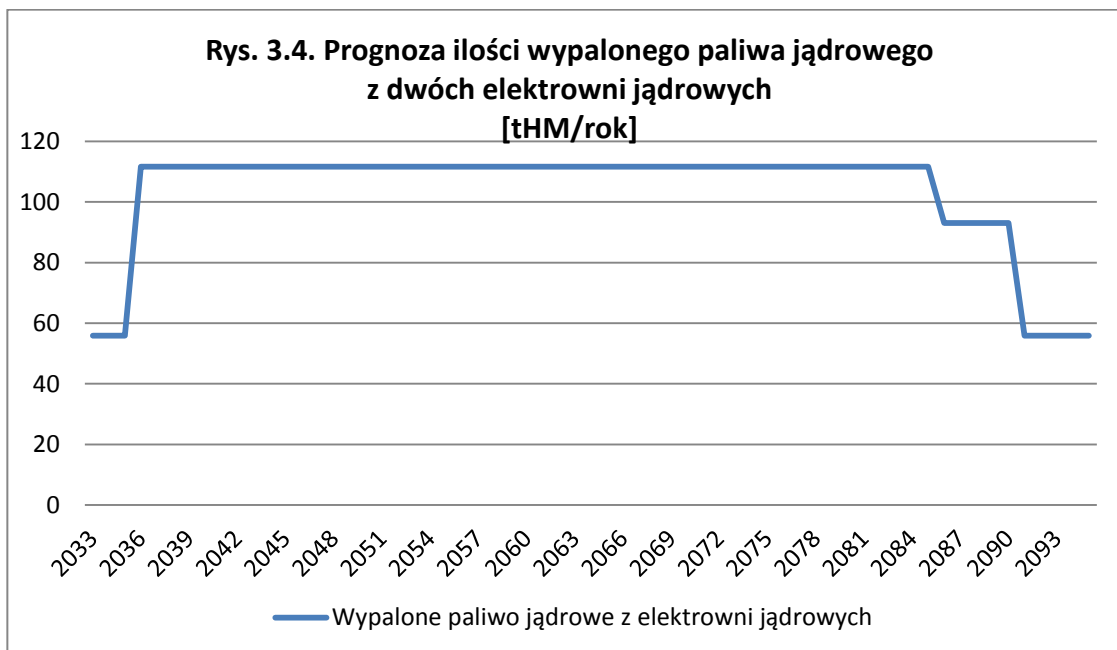
#### 3.6.1. ODPADY PROMIENIOTWÓRCZE KRÓTKOŻYCIOWE NISKO- I ŚREDNIOAKTYWNE

Na podstawie analizy wyżej wymienionych danych zakłada się całkowitą ilość odpadów promieniotwórczych krótkożyciowych nisko- i średnioaktywnych z 60-letniej eksploatacji obu siłowni jądrowych na 54 000 m<sup>3</sup> (45 000 m<sup>3</sup> nisko- i 9 000 m<sup>3</sup> średnioaktywnych).



3.6.2. WYPALONE PALIWO JĄDROWE

Przyjęto, że w związku z realizacją PPEJ (budowa co najmniej dwóch elektrowni jądrowych o mocy około 6000 MW) w ciągu 60 lat ich eksploatacji wytworzone zostanie 6.700 tHM wypalonego paliwa.



Faktyczna ilość wypalonego paliwa jądrowego będzie znana po wyborze technologii i przekazaniu przez przyszłego dostawcę technologii danych dotyczących ilości generowanych w trakcie pracy odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego. Wielkości te zostaną uwzględnione w kolejnych aktualizacjach Krajowego planu.

### 3.7. ODPADY PROMIENIOTWÓRCZE POCHODZĄCE Z LIKWIDACJI OBIEKTÓW JĄDROWYCH

#### 3.7.1. REAKTOR MARIA

Na podstawie opracowania NCBJ, przewiduje się następujące ilości odpadów promieniotwórczych stałych krótkożyciowych:

- niskoaktywne 100 m<sup>3</sup>;
- średnioaktywne 50 m<sup>3</sup>;
- niskoaktywne produkty zestalania koncentratów po wyparnych – 30 m<sup>3</sup>.

NCBJ w 2015 r. oszacował pojemność w składowisku powierzchniowym odpadów promieniotwórczych konieczną jako rezerwa na likwidację lub modernizację reaktora MARIA i związanych z reaktorem MARIA laboratoriów izotopowych NCBJ na 20 000 m<sup>3</sup> (przy założeniu likwidacji obiektów do III stopnia – tzw. „zielona trawa”).

#### 3.7.2. ELEKTROWNIE JĄDROWE

Ilość odpadów promieniotwórczych krótkożyciowych z likwidacji obu elektrowni jądrowych wyniesie około 67 500 m<sup>3</sup> (w tym 6 000 m<sup>3</sup> odpadów średnioaktywnych). Patrz rysunek 3.3.

### 3.8. PODSUMOWANIE DOTYCZĄCE ILOŚCI ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH

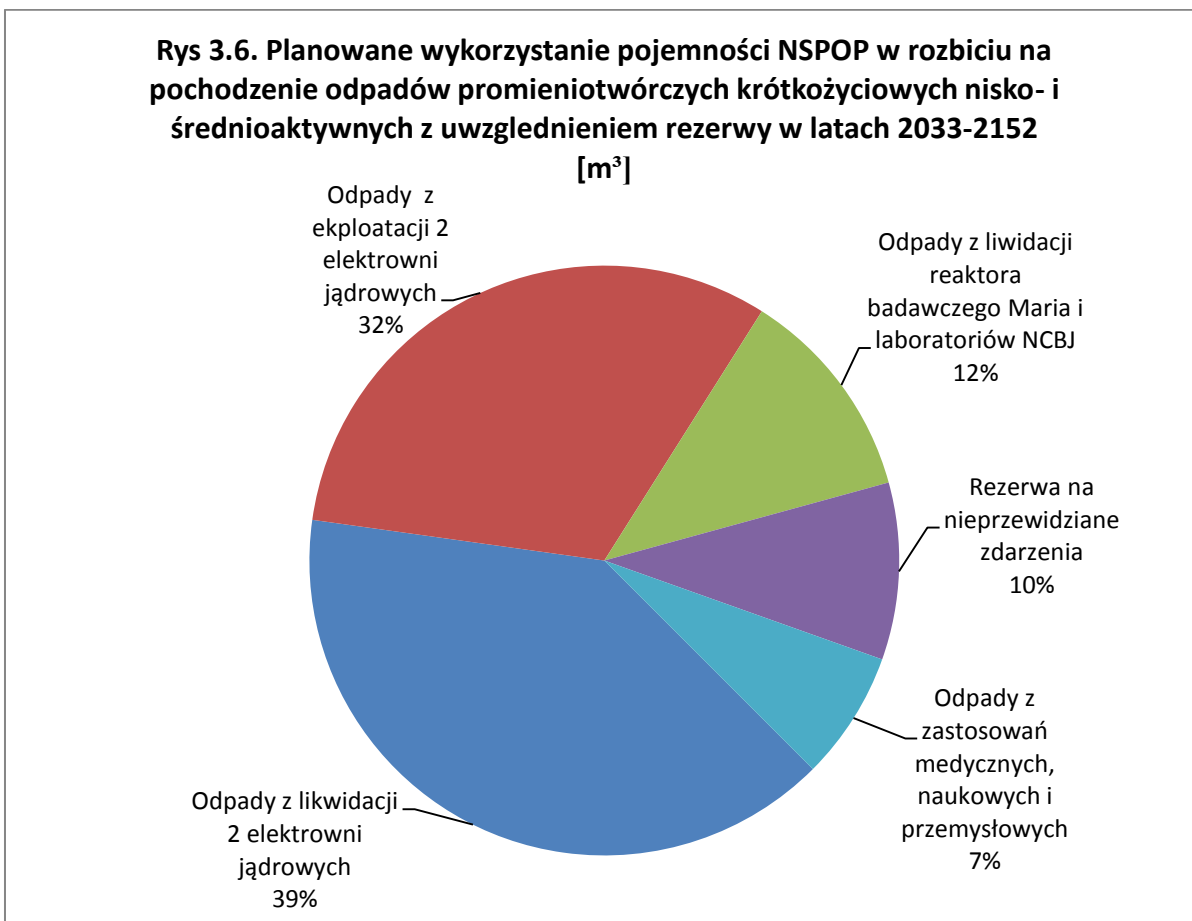
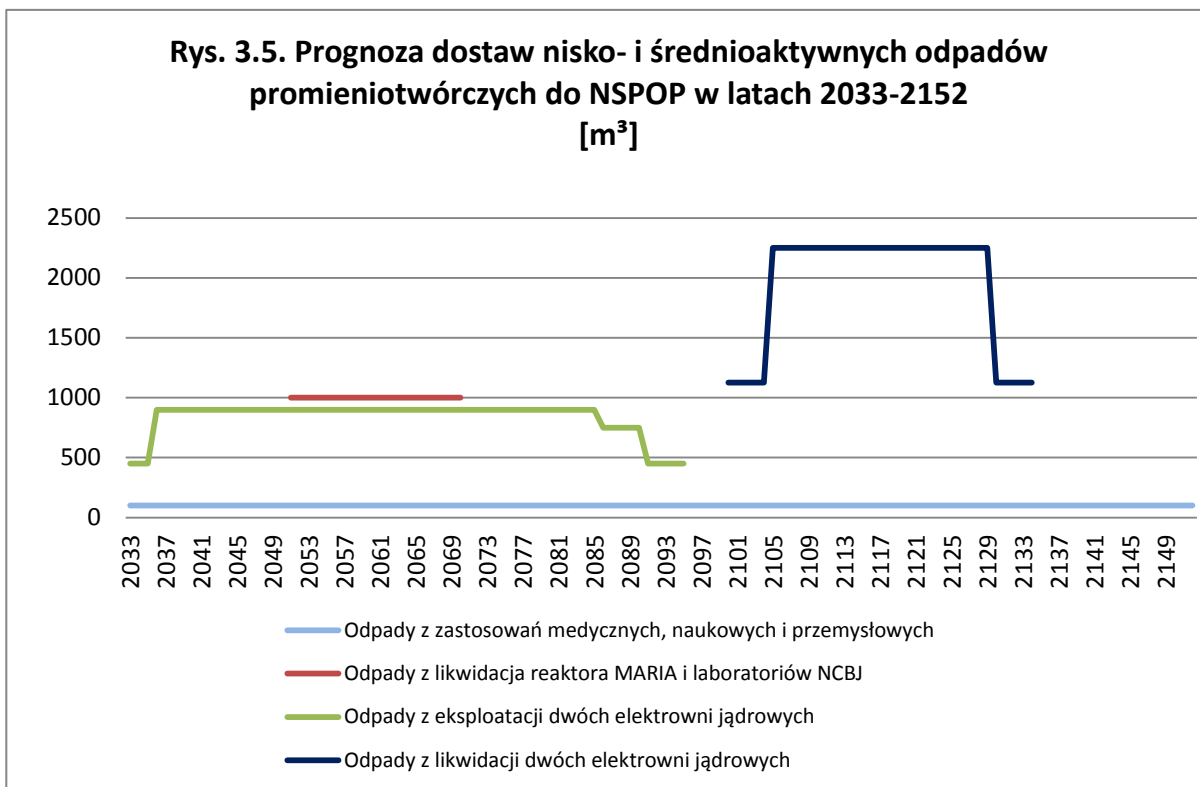
Opierając się na wymienionych we wcześniejszych rozdziałach danych, oszacowano następujące ilości odpadów promieniotwórczych (rozdział 3.8.1 i 3.8.2), które będą składowane w NSPOP i NSGOP.

#### 3.8.1. ODPADY PROMIENIOTWÓRCZE KRÓTKOŻYCIOWE NISKO- I ŚREDNIOAKTYWNE (DO 2152 R.) PRZEZNACZONE DO SKŁADOWANIA W NSPOP

Ilość odpadów promieniotwórczych krótkożyciowych nisko- i średnioaktywnych przeznaczonych do składowania w NSPOP do 2152 r. wyniesie 153 500 m<sup>3</sup>, z tego:

- z eksploatacji obu elektrowni jądrowych 54 000 m<sup>3</sup> (45 000 m<sup>3</sup> nisko- i 9 000 m<sup>3</sup> średnioaktywnych),
- z likwidacji obu elektrowni jądrowych 67 500 m<sup>3</sup> (w tym 6 000 m<sup>3</sup> krótkożyciowych średnioaktywnych),
- z zastosowań medycznych, naukowych i przemysłowych (w tym reaktora MARIA), spoza sektora energetyki jądrowej (rocznie po 100 m<sup>3</sup>) 12 000 m<sup>3</sup> krótkożyciowych nisko- i średnioaktywnych odpadów promieniotwórczych<sup>19)</sup> oraz z likwidacji reaktora MARIA i związanych z reaktorem MARIA laboratoriów izotopowych NCBJ (20 000 m<sup>3</sup> krótkożyciowych nisko- i średnioaktywnych). Po dodaniu rezerwy na nieprzewidziane zdarzenia w wysokości 16 500 m<sup>3</sup> oznacza to całkowitą, niezbędną pojemność NSPOP na poziomie 170 000 m<sup>3</sup>.

<sup>19)</sup> Dane przyjęte w niniejszym wyliczeniu różnią się od danych w przyjętych w rozdziale 3.2. i 3.3, z uwagi na zastosowanie uśrednionej ilości odpadów promieniotwórczych w znacznie dłuższym okresie czasu, tj. 120 lat.



### 3.8.2. ODPADY PROMIENIOTWÓRCZE, W TYM WYPALONE PALIWO JĄDROWE, PRZEZNACZONE DO SKŁADOWANIA W SGOP

Do składowania w SGOP przeznaczone będą następujące ilości odpadów promieniotwórczych:

- wypalone paliwo jądrowe pochodzące z energetyki jądrowej: 6 700 tHM;
- wypalone paliwo jądrowe pochodzące z reaktora badawczego w wysokości 800 tHM;
- wysokoaktywne zużyte zamknięte źródła promieniotwórcze pochodzące z onkologii (medycyny): 190 szt. odebrane do 2050 r.;
- odpady promieniotwórcze długożyciowe niskoaktywne zgromadzone do tej pory w KSOP w Różanie – 1 386,6 m<sup>3</sup>;
- odpady promieniotwórcze stałe długożyciowe niskoaktywne, które będą gromadzone w kolejnych latach (od 2020 r. do 2126 r.) – 2,0 m<sup>3</sup> rocznie, co daje łącznie 214 m<sup>3</sup>.

### 3.8.3. MOŻLIWOŚĆ ZMIANY KLASYFIKACJI ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH

W niektórych krajach (np. Francja, Hiszpania, Słowacja) klasyfikacja odpadów promieniotwórczych obejmuje dodatkową kategorię odpadów promieniotwórczych – bardzo niskoaktywnych. Są to odpady pochodzące głównie z likwidacji obiektów energetyki jądrowej. Zazwyczaj około 90% odpadów pochodzących z likwidacji elektrowni jądrowej to odpady bardzo niskoaktywne, a tylko 10% to odpady nisko- i średnioaktywne.

Ze względu na niski poziom aktywności odpadów izotopów zawartych w odpadach bardzo niskoaktywnych nieco powyżej poziomów określonych dla zwolnienia materiałów z kontroli dozorowej postępowanie z nimi jest uproszczone, wymaga mniejszej liczby barier, a przez to jest mniej kosztowne niż postępowanie z odpadami nisko- i średnioaktywnymi.

Należy w przyszłości analizować wprowadzenie kategorii odpadów promieniotwórczych bardzo niskoaktywnych, wraz ze zbliżaniem się terminów likwidacji obiektów jądrowych w Polsce. Wprowadzenie tej kategorii odpadów powinno zostać również uwzględnione w NSPOP, przez zapewnienie możliwości rozmieszczenia na jego terenie obiektów do składowania tego typu odpadów.

## ROZDZIAŁ 4. POSTĘPOWANIE Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI I WYPALONYM PALIWEM JĄDROWYM

Każda jednostka organizacyjna, w której powstają odpady promieniotwórcze lub wypalone paliwo jądrowe, jest zobowiązana do zapewnienia możliwości postępowania z tymi odpadami oraz jego finansowania od momentu ich powstania aż po ich oddanie do składowania, łącznie z finansowaniem składowania<sup>20)</sup>.

Instytucją powołaną ustawą – Prawo atomowe do wykonywania działalności w zakresie postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym jest ZUOP<sup>21)</sup>. Wykonuje on również działalność polegającą na odbiorze, transporcie, przechowywaniu i składowaniu materiałów jądrowych, źródeł promieniotwórczych oraz innych substancji promieniotwórczych. Siedzibą ZUOP-u jest Otwock–Świerk, gdzie są przetwarzane oraz przechowywane odpady promieniotwórcze. Po przetworzeniu stałe i zestalone odpady promieniotwórcze składowane są w KSOP Różan.

<sup>20)</sup> Art. 48a ust. 1 ustawy – Prawo atomowe.

<sup>21)</sup> Art. 114 ustawy – Prawo atomowe.

ZUOP jest operatorem KSOP Różan, w którym składowane są krótkożyciowe nisko- i średnioaktywne odpady promieniotwórcze, zużyte zamknięte źródła promieniotwórcze (krótkożyciowe nisko- i średnioaktywne), a także przechowywane są odpady długożyciowe nisko- i średnioaktywne. Przed ostatecznym zamknięciem KSOP odpady długożyciowe zostaną przeniesione do dalszego przechowywania w NSPOP.

Zamknięcie KSOP w Różanie zostanie poprzedzone otwarciem NSPOP dla odpadów krótkożyciowych nisko- i średnioaktywnych. NSPOP zostanie wyposażony w instalacje do postępowania z odpadami promieniotwórczymi, pochodzącymi od wytwórców z sektora medycznego, placówek naukowych oraz z przemysłu (spoza sektora energetyki jądrowej). Wyjątkiem będzie pozostawienie na terenie ZUOP w Otwocku-Świerku instalacji do przetwarzania odpadów ciekłych, ze względu na lokalizację w tym miejscu reaktora badawczego MARIA, z którego pochodzi ponad 95% ciekłych odpadów promieniotwórczych wytwarzanych obecnie w Polsce.

