



PAŃSTWOWA
AGENCJA
ATOMISTYKI

RAPORT ROCZNY 2024

Działalność Prezesa
Państwowej Agencji Atomistyki
oraz ocena stanu
bezpieczeństwa
jądrowego i ochrony
radiologicznej
w Polsce w 2024 r.

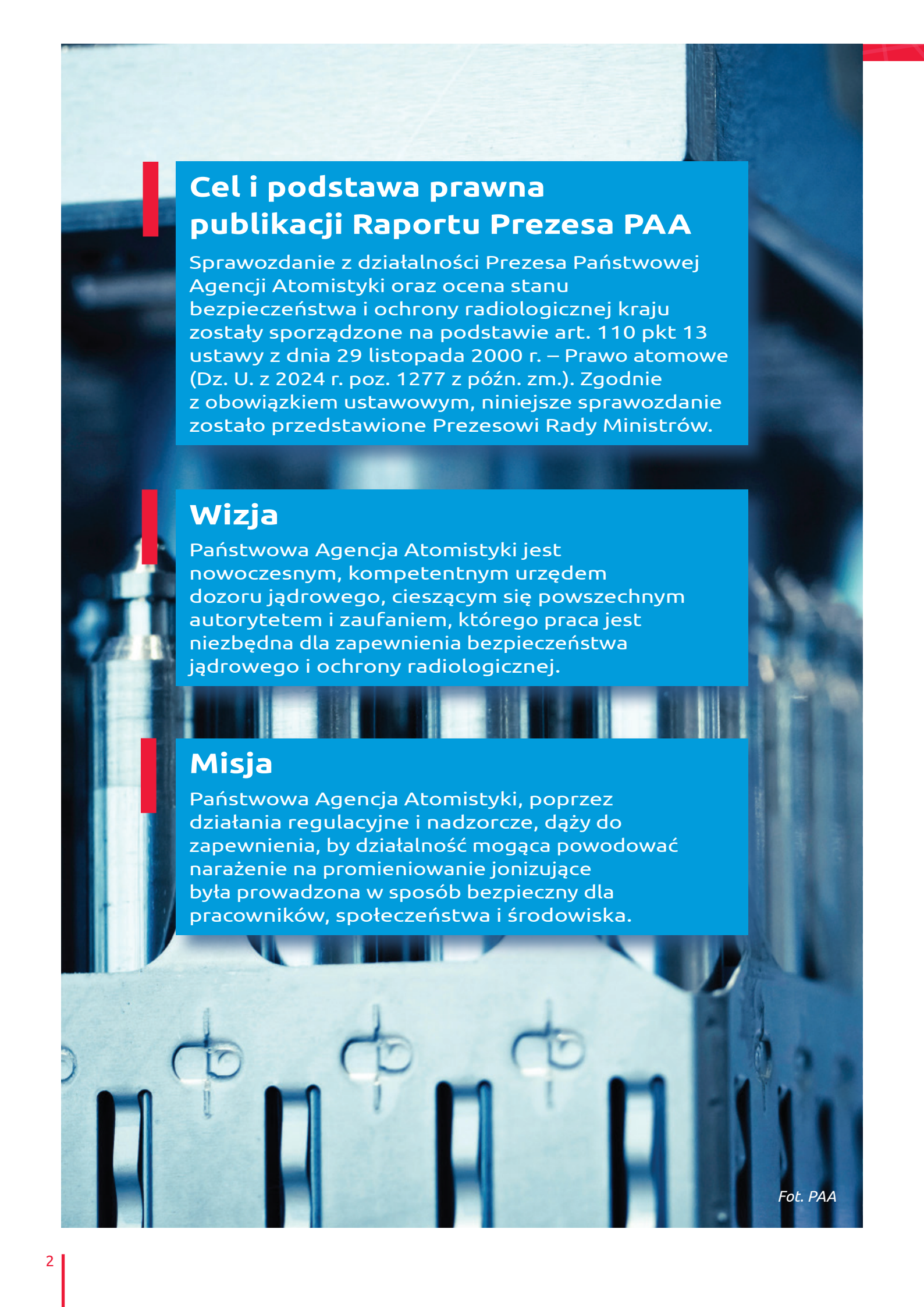


2024

RAPORT ROCZNY

**Działalność Prezesa
Państwowej Agencji Atomistyki
oraz ocena stanu bezpieczeństwa
jądrowego i ochrony radiologicznej
w Polsce w 2024 r.**

