



# MONITOR POLSKI

DZIENNIK URZĘDOWY RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

---

Warszawa, dnia 18 listopada 2022 r.

Poz. 1095

**OBWIESZCZENIE  
MINISTRA KLIMATU I ŚRODOWISKA<sup>1)</sup>**

z dnia 13 października 2022 r.

**w sprawie ogłoszenia sprawozdania z realizacji Krajowego planu postępowania z odpadami promieniotwórczymi  
i wypalonym paliwem jądrowym za lata 2020–21**

Na podstawie art. 57f ust. 2 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe (Dz. U. z 2021 r. poz. 1941 oraz z 2022 r. poz. 974) ogłasza się sprawozdanie z realizacji Krajowego planu postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym za lata 2020–21, stanowiące załącznik do obwieszczenia.

Minister Klimatu i Środowiska: *A. Moskwa*

---

<sup>1)</sup> Minister Klimatu i Środowiska kieruje działem administracji rządowej – energia, na podstawie § 1 ust. 2 pkt 1 rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 27 października 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Ministra Klimatu i Środowiska (Dz. U. poz. 1949).

Załącznik do obwieszczenia Ministra Klimatu i Środowiska  
z dnia 13 października 2022 r. (M.P. poz. 1095)



**MINISTERSTWO  
KLIMATU I ŚRODOWISKA**

**Sprawozdanie z realizacji  
Krajowego planu postępowania  
z odpadami promieniotwórczymi  
i wypalonym paliwem jądrowym  
za lata 2020–21**

**SPIS TREŚCI**

Wykaz skrótów i oznaczeń	3
1. Wprowadzenie	6
2. Wykonanie	8
Działanie 2.1.1.	8
Działanie 2.1.2.	8
Działanie 2.1.3.	9
Działanie 2.2.	9
Działanie 2.3.	10
Działanie 2.4.	11
Działanie 2.5.	14
3. Podsumowanie i wnioski	15

## WYKAZ SKRÓTÓW I OZNACZEŃ

<b>A</b>	
<b>B</b>	
BJIOR	Bezpieczeństwo Jądrowe i Ochrona Radiologiczna
<b>C</b>	
<b>D</b>	
DEJ	Departament Energii Jądrowej Ministerstwa Klimatu i Środowiska
<b>E</b>	
ECD	Elektronowy dichroizm kołowy (ang. electronic circular dichroism)
EK-10	Oznaczenie typu paliwa jądrowego wykorzystywanego w reaktorze badawczym EWA w latach 1958–1966
EJ	Elektrownia jądrowa
ERB	Eksploatacyjny Raport Bezpieczeństwa
<b>F</b>	
<b>G</b>	
GBq	Gigabekereł
GTRI	Inicjatywa Ograniczania Globalnych Zagrożeń (ang. Global Threat Reduction Initiative)
<b>H</b>	
<b>I</b>	
ICHtJ	Instytut Chemii i Techniki Jądrowej
IFR	Raport ze studium wykonalności przedsięwzięcia (ang. Investment Feasibility Report)
<b>J</b>	
<b>K</b>	
KSOP	Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych
<b>L</b>	
<b>Ł</b>	

<b>M</b>	
MAEA	Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej (ang. International Atomic Energy Agency)
MEiN	Ministerstwo Edukacji i Nauki
MKiŚ	Ministerstwo Klimatu i Środowiska
MOX	Paliwo jądrowe powstałe z mieszaniny tlenków uranu i plutonu (ang. 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
NEA	Agencja Energii Jądrowej OECD (ang. Nuclear Energy Agency)
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>R</b>	
<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	Terabekerel
tHM	Tona metali ciężkich (uranowców) (ang. tons of heavy metal)
TWh	Terawatogodzina
<b>U</b>	
<b>W</b>	
WWR	Oznaczenie typu paliwa jądrowego wykorzystywanego w reaktorze badawczym EWA w latach 1966–1995
<b>V</b>	
VCD	Wibracyjny dichroizm kołowy (ang. vibrational circular dichroism)
<b>Z</b>	
ZUOP	Państwowe przedsiębiorstwo użyteczności publicznej – „Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych”

## 1. WPROWADZENIE

Krajowy plan postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym (dalej: *Krajowy plan*) ustanowiono 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).