#### 4.1. POSTĘPOWANIE Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI KRÓTKOŻYCIOWYMI NISKO- I ŚREDNIOAKTYWNYMI

##### 4.1.1. POSTĘPOWANIE Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI W MIEJSCU ICH POWSTANIA

Wytwórca odpadów promieniotwórczych jest odpowiedzialny za zapewnienie możliwości postępowania z nimi<sup>22)</sup>, w tym za ograniczenie ich ilości<sup>23)</sup>. Kierownik jednostki organizacyjnej prowadzącej działalność związaną z narażeniem na promieniowanie jonizujące jest zobowiązany do dokonania kwalifikacji odpadów promieniotwórczych do odpowiedniej kategorii i podkategorii na podstawie kryteriów wskazanych w przepisach<sup>24)</sup>. Ma on również obowiązek prowadzić na kartach ewidencyjnych ewidencję odpadów promieniotwórczych<sup>25)</sup>. Odpady przechowuje się w sposób zapewniający ochronę ludzi i środowiska.

##### 4.1.2. ODBIÓR ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH

ZUOP odbiera stałe i ciekłe odpady promieniotwórcze nisko- i średnioaktywne, zużyte zamknięte źródła promieniotwórcze.

##### 4.1.3. TRANSPORT ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH

Transport odpadów promieniotwórczych może wykonywać ZUOP lub inny podmiot gospodarczy, który otrzymał zezwolenie Prezesa PAA na wykonywanie tego rodzaju działalności.

Transport odpadów promieniotwórczych na składowisko odpadów promieniotwórczych wykonuje wyłącznie ZUOP<sup>26)</sup>.

##### 4.1.4. PRZETWARZANIE ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH

W celu przygotowania odpadów promieniotwórczych do przechowywania oraz składowania poddaje się je redukcji, przetworzeniu, zestaleniowi oraz umieszcza się je w odpowiednim opakowaniu. Celem tych działań jest odpowiednie zabezpieczenie odpadów promieniotwórczych, aby nie stwarzały zagrożeń dla człowieka i środowiska.

<sup>22)</sup> Art. 48a ust. 1 ustawy – Prawo atomowe.

<sup>23)</sup> Art. 48b ust. 2 ustawy – Prawo atomowe.

<sup>24)</sup> Art. 47 ust. 1 – 1c ustawy – Prawo atomowe.

<sup>25)</sup> Art. 49 ust. 1 – 1d ustawy – Prawo atomowe.

<sup>26)</sup> Art. 56 ust. 2 ustawy – Prawo atomowe.

Postępowanie z odpadami krótkożyciowymi nisko- i średnioaktywnymi powstałymi w elektrowni jądrowej będzie się odbywało na jej terenie. Odpowiednio przetworzone odpady będą umieszczane w opakowaniach umożliwiających ich transport i złożenie na składowisku powierzchniowym odpadów promieniotwórczych.

Odpady krótkożyciowe nisko- i średnioaktywne, odbierane przez ZUOP z elektrowni jądrowej będą musiały spełniać, określone przez ZUOP, kryteria akceptacji dla odpadów promieniotwórczych pochodzących z elektrowni jądrowych przeznaczonych do składowania na składowisku powierzchniowym odpadów promieniotwórczych.

---

#### 4.1.5. PRZECHOWYWANIE ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH

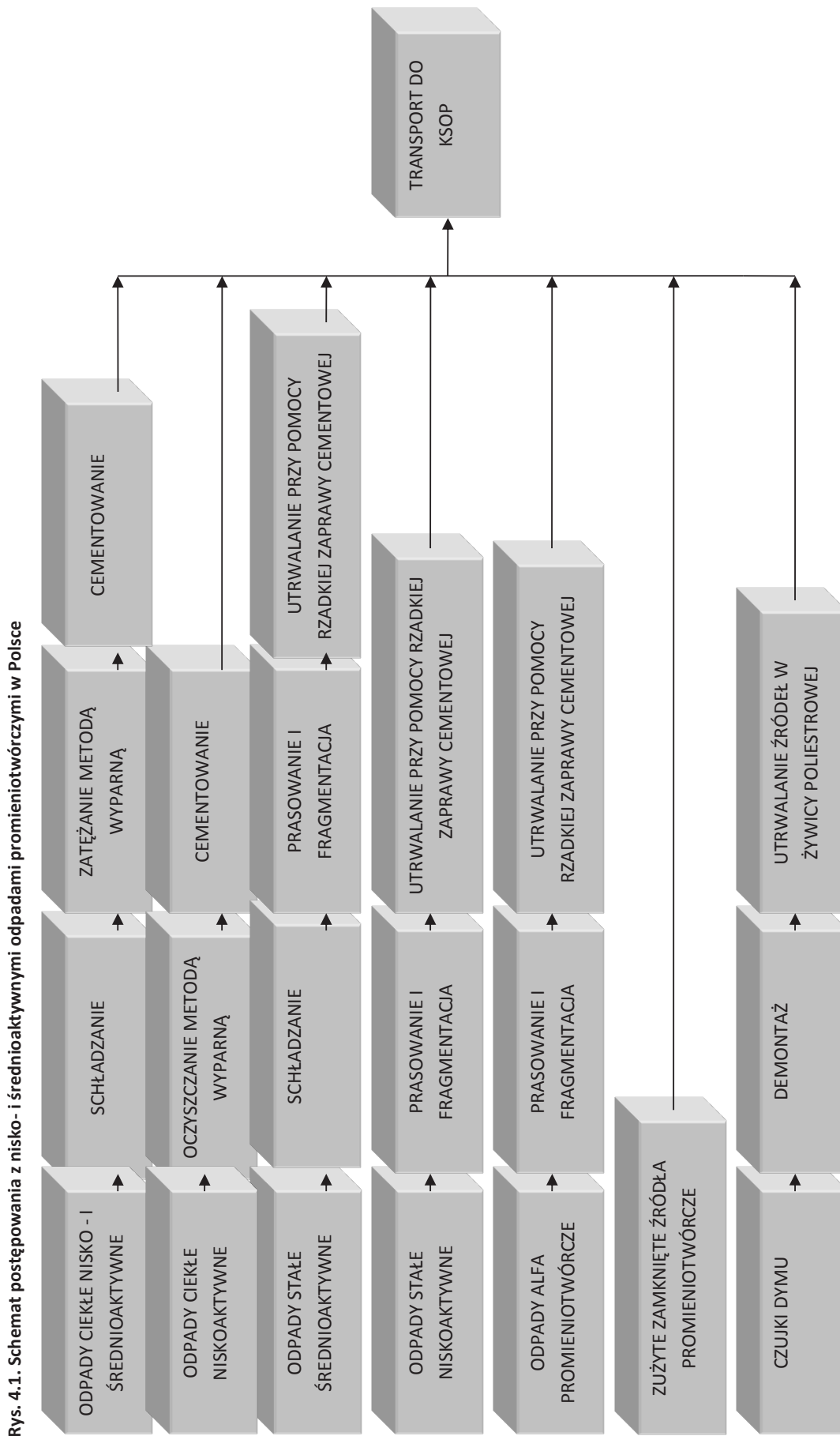
Odpady promieniotwórcze muszą być przechowywane w sposób zapewniający ochronę ludzi i środowiska przed oddziaływaniem promieniowania jonizującego w warunkach normalnych, jak i w sytuacjach powodujących zagrożenie, w szczególności poprzez zabezpieczenie ich przed rozlaniem, rozproszaniem lub uwolnieniem<sup>27)</sup>.

Odpady promieniotwórcze przejściowe są przechowywane w celu umożliwienia rozpadu radioizotopów krótkożyciowych do poziomu, przy którym odpady te mogą być wyłączone spod kontroli dozоровej, i nie będzie konieczne umieszczenie ich na składowisku odpadów promieniotwórczych.

Magazyn odpadów promieniotwórczych na terenie elektrowni jądrowej będzie miał powierzchnię umożliwiającą magazynowanie nieprzetworzonych i przetworzonych odpadów promieniotwórczych powstałych w związku z jej eksploatacją przez okres umożliwiającą przetworzenie odpadów oraz oczekiwanie na transport na składowisko.

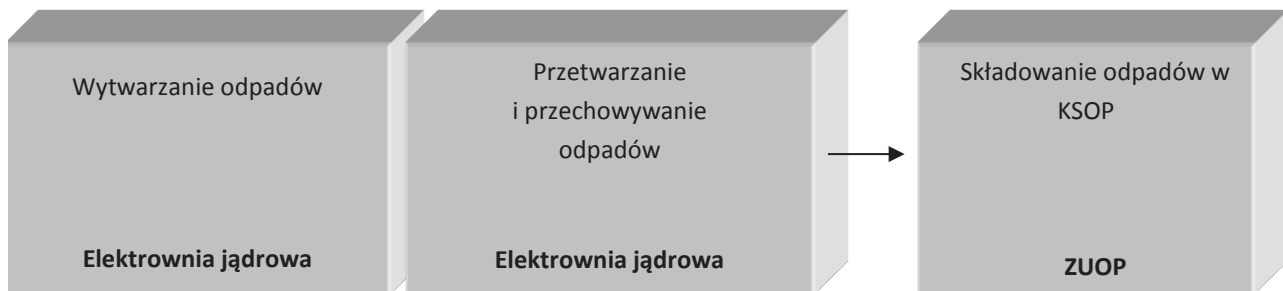
---

<sup>27)</sup> Art. 50 ust. 1 ustawy – Prawo atomowe.

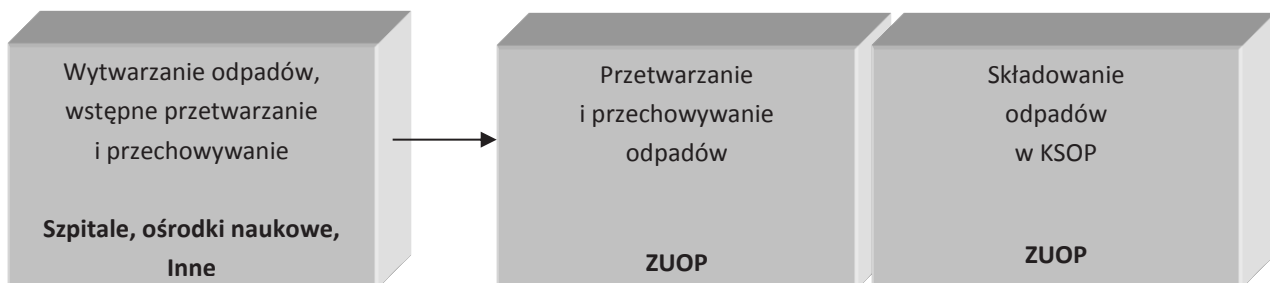


Rys. 4.1. Schemat postępowania z nisko- i średnioaktywnymi odpadami promieniotwórczymi w Polsce

**Rys. 4.2. Postępowanie z odpadami promieniotwórczymi nisko- i średnioaktywnymi pochodzącymi z energetyki jądrowej**



**Rys. 4.3 Postępowanie z odpadami promieniotwórczymi nisko- i średnioaktywnymi spoza energetyki jądrowej**



#### 4.1.6. SKŁADOWANIE ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH

Składowanie odpadów promieniotwórczych oznacza złożenie tych odpadów w składowisku odpadów promieniotwórczych bez zamiaru ponownego ich wydobycia<sup>28)</sup>. Celem składowania jest usunięcie izotopów promieniotwórczych z powszechnie dostępnego środowiska i izolowanie ich w taki sposób, aby na miejscu uległy rozpadowi do tak niskiego poziomu aktywności promieniotwórczej, aby ich ewentualne uwolnienie nie stwarzało jakiegokolwiek zagrożenia dla ludzi i środowiska.

Odpady promieniotwórcze można składować wyłącznie w stanie stałym w opakowaniach zapewniających bezpieczeństwo ludzi i środowiska przed oddziaływaniem promieniowania jonizującego, przy zapewnieniu odprowadzania ciepła oraz przy stałym prowadzeniu kontroli tych czynników w okresie składowania, a także po zamknięciu składowiska<sup>29)</sup>.

Odpady promieniotwórcze krótkożyciowe nisko- i średnioaktywne oraz zużyte zamknięte źródła promieniotwórcze (krótkożyciowe nisko-, średnio- i wysokoaktywne) można składować w składowisku powierzchniowym odpadów promieniotwórczych<sup>30)</sup>.

Izolację odpadów promieniotwórczych zapewniają bariery ochronne, które zabezpieczają przed uwalnianiem się substancji promieniotwórczych w miejscu ich składowania i zapobiegają ich migracji do środowiska. Bariery

<sup>28)</sup> Art. 3 pkt 44 ustawy – Prawo atomowe.

<sup>29)</sup> Art. 52 ust. 3 ustawy – Prawo atomowe.

<sup>30)</sup> Art. 55b ustawy – Prawo atomowe.

ochronne można podzielić na sztuczne oraz naturalne.

#### 4.1.7. KRAJOWE SKŁADOWISKO ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH W RÓŻANIE

KSOP w Różanie funkcjonuje od 1961 r. i według klasyfikacji Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (MAEA) jest typem składowiska powierzchniowego. Składowisko to, zajmujące obszar 3,045 ha, znajduje się w jednym z dawnych fortów wojskowych, wybudowanych w latach 1905–1908. Wody gruntowe znajdują się pod warstwą gliny o bardzo małej przepuszczalności i warstwą gleby o właściwościach sorpcyjnych na głębokości kilkunastu metrów poniżej składowiska.

Miejscem składowania odpadów na terenie składowiska są obiekty betonowe fortu, częściowo pokryte ziemią, oraz fragmenty fosy. Natomiast odpady długożyciowe alfafromieniotwórcze przechowywane są w komorach betonowych.

Zamknięcie KSOP w Różanie zostanie poprzedzone działaniami przygotowawczymi, w ramach których zostanie ustalony zakres działań umożliwiających przygotowanie składowiska do bezpiecznego zamknięcia i długotrwałego monitoringu, w tym wyboru wariantu pokrywy. W oparciu o powyższe ustalenia zostanie przygotowana koncepcja zamknięcia, a następnie program zamknięcia, który zostanie przedłożony Prezesowi PAA, czego następstwem będzie uzyskanie zezwolenia na zamknięcie KSOP w Różanie.

Prace związane z zamknięciem KSOP w Różanie prowadzone będą zgodnie z uzyskanym zezwoleniem na zamknięcie. Po zamknięciu ZUOP będzie zobowiązany sporządzić raport z zamknięcia składowiska i przedłożyć go do zatwierdzenia Prezesowi PAA. Po zatwierdzeniu powyższego raportu rozpocznie się długotrwały monitoring zamkniętego składowiska, za który odpowiedzialny będzie ZUOP.

#### 4.2. POSTĘPOWANIE Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI DŁUGOŻYCIOWYMI NISKO- I ŚREDNIOAKTYWNYMI

Postępowanie z odpadami promieniotwórczymi długożyciowymi nisko- i średnioaktywnymi obejmuje: postępowanie z odpadami w miejscu ich powstania, odbiór, transport, przetwarzanie, które są analogiczne jak w przypadku odpadów promieniotwórczych krótkożyciowych nisko- i średnioaktywnych.

Odpady promieniotwórcze długożyciowe nisko- i średnioaktywne przechowywane są w magazynie odpadów promieniotwórczych na terenie ZUOP w Otwocku–Świerku oraz w KSOP w Różanie.

Zamknięcie KSOP w Różanie zostanie poprzedzone wydobyciem i przeniesieniem odpadów długożyciowych do NSPOP w celu dalszego ich przechowywania.

Odpady promieniotwórcze długożyciowe nisko- i średnioaktywne będą przechowywane do czasu uruchomienia SGOP, gdzie będą składowane.

#### 4.3. POSTĘPOWANIE Z ZUŻYTYMI ZAMKNIĘTYMI ŹRÓDŁAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI

Postępowanie ze zużytymi zamkniętymi źródłami promieniotwórczymi obejmuje: postępowanie w miejscu ich powstania, odbiór, transport, przetwarzanie, które są analogiczne jak w odniesieniu do odpadów promieniotwórczych krótkożyciowych nisko- i średnioaktywnych.

Zużyte zamknięte źródła promieniotwórcze krótkożyciowe nisko- i średnioaktywne są składowane w KSOP w Różanie, natomiast wysokoaktywne są przechowywane w magazynie odpadów promieniotwórczych na terenie ZUOP w Otwocku–Świerku.

Zużyte zamknięte źródła promieniotwórcze długożyciowe przechowywane są w magazynie odpadów

promieniotwórczych na terenie ZUOP w Otwocku–Świerku oraz KSOP w Róźnie.

Zamknięcie KSOP w Róźnie zostanie poprzedzone wydobywaniem i przeniesieniem zużytych zamkniętych źródeł promieniotwórczych dłużejżyciowych do NSPOP w celu ich dalszego przechowywania.

Zużyte zamknięte źródła promieniotwórcze dłużejżyciowe oraz zużyte zamknięte źródła krótkożyciowe wysokoaktywne będą przechowywane do czasu uruchomienia SGOP, gdzie będą składowane.

#### 4.4. POSTĘPOWANIE Z WYSOKOAKTYWNYMI ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI I WYPALONYM PALIWEM JĄDROWYM

Ze względu na to, że odpady wysokoaktywne zawierają wysokie stężenia silnie radiotoksycznych radionuklidów, zarówno krótko-, jak i dłużejżyciowych radioizotopów, wymagają one stosowania metod gwarantujących wyższy poziom zabezpieczeń niż stosowane w przypadku omawianych wyżej kategorii odpadów. Odpady te wytwarzają znaczące ilości ciepła pochodzącego z rozpadu promieniotwórczego, co wymaga dużych przestrzeni umożliwiających odprowadzenie tego ciepła. Osobną grupę odpadów, zazwyczaj zaliczanych do wysokoaktywnych, stanowi wypalone paliwo jądrowe. Kraje stosujące cykl zamknięty z przerobem nie zaliczają wypalonego paliwa jądrowego do odpadów promieniotwórczych, uważając je za surowiec do dalszego wykorzystania. W Polsce wypalone paliwo jądrowe przeznaczone do składowania kwalifikuje się do kategorii odpadów promieniotwórczych wysokoaktywnych<sup>31)</sup>.