WARSZAWA 2025



Cel i podstawa prawna publikacji Raportu Prezesa PAA

Sprawozdanie z działalności Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki oraz ocena stanu bezpieczeństwa i ochrony radiologicznej kraju zostały sporządzone na podstawie art. 110 pkt 13 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe (Dz. U. z 2024 r. poz. 1277 z późn. zm.). Zgodnie z obowiązkiem ustawowym, niniejsze sprawozdanie zostało przedstawione Prezesowi Rady Ministrów.

Wizja

Państwowa Agencja Atomistyki jest nowoczesnym, kompetentnym urzędem dozoru jądrowego, cieszącym się powszechnym autorytetem i zaufaniem, którego praca jest niezbędna dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej.

Misja

Państwowa Agencja Atomistyki, poprzez działania regulacyjne i nadzorcze, dąży do zapewnienia, by działalność mogąca powodować narażenie na promieniowanie jonizujące była prowadzona w sposób bezpieczny dla pracowników, społeczeństwa i środowiska.

Fot. PAA

Spis treści

I. PAŃSTWOWA AGENCJA ATOMISTYKI..... 6

- Zadania Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki 7
- Struktura organizacyjna 8
- Zatrudnienie 9
- Rada do spraw Bezpieczeństwa Jądrowego i Ochrony Radiologicznej 9
- Budżet..... 10
- Ocena funkcjonowania PAA..... 10
- Państwowa Agencja Atomistyki w Programie Polskiej Energetyki Jądrowej 10
- Przygotowania PAA do nadzoru nad reaktorami SMR 12

II. INFRASTRUKTURA DOZORU JĄDROWEGO W POLSCE 14

- Definicja, struktura i funkcje systemu bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej 15
- Podstawowe przepisy prawne dotyczące bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej 17

III. NADZÓR NAD WYKORZYSTANIEM ŹRÓDEŁ PROMIENIOWANIA JONIZUJĄCEGO 22

- Zadania Prezesa PAA w zakresie sprawowania nadzoru nad wykonywaniem działalności związanej z narażeniem na promieniowanie jonizujące 23
- Użytkownicy źródeł promieniowania jonizującego w Polsce 23
- Rejestr zamkniętych źródeł promieniotwórczych 26

IV. NADZÓR NAD OBIEKTAMI JĄDROWYMI I KRAJOWYM SKŁADOWISKIEM ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH 28

- Obiekty jądrowe w Polsce 29
- Ogólna informacja o pracy reaktora MARIA..... 32
- Wydane zezwolenia 34
- Kontrole dozоровe..... 34
- Funkcjonowanie systemu koordynacji kontroli i nadzoru nad obiektami jądrowymi 35
- Elektrownie jądrowe w otoczeniu Polski 36

V. ZABEZPIECZENIA MATERIAŁÓW

JĄDROWYCH 38

- Podstawy prawne zabezpieczeń materiałów jądrowych 39
- Użytkownicy materiałów jądrowych w Polsce..... 40
- Kontrole zabezpieczeń materiałów jądrowych 41

VI. TRANSPORT MATERIAŁÓW

PROMIENIOTWÓRCZYCH 42

- Transport źródeł i odpadów promieniotwórczych 43
- Transport paliwa jądrowego 44