Uchwałą nr 154 Rady Ministrów z dnia 21 października 2020 r. w sprawie aktualizacji „Krajowego planu postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym” (M.P. poz. 1070) przyjęto jego aktualizację.

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.

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.

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.

Kluczowymi zadaniami Krajowego planu są:

- zapewnienie bezpiecznej eksploatacji Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych w Różanie do czasu jego zamknięcia;
- przygotowanie do zamknięcia i zamknięcie Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych w Różanie;
- wybór lokalizacji, budowa i rozpoczęcie eksploatacji NSPOP;
- wytypowanie bezpiecznej lokalizacji składowiska głębokiego odpadów promieniotwórczych i budowa składowiska;
- modyfikacja zasad postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym oraz z likwidacji elektrowni jądrowych;
- 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.

Dla zapewnienia koordynacji realizacji Krajowego planu powołano przy ministrze właściwym do spraw energii Zespół do spraw realizacji Krajowego planu postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym. Podobnie jak w przypadku zespołu, który zajmował się opracowaniem Krajowego planu, w jego skład weszli przedstawiciele urzędów i instytucji związanych z gospodarką odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym.

Zgodnie z art. 57f ust. 1 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe (Dz. U. z 2021 r. poz. 1941, z późn. zm.) minister właściwy do spraw energii opracowuje, co dwa lata, w terminie do dnia 30 czerwca danego roku, sprawozdanie z realizacji krajowego planu postępowania z odpadami i przedstawia je Radzie Ministrów.

Sprawozdanie za lata 2015–17 zostało przygotowane, przyjęte przez Radę Ministrów i ogłoszone w Dzienniku Urzędowym Rzeczypospolitej Polskiej „Monitor Polski” jako załącznik do obwieszczenia Ministra Energii z dnia 8 lutego 2019 r. w sprawie ogłoszenia sprawozdania z realizacji Krajowego planu postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym za lata 2015–17 (M.P. poz. 238).

Sprawozdanie za lata 2018–19 zostało przygotowane, przyjęte przez Radę Ministrów i ogłoszone w Dzienniku Urzędowym Rzeczypospolitej Polskiej „Monitor Polski” jako załącznik do obwieszczenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 19 listopada 2020 r. w sprawie ogłoszenia sprawozdania z realizacji Krajowego planu postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym za lata 2018–19 (M.P. poz. 1197).

Obecne sprawozdanie obejmuje lata 2020–21, to jest kolejne dwa lata z realizacji Krajowego planu. Do jego opracowania włączono instytucje zaangażowane bezpośrednio w jego realizację: PAA, instytuty naukowo-badawcze oraz ZUOP.

Realizowany Krajowy plan przedstawiony został w obszarze 5 działań w nim wymienionych według stanu na dzień 31 grudnia 2021 r.



## 2. WYKONANIE

### 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

Celem podejmowanych działań jest zapewnienie bezpiecznego funkcjonowania KSOP w Różanie do czasu jego zamknięcia.

Odpowiedzialni za realizację:

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

##### Zadanie w trakcie realizacji

1. Uzyskanie zatwierdzenia ERB przez zmianę zezwolenia Prezesa PAA na eksploatację KSOP.

ZUOP w roku 2021 złożył wniosek do Prezesa PAA o zmianę zezwolenia na eksploatację KSOP wraz ze zaktualizowanym Eksploatacyjnym Raportem Bezpieczeństwa dla KSOP w Różanie. Wniosek jest rozpatrywany.

2. Przygotowanie koncepcji wydobycia nieprzetworzonych odpadów historycznych.

Realizacja zadania została rozpoczęta w 2020 r. przez stworzenie w ZUOP wewnętrznego zespołu do spraw opracowania koncepcji wydobycia nieprzetworzonych odpadów historycznych. Zespół przeanalizował dostępne opracowania i dane dotyczące odpadów historycznych oraz zidentyfikował niezbędne działania. Zespół uwzględnił harmonogram realizacji zadań ZUOP (zapisanych w Krajowym planie), aspekt odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa dla ludzi i środowiska oraz kwestie ekonomiczne.