##### 4.4.1. POSTĘPOWANIE Z WYPALONYM PALIWEM W POLSCE

Konieczność wdrożenia w Polsce systemu postępowania z wypalonym paliwem jądrowym pojawiła się wraz z uruchomieniem w 1958 r. reaktora badawczego EWA<sup>32)</sup>. System ten polegał na tym, że wypalone paliwo z reaktora EWA oraz uruchomionego później reaktora MARIA było sukcesywnie przekazywane do mokrych przechowalników basenowych, gdzie następowało jego schładzanie trwające około 5 lat. Celem tego procesu było obniżenie jego aktywności i wytwarzania ciepła z paliwa. Wykorzystywane w polskich reaktorach elementy paliwowe posiadają koszulkę wykonaną ze stopu aluminium, która chroni przed oddziaływaniem środowiska wodnego w reaktorze i w przechowalniku. Po tym okresie wypalone paliwo jądrowe miało być transportowane do składowiska. Jednak, wobec braku składowiska, wypalone paliwo jądrowe było przez cały czas przechowywane w przechowalniku mokrym. Najstarsze wypalone elementy paliwowe były przechowywane w takich warunkach przez 50 lat. W 2000 r. dokonano badań stanu fizycznego wypalonych elementów paliwowych wszystkich typów (EK-10, WWR, MR). Ich wyniki pozwoliły na określenie, ile i które z elementów wymagają zmiany środowiska przechowywania z mokrego na suche. Ponadto wyniki te umożliwiły określenie stopnia ogólnej degradacji koszułek elementów paliwowych i związanej z tym perspektywy czasowej, w której zmiana sposobu przechowywania będzie konieczna.

W związku z powyższym w byłym Instytucie Energii Atomowej, którego częścią był wtedy ZUOP, opracowano koncepcję suchego przechowalnika dla wypalonego paliwa w celu zapewnienia właściwych warunków przechowywania przez kolejnych 100 lat. Koncepcja zakładała umieszczenie paliwa w betonowej ostonie biologicznej zbiornika wyłączzonego z eksploatacji reaktora EWA. Założono, że wypalone elementy będą szczelnie zamknięte w kapsułach wykonanych ze stali kwasoodpornej i wypełnionych helem. Obecność helu miała ograniczyć korozję elementów paliwowych, poprawić warunki odprowadzania ciepła z wypalonego paliwa oraz umożliwić kontrolę szczelności kapsuł.

W ZUOP wdrożono technologię kapsułowania wypalonych elementów paliwowych.

<sup>31)</sup> Art. 47 ust. 1c ustawy – Prawo atomowe.

<sup>32)</sup> Polski reaktor jądrowy eksploatowany w latach 1958–1995. Od 1997 r. znajduje się w stanie likwidacji.

W 2006 r. Polska przystąpiła do międzynarodowej inicjatywy ograniczania globalnych zagrożeń proliferacyjnych (Global Threat Reduction Initiative – GTRI), w ramach której w 2009 r. podpisano stosowne umowy z rządami Stanów Zjednoczonych i Federacji Rosyjskiej<sup>33)</sup>. Umożliwiły one wywóz wypalonego paliwa z polskich reaktorów badawczych do kraju producenta (Federacji Rosyjskiej) w celu jego przerobu. Powstałe w wyniku przerobu wypalonego paliwa jądrowego odpady promieniotwórcze pozostaną na terytorium Federacji Rosyjskiej. W ramach realizacji wyżej wymienionych umów w latach 2009–2016 zostało wysłanych do Federacji Rosyjskiej osiem transportów wypalonego paliwa, także niskowzbożonego (EK-10). Za realizację tego programu w Polsce odpowiedzialny był ZUOP. Przechowalniki wypalonego paliwa z reaktorów badawczych EWA i MARIA są obecnie puste i służą jako rezerwa na wypadek sytuacji awaryjnych. Niewielkie ilości niskowzbożonego paliwa jądrowego znajdują się w basenie technologicznym reaktora MARIA.

Inne, poza wypalonym paliwem jądrowym, niewielkie ilości odpadów wysokoaktywnych oraz źródła wysokoaktywne są obecnie przechowywane w obiektach magazynowych na terenie Ośrodka w Otwocku-Świerku.

---

#### 4.4.2. CYKL PALIWOWY

Cykl paliwa jądrowego (cykl paliwowy) to zespół operacji przemysłowych i procesów technologicznych podzielonych na cztery fazy:

- 1) przygotowanie paliwa jądrowego dla reaktora;
- 2) wypalanie paliwa jądrowego w reaktorze jądrowym;
- 3) chemiczny przerób wypalonego paliwa w celu odzyskania materiałów rozszczepialnych, w tym uranu i plutonu (np. U-235, Pu-239 i Pu-241);
- 4) trwałe zestalenie i bezpieczne składowanie odpadów promieniotwórczych.

Jeżeli cykl paliwowy, po fazie drugiej, po okresie tymczasowego przechowywania, przewiduje skierowanie wypalonego paliwa jądrowego do bezpiecznego składowania w głębokich formacjach geologicznych (bez fazy trzeciej), nazywany jest otwartym, a jeżeli obejmuje także przerób – zamkniętym. Jeśli odzyskuje się w nim tylko uran i pluton – jest to cykl częściowo zamknięty, zaś gdy przewiduje się wydzielenie z odpadów promieniotwórczych – nie tylko rozszczepialnego uranu i plutonu, ale i innych najbardziej długożyciowych radionuklidów (przede wszystkim mniejszościowych aktywności – zwłaszcza ameryku, neptunu i kiuru) – jest to cykl zamknięty.

Jednym z ważniejszych aspektów rozwoju polskiej energetyki jądrowej jest wybór cyklu paliwowego. Dokonanie w chwili obecnej wyboru cyklu paliwowego jest trudne, m.in. ze względu na trudności z określeniem kosztów poszczególnych faz cyklu paliwowego w dłuższym horyzoncie czasowym – zwłaszcza cen uranu, kosztów składowania wypalonego paliwa jądrowego i wysokoaktywnych odpadów promieniotwórczych, transportu materiałów jądrowych, dostępności usług cyklu paliwowego.

Biorąc pod uwagę opcję cyklu otwartego, trzeba zwrócić uwagę na jej pozytywną stronę, jaką jest brak zapotrzebowania na usługi przerobu wypalonego paliwa. Za to większe jest zużycie uranu, jak też wykorzystywania usług w zakresie jego konwersji i wzbogacania. Towarzyszą temu wysokie koszty przechowywania i głębokiego składowania wypalonego paliwa.

Określenie stopnia efektywności cyklu paliwowego częściowo zamkniętego jest zagadnieniem bardziej złożonym. Wybór tej opcji cyklu paliwowego w obecnych uwarunkowaniach pociągałby za sobą konieczność korzystania

---

<sup>33)</sup> Zob. rozdział 9.

z drogich i trudno dostępnych usług zagranicznych. Trzeba bowiem uwzględnić wysokie koszty transportu i przerobu wypalonego paliwa, a także zagospodarowania m.in. otrzymanego plutonu lub koszty jego przechowywania. Pełna analiza cyklu całkowicie zamkniętego, obejmująca wydzielenie obejmującego wydzielenie najważniejszych aktynowców długożyciowych oraz ich późniejszą transmutację jądrową (reaktory IV generacji), przy obecnym stanie wiedzy nie jest jeszcze możliwa.

Analiza porównawcza wszystkich wymienionych wyżej opcji cyklu paliwowego prowadzi do wniosku, iż w obecnej sytuacji pod względem ekonomicznym najkorzystniejszy dla Polski jest otwarty cykl paliwowy. Wyniki analiz przeprowadzonych na zlecenie ówczesnego Ministerstwa Gospodarki przez instytuty naukowe i badawcze oraz jednostki specjalizujące się w gospodarce odpadami promieniotwórczymi wskazują, że w sytuacji Polski cykl otwarty będzie korzystniejszy ekonomicznie (od 30 do 50%) od cyklu częściowo zamkniętego. Światowe trendy w tym zakresie będą jednak stale obserwowane i, w razie potrzeby, jeżeli będzie to zasadne, w proponowanych rozwiązaniach wprowadzone zostaną stosowne zmiany.

Ponowna analiza w zakresie cyklu paliwowego zostanie dokonana po uruchomieniu pierwszej polskiej elektrowni jądrowej. Zgodnie z ustawą – Prawo atomowe<sup>34)</sup>, decyzja dotycząca kwalifikacji wypalonego paliwa jako odpadu albo surowca do dalszego przerobu będzie należała do operatora elektrowni jądrowych. Koszty przerobu będzie musiał pokryć z własnych środków.

#### 4.4.3. ROZSTRZYGNIĘCIE W ZAKRESIE KOŃCOWEGO POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI WYSOKOAKTYWNYMI I WYPALONYM PALIWEM JĄDROWYM

Obecnie przyjmuje się, że najbezpieczniejszym rozwiązaniem problemu wysokoaktywnych odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego jest ich składowanie w głębokich składowiskach odpadów promieniotwórczych budowanych w strukturach geologicznych.

Po fazie schładzania w basenie technologicznym, trwającej około 3–5 lat, wypalone paliwo jądrowe jest transportowane do przechowalnika poza reaktorem (suchego lub mokrego). W przypadku Polski można rozważyć budowę jednego, wspólnego przechowalnika dla kilku elektrowni lub kilku – dla każdej elektrowni osobno.

Za przechowywanie wypalonego paliwa jądrowego odpowiedzialny jest operator EJ, który musi zapewnić możliwość przechowywania wypalonego paliwa jądrowego z całego okresu eksploatacji elektrowni jądrowej. Po kilkudziesięciu latach przechowywania i po uruchomieniu SGOP paliwo to będzie mogło być przekazane do składowania. Kwestia budowy SGOP była rozpatrywana na potrzeby pierwszego programu jądrowego w Polsce (EJ „Żarnowiec”). Wykonano wtedy szereg badań związanych z wytypowaniem lokalizacji głębokiego składowiska wypalonego paliwa jądrowego. Prace te były kontynuowane w latach 1997–1999 w ramach opracowanego przez PAA Strategicznego Programu Rządowego „Gospodarka odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym w Polsce”<sup>35)</sup>. Jednym z celów tego programu było wytypowanie lokalizacji i opracowanie koncepcji składowiska odpadów promieniotwórczych w głębokich formacjach geologicznych.

W wyniku prowadzonych w ramach wyżej wymienionego programu prac na terenie Polski zidentyfikowano 44 struktury skalne, w których istnieje potencjalna możliwość lokalizacji SGOP. Struktury te obejmują skały magmowe i metamorficzne, utwory ilaste oraz sole kamienne. W ramach prowadzonych prac dokonano negatywnej oceny możliwości składowania wysokoaktywnych odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego w wyrobiskach górniczych i powierzchniowych formacjach geologicznych oraz w niezagospodarowanych głębokich formacjach geologicznych. Negatywnie oceniono też obszary zbiorników

<sup>34)</sup> Art. 48 ust. 1 ustawy – Prawo atomowe.

<sup>35)</sup> Zob. Sprawozdanie końcowe z realizacji w latach 1997–1999 r. Strategicznego Programu Rządowego „Gospodarka odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym w Polsce”, PAA, Warszawa, czerwiec 2000 r.

wód podziemnych, zalegania cennych kopalin, obszary aktywne sejsmicznie, położone w obrębie prowadzenia prac górniczych czy wreszcie obszary atrakcyjne pod względem przyrodniczo-krajobrazowym. Wykluczenia te są zgodne z przesłankami wykluczającymi, określonymi w art. 53b ust. 1 ustawy – Prawo atomowe.

W związku z tym można stwierdzić, że Polska dysponuje zarówno warunkami, jak i wiedzą odnośnie do możliwości składowania wypalonego paliwa jądrowego i odpadów promieniotwórczymi na terenie kraju.

Podejmowane działania mające na celu budowę SGOP będą także oparte na doświadczeniach innych krajów. W związku z przyjęciem PPEJ planowane jest podpisanie porozumienia przez ministra właściwego do spraw energii, PIG–PIB oraz inne zainteresowane instytucje w sprawie wspierania koncepcji i podjęcia zintegrowanych badań nad głębokim składowaniem odpadów promieniotwórczych i budową PURL. Zgromadzone wyniki badań będą w przyszłości wykorzystane do wskazania lokalizacji i budowy SGOP.

Do czasu zakończenia budowy SGOP wypalone paliwo będzie przechowywane w przechowalniku (przechowalnikach) poza reaktorem, których pojemność musi być wystarczająca na przyjęcie do przechowywania wypalonego paliwa jądrowego z całego okresu eksploatacji elektrowni jądrowych. Wielkość składowiska będzie uzależniona od rozwoju energetyki jądrowej w Polsce. Ze względu na koszty budowy SGOP Polska będzie także uczestniczyć w europejskich inicjatywach takich jak Organizacja Rozwoju Europejskiego Składowania – ERDO, analizujących możliwość budowy w przyszłości wspólnego dla kilku krajów SGOP. Zgodnie z przepisami polskiego prawa<sup>36)</sup> lokalizacja takiego składowiska na terytorium Polski jest niemożliwa.

#### 4.5. ODPADY Z LIKWIDACJI OBIEKTÓW JĄDROWYCH

Likwidacja obiektu jądrowego polega na administracyjnych i technicznych czynnościach prowadzących do osiągnięcia stanu niewymagającego ograniczeń związanych z BJOR w wykonywaniu dowolnej działalności<sup>37)</sup>, a zatem do stanu, w którym jest możliwe ograniczenie lub całkowite wyjęcie go spod kontroli dozoru jądrowego. Jest to proces wieloletni, złożony i dynamiczny, reagujący na postęp technologiczny i zmiany regulacji prawnych.

Ze względu na koszty proces likwidacji obiektu jądrowego należy uwzględniać już na etapie projektowania obiektu, dlatego też program likwidacji jest przedstawiany Prezesowi PAA do zatwierdzenia wraz z wnioskiem o wydanie zezwolenia na budowę, rozruch lub eksploatację obiektu jądrowego. W toku eksploatacji obiektu jądrowego jednostka organizacyjna odpowiedzialna za eksploatację ma obowiązek okresowo uaktualniać (nie rzadziej niż raz na pięć lat) program likwidacji wraz z prognozą jej kosztów, który przekazuje do zatwierdzenia Prezesowi PAA.<sup>38)</sup>

Likwidacja musi być przeprowadzona w sposób zapewniający bezpieczeństwo jądrowe oraz ochronę radiologiczną pracowników i ludności. Proces musi także spełniać wymogi określone w zezwoleniu Prezesa PAA oraz we wdrożonym w jednostce zintegrowanym systemie zarządzania<sup>39)</sup>.

Zgodnie z ustawą – Prawo atomowe, odpowiedzialność za zapewnienie bezpieczeństwa jądrowego, ochrony radiologicznej, ochrony fizycznej i zabezpieczeń materiałów jądrowych ponosi kierownik jednostki posiadającej zezwolenia na wykonywanie działalności związanej z narażeniem na promieniowanie jonizujące, polegającej na budowie, rozruchu, eksploatacji lub likwidacji obiektu jądrowego. Odpowiedzialność kierownika jednostki za bezpieczeństwo jądrowe obiektu ustaje z dniem zatwierdzenia przez Prezesa PAA raportu z likwidacji obiektu

<sup>36)</sup> Art. 62e ust. 2 ustawy – Prawo atomowe.

<sup>37)</sup> Art. 3 pkt 9 ustawy – Prawo atomowe.

<sup>38)</sup> Art. 38b ust. 2 ustawy – Prawo atomowe.

<sup>39)</sup> Art. 38a ustawy – Prawo atomowe.

jądrowego<sup>40)</sup>. Koszty likwidacji elektrowni jądrowej są pokrywane ze środków funduszu likwidacyjnego, który ma obowiązek utworzyć i zasilać wpłatami operator elektrowni jądrowej.<sup>41)</sup> Wyróżnia się dwa typy likwidacji obiektu jądrowego<sup>42)</sup>:

- likwidacja natychmiastowa;
- likwidacja odłożona i rozłożona w czasie.

Przy wyborze strategii likwidacyjnej uwzględnia się m.in. względy bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, współzależności pomiędzy budowlami, budynkami i instalacjami na terenie obiektu jądrowego, możliwe obciążenia dla przyszłych pokoleń czy też możliwą z upływem czasu utratę wiedzy i kompetencji w zakresie stanu obiektu jądrowego i jego likwidacji. Polska ma doświadczenie w likwidacji obiektów jądrowych. W 1997 r. rozpoczęto likwidację reaktora EWA. Do 2002 r. dokonano usunięcia paliwa jądrowego oraz wszystkich substancji promieniotwórczych, których poziom aktywności ma znaczenie z punktu widzenia ochrony radiologicznej. Dalsze prace wstrzymano, nie przewidując obecnie całkowitej rozbiórki korpusu reaktora.

Kolejnym zadaniem w tym zakresie będzie likwidacja reaktora badawczego MARIA, po jego wycofaniu z eksploatacji, co jest spodziewane za około 20–30 lat.

## ROZDZIAŁ 5. ZAMKNIĘCIE SKŁADOWISKA POWIERZCHNIOWEGO ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH

Zamknięcie składowiska oznacza zaprzestanie dostarczania na nie odpadów promieniotwórczych oraz podjęcie działań zmierzających do zabezpieczenia składowiska przed:

- infiltracją wód opadowych;
- nieświadomą penetracją przez człowieka;
- niszczącym działaniem roślin i zwierząt.

Celem tych działań jest zapewnienie skutecznej i długotrwałej izolacji składowanych odpadów promieniotwórczych od środowiska i ludzi.

Pierwszym składowiskiem odpadów promieniotwórczych, jakie zostanie zamknięte w Polsce, będzie KSOP w Różanie (po ponad 60-ciu latach funkcjonowania).

W celu zachowania wiedzy na temat składowiska i składowanych w nim odpadów promieniotwórczych dla przyszłych generacji zostaną sporządzone i przekazane do wieczystego przechowania rejestry danych.

### 5.1. DZIAŁANIA PRZYGOTOWAWCZE POPRZEDZAJĄCE ZAMKNIĘCIE SKŁADOWISKA I JEGO ZAMKNIĘCIE

Stosowne rozwiązania, umożliwiające zamknięcie składowiska, muszą być zawarte w jego projekcie<sup>43)</sup>.