VII. ODPADY PROMIENIOTWÓRCZE..... 46

- Postępowanie z odpadami promieniotwórczymi 47
- Odpady promieniotwórcze w Polsce 48

VIII. OCHRONA RADIOLOGICZNA LUDZI

I PRACOWNIKÓW W POLSCE 52

- Narażenie ludności na promieniowanie jonizujące 53
- Kontrola narażenia na promieniowanie jonizujące 58
- Narażenie na radon 60
- Nadawanie uprawnień personalnych w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej..... 64

IX. MONITOROWANIE SYTUACJI RADIACYJNEJ

W KRAJU 68

- Monitoring ogólnokrajowy 70
- Monitoring ogólnokrajowy sytuacji radiacyjnej 71
- Monitoring lokalny..... 73
- Międzynarodowa wymiana danych monitoringu radiacyjnego 75
- Zdarzenia radiacyjne..... 75

X. OCENA SYTUACJI RADIACYJNEJ KRAJU 80

- Promieniotwórczość w środowisku 81
- Promieniotwórczość podstawowych artykułów spożywczych i produktów żywnościowych 89

XI. WSPÓŁPRACA MIĘDZYNARODOWA 94

- Współpraca wielostronna..... 95
- Współpraca dwustronna..... 103

WYKAZ SKRÓTÓW 107



Szanowni Państwo,

od pewnego czasu obserwujemy renesans technologii wykorzystujących promieniowanie jonizujące. Jest to globalny trend, którego przejawy widoczne są również w Polsce. Nasz kraj kontynuuje realizację Programu Polskiej Energetyki Jądrowej. Warto w tym miejscu przypomnieć, że Państwowa Agencja Atomistyki (PAA) jest jednym z kluczowych podmiotów w tym programie. Zadaniem PAA będzie nadzór nad budową, uruchomieniem i eksploatacją elektrowni jądrowej w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, czyli bezpieczeństwa nas wszystkich. Jednocześnie polskie podmioty są zainteresowane wykorzystaniem technologii małych reaktorów modułowych (ang.: small modular reactors – SMR). Zwiększa się również skala wykorzystania promieniowania jonizującego w innych sektorach niż energetyka, np. w medycynie i przemyśle. Prezes PAA, będąc organem dozoru jądrowego w Polsce, musi sprostać wyzwaniom wynikającym z tych uwarunkowań.

Aktualne wyzwania dotyczą przede wszystkim przygotowania Agencji do procesu wydawania zezwoleń na prowadzenie nowych działalności z wykorzystaniem promieniowania jonizującego, a przede wszystkim na budowę obiektów

jądrowych takich jak elektrownie. Proces wydawania zezwoleń powinien przebiegać profesjonalnie i efektywnie, a jednocześnie wdrażanie technologii jądrowych musi zawsze odbywać się z zachowaniem najwyższych standardów bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej. Składa się na to poszanowanie wszystkich norm i przepisów wynikających z polskiego porządku prawnego, a także świadome korzystanie z dobrych praktyk i doświadczeń krajów, w których technologie jądrowe są znacznie bardziej rozpowszechnione. „Do zakresu działania Prezesa Agencji należy wykonywanie zadań związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej kraju” (art. 110 ustawy – Prawo atomowe). Zadania te pozostawały w centrum uwagi mojej jako Prezesa PAA oraz podległej mi Agencji we wszystkich działaniach podjętych w 2024 r.

Podstawową kompetencją Prezesa PAA jako niezależnego organu regulacyjnego jest pełnienie nadzoru i egzekwowanie przestrzegania norm bezpieczeństwa w podmiotach, które wykorzystują źródła promieniowania jonizującego, a więc także w elektrowniach jądrowych. Prezes PAA realizuje tę funkcję na każdym etapie życia obiektów jądrowych, poczynwszy od planowania, przez budowę, rozruch i eksploatację, aż po ich likwidację. Przed dozorem jądrowym stoi wyzwanie, którym będzie ocena dokumentacji przedłożonej przez inwestora elektrowni jądrowej oraz wykonanie niezbędnych analiz bezpieczeństwa. Efektywne wykonanie tych zadań wymaga zapewnienia adekwatnych zasobów organizacyjnych, finansowych i kadrowych, a także stałego wspierania rozwoju kompetencji pracowników Agencji. Rok 2024 był kolejnym, w którym te kwestie szczególnie angażowały moją uwagę.