Z uwagi na fakt, iż najrozsądniejszym rozwiązaniem wydaje się, aby działania związane z wydobyciem odpadów historycznych były finansowane w ramach programu wieloletniego dotyczącego likwidacji KSOP, ZUOP sugeruje zmianę terminów wydobycia odpadów na okres po zamknięciu KSOP. W związku z powyższym proponuje się w następnej aktualizacji Krajowego planu wydłużenie terminu wydobycia odpadów historycznych o co najmniej 9 lat, a datę rozpoczęcia zadania należy skorelować z datą zamknięcia składowiska. Czas niezbędny do wydobycia odpadów historycznych jest zgodny z opracowanym Raportem na temat bezpieczeństwa zamknięcia składowiska.

#### 2.1.2. Przygotowanie do zamknięcia i zamknięcie Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych w Różanie

Celem podejmowanych działań jest przygotowanie do zamknięcia KSOP w Różanie w związku z wypełnieniem jego pojemności, a następnie jego ostateczne zamknięcie i długotrwały monitoring.

Odpowiedzialni za realizację:

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

### Zadanie w trakcie realizacji

ZUOP w latach 2020–2021 kontynuował pobieranie próbek powietrza z dwóch obiektów (2 i 3), w których przechowywane są odpady wymagające dalszego postępowania przed zamknięciem składowiska. Filtry w obiektach, w których zainstalowano urządzenia do poboru powietrza, poddawane są okresowo wymianie i analizie. Analiza składu powietrza z wnętrza tych obiektów ma na celu określenie warunków radiologicznych w nich panujących i przygotowanie do bezpiecznego otwarcia obiektów i ewentualnego wydobycia znajdujących się w nich odpadów, posegregowania ich, a następnie przetworzenia.

### **2.1.3. 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 jest konieczne znalezienie lokalizacji, budowa i rozpoczęcie eksploatacji NSPOP, z uwzględnieniem potrzeb wynikających z rozwoju energetyki jądrowej w Polsce.

Odpowiedzialni za realizację:

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

### Zadanie w trakcie realizacji

W latach 2020–2021 przedstawiciele DEJ uczestniczyli wraz z ZUOP w wizjach lokalnych oraz w spotkaniach z władzami gmin potencjalnych lokalizacji. Stan epidemii wywołany rozprzestrzenieniem się wirusa SARS-CoV-2 w Polsce ograniczył działania w zakresie realizacji tego zadania.

W 2020 r. odstąpiono od umowy z NFOŚiGW na realizację zadania państwowej jednostki budżetowej pn. „Wstępne rozpoznanie geologiczno-inżynierskie 4 lokalizacji składowiska odpadów promieniotwórczych nisko- i średnioaktywnych krótkożyciowych”. Rozpoczęto zaś prace nad realizacją przedmiotowego zadania w ramach Państwowej Służby Geologicznej.

## **2.2. 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 i jego budowa.

Odpowiedzialni za realizację:

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

- ZUOP;
- PIG-PIB;
- instytuty naukowe i badawcze.

#### Zadanie w trakcie realizacji

W omawianym okresie nie wykonano nowej analizy, dokonywano jednak bieżącej wstępnej oceny możliwości budowy głębokiego składowiska odpadów promieniotwórczych w różnych rekomendowanych obszarach oraz monitorowano możliwość pojawienia się nowych obszarów. Monitorowano też postępy i sytuację w zakresie budowy głębokiego składowiska odpadów promieniotwórczych w innych krajach.

### **2.3. 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.

Odpowiedzialni za realizację:

- minister właściwy do spraw energii – organ wiodący;
- Prezes PAA.

#### Zadanie w trakcie realizacji

W omawianym okresie monitorowano sytuację w zakresie systemów finansowania postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym w różnych krajach posiadających rozwiniętą energetykę jądrową, szczególnie koncentrując się na zmianach mających te systemy usprawnić.