Program zamknięcia składowiska jest przygotowywany przez jego operatora i przedkładany do zatwierdzenia Prezesowi PAA wraz z wnioskiem o zezwolenie na budowę lub eksploatację składowiska<sup>44)</sup>. Program ten

<sup>40)</sup> Art. 35 ust. 2 ustawy – Prawo atomowe.

<sup>41)</sup> Zob. rozdział 8.

<sup>42)</sup> Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 11 lutego 2013 r. w sprawie wymagań bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej dla etapu likwidacji obiektów jądrowych oraz zawartości raportu z likwidacji obiektu jądrowego (Dz. U. poz. 270).

<sup>43)</sup> Art. 55e ustawy – Prawo atomowe.

<sup>44)</sup> Art. 55j ust. 1 ustawy – Prawo atomowe.

podlega aktualizacji nie rzadziej niż raz na 15 lat<sup>45)</sup> i jest zatwierdzany przez Prezesa PAA.

Składowisko jest zamykane zgodnie z zezwoleniem na zamknięcie wydanym przez Prezesa PAA oraz wdrożonym zintegrowanym systemem zarządzania. Po zamknięciu operator składowiska sporządza raport z zamknięcia składowiska i przedkłada go do zatwierdzenia Prezesowi PAA.

## 5.2. DŁUGOOKRESOWY MONITORING PO ZAMKNIĘCIU SKŁADOWISKA

Monitoring to obserwacja stanu zachowania składowiska oraz jego wpływu na środowisko, za pośrednictwem stałych lub okresowych obserwacji i pomiarów parametrów inżynierskich, środowiskowych i radiacyjnych oraz konserwacji zabezpieczeń.

Plan monitoringu obszaru składowiska i jego otoczenia z uwzględnieniem charakterystyki odpadów, uwzględniający jego okres jest elementem programu zamknięcia składowiska, który jest zatwierdzany przez Prezesa PAA.

Teren monitorowanego składowiska jest odpowiednio oznaczony i niedostępny dla osób nieupoważnionych.

## 5.3. ZACHOWANIE WIEDZY O SKŁADOWISKU

W celu zachowania wiedzy na temat składowiska, jego konstrukcji, składowanych odpadów, systemów monitoringu i danych z pomiarów zostaną sporządzone rejestry danych.

Rejestry danych zostaną sporządzone w formie papierowej (na papierze trwałym) oraz na nośnikach elektronicznych umożliwiających ich przenoszenie na różne systemy zapisu danych, stosownie do rozwoju technologii.

Kopie rejestrów danych zostaną przekazane do wieczystego przechowania do następujących instytucji:

- ZUOP;
- PAA;
- Urząd gminy, w której znajduje się monitorowane składowisko;
- Archiwa Państwowe.

## ROZDZIAŁ 6. BADANIA I ROZWÓJ W ZAKRESIE POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI I WYPALONYM PALIWEM JĄDROWYM

Zgodnie z doświadczeniami państw posiadających rozwiniętą i funkcjonującą energetykę jądrową, także w kwestii postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym, ważne jest zbudowanie silnego zaplecza naukowo-badawczego. Ze względu na dokonujący się postęp w nauce założeniem Krajowego planu jest jego ciągła ewolucja powiązana z aktualnym stanem wiedzy. Duże znaczenie w kwestii wyboru w przyszłości konkretnych rozwiązań będzie miał postęp w nauce, zwłaszcza prace nad składowaniem geologicznym i badania nad końcem cyklu paliwowego. Te ostatnie obejmują szeroką grupę zagadnień: metody rozdzielania składników wypalonego paliwa oraz selektywne wydzielanie aktywności mniejszościowych, a także ich wypalanie w reaktorach IV generacji lub transmutację w hybrydowych systemach złożonych z reaktorów podkrytycznych z akceleratorami cząstek. Pomimo że prace nad tymi zagadnieniami są zaawansowane, nadal nie dostarczają one gotowych rozwiązań dających podstawy do umieszczenia ich w strategii krajowej.

W Polsce od lat działają instytuty badawcze i ośrodki realizujące programy naukowe w zakresie pokojowego wykorzystania energii jądrowej oraz zajmujące się praktycznymi aspektami składowania odpadów

<sup>45)</sup> Art. 55j ust. 3 ustawy – Prawo atomowe.

promieniotwórczych – np. IChTJ, NCBJ, z którymi ściśle współpracuje ZUOP. Instytuty te w latach 70-tych i 80-tych ubiegłego wieku prowadziły prace związane z rozwojem energetyki jądrowej w Polsce. Obecnie, po ponownej decyzji o wdrożeniu energetyki jądrowej, instytuty te aktywnie włączyły się w prace badawcze w tym zakresie, w szczególności w prace dotyczące postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym.

Polskie instytuty badawcze oraz uczelnie wyższe brały udział w projektach realizowanych w ramach programu „Horyzont 2020” – w obrębie programu badawczo-szkoleniowego EURATOM<sup>46)</sup>.

Z inicjatywy MG, NCBiR, nadzorowane przez MNiSW, wszczęło we wrześniu 2011 r. i zakończyło w lipcu 2012 r. procedury zamówień publicznych na wykonanie – w ramach strategicznego projektu badawczego „Technologie wspomagające rozwój bezpiecznej energetyki jądrowej” – 10 zadań badawczych, które zrealizowano do połowy 2015 r. Część z tych zadań dotyczyła cyklu paliwowego, w tym gospodarki odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym:

- podstawy zabezpieczenia potrzeb paliwowych polskiej energetyki jądrowej (wykonawca – konsorcjum z Uniwersytetem Warszawskim jako liderem);
- rozwój technik i technologii wspomagających postępowanie z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym (wykonawca – konsorcjum z IChTJ jako liderem).

Mając na uwadze wyżej wymienione fakty, konieczne jest prowadzenie w kraju prac badawczych pozwalających na międzynarodową współpracę naukową oraz obserwację trendów w rozwoju badań dotyczących końcowego etapu cyklu paliwowego i nowych technologii przetwarzania odpadów promieniotwórczych. Pozwoli to na zdobycie odpowiednich doświadczeń i wykształcenie kadr, które w przyszłości pomogą w świadomym wyborze rozwiązań w zakresie postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym.

Należy, w szczególności, rozwijać następujące kierunki prac badawczych:

- kryteria akceptacji odpadów promieniotwórczych dla składowisk powierzchniowych i geologicznych;
- rozwój metod przetwarzania odpadów nisko- i średnioaktywnych;
- zaawansowane technologie przechowywania odpadów promieniotwórczych, w tym wysokoaktywnych;
- postępowanie z wielkogabarytowymi elementami elektrowni jądrowych;
- struktura i właściwości wypalonego paliwa jądrowego;
- przechowywanie i transport wypalonego paliwa jądrowego;
- technologie pakowania odpadów promieniotwórczych;
- procesy selektywnego oddzielania mniejszościowych aktywności;
- przetwarzanie składników wypalonego paliwa jądrowego w systemach do transmutacji aktywności dłużejżyciowych w krótkożyciowe lub w stabilne izotopy;
- materiały i paliwa dla reaktorów IV generacji;
- procedury postępowania z odpadami promieniotwórczymi różnego rodzaju: z dłużejżyciowymi średnio- i wysokoaktywnymi oraz wypalonym paliwem jądrowym oraz z krótkożyciowymi nisko- i średnioaktywnymi;
- transport lądowy i morski odpadów i substancji promieniotwórczych;
- metody zastalania i utrwalania odpadów promieniotwórczych;
- metody i techniki składowania odpadów promieniotwórczych w składowiskach;
- zamknięcie i monitoring składowisk;

<sup>46)</sup> Rozporządzenie Rady (Euratom) 2018/1563 z dnia 15 października 2018 r. w sprawie programu badawczo-szkoleniowego Europejskiej Wspólnoty Energii Atomowej (2019–2020) uzupełniającego „Horyzont 2020” – program ramowy w zakresie badań naukowych i innowacji, a także uchylające rozporządzenie (Euratom) nr 1314/2013.

- bariery ochronne składowisk, uniemożliwiające migrację radionuklidów;
- rozwój metod numerycznych w celu lepszego zrozumienia procesów transportu masy i ciepła w obiektach jądrowych związanych z przechowywaniem i składowaniem wypalonego paliwa jądrowego oraz składowiskach odpadów promieniotwórczych;
- rozwój metod dotyczących starzenia się materiałów w obiektach jądrowych;
- rozwój technik pomiarowych oraz aparatury pomiarowej dla obiektów jądrowych oraz składowisk odpadów promieniotwórczych;
- metodyka badań lokalizacyjnych i ocen bezpieczeństwa dla lokalizacji składowiska powierzchniowego;
- metodyka badań lokalizacyjnych i ocen bezpieczeństwa dla lokalizacji składowiska głębokiego;
- geologiczne i geofizyczne kryteria lokalizacji składowiska powierzchniowego i składowiska głębokiego;
- prowadzenie badań i analiz w celu wytypowania lokalizacji składowiska powierzchniowego oraz składowiska głębokiego;
- bezpieczeństwo jądrowe, ochrona radiologiczna, ochrona fizyczna i nieproliferaacja na składowiskach odpadów promieniotwórczych oraz w obiektach jądrowych;
- innowacyjne reaktory w systemach sterowanych akceleratorami w cyklach paliwowych;
- edukacja i szkolenie kadr na potrzeby postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym;
- zaangażowanie polskiego przemysłu w budowę składowisk odpadów promieniotwórczych;
- analiza systemów finansowania i zarządzania funduszami: postępowania z odpadami promieniotwórczymi oraz zamknięcia składowisk i ich monitoringu w państwach trzecich.

Dla zrealizowania wyżej wymienionych prac konieczne będzie włączenie przynajmniej części z nich do nowego strategicznego programu badawczego lub stworzenie nowego programu, poświęconego wyłącznie kwestiom związanym z postępowaniem z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym w Polsce.

Po rozpoczęciu budowy elektrowni jądrowej oraz NSOP należy też objąć badaniami tematykę związaną z transportem odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego. Kwestie te zostaną uwzględnione przy kolejnej aktualizacji Krajowego planu.

W przyszłości, po uruchomieniu elektrowni jądrowych, podmioty prowadzące postępowanie z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym powinny przejąć na siebie realizację części tematów badawczych dotyczących między innymi:

- wpływu składowisk na środowisko w otoczeniu zewnętrznym i wewnętrznym;
- stosunków społecznych w otoczeniu składowisk;
- metod monitoringu radiacyjnego, geologicznego i hydrogeologicznego składowisk;
- zasad ochrony fizycznej składowisk oraz innych obiektów, w których prowadzi się postępowanie z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym.

#### 6.1. BADANIA NAD CYKLEM PALIWOWYM

Jak wspomniano wcześniej, w Polsce będą prowadzone prace nad wdrożeniem otwartego cyklu paliwowego, który obecnie jest bardziej efektywny ekonomicznie niż cykl zamknięty. Polska będzie jednak uważnie obserwować zachodzące w tym zakresie zmiany na świecie i w razie potrzeby wprowadzać stosowne korekty w proponowanych do wdrożenia rozwiązaniach.

Szczegółowe prace badawcze w zakresie cyklu paliwowego będą się koncentrować na badaniach nad:

- metodami przerobu wypalonego paliwa jądrowego;
- wykorzystaniem toru jako materiału paliworodnego;
- paliwem dla reaktorów IV generacji;
- procesami zapobiegania migracji radionuklidów z rejonów składowisk:

- systemy barier ochronnych (chemiczna, fizyczna, inżynierska, naturalna),
- przygotowanie odpadów do składowania;
- sposobami i materiałami do zestalania i utrwalania wysokoaktywnych odpadów promieniotwórczych;
- sposobami i materiałami do składowania odpadów promieniotwórczych, w szczególności wypalonego paliwa jądrowego;
- nowymi barierami chemicznymi, inżynierskimi i fizycznymi;
- wyborem lokalizacji składowiska głębokiego odpadów promieniotwórczych, w tym nad stabilnością i właściwościami izolacyjnymi ośrodków skalnych.

#### 6.2. PROGRAM PRAC BADAWCZYCH DLA WYTYPOWANIA BEZPIECZNEJ LOKALIZACJI SKŁADOWISKA POWIERZCHNIOWEGO ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH

Celem prac w tym zakresie jest opracowanie metodyki oceny bezpieczeństwa, wsparcie w wyborze optymalnej lokalizacji składowiska, a następnie jego budowa z zapewnieniem maksymalnego poziomu bezpieczeństwa dla ludzi i środowiska. Będą się one koncentrować na:

- badaniach geologicznych, w tym także geologiczno-inżynierskich, geofizycznych, hydrogeologicznych i geochemicznych;
- badaniach warunków społeczno-ekonomicznych;
- badaniach geograficzno-przyrodniczych;
- symulacji i modelowaniu transportu radionuklidów przez system barier ochronnych;
- ocenie technologicznej i ekonomicznej możliwości zastosowania nowoczesnych sorbentów, jako dodatkowego uszczelnienia otoczenia składowiska powierzchniowego.

#### 6.3. PROGRAM PRAC BADAWCZYCH DLA WYTYPOWANIA BEZPIECZNEJ LOKALIZACJI SKŁADOWISKA GŁĘBOKIEGO ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH WYSOKOAKTYWNYCH

Celem prac w tym zakresie jest wsparcie w procesie poszukiwania optymalnej lokalizacji składowiska głębokiego odpadów promieniotwórczych, a następnie jego budowa z zapewnieniem maksymalnego poziomu bezpieczeństwa dla ludzi i środowiska. Będą się one koncentrować na:

- badaniach geologicznych (między innymi geologiczno-inżynierskich i geomechanicznych, strukturalnych i tektonicznych, sejsmologicznych, hydrogeologicznych, geomorfologicznych, geochemicznych oraz mineralogicznych);
- badaniach warunków społeczno-ekonomicznych;
- badaniach geograficzno-przyrodniczych;
- badaniach geofizycznych, w szczególności procesów termicznych wydzielania oraz transportu ciepła;
- transporcie radionuklidów przez system barier ochronnych (przez symulację i modelowanie wymiany masy i ciepła);
- symulacji i modelowaniu transportu radionuklidów przez system barier ochronnych.

Jako miejsce lokalizacji składowiska głębokiego rozpatrywane będą struktury w postaci skał krystalicznych, kompleksów itowców, formacji solnych oraz tufitów.

#### 6.4. PROGRAM PRAC BADAWCZYCH NAD ZAMKNIĘCIEM KSOP

Celem prac w tym zakresie jest wybór optymalnej opcji zamknięcia KSOP z zapewnieniem maksymalnego poziomu bezpieczeństwa dla ludzi i środowiska. Będą się one koncentrować na:

- badaniach nad wyborem pokrywy dla zamknięcia KSOP;
- sposobach monitoringu składowisk po zamknięciu KSOP;
- badaniach geologicznych (między innymi geologiczno-inżynierskich i geomechanicznych, strukturalnych i tektonicznych, sejsmologicznych, hydrogeologicznych, geomorfologicznych, geochemicznych oraz mineralogicznych);
- badaniach geofizycznych, w szczególności procesów termicznych;
- procesach zapobiegania migracji radionuklidów z rejonów składowisk:
  - systemy barier ochronnych (chemiczna, fizyczna, inżynierska, naturalna),
  - przygotowanie odpadów do składowania;
- symulacji i modelowaniu transportu radionuklidów przez system barier ochronnych.

#### 6.5. PROGRAM PRAC BADAWCZYCH DLA ZUOP

Celem prac w tym zakresie jest sprostanie potrzebom rozwoju ZUOP w zakresie zapewnienia odpowiednio bezpiecznego i sprawnego postępowania z odpadami promieniotwórczymi. Będą się one koncentrować na:

- rozwoju metod przetwarzania odpadów nisko- i średnioaktywnych;
- przechowywaniu i transporcie wypalonego paliwa jądrowego;
- technologiach pakowania odpadów promieniotwórczych;
- procedurach postępowania z odpadami promieniotwórczymi różnego rodzaju: z długożyciowymi średnio- i wysokoaktywnymi oraz wypalonym paliwem jądrowym oraz z krótkożyciowymi nisko- i średnioaktywnymi;
- transporcie lądowym odpadów i substancji promieniotwórczych;
- rozwoju metod numerycznych w celu lepszego zrozumienia procesów transportu masy i ciepła w obiektach jądrowych związanych z przechowywaniem i składowaniem wypalonego paliwa jądrowego oraz składowisk odpadów promieniotwórczych;
- rozwoju metod dotyczących starzenia się materiałów w obiektach jądrowych;
- rozwoju technik pomiarowych oraz aparatury pomiarowej dla obiektów jądrowych oraz składowisk odpadów promieniotwórczych;
- kryteriach akceptacji odpadów promieniotwórczych dla składowisk powierzchniowych i geologicznych;
- symulacji i modelowaniu transportu radionuklidów przez system barier ochronnych.

### ROZDZIAŁ 7. PODMIOTY ZAANGAŻOWANE W REALIZACJĘ KRAJOWEGO PLANU ORAZ NAJWAŻNIEJSZE WSKAŹNIKI SŁUŻĄCE MONITOROWANIU JEGO REALIZACJI

#### 7.1. MINISTER WŁAŚCIWY DO SPRAW ENERGII

Minister właściwy do spraw energii jest odpowiedzialny za przygotowanie i realizację polityki państwa w zakresie gospodarki wypalonym paliwem jądrowym i odpadami promieniotwórczymi oraz za przygotowanie i wdrożenie stosownych regulacji prawnych<sup>47)</sup>. Sprawuje także nadzór nad ZUOP.

<sup>47)</sup> Art. 57c ustawy – Prawo atomowe. Ponadto, zgodnie z art. 7a ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 4 września 1997 r. o działach administracji rządowej (Dz. U. z 2020 r. poz. 1220), minister właściwy do spraw energii odpowiada za całokształt działalności związanej z wykorzystaniem energii jądrowej na potrzeby społeczno-gospodarcze kraju.

Ponadto jego kompetencje obejmują kontrolę nad operatorem elektrowni jądrowej w zakresie prawidłowości wnoszenia wpłat i funkcjonowania funduszu likwidacyjnego.

## 7.2. MINISTER WŁAŚCIWY DO SPRAW NAUKI I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO

Minister właściwy do spraw nauki i szkolnictwa wyższego, wspólnie z podległymi jednostkami (NCBiR i NCN), odpowiada za stworzenie programów naukowo-badawczych dotyczących gospodarki odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym.

## 7.3. PREZES PAŃSTWOWEJ AGENCJI ATOMISTYKI

Do zakresu działania Prezesa PAA należy wykonywanie zadań związanych z nadzorem nad bezpieczeństwem jądrowym i ochroną radiologiczną kraju<sup>48)</sup>. Prezes PAA prowadzi, w zakresie objętym Krajowym planem określone przez prawo działania reglamentacyjne, nadzorcze i kontrolne w odniesieniu do:

- przechowywania, transportu przetwarzania lub składowania odpadów promieniotwórczych;
- przechowywania, transportu, przerobu wypalonego paliwa jądrowego i obrotu tym paliwem;
- likwidacji obiektów jądrowych;
- budowy, eksploatacji i zamykania składowisk odpadów promieniotwórczych<sup>49)</sup>.

## 7.4. ZUOP

ZUOP odpowiada za postępowanie z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym<sup>50)</sup>, w tym pochodzącymi z energetyki jądrowej na etapie postępowania końcowego. Jest to jedyna instytucja w Polsce, która może eksploatować składowiska odpadów promieniotwórczych<sup>51)</sup>. Obecnie eksploatuje KSOP w Różanie. ZUOP będzie odpowiedzialny za przygotowanie do budowy, budowę i eksploatację nowego składowiska powierzchniowego odpadów promieniotwórczych oraz za zamknięcie i monitoring KSOP w Różanie. Nie przewiduje się zmiany formy prawnej ZUOP (obecnie jest to państwowe przedsiębiorstwo użyteczności publicznej).

## 7.5. INWESTORZY LUB OPERATORZY OBIEKTÓW ENERGETYKI JĄDROWEJ

Inwestorem obiektów energetyki jądrowej, a po rozpoczęciu ich eksploatacji – operatorem jest podmiot, który ma obowiązek zapewnienia odpowiednich zasobów finansowych, odpowiednio wykwalifikowanej kadry, a także posiada doświadczenie i wiedzę niezbędną do budowy i eksploatacji takich obiektów. Operator elektrowni jądrowej będzie miał obowiązek zapewnienia możliwości postępowania z odpadami promieniotwórczymi oraz wypalonym paliwem jądrowym, w tym ich przechowywania, od momentu ich powstania aż po ich przekazanie do składowania łącznie z finansowaniem składowania. W celu zapewnienia środków na pokrycie kosztów końcowego postępowania z odpadami promieniotwórczymi oraz wypalonym paliwem jądrowym operator utworzy fundusz likwidacyjny i będzie go zasilać wpłatami stosownie do ilości energii elektrycznej, wyprodukowanej przez elektrownię.

## 7.6. INSTYTUTY BADAWCZE

Jednostki naukowo-badawcze posiadające odpowiednią wiedzę i potencjał do prowadzenia prac naukowo-badawczych w zakresie energetyki jądrowej, w tym w szczególności dotyczących postępowania

<sup>48)</sup> Art. 110 ustawy – Prawo atomowe.

<sup>49)</sup> Art. 4 ust. 1 ustawy – Prawo atomowe.

<sup>50)</sup> Art. 56 ust. 1 i art. 114 ust. 1 ustawy – Prawo atomowe.

<sup>51)</sup> Art. 56 ust. 2 ustawy – Prawo atomowe.

z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym, będą prowadziły w kraju prace badawcze, mające na celu rozwój technologii postępowania z odpadami promieniotwórczymi oraz pozwalające na podtrzymanie stałego kontaktu z nauką światową i monitorowanie tendencji w rozwoju badań nakierowanych na końcowy etap cyklu paliwowego.

#### 7.7. WSKAŹNIKI SŁUŻĄCE MONITOROWANIU REALIZACJI KRAJOWEGO PLANU

W celu skwantyfikowania celów Krajowego planu oraz umożliwienia monitorowania stopnia jego wdrożenia, w odniesieniu do celów możliwych do skwantyfikowania, opracowany został zestaw wskaźników ich realizacji.

Tabela nr 7.1. Zestaw wskaźników realizacji celów Krajowego planu<sup>52)</sup>

Nazwa wskaźnika	Wartość bazowa 2019 r.	Wartość 2025 r.	Wartość 2030 r.	Wartość 2035 r.
<b>Cel 1:</b> Przygotowanie do zamknięcia, ostateczne zamknięcie i długotrwały monitoring KSOP w Różanie.	10% (obecny stan prac, przygotowane wstępne koncepcje zamknięcia)	15% (wybór opcji zamknięcia KSOP)	20% (przygotowanie Finalnej koncepcji zamknięcia KSOP)	50% (sporządzenie Programu zamknięcia składowiska)
<b>Cel 2:</b> Wybór lokalizacji, budowa i rozpoczęcie eksploatacji NSPOP.	10% (trwające poszukiwania lokalizacji NSOP, znaleziono 1 potencjalną lokalizację)	25% (wybór potencjalnej lokalizacji, przygotowanie projektu)	50% (rozpoczęcie budowy)	100% (rozpoczęcie eksploatacji NSOP)
<b>Cel 3:</b> Przygotowanie do budowy SGOP, w tym realizacja programu PURL.	5% (obecny stan prac – wstępne rozeznanie możliwości budowy)	8% (podpisanie porozumienia w sprawie PURL)	12% (rozpoczęcie analizy)	18% (wytypowanie perspektywicznych obszarów do dalszych badań)
<b>Cel 4:</b> Modyfikacja zasad postępowania z odpadami promieniotwórczymi pod kątem uwzględnienia	20% (istniejący stan prawny, wstępne rozeznanie potencjalnych)	30% (wstępna analiza możliwości)	100% (wdrożenie nowych zasad do porządku prawnego)	100% (rozpoczęcie stosowania nowych zasad)

<sup>52)</sup> Wartości bazowe mierników oparto na danych z przyjętego przez Radę Ministrów w dniu 21 września 2020 r. „Sprawozdaniu z realizacji Krajowego planu postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym za lata 2018-19”.

odpadów promieniotwórczych pochodzących z energetyki jądrowej.	możliwości zmian)			
<b>Cel 5:</b> Modyfikacja systemu finansowania postępowania z odpadami promieniotwórczymi.	20% (istniejący stan prawny, wstępne rozeznanie potencjalnych możliwości zmian)	30% (wstępna analiza możliwości)	100% (wdrożenie nowych zasad do porządku prawnego)	100% (rozpoczęcie stosowania nowych zasad)
<b>Cel 6:</b> Stworzenie strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych dotyczącego postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym.	20% (istniejący stan – brak programu, określone potrzeby badawcze)	50% Przygotowanie i uruchomienie programu)	100% (wykonanie programu)	100% (przygotowanie nowego programu)
<b>Cel 7:</b> Przygotowanie kadr dla krajowych instytucji zaangażowanych w postępowanie z odpadami promieniotwórczymi oraz nadzór nad tym postępowaniem (cel: przeszkolenie rocznie co najmniej 10 pracowników, a docelowo wszystkich).	25% (obecny stan kadrowy oraz stan przeszkolenia pracowników)	50% (przeszkolenie połowy pracowników związanych z postępowaniem z odpadami promieniotwórczymi)	100% (docelowo – przeszkolenie wszystkich pracowników związanych z postępowaniem z odpadami promieniotwórczymi)	100% (docelowo)

## ROZDZIAŁ 8. ROZWIĄZANIA FINANSOWE W ZAKRESIE POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI I WYPALONYM PALIWEM JĄDROWYM

W Polsce obowiązuje zasada „zanieczyszczający płaci”, zgodnie z którą podmiot, w którym powstały odpady promieniotwórcze lub wypalone paliwo jądrowe, jest zobowiązany zapewnić finansowanie postępowania z nimi, od momentu ich powstania, aż po oddanie ich do składowania, łącznie z finansowaniem składowania<sup>53)</sup>. Odpowiedzialność ta nie może być przeniesiona na inny podmiot.

<sup>53)</sup> Art. 48a ust. 1 ustawy – Prawo atomowe.

Obowiązują dwa rozwiązania dotyczące finansowania postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym – jedno dla odpadów pochodzących z energetyki jądrowej, drugie dla odpadów pochodzących od wytwórców spoza energetyki jądrowej.

#### 8.1. FINANSOWANIE POSTĘPOWANIA Z WYPALONYM PALIWEM JĄDROWYM I ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI POCHODZĄCYMI Z ENERGETYKI JĄDROWEJ

Koszty końcowego postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym, pochodzącymi z energetyki jądrowej, będą pokrywane ze środków funduszu likwidacyjnego.

Końcowe postępowanie z odpadami promieniotwórczymi oraz wypalonym paliwem jądrowym obejmuje następujące koszty:

- składowania wypalonego paliwa jądrowego z całego okresu eksploatacji elektrowni jądrowej;
- składowania nisko-, średnio- i wysokoaktywnych odpadów promieniotwórczych wytworzonych w elektrowni jądrowej z całego okresu jej eksploatacji, w tym powstałych w przechowalnikach wypalonego paliwa jądrowego działających na potrzeby elektrowni jądrowej;
- likwidacji elektrowni jądrowej, magazynów odpadów promieniotwórczych oraz przechowalników wypalonego paliwa jądrowego działających na potrzeby elektrowni jądrowej;
- postępowania z odpadami promieniotwórczymi powstałymi w procesie likwidacji elektrowni jądrowej, magazynów odpadów promieniotwórczych oraz przechowalników wypalonego paliwa jądrowego działających na potrzeby elektrowni jądrowej.

Z funduszu likwidacyjnego nie będą pokrywane koszty postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym od momentu ich wytworzenia w elektrowni jądrowej do czasu przekazania ich do końcowego postępowania do ZUOP. Koszt tej działalności pokrywany będzie ze środków bieżących operatora elektrowni jądrowej.

Fundusz likwidacyjny, utworzony przez operatora elektrowni jądrowej, będzie wyodrębnionym funduszem specjalnym z przypisanym do niego wyodrębnionym rachunkiem bankowym. Będzie on zasilany poprzez kwartalne wpłaty dokonywane przez operatora elektrowni jądrowej, których wysokość uzależniona będzie od ilości wyprodukowanych w elektrowni jądrowej MWh energii elektrycznej<sup>54)</sup>.

Rada Ministrów określa, w drodze rozporządzenia, wysokość wpłaty od każdej wyprodukowanej w elektrowni jądrowej MWh energii elektrycznej, biorąc pod uwagę przewidywany okres eksploatacji elektrowni jądrowej, ilość wyprodukowanych przez nią odpadów promieniotwórczych, w tym wypalonego paliwa jądrowego, koszt końcowego postępowania z tymi odpadami, a także koszt likwidacji elektrowni jądrowej, który podlega aktualizacji nie rzadziej niż raz na pięć lat<sup>55)</sup>. W wydanym rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 października 2012 r. Rada Ministrów ustaliła wysokość wpłaty na kwotę wynoszącą 17,16 zł od każdej wyprodukowanej megawatogodziny (MWh) energii elektrycznej<sup>56)</sup>.

Aktualizowana prognoza kosztów likwidacji elektrowni jądrowej podlega weryfikacji przez ministra właściwego do spraw energii.

Minister właściwy do spraw energii będzie otrzymywać raporty od operatora elektrowni jądrowej, dotyczące wysokości wpłat dokonywanych na fundusz likwidacyjny oraz ilości wyprodukowanych MWh energii

<sup>54)</sup> Art. 38d ust. 1 i 2 ustawy – Prawo atomowe.

<sup>55)</sup> Art. 38b ust. 2 ustawy – Prawo atomowe.

<sup>56)</sup> Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 października 2012 r. w sprawie wysokości wpłaty na pokrycie kosztów końcowego postępowania z wypalonym paliwem jądrowym i odpadami promieniotwórczymi oraz na pokrycie kosztów likwidacji elektrowni jądrowej dokonywanej przez jednostkę organizacyjną, która otrzymała zezwolenie na eksploatację elektrowni jądrowej (Dz. U. poz. 1213).

elektrycznej.

W przypadku opóźnienia wpłaty, trwającego co najmniej 18 miesięcy, będzie mógł wydać nakaz zawieszenia eksploatacji elektrowni jądrowej<sup>57)</sup>.

Zgromadzone środki finansowe w funduszu likwidacyjnym będą mogły być lokowane wyłącznie na lokatach terminowych lub przeznaczone na nabywanie za nie obligacji długoterminowych, emitowanych przez ministra właściwego do spraw finansów publicznych<sup>58)</sup>.

Każdorazowa wypłata z funduszu likwidacyjnego będzie wymagała pozytywnej opinii ministra właściwego do spraw energii.

## 8.2. FINANSOWANIE POSTĘPOWANIA Z WYPALONYM PALIWEM JĄDROWYM I ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI SPOZA ENERGETYKI JĄDROWEJ

Koszty postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym pochodzącymi od wytwórców spoza energetyki jądrowej, to jest z zastosowań medycznych, naukowych i przemysłowych, są pokrywane przez wytwórców tych odpadów.

ZUOP pobiera od wytwórców odpadów promieniotwórczych opłaty z tytułu wykonywanych usług, zgodnie z cennikiem zatwierdzanym przez ministra właściwego do spraw energii.

Zakres usług ZUOP obejmuje unieszkodliwianie i składowanie odpadów promieniotwórczych, unieszkodliwianie i składowanie zużytych zamkniętych źródeł promieniotwórczych, usługi związane z wypalonym paliwem jądrowym, usługi w zakresie dekontaminacji oraz transportu i konwojowania.

Koszty związane z odbiorem, transportem, przetwarzaniem, przechowywaniem i składowaniem odpadów promieniotwórczych lub innych substancji promieniotwórczych pochodzących z:

- nielegalnego obrotu niewiadomego pochodzenia;
- działalności jednostki organizacyjnej, która kończąc działalność stała się niewypłacalna;
- powstałych w wyniku skażenia środowiska, którego sprawca nie jest znany

pokrywane są z budżetu państwa.

ZUOP otrzymuje z budżetu państwa dotację podmiotową na realizację określonego przez ustawę<sup>59)</sup> zakresu czynności, obejmującą:

- odbiór, transport i ewidencję źródeł, odpadów i innych substancji promieniotwórczych oraz materiałów jądrowych z terenu całego kraju, w tym wypalonego paliwa jądrowego;
- przechowywanie i składowanie źródeł, odpadów i innych substancji promieniotwórczych oraz materiałów jądrowych, a także ochronę fizyczną KSOP w Różanie;
- przetwarzanie odpadów promieniotwórczych;
- eksploatację przechowalników wypalonego paliwa jądrowego pochodzącego z badawczych reaktorów jądrowych i ochronę fizyczną obiektów jądrowych;

<sup>57)</sup> Art. 38d ust. 7 ustawy – Prawo atomowe.

<sup>58)</sup> Art. 38d ustawy – Prawo atomowe.

<sup>59)</sup> Art. 119 ust. 1 ustawy – Prawo atomowe.

- zapewnienie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w zakresie postępowania ze źródłami, odpadami i innymi substancjami promieniotwórczymi oraz wypalonym paliwem jądrowym;
- prowadzenie działalności informacyjnej, edukacyjnej i szkoleniowej dotyczącej postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym;
- obsługę techniczną i remonty zakładowych obiektów, urządzeń i instalacji własnych zakładu niezbędnych do postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym oraz transportu, przechowywania i składowania materiałów jądrowych i źródeł promieniotwórczych (wykonywane siłami własnymi przez ZUOP).

Na realizację inwestycji związanych z wykonywaniem działalności w zakresie postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym ZUOP może otrzymać z budżetu państwa dotację celową<sup>60)</sup>.

## ROZDZIAŁ 9. ZOBOWIĄZANIA MIĘDZYNARODOWE W ZAKRESIE POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI I WYPALONYM PALIWEM JĄDROWYM

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

Podstawowym aktem prawa międzynarodowego regulującym kwestię postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym jest Wspólna konwencja bezpieczeństwa w postępowaniu z wypalonym paliwem jądrowym i bezpieczeństwa w postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi (dalej „Wspólna konwencja”), sporządzona w Wiedniu w dniu 5 września 1997 r.<sup>61)</sup>, ratyfikowana przez Polskę w dniu 9 marca 2000 r.<sup>62)</sup>

Wspólna konwencja zobowiązuje Strony do podjęcia, na wszystkich etapach postępowania z wypalonym paliwem jądrowym i odpadami promieniotwórczymi, działań mających na celu ochronę jednostek, społeczeństwa i środowiska przed zagrożeniami radiologicznymi<sup>63)</sup>.

W związku z tym Wspólna konwencja nakłada na Strony szereg szczegółowych obowiązków dotyczących między innymi:

- przeglądów obiektów służących do postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym istniejących w chwili jej wejścia w życie;
- lokalizacji nowych obiektów z uwzględnieniem wszelkich czynników wpływających na bezpieczeństwo obiektu, po dokonaniu oceny jego oddziaływania na społeczeństwo i środowisko;
- projektowania, budowy, eksploatacji i likwidacji obiektów służących do postępowania z wypalonym paliwem jądrowym i odpadami promieniotwórczymi;
- przeprowadzania ocen bezpieczeństwa obiektów służących do postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym;
- zastosowania odpowiednich środków bezpieczeństwa po zamknięciu składowiska odpadów promieniotwórczych;

<sup>60)</sup> Art. 119 ust. 1a ustawy – Prawo atomowe.

<sup>61)</sup> Dz. U. z 2002 r. poz. 1704.

<sup>62)</sup> Oświadczenie Rządowe z dnia 5 grudnia 2001 r. w sprawie mocy obowiązującej Wspólnej konwencji bezpieczeństwa w postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym, sporządzonej w Wiedniu dnia 5 września 1997 r. (Dz. U. z 2002 r. poz. 1705).

<sup>63)</sup> Art. 4 i art. 11 Wspólnej konwencji.

- ochrony przed promieniowaniem w czasie eksploatacji składowiska odpadów promieniotwórczych oraz przygotowania na wypadek awarii;
- wywozu, przywozu oraz transportu przez terytorium Stron odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego.