#### **PAA**

W latach 2020–2021 zostały znowelizowane i zaktualizowane rozporządzenia wykonawcze do ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe, m.in.:

- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 marca 2021 r. w sprawie przypadków, w których działalność związana z narażeniem na promieniowanie jonizujące nie wymaga zezwolenia, zgłoszenia albo powiadomienia, oraz przypadków, w których może być wykonywana na podstawie zgłoszenia albo powiadomienia (Dz. U. poz. 796),
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 listopada 2020 r. w sprawie ochrony przed promieniowaniem jonizującym pracowników zewnętrznych narażonych podczas pracy na terenie kontrolowanym lub nadzorowanym (Dz. U. poz. 2313),
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 listopada 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie podstawowych wymagań dotyczących terenów kontrolowanych i nadzorowanych (Dz. U. poz. 2303),
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 marca 2021 r. w sprawie przypadków, w których wykonywanie działalności związanej z narażeniem na promieniowanie jonizujące pochodzące od naturalnych izotopów promieniotwórczych nie wymaga powiadomienia (Dz. U. poz. 627).

Rozporządzenia te w swoim zakresie nakładają nowe obowiązki na jednostki organizacyjne postępujące z odpadami promieniotwórczymi. Realizacja ww. zadania była realizowana w ramach bieżącego budżetu PAA i nie powodowała dodatkowych kosztów.

## 2.4. STWORZENIE PROGRAMU NAUKOWO-BADAWCZEGO DOTYCZĄCEGO POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI I WYPALONYM PALIWEM JĄDROWYM

Celem zadania jest ustalenie i wykonanie programu naukowo-badawczego 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 promieniotwórczymi z krajowego przemysłu.

Odpowiedzialni za realizację:

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

### Zadanie w trakcie realizacji

W 2021 r. udało się pozyskać środki NFOŚiGW na realizację zadania. Jego realizacja rozpocznie się od roku 2023.

### ZUOP

Przygotowania ZUOP do realizacji zadania zostały rozpoczęte przez stworzenie w 2020 r. wewnętrznego zespołu do spraw opracowania programu badawczo-rozwojowego ZUOP. Zespół zidentyfikował niezbędne działania, uwzględniając aspekty ekonomiczne oraz bezpieczeństwo ludzi i środowiska. Na podstawie prac zespołu opracowano następujące założenia, które będą niezbędne do opracowania strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych:

- 1) określenie programów badawczo-rozwojowych do realizacji poszczególnych celów przedstawionych w Krajowym planie;
- 2) wskazanie środków finansowych niezbędnych do osiągnięcia wyznaczonych celów;
- 3) określenie zapotrzebowania na infrastrukturę badawczo-rozwojową;
- 4) określenie zasobów ludzkich oraz ich kompetencji;
- 5) określenie obszarów, w których współpraca z krajowymi oraz zagranicznymi podmiotami byłaby korzystna do realizacji przedstawionych celów;
- 6) identyfikacja obszarów, w których istnieje potrzeba zarządzania wiedzą.

Ponadto w 2020 r. ZUOP wraz z Instytutem Chemicznej Przeróbki Węgla oraz IChTJ współpracowali w zakresie przygotowania projektu budowy doświadczalnej instalacji termicznego przetwarzania odpadów promieniotwórczych. W wyniku współpracy powstał raport obejmujący m.in. następujące zagadnienia:

- a) ocenę zasadności budowy doświadczalnej instalacji,
- b) opis techniczny, organizacyjny oraz finansowy sposobu działania instalacji doświadczalnej,
- c) określenie obszarów innowacyjności doświadczalnej instalacji.

Strony ustaliły, że ze względu na to, iż prace przemysłowe oraz prace rozwojowe obejmujące budowę pilotażowej instalacji wymagają znacznych nakładów finansowych, to niezbędne są dalsze prace w kierunku znalezienia źródeł finansowania projektu.

### IChTJ

Institut na bieżąco pracował nad tworzeniem programów naukowo-badawczych dotyczących postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym.