Instrumentem motywującym do wypełniania postanowień Wspólnej konwencji przez Strony jest obowiązek opracowywania i przedkładania na spotkaniach przeglądowych sprawozdań krajowych informujących o sposobie wprowadzenia w życie każdego z obowiązków nałożonych przez Wspólną konwencję<sup>64)</sup>.

Przepisy ustawy – Prawo atomowe są zgodne z postanowieniami Wspólnej konwencji.

## 9.2. TRAKTAT USTANAWIAJĄCY EUROPEJSKĄ WSPÓLNOTĘ ENERGII ATOMOWEJ

### 9.2.1. ART. 37 TRAKTATU USTANAWIAJĄCEGO EUROPEJSKĄ WSPÓLNOTĘ ENERGII ATOMOWEJ<sup>65)</sup> (TRAKTAT EURATOM)

W Traktacie Euratom kwestii odpadów promieniotwórczych dotyczy art. 37, który nakłada na każde państwo członkowskie obowiązek udostępnienia Komisji Europejskiej ogólnych danych dotyczących każdego planu składowania odpadów promieniotwórczych. Forma udostępnienia przedmiotowych danych jest dowolna, jednak konieczne jest, aby na ich podstawie możliwe było ustalenie, czy realizacja planu może spowodować promieniotwórcze skażenie wód, gleby lub powietrza w innym państwie członkowskim.

Decydującą opinię w tym zakresie wydaje Komisja Europejska, po konsultacji z grupą ekspertów wyznaczoną przez Komitet Naukowo-Techniczny.

Celem niniejszego przepisu jest zatem wyeliminowanie jakiegokolwiek możliwości skażenia promieniotwórczego innego państwa członkowskiego.

Uszczegółowienie art. 37 stanowi zalecenie Komisji z dnia 11 października 2010 r. w sprawie stosowania art. 37 Traktatu Euratom (2010/635/Euratom)<sup>66)</sup>. W zaleceniu obszernie wyjaśniono użyte w art. 37 Traktatu Euratom wyrażenia: „składowanie odpadów promieniotwórczych” oraz „ogólne dane”, jak również określono sposób i termin udostępniania ogólnych danych. Ponadto wskazano, że państwo członkowskie powinno poinformować Komisję Europejską o działaniach podjętych w celu realizacji zaleceń zawartych w wydanej przez ten organ opinii.

### 9.2.2. DYREKTYWA RADY 2006/117/EURATOM Z DNIA 20 LISTOPADA 2006 R. W SPRAWIE NADZORU I KONTROLI NAD PRZEMIESZCZANIEM ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH ORAZ WYPALONEGO PALIWA JĄDROWEGO<sup>67)</sup>

Przedmiotowa dyrektywa ustanawia system nadzoru i kontroli nad transgranicznym przemieszczaniem odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego oraz zasady przemieszczania tych materiałów pomiędzy państwami członkowskimi Unii Europejskiej, a także pomiędzy nimi oraz państwami niebędącymi

<sup>64)</sup> Art. 30 i art. 32 Wspólnej konwencji.

<sup>65)</sup> Dz. Urz. UE C 327 z 26.10.2012, str. 20.

<sup>66)</sup> Dz. Urz. UE L 279 z 23.10.2010, str. 36.

<sup>67)</sup> Dz. Urz. UE L 337 z 05.12.2006, str. 21.

członkami Unii Europejskiej.

Zgodnie z niniejszą dyrektywą, transgraniczne przemieszczenie odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego jest oparte na systemie zgód i zezwoleń wydawanych przez właściwe organy państw członkowskich Unii Europejskiej oraz, w określonych przypadkach, przez organy państw niebędących członkami Unii Europejskiej.

Dyrektywa Rady 2006/117/Euratom została implementowana do krajowego systemu prawnego przepisami ustawy z dnia 11 kwietnia 2008 r. o zmianie ustawy – Prawo atomowe<sup>68)</sup> wraz z aktem wykonawczym do ustawy – Prawo atomowe<sup>69)</sup>.

#### 9.2.3. DYREKTYWA RADY 2011/70/EURATOM Z DNIA 19 LIPCA 2011 R. USTANAWIAJĄCA RAMY WSPÓLNOTOWE W ZAKRESIE ODPOWIEDZIALNEGO I BEZPIECZNEGO GOSPODAROWANIA WYPALONYM PALIWEM JĄDROWYM I ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI

Przedmiotowa dyrektywa nakłada na państwa członkowskie obowiązek wprowadzenia krajowych ram ustawodawczych, regulacyjnych i organizacyjnych zapewniających wysoki poziom bezpieczeństwa postępowania z wypalonym paliwem jądrowym i odpadami promieniotwórczymi. Ponadto gwarantuje dostęp społeczeństwa do informacji oraz jego uczestnictwo w zagadnieniach związanych z postępowaniem z tymi materiałami. Dyrektywa Rady 2011/70/Euratom wprowadza również obowiązek opracowania i wdrożenia przez każde państwo członkowskie krajowego planu postępowania z wypalonym paliwem jądrowym i odpadami promieniotwórczymi, który ma być narzędziem do realizacji przez państwo obowiązków wynikających z faktu, że ponosi ono ostateczną odpowiedzialność za wyprodukowane na jego terytorium odpady promieniotwórcze i wypalone paliwo jądrowe.

Niniejsza dyrektywa została implementowana do polskiego systemu prawa przez przepisy ustawy z dnia 4 kwietnia 2014 r. o zmianie ustawy – Prawo atomowe oraz niektórych innych ustaw.

#### 9.2.4. ZALECENIE KOMISJI 2006/851/EURATOM DOTYCZĄCE ZARZĄDZANIA FUNDUSZAMI LIKWIDACYJNYMI, PRZEZNACZONYMI NA LIKWIDACJĘ INSTALACJI JĄDROWYCH, ZUŻYTEGO PALIWA JĄDROWEGO I ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH<sup>70)</sup>

Przedmiotowe zalecenie proponuje środki, które gwarantują dostępność w odpowiednim czasie zasobów finansowych niezbędnych do likwidacji instalacji jądrowych i zarządzania wypalonym paliwem i odpadami promieniotwórczymi<sup>71)</sup>.

Zgodnie z zaleceniem, instalacje jądrowe powinny gromadzić adekwatne fundusze likwidacyjne z dochodów uzyskanych z działalności w okresie eksploatacji. Ponadto zalecenie zawiera wytyczne w zakresie szacowania kosztów likwidacji oraz zasad wykorzystania funduszy likwidacyjnych oraz stanowi, że ze względu na różnice w wykorzystaniu funduszy likwidacyjnych, likwidacja techniczna oraz zarządzanie odpadami powinny być traktowane oddzielnie, na podstawie odrębnych kalkulacji kosztów.

<sup>68)</sup> Dz. U. z 2018 r. poz. 583.

<sup>69)</sup> Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 21 października 2008 r. w sprawie udzielania zezwolenia oraz zgody na przywóz na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, wywóz z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej i tranzyt przez to terytorium odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego (Dz. U. poz. 1402).

<sup>70)</sup> Dz. Urz. UE L 330 z 28.11.2006, str. 31.

<sup>71)</sup> Instalacja jądrowa w zaleceniu została zdefiniowana jako obiekt cywilny i powiązany z nim teren, budynki i wyposażenie, w którym są produkowane, przetwarzane, obsługiwane, przechowywane lub unieszkodliwiane materiały promieniotwórcze.

### 9.3. INICJATYWA OGRANICZANIA GLOBALNYCH ZAGROŻEŃ PROLIFERACYJNYCH

W 2006 r. Polska przystąpiła do inicjatywy GTRI, której główną ideą jest wyeliminowanie wysokowzbogaconego uranu z użycia dla celów pokojowych i stopniowe zastąpienie go uranem niskowzbogaconym. W ramach tego programu krajom wykorzystującym w reaktorach badawczych wysokowzbogacone paliwo jądrowe pochodzące ze Stanów Zjednoczonych Ameryki lub byłego Związku Socjalistycznych Republik Radzieckich (ZSRR) i Federacji Rosyjskiej zaoferowano pomoc finansową w jego wywozie do Stanów Zjednoczonych Ameryki lub Federacji Rosyjskiej. Do końca 2016 r. zrealizowanych zostało osiem wywozów do Federacji Rosyjskiej wypalonego paliwa jądrowego, wykorzystywanego w reaktorach badawczych EWA i MARIA, zarówno wysokowzbogaconego, jak i niskowzbogaconego. Dzięki tym wywozom przechowalniki wypalonego paliwa jądrowego ZUOP w Otwocku-Świerku zostały całkowicie opróżnione.

Podstawą prawną realizacji celów inicjatywy GTRI przez Polskę są umowy ze Stanami Zjednoczonymi Ameryki oraz Federacją Rosyjską.

#### 9.3.1. UMOWY ZE STANAMI ZJEDNOCZONYMI AMERYKI

- Umowa z dnia 8 września 2009 r. między Rządem Rzeczypospolitej Polskiej a Rządem Stanów Zjednoczonych Ameryki dotycząca współpracy przy przekazywaniu na terytorium Federacji Rosyjskiej paliwa jądrowego, które zostało dostarczone przez Związek Socjalistycznych Republik Radzieckich lub Federację Rosyjską i jest przechowywane na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej (porozumienie ramowe)<sup>72)</sup>. Umowa weszła w życie z dniem 8 września 2009 r.;
- Umowa z dnia 11 września 2009 r. między Ministrem Gospodarki Rzeczypospolitej Polskiej a Departamentem Energii Stanów Zjednoczonych Ameryki dotycząca Współpracy w dziedzinie przeciwdziałania rozprzestrzenianiu materiałów i technologii jądrowych (umowa wykonawcza)<sup>73)</sup>. Umowa weszła w życie z dniem 11 września 2009 r.

Powyższe umowy przewidywały m.in. bezpłatną pomoc Stanów Zjednoczonych w wywozie do Federacji Rosyjskiej paliwa jądrowego i wypalonego paliwa jądrowego, dostarczonego przez były ZSRR lub Federację Rosyjską. W ramach realizacji umów wywieziono 1204 elementów paliwowych WWR o wzbogaceniu początkowym 36% oraz 475 elementów paliwowych MR o wzbogaceniu początkowym 80% lub 36%. Ponadto wysłane zostały 23 elementy wysokowzbogaconego paliwa jądrowego, które nie zostały wykorzystane w reaktorze MARIA, ze względu na proces konwersji rdzenia na paliwo niskowzbogacone. Wywieziono także 2595 elementów paliwowych EK-10. Wywóz zakończono w 2016 r.

#### 9.3.2. UMOWA Z FEDERACJĄ ROSYJSKĄ

- Umowa z dnia 1 września 2009 r. między Rządem Rzeczypospolitej Polskiej a Rządem Federacji Rosyjskiej dotycząca współpracy przy wwozie do Federacji Rosyjskiej napromieniowanego paliwa jądrowego z reaktora doświadczalnego<sup>74)</sup>.

Umowa została zawarta na okres 20 lat, który będzie automatycznie wydłużany na kolejne dwuletnie okresy do czasu jej rozwiązania przez jedną ze stron.

<sup>72)</sup> Niepublikowana.

<sup>73)</sup> Niepublikowana.

<sup>74)</sup> Niepublikowana.

Umowa określa warunki wwozu do Federacji Rosyjskiej wypalonego paliwa jądrowego w celu jego przechowywania, a następnie przerobu i pozostawienia na terytorium Federacji Rosyjskiej odpadów promieniotwórczych powstałych w wyniku tego przerobu.

Na podstawie umowy:

- do Federacji Rosyjskiej zostało wywiezione niskowzbożone wypalone paliwo jądrowe. Wywozem zostało objęte 2595 elementów paliwowych o wzbogaceniu początkowym 10%;
- w Federacji Rosyjskiej pozostaną odpady promieniotwórcze powstałe w wyniku przerobu przywiezionego z Polski wysokowzbożonego i niskowzbożonego wypalonego paliwa jądrowego.

#### 9.4. MISJA ARTEMIS

Zgodnie z przepisami dyrektywy i ustawy – Prawo atomowe, Polska jest zobowiązana do poddania swojego systemu postępowania z odpadami promieniotwórczymi przeglądowi międzynarodowemu. Na zaproszenie Ministra Energii eksperci Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (MAEA) w ramach misji ARTEMIS dokonali przeglądu polskiego systemu zarządzania odpadami promieniotwórczymi. Misja ARTEMIS jest oparta na standardach bezpieczeństwa i wytycznych Agencji oraz dobrych praktykach z całego świata. Misja ARTEMIS w Polsce była pierwszą, która odbyła się na prośbę państwa członkowskiego Unii Europejskiej. Jej celem była ocena wypełnienia wymagań unijnych w zakresie przeprowadzenia niezależnego przeglądu krajowego systemu zarządzania odpadami promieniotwórczymi. Zespół ARTEMIS składał się z 5 ekspertów z Belgii, Finlandii, Francji, RPA i Wielkiej Brytanii oraz z 3 przedstawicieli MAEA. Zespół odbył szereg spotkań w Warszawie z przedstawicielami Ministerstwa Energii, ZUOP i PAA oraz odwiedził obiekty w Otwocku–Świerku związane z procesem postępowania z odpadami promieniotwórczymi. Gospodarzem misji ARTEMIS, która odbyła się na zaproszenie polskiego Rządu, było Ministerstwo Energii. Misja ARTEMIS odbyła się w dniach 1–10 października 2017 r.

Zespół ekspertów MAEA stwierdził, że Polska podchodzi kompleksowo do bezpiecznego postępowania z odpadami promieniotwórczymi, oraz wskazał pola możliwych ulepszeń w związku z wdrażaniem programu polskiej energetyki jądrowej.

Misja ARTEMIS potwierdziła, że Polska realizuje większość elementów wymaganych w Krajowym planie postępowania, w szczególności w zakresie przechowywania. Przegląd wskazał silne strony Polski w zakresie postępowania z odpadami oraz wskazał obszary do dalszych ulepszeń. Misja ARTEMIS stwierdziła ponadto, że Polska stworzyła dobrą bazę dla bezpiecznego i odpowiedzialnego zarządzania odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym i podkreśliła duże zaangażowanie wszystkich zainteresowanych stron, zwłaszcza w kontekście planowanego rozwoju energetyki jądrowej.

Przedstawiciele MAEA pochwalili rząd za rozwój i utrzymanie krajowej ewidencji odpadów promieniotwórczych oraz dostrzegli, że składowisko odpadów promieniotwórczych jest eksploatowane z sukcesem przez dziesiątki lat. Zespół stwierdził, że Polska jest świadoma, jakie działania należy wprowadzić, aby rozwijać i wdrażać Krajowy plan.

Zespół zakończył pracę rekomendacjami i sugestiami w zakresie postępowania z odpadami promieniotwórczymi:

- Rząd powinien zapewnić możliwość prowadzenia działań o charakterze naukowo-badawczym wspierających krajowy system postępowania z odpadami, określając priorytety z jasno określonymi ramami czasowymi oraz niezbędnymi zasobami tych działań;
- ZUOP powinien przygotować aktualną analizę bezpieczeństwa dla składowiska w Różanie, wraz z kryteriami i przedstawić ją do oceny Regulatorowi;

- Rząd powinien rozważyć dostarczanie mierzalnych wskaźników, w jasno określonych ramach czasowych, aby postęp we wdrażaniu krajowego planu mógł być monitorowany w sposób efektywny. Raport końcowy z misji ARTEMIS został opublikowany na stronach MAEA<sup>75)</sup>. Zalecenia Misji ARTEMIS zostały uwzględnione w działaniach przewidywanych przez Krajowy plan.

## ROZDZIAŁ 10. PRZEJRZYŚCI, INFORMOWANIE I ZAANGAŻOWANIE SPOŁECZEŃSTWA W PROCESY DECYZYJNE W ZAKRESIE POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI I WYPALONYM PALIWEM JĄDROWYM ORAZ OCHRONA ŚRODOWISKA

### 10.1. PODSTAWY PRAWNE INFORMOWANIA I UDZIAŁU SPOŁECZEŃSTWA W PROCESIE DECYZYJNYM

Zasady informowania społeczeństwa oraz jego udziału w procesie decyzyjnym w zakresie postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym regulują następujące akty normatywne:

- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko<sup>76)</sup> (ustawa OOŚ);
- Ustawa – Prawo atomowe.

Przepisy wyżej wymienionych aktów normatywnych są zgodne z następującymi, obowiązującymi aktami prawa międzynarodowego i europejskiego:

- Konwencja o dostępie do informacji, udziale społeczeństwa w podejmowaniu decyzji oraz dostępie do sprawiedliwości w sprawach dotyczących środowiska, podpisana dnia 25 czerwca 1998 r. w Aarhus, w Danii (Dz. U. z 2003 r. poz. 706);
- Konwencja o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym, podpisana w Espoo dnia 25 lutego 1991 r. (Dz. U. z 1999 r. poz. 1110);
- Dyrektywa 2001/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 czerwca 2001 r. w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko (dyrektywa 2001/42/WE) (wdrożona przepisami ustawy OOŚ);
- Dyrektywa 2011/70/EURATOM (wdrożona przepisami ustawy – Prawo atomowe).

### 10.2. INFORMOWANIE SPOŁECZEŃSTWA

Przepisy ustawy – Prawo atomowe zapewniają społeczeństwu możliwość pozyskania informacji dotyczących:

- stanu ochrony radiologicznej składowiska odpadów promieniotwórczych;
- jego wpływu na zdrowie ludzi i na środowisko;
- wielkości i składu izotopowego uwolnień substancji promieniotwórczych ze składowiska do środowiska.