W latach 2020–2021 IChTJ realizował projekty badawcze dotyczące postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym. W obrębie prac statutowych instytutu realizowanych w ramach dofinansowania MNiSW wydzielono grupę prac badawczych związanych z chemicznymi aspektami energetyki jądrowej. Są to przede wszystkim zagadnienia dotyczące przetwarzania odpadów promieniotwórczych i zagospodarowania paliwa jądrowego, a także rozwoju paliw do reaktorów przyszłych generacji prowadzącego do zamknięcia cyklu paliwowego i redukcji ilości wytwarzanych odpadów promieniotwórczych.

Oprócz prac wykonywanych w ramach dotacji statutowej, w latach 2020–2021 ICHTJ prowadził w tematyce zagospodarowania odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego projekty współfinansowane przez Euratom w programie UE Horyzont 2020, MAEA, a także instytucje krajowe – NCBiR i NCN. Realizował również zlecenia PAA oraz prace we współpracy z ZUOP. W tabeli 1 przedstawiono projekty badawczo-rozwojowe i umowy w zakresie postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym wykonywane w latach 2020–2021, a także projekty, o których finansowanie IChTJ występował w tym okresie. W wyniku realizacji projektów powstały dziesiątki publikacji naukowych i popularnych, zaś nowe rozwiązania opracowane w ramach prac badawczych były przedmiotem patentów i zgłoszeń patentowych.

**Tabela 1. Projekty realizowane w latach 2020–2021**

Projekt	Zakres pracy
Zadanie finansowane z subwencji MEiN i Funduszu Badań Własnych	Zagadnienia chemii koordynacyjnej w cyklu paliwowym: <ul style="list-style-type: none"> <li>– związki koordynacyjne aktywności i lantanowców z ligandami organicznymi selektywnymi względem aktywności: związki koordynacyjne aktywności i lantanowców – struktura, trwałość i widma VCD i ECD,</li> <li>– związki koordynacyjne aktywności i lantanowców z chiralnymi ligandami organicznymi; badania metodami dyfraktometrii rentgenowskiej, spektroskopii chiralooptycznej i chemii kwantowej,</li> <li>– separacja technetu od aktywności w ekstrakcyjnym procesie EURO-GANEX po redukcji nadtechnecjanu kwasem aceto hydroksamowym</li> </ul>
Zadanie finansowane z subwencji MEiN i Funduszu Badań Własnych	Metody przerobu ciekłych odpadów promieniotwórczych: <ul style="list-style-type: none"> <li>– nowe sorbenty radionuklidów uzyskane z produktów naturalnych oraz z odpadów,</li> <li>– hybrydowe procesy membranowe wspomagane sorpcją na odpadowych sorbentach nieorganicznych w oczyszczaniu ciekłych odpadów promieniotwórczych</li> </ul>

Zadanie finansowane z subwencji MEiN i Funduszu Badań Własnych	Rozwój spektrometrii alfa dla energetyki: <ul style="list-style-type: none"> <li>– analiza próbek odpadów o wysokim zasoleniu zawierających pierwiastki promieniotwórcze za pomocą spektroskopii promieniowania <math>\alpha</math>,</li> <li>– pomiar i analiza zawartości pierwiastków alfa-promieniotwórczych w próbkach pochodzących z polskich elektrowni i elektrociepłowni zasilanych węglem</li> </ul>
Zadanie finansowane z subwencji MEiN i Funduszu Badań Własnych	Zagadnienia materiałowe cyklu paliwowego: <ul style="list-style-type: none"> <li>– badania nad otrzymaniem sferycznych ziaren prekursorów tlenku uranu jako matrycy inertej do transmutacji aktywności w reaktorach jądrowych,</li> <li>– otrzymywanie tlenku uranu w postaci dużych ziaren sferycznych (0,5 mm) jako prekursorów paliwa TRISO</li> </ul>
GENIORS GA 755171  + projekt współfinansowany 3823/H2020-Euratom/2017/2	<b>H2020 Euratom GENIORS</b>  Zintegrowane strategie recyklingu tlenkowych paliw GEN IV
CHANCE GA 755371	<b>H2020 Euratom CHANCE</b>  Charakteryzowanie kondycjonowanych odpadów promieniotwórczych w celu ich bezpiecznego składowania w Europie
EURAD GA 847593  + projekt współfinansowany 5070/H2020-Euratom/19/2020/2	<b>H2020 Euratom EURAD</b>  Europejski wspólny program gospodarowania odpadami promieniotwórczymi
IAEA-RC-23022	Management of Radioactive Organic Waste Containing Long-Lived Alpha Emitters
NCBiR  PL-RPA2/03/PET-MOF-CLEANWATER /2019	Badania nad odpadami metaloorganicznymi (MOF) pochodzącymi z PET jako ekonomicznymi adsorbentami do usuwania niebezpiecznych pierwiastków z zanieczyszczonej wody, wspólny program badawczy między Narodową Fundacją Badawczą (NRF), Republiką Południowej Afryki i NCBiR
Usługa objęta Umową z PAA	Przeprowadzenie pomiarów porównawczych w zakresie oznaczania izotopów promieniotwórczych dla placówek specjalistycznych wykonujących pomiary skażeń promieniotwórczych w ramach monitoringu radiacyjnego

Projekt w ramach prac własnych IChTJ	Przygotowanie danych do projektu budowy doświadczalnej instalacji spalania odpadów promieniotwórczych
NCBiR GOSPOSTRATEG I ID-385872	Przygotowanie instrumentów prawnych, organizacyjnych i technicznych do wdrażania reaktorów HTR

Tabela 2. Wystąpienia o finansowanie nowych projektów w latach 2020–2021

Projekt	Zakres pracy	Status projektu
GEMINI 4.0 Horyzont Europa – EUROATOM	GEMINI For Zero Emission	Projekt przyznany, start 01.06.2022 r.
GOSPOSTRATEG VI NCBiR	Plan dekarbonizacji krajowej energetyki zawodowej na drodze modernizacji z wykorzystaniem reaktorów jądrowych	Projekt przyznany, start 01.04.2022 r.
Spalarnia odpadów promieniotwórczych	Projekt i budowa spalarni odpadów promieniotwórczych w ZUOP	Starania o finansowanie w NFOŚiGW; utworzenie konsorcjum realizującego projekt, przygotowanie wstępnego harmonogramu

## 2.5. 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 liczby 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.

### PAA

W ramach podnoszenia kwalifikacji zespół pracowników PAA odpowiedzialnych za nadzór nad postępowaniem z odpadami promieniotwórczymi uczestniczył w międzynarodowych szkoleniach i warsztatach zorganizowanych przez MAEA, których tematem były zagadnienia związane z postępowaniem z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym. W latach 2020–2021 udział w szkoleniach wyniósł 10 osobodni. Tematyka szkoleń to m.in.:

- wymagania w zakresie bezpieczeństwa i techniczne dla składowisk odpadów promieniotwórczych (safety and technical requirements for radioactive waste storage facilities),
- kluczowe wskaźniki efektywności służące do monitorowania wdrażania krajowych programów w zakresie bezpiecznego i długoterminowego gospodarowania wypalonym paliwem jądrowym i odpadami promieniotwórczymi (key performance indicators for monitoring implementation of national programmes on safe and long-term management of spent fuel and radioactive waste).

Podczas ww. szkoleń pracownicy PAA zapoznawali się z nadzorem i oceną dozorową rozwiązań technicznych odnoszących się do bezpiecznego przechowywania odpadów promieniotwórczych w innych krajach, jak również dzielili się swoim doświadczeniem i wiedzą.

Ponadto jeden z pracowników PAA uczestniczył w konferencji „International Conference on Radioactive Waste Management: Solutions for a Sustainable Future” (Międzynarodowa konferencja na temat postępowania z odpadami promieniotwórczymi: rozwiązania dla zrównoważonej przyszłości). W związku z epidemią COVID-19 liczba organizowanych szkoleń i warsztatów była ograniczona i większość z nich odbywała się w formie on-line.

### ZUOP

ZUOP od wielu lat dysponuje ograniczonymi zasobami kadrowymi i jako jedna z kluczowych instytucji realizująca zadania wynikające z Krajowego planu nie otrzymał finansowania na zwiększenie zatrudnienia. W roku 2021, w związku z rozszerzeniem możliwości finansowania, z dotacji podmiotowej działalności szkoleniowej i edukacyjnej dotyczącej postępowania z odpadami promieniotwórczymi ZUOP rozpoczął rozbudowę komórki zajmującej się tymi zagadnieniami.