Każdy może uzyskać taką informację w formie pisemnej od kierownika jednostki organizacyjnej wykonującej działalność związaną z narażeniem polegającą na eksploatacji lub zamknięciu składowiska odpadów promieniotwórczych (kierownik jednostki). Ponadto, nie rzadziej niż raz na 12 miesięcy, kierownik jednostki ma obowiązek zamieścić wyżej wymienione informacje na stronie internetowej jednostki organizacyjnej. Należy podkreślić, że przepisy nie przewidują żadnych sytuacji, w których kierownik jednostki może odmówić

<sup>75)</sup> [https://www.iaea.org/sites/default/files/documents/review-missions/artemis\\_poland\\_final\\_report\\_.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/documents/review-missions/artemis_poland_final_report_.pdf)

<sup>76)</sup> Dz. U. z 2018 r. poz. 2081, z późn. zm.

udzielenia przedmiotowych informacji. Również sformułowanie „każdy” zapewnia, że jakikolwiek podmiot (zarówno osoba fizyczna, jak i jednostka organizacyjna) będzie mógł otrzymać żądane informacje.

Do udzielania informacji, w trybie ustawy OOS, jest zobowiązany również prezes PAA, który udostępnia informacje o:

- stanie ochrony radiologicznej składowisk odpadów promieniotwórczych, ich wpływie na zdrowie ludzi i środowisko;
- wielkości i składzie izotopowym uwolnień substancji promieniotwórczych ze składowisk odpadów promieniotwórczych do środowiska;
- zdarzeniach w składowiskach odpadów promieniotwórczych powodujących powstawanie zagrożenia;
- wydanych zezwoleniach dotyczących składowisk odpadów promieniotwórczych.

Udostępnieniu nie podlegają jedynie informacje dotyczące ochrony fizycznej, zabezpieczeń materiałów jądrowych oraz informacje stanowiące tajemnicę przedsiębiorstwa w rozumieniu przepisów o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji.

Również w tym przypadku, zgodnie z art. 4 ustawy OOS, każdy ma prawo do informacji o środowisku i jego ochronie na warunkach określonych ustawą.

Dodatkowo, zgodnie z art. 55c ust. 3 i 4 ustawy – Prawo atomowe, w przypadku zaistnienia w składowisku odpadów promieniotwórczych zdarzeń mogących powodować lub powodujących zagrożenia, na kierowniku jednostki spoczywają również dodatkowe obowiązki informacyjne, mianowicie:

- informuje on niezwłocznie Prezesa PAA, wojewodę, starostę oraz wójta (burmistrza, prezydenta miasta) gminy, na której terenie jest zlokalizowane składowisko, oraz wójta (burmistrza, prezydenta miasta) gmin sąsiadujących z tą gminą o zdarzeniach w składowisku mogących spowodować lub powodujących powstanie zagrożenia;
- zamieszcza na stronie internetowej tej jednostki oraz przekazuje Prezesowi PAA informację o zaistniałych, w okresie poprzednich 12 miesięcy, zdarzeniach powodujących powstanie zagrożenia.

W analogiczny jak wskazano powyżej sposób ustawa – Prawo atomowe reguluje informowanie społeczeństwa w zakresie obiektów jądrowych<sup>77)</sup>.

### 10.3. UDZIAŁ SPOŁECZEŃSTWA W PROCESIE DECYZYJNYM

#### 10.3.1. OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

Dla wyboru najkorzystniejszych pod względem ewentualnych skutków dla środowiska rozwiązań w zakresie postępowania z odpadami promieniotwórczymi oraz dla zapewnienia udziału społeczeństwa w planowanych działaniach związanych z postępowaniem z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym przeprowadzona została procedura strategicznej oceny oddziaływania na środowisko (procedura SOOS) dla projektu Krajowego planu.

W ramach strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu Krajowego planu została sporządzona prognoza oddziaływania na środowisko. Następnie projekt wraz z prognozą został poddany konsultacjom społecznym oraz opiniowaniu przez Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska i Głównego Inspektora Sanitarnego, zgodnie z przepisami ustawy OOS. Ponieważ Prognoza nie wykazała możliwości oddziaływań transgranicznych, nie przeprowadzono konsultacji transgranicznych. Po zakończeniu procedury SOOS zostało sporządzone, zgodnie z art. 55 ust. 3 ustawy OOS, pisemne podsumowanie zawierające m.in. informacje, w jaki sposób zostały wzięte pod uwagę i w jakim zakresie zostały uwzględnione ustalenia zawarte w prognozie

<sup>77)</sup> Art. 35a ustawy – Prawo atomowe.

oddziaływania na środowisko, opinie właściwych organów oraz zgłoszone uwagi i wnioski. Wnioski z tego podsumowania stanowią załącznik nr 4 do Krajowego planu.

Zgodnie z przepisami rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko<sup>78)</sup> instalacje związane z postępowaniem z wypalonym paliwem jądrowym lub odpadami promieniotwórczymi wymienione w projekcie Krajowego planu stanowią przedsięwzięcia, mogące zawsze znacząco oddziaływać na środowisko. W związku z powyższym realizacja tego rodzaju inwestycji będzie wymagała przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko zgodnie z przepisami ustawy OOŚ. W trakcie tej procedury będzie wymagane przeprowadzenie postępowania z udziałem społeczeństwa.

Aktualizacja Krajowego planu spełnia przesłanki określone w art. 48 ustawy OOŚ, dlatego też odstąpiono od przeprowadzenia procedury strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

### 10.3.2. DECYZJE WYDAWANE PRZEZ PREZESA PAA

Zgodnie z ustawą – Prawo atomowe, Prezes PAA wydaje zezwolenie na budowę, eksploatację i zamknięcie składowisk odpadów promieniotwórczych oraz na budowę, rozruch, eksploatację i likwidację obiektów jądrowych (art. 4 ust. 1).

W obu przypadkach ustawa przewiduje analogiczne regulacje dotyczące udziału społeczeństwa w procesie decyzyjnym<sup>79)</sup>.

Zgodnie z art. 55n ust. 1, Prezes PAA, po otrzymaniu wniosku o wydanie zezwolenia na wykonywanie działalności związanej z narażeniem polegającej na budowie składowiska odpadów promieniotwórczych, niezwłocznie ogłasza na swoich stronach podmiotowych w Biuletynie Informacji Publicznej treść wniosku wraz ze skróconym raportem bezpieczeństwa oraz informacje o:

- wszczęciu postępowania w sprawie wydania zezwolenia na budowę składowiska;
- możliwości składania uwag i wniosków;
- sposobie i miejscu składania uwag i wniosków, wskazując jednocześnie 21-dniowy termin ich składania;
- terminie i miejscu rozprawy administracyjnej.

Szczególnymi regulacjami ustawy – Prawo atomowe gwarantującymi udział społeczeństwa są:

- art. 55n ust. 3, który stanowi, że rozprawa, o której mowa w art. 89 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego, jest otwarta dla społeczeństwa;
- art. 55n ust. 4, zgodnie z którym Prezes PAA w uzasadnieniu decyzji podaje informacje o udziale społeczeństwa w postępowaniu oraz o tym, w jaki sposób zostały uwzględnione zgłoszone uwagi i wnioski.

### 10.4. OPŁATA ZA LOKALIZACJĘ KSOP NA TERENIE GMINY

Gminie, na terenie której zlokalizowane jest KSOP, w okresie eksploatacji składowiska przysługuje coroczna opłata z budżetu państwa w wysokości 400% dochodu gminy z tytułu podatku od nieruchomości uzyskanych w roku poprzednim, jednak nie większa niż 10 500 tys. zł. Po podjęciu decyzji o zamknięciu składowiska gminie przysługuje opłata w wysokości 50% dochodu gminy z tytułu podatku od nieruchomości uzyskanych w roku zamknięcia, przez okres równy okresowi eksploatacji składowiska.<sup>80)</sup>

Gmina, która otrzymała opłatę, o której mowa w art. 57, upowszechnia na swoim terenie informację

<sup>78)</sup> Dz. U. poz. 1839.

<sup>79)</sup> Art. 39d i art. 55n ustawy – Prawo atomowe.

<sup>80)</sup> Art. 57 ustawy – Prawo atomowe.

o wykorzystaniu tej opłaty. W informacji wskazuje się w szczególności podstawę otrzymywania opłaty przez gminę, kwotę opłaty otrzymaną w roku poprzednim oraz jej procentowy udział w dochodach i wydatkach gminy.

Opłata z budżetu państwa przysługuje gminie niezależnie od rodzaju odpadów promieniotwórczych składowanych na składowisku. Warunkiem jest uznanie składowiska za KSOP, stosownie do art. 53 ust. 2 ustawy – Prawo atomowe.

## ZAŁĄCZNIK NR 1. PROGRAM DZIAŁAŃ WYKONAWCZYCH

### DZIAŁANIE I. POSTĘPOWANIE Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI NISKO- I ŚREDNIOAKTYWNYMI

#### 1. Przygotowanie do zamknięcia i ostateczne zamknięcie KSOP Różan

Działanie 1.1.1.	Ocena bezpieczeństwa dla istniejącego KSOP
Instrumenty realizacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ustawa – Prawo atomowe wraz z aktami wykonawczymi</li> </ul>
Odpowiedzialni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minister właściwy do spraw energii</li> <li>• Minister właściwy do spraw środowiska</li> <li>• ZUOP</li> <li>• PIG–PIB</li> </ul>
Terminy realizacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przygotowanie dokumentacji do wykonania postępowania na wyłonienie wykonawcy – 2019 r.</li> <li>• Zapewnienie finansowania – 2019 r.</li> <li>• Wybór wykonawcy Oceny – 2019 r.</li> <li>• Wykonanie Oceny – 2019–20 r.</li> <li>• Odbiór Oceny – 2020 r.</li> <li>• Uzyskanie zatwierdzenia ERB przez zmianę zezwolenia Prezesa PAA na eksploatację KSOP – 2021 r.</li> <li>• Przygotowanie koncepcji wydobycia nieprzetworzonych odpadów historycznych w latach 2021–24</li> <li>• Wydobycie i przetworzenie odpadów historycznych w latach 2025–30</li> </ul>
Źródła finansowania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Środki własne ministra właściwego do spraw energii w ramach określonego dla niego limitu wydatków na dany rok budżetowy</li> <li>• Ewentualnie, przy powstaniu takiej możliwości, środki NFOŚiGW (zgodnie z zapisami PPEJ)</li> <li>• W przypadku braku możliwości sfinansowania tych działań z obu wyżej wymienionych źródeł realizacja tych zadań zostanie sfinansowana ze środków programu wieloletniego</li> </ul>

Działanie 1.1.2.	Przygotowanie do zamknięcia KSOP w Różanie
Instrumenty realizacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ustawa – Prawo atomowe wraz z aktami wykonawczymi</li> </ul>
Odpowiedzialni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minister właściwy do spraw energii</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ZUOP</li> <li>• PIG–PIB</li> </ul>
Terminy realizacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wybór opcji zamknięcia oraz wykonanie raportów bezpieczeństwa dla jego zamknięcia – 2030–32 r.</li> <li>• Przygotowanie koncepcji zamknięcia – 2033–2034 r.</li> <li>• Przygotowanie do zamknięcia, sporządzenie Programu zamknięcia i uzyskanie zezwolenia na zamknięcie planu zamknięcia wraz z kosztami i harmonogramem – 2034–37 r.</li> </ul>
Źródła finansowania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Środki własne Ministra Klimatu i Środowiska w ramach określonego dla niego limitu wydatków na dany rok budżetowy</li> <li>• Środki programu wieloletniego</li> </ul>

## 2. Wybór lokalizacji i przygotowanie do budowy NSPOP

<b>Działanie 1.2.1.</b>	<b>Wybór lokalizacji i przygotowanie do budowy NSPOP</b>
Instrumenty realizacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ustawa – Prawo atomowe wraz z aktami wykonawczymi</li> </ul>
Odpowiedzialni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minister właściwy do spraw energii</li> <li>• ZUOP</li> <li>• PIG–PIB</li> </ul>
Terminy realizacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Znalezienie potencjalnych lokalizacji NSPOP – do 2022 r.</li> <li>• Wybór lokalizacji NSPOP – do 2023 r.</li> <li>• Przygotowanie projektu składowiska i wykonanie oceny bezpieczeństwa – 2023–24 r.</li> <li>• Uzyskiwanie niezbędnych dla budowy decyzji i pozwoleń – 2025–27 r.</li> </ul>
Źródła finansowania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Środki własne ministra właściwego do spraw energii w ramach określonego dla niego limitu wydatków na dany rok budżetowy</li> <li>• Środki programu wieloletniego</li> </ul>

## DZIAŁANIE II. POSTĘPOWANIE Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI WYSOKOAKTYWNYMI I WYPALONYM PALIWEM JĄDROWYM

### 1. Wytypowanie bezpiecznej lokalizacji składowiska głębokiego odpadów promieniotwórczych

<b>Działanie 2.1.1.</b>	<b>Budowa PURL</b>
Instrumenty realizacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ustawa – Prawo atomowe wraz z aktami wykonawczymi oraz ustawa – Prawo geologiczne i górnicze wraz z aktami wykonawczymi</li> </ul>
Odpowiedzialni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minister właściwy do spraw energii</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minister właściwy do spraw środowiska</li> <li>• Instytuty naukowo-badawcze</li> <li>• ZUOP</li> <li>• PIG–PIB</li> </ul>
Terminy realizacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza uwarunkowań i opracowanie projektu przedsięwzięcia – 2025 r.</li> <li>• Rewizja lokalizacji w oparciu o kryteria prawne – 2026 r.</li> <li>• Wytypowanie perspektywicznych obszarów do badań – 2027 r.</li> </ul>
Źródła finansowania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Środki NFOŚiGW</li> <li>• Środki własne ministra właściwego do spraw energii w ramach określonego dla niego limitu wydatków na dany rok budżetowy</li> </ul>

**DZIAŁANIE III. MODYFIKACJA ZASAD POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI I WYPALONYM PALIWEM JĄDROWYM ORAZ LIKWIDACJI ELEKTROWNI JĄDROWYCH**

<b>Działanie 3.1.</b>	<b>System instytucjonalno-prawny</b>
Instrumenty realizacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nowelizacja ustawy – Prawo atomowe wraz z aktami wykonawczymi</li> </ul>
Odpowiedzialni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minister właściwy do spraw energii</li> <li>• Prezes PAA (w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej)</li> </ul>
Terminy realizacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opracowanie wstępnej koncepcji instytucjonalnej systemu postępowania z odpadami promieniotwórczymi w Polsce, w tym pochodzącymi z energetyki jądrowej do roku 2026</li> <li>• Opracowanie szczegółowej koncepcji instytucjonalnej systemu postępowania z odpadami promieniotwórczymi w Polsce, w tym pochodzącymi z energetyki jądrowej – 2029 r.</li> <li>• Wprowadzenie niezbędnych zmian do systemu prawnego – 2029–30 r.</li> </ul>
Źródła finansowania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Środki własne Ministra Klimatu i Środowiska w ramach określonego dla niego limitu wydatków na dany rok budżetowy</li> </ul>

<b>Działanie 3.2.</b>	<b>System finansowania gospodarki odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym, uwzględniający energetykę jądrową</b>
Instrumenty realizacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nowelizacja ustawy – Prawo atomowe wraz z aktami wykonawczymi</li> </ul>
Odpowiedzialni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minister właściwy do spraw energii</li> </ul>

Terminy realizacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opracowanie wstępnej koncepcji finansowania systemu postępowania z odpadami promieniotwórczymi w Polsce, w tym pochodzącymi z energetyki jądrowej – 2026 r.</li> <li>• Opracowanie szczegółowej koncepcji finansowania systemu postępowania z odpadami promieniotwórczymi w Polsce, w tym pochodzącymi z energetyki jądrowej – 2029 r.</li> <li>• Wprowadzenie niezbędnych zmian systemu prawnego – 2029–30 r.</li> </ul>
Źródła finansowania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Środki własne Ministra Klimatu i Środowiska w ramach określonego dla niego limitu wydatków na dany rok budżetowy</li> </ul>

**DZIAŁANIE IV. STWORZENIE PROGRAMU NAUKOWO-BADAWCZEGO DOTYCZĄCEGO POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI I WYPALONYM PALIWEM JĄDROWYM**

<b>Działanie 4.1.</b>	<b>Stworzenie strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych dotyczącego postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym</b>
Instrumenty realizacji	Ustawa z dnia 30 kwietnia 2010 r. o instytutach badawczych (Dz. U. z 2020 r. poz. 1383)
Odpowiedzialni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minister właściwy do spraw energii</li> <li>• ZUOP</li> <li>• Instytuty naukowe i badawcze</li> </ul>
Terminy realizacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opracowanie projektu programu naukowo-badawczego – 2020–22 r.</li> <li>• Wyłonienie wykonawców – 2023 r.</li> <li>• Realizacja – 2023–26 r.</li> </ul>
Źródła finansowania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Środki własne Ministra Klimatu i Środowiska*</li> </ul>

\*Minister właściwy do spraw energii będzie poszukiwał innych możliwości sfinansowania realizacji tego działania.

**DZIAŁANIE V. PRZYGOTOWANIE KADR DLA KRAJOWYCH INSTYTUCJI I PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH ZAANGAŻOWANYCH W POSTĘPOWANIE Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI ORAZ NADZÓR NAD TYM POSTĘPOWANIEM**

<b>Działanie 5.1.</b>	<b>Przygotowanie kadr</b>
Instrumenty realizacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ustawa o służbie cywilnej</li> <li>• Ustawa – Prawo atomowe</li> <li>• Ustawa o finansach publicznych</li> </ul>
Odpowiedzialni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minister właściwy do spraw energii</li> <li>• Prezes PAA</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• ZUOP</li><li>• Instytuty naukowe i badawcze</li><li>• Inwestor lub operator</li></ul>
Terminy realizacji	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ponowne oszacowanie potrzeb poszczególnych instytucji w tym zakresie – 2021–22r.</li><li>• Realizacja działań – charakter ciągły</li></ul>
Źródła finansowania	<ul style="list-style-type: none"><li>• Budżet poszczególnych instytucji</li><li>• Program wieloletni (ZUOP)</li></ul>

**ZAŁĄCZNIK NR 2. OCENA KOSZTÓW POSTĘPOWANIA Z WYPALONYM PALIWEM JĄDROWYM I ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI Z UWZGLĘDNIENIEM LIKWIDACJI ELEKTROWNI JĄDROWYCH W POLSCE NA POTRZEBY OCENY KOSZTÓW REALIZACJI KRAJOWEGO PLANU**

W celu określenia łącznych kosztów gospodarki odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym w Polsce wykonano analizę tych kosztów na podstawie danych dla innych krajów i kolejno określono referencyjne wartości dla Polski<sup>81)</sup>.