### IChTJ

IChTJ stanowi zaplecze laboratoryjne warszawskich uczelni. Odbywają się tu stałe zajęcia dydaktyczne prowadzone przez wykwalifikowaną kadrę Instytutu, są realizowane praktyki studenckie i wizyty naukowe. Studenci wydziałów chemicznych przygotowują prace licencjackie i magisterskie itp. z zakresu procesów przetwarzania odpadów promieniotwórczych. IChTJ prowadził również nabór na studia doktoranckie w dziedzinie chemii. Wśród wykonywanych prac doktorskich powstaje wiele dysertacji z zakresu tematyki Krajowego planu. Od 2019 r. nabór na studia doktoranckie odbywa się w ramach utworzonej z NCBJ szkoły doktorskiej.

## 3. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. Występują opóźnienia w realizacji niektórych zadań Krajowego planu.
2. Głównym powodem opóźnienia w realizacji zadania Wybór lokalizacji, budowa i rozpoczęcie eksploatacji nowego składowiska powierzchniowego odpadów promieniotwórczych była pandemia.



3. Głównym powodem opóźnienia w realizacji zadania Stworzenie programu naukowo-badawczego dotyczącego postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym były trudności z pozyskaniem finansowania na jego realizację.
4. Opóźnienia wynikają też z nowatorskiego charakteru działań, co wydłuża czas potrzebny na realizację zadań. Opóźnienia powstają też w wyniku trudności z pozyskaniem kompetentnych wykonawców oraz problemów z pozyskaniem akceptacji społecznej dla planowanych działań.
5. Stwierdzone opóźnienia nie mają negatywnego wpływu na osiągnięcie zakładanych efektów i celów Krajowego Planu oraz sytuację w zakresie bezpieczeństwa radiologicznego i postępowania z odpadami promieniotwórczymi w Polsce.
6. Realizacja działania IV pn. Stworzenie programu naukowo-badawczego dotyczącego postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym zostanie rozpoczęta w 2023 r.
7. Zasadne wydaje się, aby działania związane z wydobyciem odpadów historycznych były finansowane w ramach programu wieloletniego dotyczącego likwidacji KSOP. W związku z powyższym w następnej aktualizacji Krajowego planu powinno się wydłużyć termin wydobycia odpadów historycznych, a datę rozpoczęcia zadania należy skorelować z datą zamknięcia składowiska.

## Załącznik nr 1

## Rozliczenie wydatków na realizację Krajowego planu postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym za lata 2020–21

w tys. zł

Lp.	Zadanie	Wydatki w latach 2020–2021		
		tys. zł		
		2020 r.	2021 r.	
	1	2	3	
			4	
1.	Analizy lokalizacyjne nowego składowiska	planowane	300	800
		rzeczywiste	0	0
2.	Przygotowania do budowy głębokiego składowiska	planowane	0	0
		rzeczywiste	0	0
3.	Realizacja Krajowego planu (środki MKiŚ)	planowane	300	200
		rzeczywiste	0	50
4.	Zamknięcie KSOP RÓŻAN – przygotowanie do zamknięcia KSOP Różan	planowane	0	0
		rzeczywiste	0	0
5.	Ocena bezpieczeństwa dla zamknięcia KSOP Różan	planowane	0	0
		rzeczywiste		
6.	Ocena bezpieczeństwa dla NSPOP*	planowane	0	0
		rzeczywiste	0	
7.	Budowa NSPOP (środki programu wieloletniego)	planowane	0	0
		rzeczywiste	0	
8.	Program naukowo-badawczy dotyczący postępowania z odpadami promieniotwórczymi (środki MEiN i NCBiR)	planowane	0	0
		rzeczywiste	0	0
	<b>RAZEM</b>	planowane	<b>600</b>	<b>1000</b>
		rzeczywiste	<b>0</b>	<b>50</b>