Etapem poprzedzającym analizę finansową było określenie wartości referencyjnych dla gospodarki odpadami promieniotwórczymi w Polsce. Benchmarki zostały przygotowane przy uwzględnieniu przeliczenia historycznych kosztów postępowania z odpadami promieniotwórczymi, wypalonym paliwem jądrowym, likwidacji elektrowni jądrowych oraz kosztów związanych z budową, eksploatacją, zamknięciem i monitoringiem składowisk, wyrażonych w walutach obcych na PLN.

Dane dotyczące inflacji pochodzą z Europejskiego Urzędu Statystycznego Eurostat, z kalkulatora inflacji w przypadku danych prezentowanych dla USA oraz z bazy danych inflation.eu, w przypadku inflacji dotyczących państw spoza Europy oraz USA.

Analiza finansowa kosztów postępowania z wypalonym paliwem jądrowym oraz odpadami promieniotwórczymi została opracowana na podstawie prognozy ilości odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego, opartej na danych prezentowanych w Krajowym planie.

Analiza została przeprowadzona oddzielnie dla następujących kategorii: odpadów niskoaktywnych, średnioaktywnych, wysokoaktywnych, zużytych źródeł promieniotwórczych oraz wypalonego paliwa jądrowego.

W ramach analizy finansowej poszczególne koszty gospodarki odpadami promieniotwórczymi zostały przypisane podmiotowi, który jest odpowiedzialny za konkretne działania. Poniżej przedstawiono sposób agregacji kosztów:

**Tabela 1. Agregacja kosztów na podmioty zaangażowane w gospodarkę odpadami promieniotwórczymi**

Kategoria	Elementy kosztów
Podmioty odpowiedzialne za składowiska odpadów promieniotwórczych (sektor publiczny)	Nakłady inwestycyjne, koszty operacyjne, zamknięcia i monitoringu składowiska powierzchniowego i głębokiego
NCBJ	Koszty postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym generowanymi podczas eksploatacji i likwidacji reaktora badawczego MARIA
Operator elektrowni jądrowych	Koszty postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym generowanymi podczas eksploatacji i likwidacji elektrowni jądrowych
Podmioty z branży medycznej, przemysłowej i naukowej (poza NCBJ)	Koszty postępowania z odpadami promieniotwórczymi

Źródło: Opracowanie własne EY

<sup>81)</sup> Koszty uwzględnione w analizie zostały przedstawione w cenach z 2018 r. (przy uwzględnieniu inflacji zgodnie z danymi EUROSTAT oraz kalkulatorów inflacji dla Stanów Zjednoczonych oraz Australii) i po przeliczeniu na PLN z wykorzystaniem kursów NBP z 31 grudnia 2018 r.

W wyniku przeprowadzonej analizy otrzymano następujące wyniki:

**Tabela 2. Wartości referencyjne dla Polski (2018)**

Wartość referencyjna	Wartość	Jednostka
Postępowanie z odpadami promieniotwórczymi niskoaktywnymi	18 755	PLN / m <sup>3</sup>
Postępowanie z odpadami promieniotwórczymi średnioaktywnymi	86 288	PLN / m <sup>3</sup>
Postępowanie z odpadami wysokoaktywnymi i wypalonym paliwem jądrowym	3 500 000	PLN / tHM
Postępowanie z wypalonym paliwem jądrowym z reaktora MARIA	4 000 000	PLN / tHM
Nakłady inwestycyjne na składowisko powierzchniowe	1 794	PLN / m <sup>3</sup>
Koszty operacyjne składowiska powierzchniowego	6 617	PLN / m <sup>3</sup>
Koszty zamknięcia składowiska powierzchniowego	1 063	PLN / m <sup>3</sup>
Nakłady inwestycyjne na składowisko głębokie	10,9	mld PLN
Koszty operacyjne składowiska głębokiego	323,7	mld PLN / rok
Koszty zamknięcia składowiska głębokiego	1,8	mld PLN
Koszty przechwalników wypalonego paliwa jądrowego	0,47	mld PLN / tHM
Postępowanie z zamkniętymi źródłami promieniotwórczymi	1 676	PLN / szt.
Koszty likwidacji elektrowni jądrowych	2,75	mld PLN / GW
Koszty likwidacji reaktora MARIA	10,2	mld PLN

Źródło: Opracowanie własne E@Y

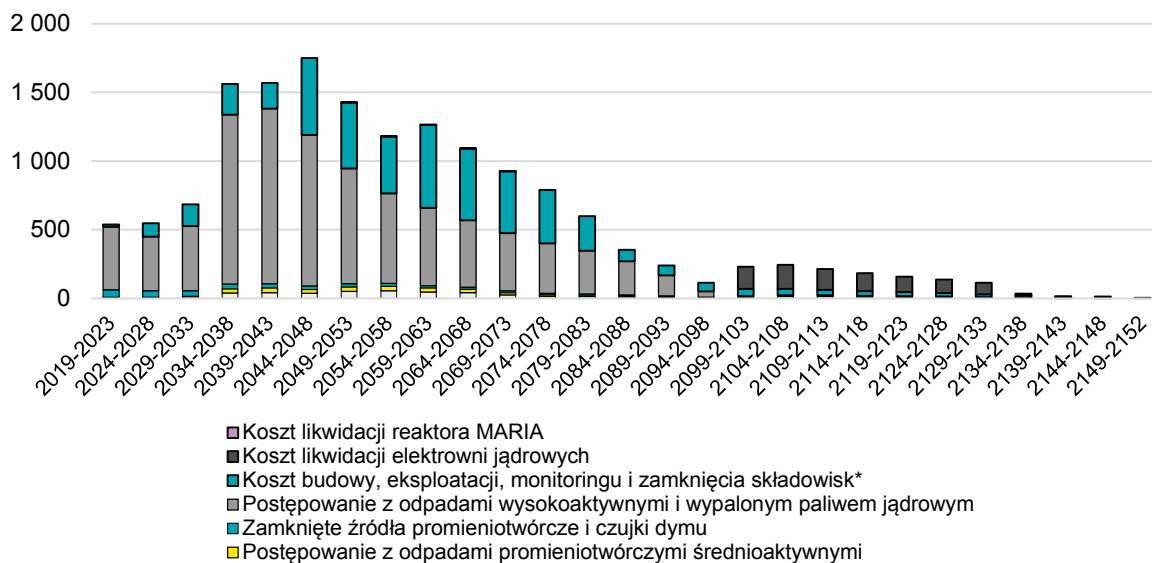
**Tabela 3. Ilość odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego w Polsce w latach (2019–2152)**

Kategoria	Wartość	Jednostka
Odpady promieniotwórcze niskoaktywne	138,3	tys. m <sup>3</sup>
<i>W tym odpady stałe i ciekłe krótkożyciowe</i>	138,1	tys. m <sup>3</sup>
<i>W tym odpady stałe długożyciowe</i>	0,3	tys. m <sup>3</sup>
Odpady promieniotwórcze krótkożyciowe średnioaktywne	16,8	tys. m <sup>3</sup>
Liczba zamkniętych źródeł promieniotwórczych	385,5	tys. szt.
Wypalone paliwo jądrowe z reaktora MARIA	800	tHM
Wypalone paliwo jądrowe z dwóch elektrowni jądrowych	6 700	tHM

Źródło: Opracowanie własne EY

Łączne koszty gospodarki odpadami promieniotwórczymi w Polsce do 2152 r. wyniosą około 16 mld PLN. Poniżej przedstawiono szczegółowe informacje na temat łącznych kosztów gospodarki odpadami promieniotwórczymi.

**Wykres 1. Łączne szacunkowe koszty postępowania z odpadami promieniotwórczymi oraz wypalonym paliwem jądrowym**



\* w tym koszty dla składowiska KSOP, składowiska powierzchniowego NSPOP oraz głębokiego SGOP

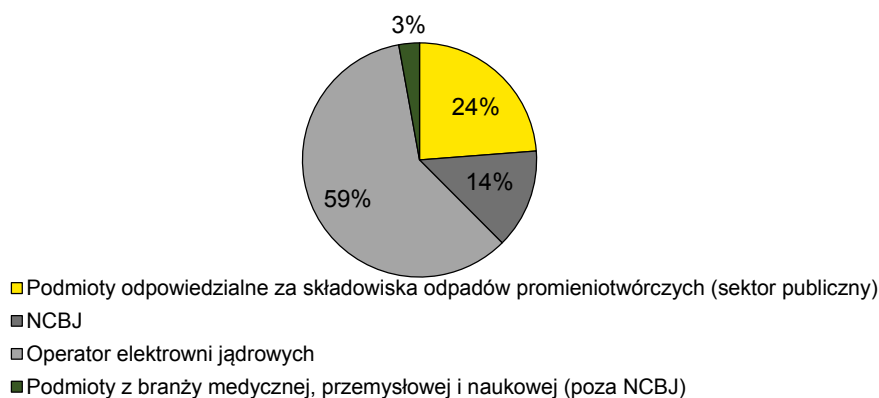
Źródło: Opracowanie własne EY

W Polsce podmiotami pokrywającymi te koszty będą:

- operatorzy elektrowni jądrowych,
- podmioty wytwarzające produkty lub świadczące usługi z wykorzystaniem promieniowania jonizującego (medycyna, przemysł i inni),
- podmioty prowadzące składowiska odpadów promieniotwórczych,
- NCBJ.

Koszty dwu ostatnich grup mogą być zaliczone do wydatków sektora publicznego i pokrywane w całości lub części przez budżet.

**Wykres 2. Rozbicie łącznych kosztów na podmioty zaangażowane [%]**



Źródło: Opracowanie własne EY

Największe koszty w zakresie gospodarki odpadami poniesie operator elektrowni jądrowych ze względu na postępowanie z wypalonym paliwem jądrowym oraz sektor publiczny ze względu na konieczność budowy i eksploatacji składowisk przeznaczonych do składowania odpadów promieniotwórczych.

## ZAŁĄCZNIK NR 3. BILANS ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH ODEBRANYCH PRZEZ ZUOP W LATACH 2000–2019

	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007	
	stałe	ciekłe	stałe	ciekłe	stałe	Ciekłe	stałe	ciekłe	stałe	ciekłe	stałe	ciekłe	stałe	ciekłe	stałe	ciekłe
<b>Pochodzenie odpadów promieniotwórczych</b>																
Reaktor MARIA [m <sup>3</sup> ]	16,55	265,00	14,60	110,00	8,00	95,00	6,00	30,00	6,00	98,21	5,030	21,00	12,92	152,09	5,50	84,00
Reaktor EWA [m <sup>3</sup> ]	4,65	-	1,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OR POLATOM [m <sup>3</sup> ]	11,85	0,41	10,75	0,34	7,200	0,26	7,80	0,23	8,03	0,13	8,60	0,02	7,75	0,03	6,20	0,02
ZUOP [m <sup>3</sup> ]	5,89	8,50	76,95	8,00	3,10	4,00	18,95	8,00	7,06	-	2,56	4,00	0,33	0,00	1,51	0
Instytucje spoza NCBI (zastosowania medyczne, przemysłowe, naukowe) [m <sup>3</sup> ]	45,83	1,30	41,98	1,39	29,73	1,59	26,79	1,45	31,39	2,88	26,13	1,66	21,17	0,96	17,27	0,48
<b>Ogółem [m<sup>3</sup>]</b>	<b>84,76</b>	<b>275,20</b>	<b>145,48</b>	<b>119,73</b>	<b>48,03</b>	<b>100,85</b>	<b>59,54</b>	<b>39,68</b>	<b>52,48</b>	<b>101,22</b>	<b>42,32</b>	<b>26,68</b>	<b>42,17</b>	<b>153,08</b>	<b>30,48</b>	<b>84,50</b>
<b>Kategoria odpadów promieniotwórczych</b>																
niskoaktywne [m <sup>3</sup> ]	63,22	274,81	128,14	119,40	39,77	100,64	47,62	39,66	40,17	101,19	31,26	26,68	41,57	153,08	29,92	84,48
średnioaktywne [m <sup>3</sup> ]	-	0,40	-	0,33	-	0,21	1,88	0,02	1,35	0,03	0,65	-	0,60	0,02	0,60	0,02
zużyte zamknięte źródła promieniotwórcze [szt.]	898		875		1235		1195		619		825		1 397		1 508	
<b>Odpady przekazane do składowania/przechowywania w KSOP Różan</b>																
Objętość [m <sup>3</sup> ]	44,87		137,16		40,72		40,99		33,03		36,30		67,95		48,88	
Aktywność (na dzień 31 grudnia w danym roku) [TBq]	1,40		1,57		2,41		1,24		0,52		1,87		1,74		1,37	

	2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	stałe	ciekłe	stałe	ciekłe	stałe	ciekłe	stałe	ciekłe	stałe	ciekłe	stałe	ciekłe	stałe	ciekłe
<b>Pochodzenie odpadów promieniotwórczych</b>														
Reaktor MARIA [m <sup>3</sup> ]	6,76	29,00	3,00	53,00	3,00	25,50	3,8	22,0	4,8	22,0	10,8	27,00	4,00	20,00
Reaktor EWA [m <sup>3</sup> ]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OR POLATOM [m <sup>3</sup> ]	-	0,05	13,60	0,04	22,00	0,04	24,2	0	32,3	0,1	8,8	0,38	18,20	0,15
ZUOP [m <sup>3</sup> ]	3,35	6,00	4,11	6,01	5,05	10,00	5,2	4,0	10,4	26,0	7,02	0,0	8,58	0,00
Instytucje spoza NCBJ (zastosowania medyczne, przemysłowe, naukowe) [m <sup>3</sup> ]	12,68	2,59	9,21	0,83	21,25	0,55	14,9	0,1	8,9	0,6	18,06	0,99	7,36	0,78
<i>Ogółem [m<sup>3</sup>]</i>	22,79	37,64	29,92	59,88	51,30	36,09	48,1	26,2	56,3	48,7	44,68	28,37	38,14	20,93
<b>Kategoria odpadów promieniotwórczych</b>														
niskoaktywne [m <sup>3</sup> ]	22,38	37,63	29,72	59,88	51,30	36,05	48,1	26,2	56,3	48,6	44,68	28,37	38,14	20,93
średnioaktywne [m <sup>3</sup> ]	0,40	0,01	0,20	-	-	0,04	-	-	-	0,1	-	-	-	-
zużyte zamknięte źródła promieniotwórcze [szt.]	2675		3 802		5 328		7 616		3 170		1 335		1 658	
<b>Odpady przekazane do składowania/przechowywania w KSOP Różan</b>														
Objętość [m <sup>3</sup> ]	73,41		42,79		57,71		52,4		34,2		28,99		19,77	
Aktywność (na dzień 31 grudnia w danym roku) [TBq]	1,26		5,64		9,46		15,6		28,2		1,85		1,62	

	2015		2016		2017		2018		2019	
	stałe	ciekłe	stałe	ciekłe	stałe	ciekłe	stałe	ciekłe	stałe	ciekłe
<b>Pochodzenie odpadów promieniotwórczych</b>										
Reaktor MARIA [m <sup>3</sup> ]	4,96	49,00	5,13	18,00	6,69	23,00	7,02	50,00	5,51	26,00
Reaktor EWA [m <sup>3</sup> ]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OR POLATOM [m <sup>3</sup> ]	78,90	0,20	18,17	0,16	17,93	0,19	16,99	0,19	20,59	0,19
ZUOP [m <sup>3</sup> ]	2,51	-	1,15	-	1,77	-	0,95	-	3,32	-
Instytucje spoza NCBJ (zastosowania medyczne, przemysłowe, naukowe) [m <sup>3</sup> ]	13,03	0,35	5,47	0,43	11,0	0,74	3,91	0,05	9,32	0,78
<i>Ogółem [m<sup>3</sup>]</i>	<i>99,40</i>	<i>49,55</i>	<i>29,92</i>	<i>18,58</i>	<i>37,49</i>	<i>23,93</i>	<i>28,87</i>	<i>50,24</i>	<i>38,74</i>	<i>26,97</i>
<b>Kategoria odpadów promieniotwórczych</b>										
niskoaktywne [m <sup>3</sup> ]	99,35	49,55	29,76	18,58	37,46	23,93	28,81	50,24	38,72	-
średnioaktywne [m <sup>3</sup> ]	0,06	-	0,16	-	0,04	-	0,06	-	0,02	-
zużyte zamknięte źródła promieniotwórcze [szt.]	1 615		1 285		3 764		2 685		2 119	
<b>Odpady przekazane do składowania/przechowywania w KSOP Różan</b>										
Objętość [m <sup>3</sup> ]	121,80		46,33		52,49		32,99		35,66	
Aktywność (na dzień 31 grudnia w danym roku) [TBq]	1,20		1,81		2,35		0,90		2,96	

**ZAŁĄCZNIK NR 4. WNIOSKI ZE STRATEGICZNEJ OCENY ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO  
PROJEKTU KRAJOWEGO PLANU**

Wszystkie uwagi zgłoszone do Prognozy w trakcie konsultacji społecznych zostały rozpatrzone oraz częściowo uwzględnione. Do najważniejszych zmian wynikających z tych uwag należy zaliczyć:

- uzupełniono i doprecyzowano informacje o różnych wariantach rozwiązań alternatywnych,
- doprecyzowano opisy dotyczące sposobów postępowania z odpadami promieniotwórczymi oraz wpływem promieniowania jonizującego na zdrowie,
- uzupełniono informacje o podstawach prawnych określających zasady postępowania z odpadami promieniotwórczymi,
- opisano gospodarkę cyrkulacyjną i jej możliwy wpływ na Krajowy plan oraz na środowisko,
- rozszerzono podsumowanie opisu stanu aktualnego środowiska.

Nie zostały uwzględnione natomiast postulaty wpisania do dokumentu zapisów o charakterze bardzo szczegółowym, które mogą być rozważane dopiero na etapie wdrażania poszczególnych działań. Nie uwzględniono również uwagi sugerującej konieczność przeprowadzenia postępowania transgranicznego, uznając, że o konieczności prowadzenia takiego postępowania będzie można decydować, kiedy określona zostanie lokalizacja nowego składowiska odpadów promieniotwórczych. Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska w swojej opinii podzielił takie stanowisko przedstawione w Prognozie.