PAA nie ustaje w poszukiwaniu wysokiej klasy specjalistów, szkoleniu kadry i rozbudowie wyposażenia technicznego. Systematycznie rozwijany jest system monitoringu radiacyjnego, na który składa się obecnie 58 stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych. Do 2033 r. liczba ta wzrośnie przynajmniej do 145. Wybór terenu i instalacja stacji jest wieloetapowym procesem, który ułatwiają porozumienia zawierane z władzami wojewódzkimi. Rozwojowi systemu sprzyjają nowe porozumienia zawarte w 2024 r. z trzema kolejnymi województwami – pomorskim, mazowieckim, małopolskim.

PAA intensywnie rozwija współpracę z partnerami zagranicznymi, mając na uwadze przygotowania do sprawnej obsługi wniosków składanych

przez inwestorów dotyczących obiektów jądrowych. Zacieśniamy współpracę z regulatorami krajów, które posiadają doświadczenie w nadzorze nad obiektami jądrowymi. Ważnym elementem rozwoju kompetencji jest regularne uczestnictwo w różnego rodzaju spotkaniach, warsztatach i tzw. stażach stanowiskowych (ang.: On-the-Job Training - OJT) realizowanych w krajach partnerskich we współpracy z Międzynarodową Agencją Energii Atomowej. W 2024 r. pięcioro pracowników PAA uczestniczyło w dwóch stażach stanowiskowych, które odbyły się w Stanach Zjednoczonych na zaproszenie Amerykańskiej Komisji Dozoru Jądrowego (US NRC). W bieżącym roku zaplanowane są kolejne staże stanowiskowe, których uczestnicy będą mieli okazję przez kilka miesięcy doświadczać pracy w organach dozoru jądrowego w Stanach Zjednoczonych, Kanadzie i Zjednoczonym Królestwie.

Od kilku lat dostrzegam systematyczny wzrost znaczenia PAA we wiodących gremiach międzynarodowych, a 2024 r. można w tym kontekście uznać za wyjątkowo udany. W listopadzie 2024 r. w Warszawie odbyło się jubileuszowe posiedzenie plenarne Zachodnioeuropejskiego Stowarzyszenia Regulatorów Jądrowych (WENRA), którego pełnoprawnym członkiem Polska stała się zaledwie rok wcześniej. Z początkiem 2024 r. przedstawicielka PAA objęła przewodnictwo w Grupie Roboczej ds. Bezpieczeństwa Jądrowego i Współpracy Międzynarodowej (ENSREG WG1), skupiającej ekspertów dozorów jądrowych państw członkowskich Unii Europejskiej. W 2024 r. pracownicy PAA uczestniczyli w misji Zintegrowanego Przeglądu Dozoru Jądrowego (IRRS) w Korei Południowej oraz w Międzynarodowej Misji Doradczej w zakresie Ochrony Fizycznej (IPPAS) w Stanach Zjednoczonych, jako międzynarodowi eksperci oceniający funkcjonowanie zagranicznych dozorów jądrowych. Świadczy to o wzmocnieniu pozycji międzynarodowej PAA, przyczyniając się jednocześnie do podnoszenia kompetencji polskiego dozoru jądrowego poprzez udział w globalnej wymianie dobrych praktyk i doświadczeń.

Wracając do tematu przygotowań PAA do oceny wniosku o wydanie zezwoleń na budowę, rozruch i eksploatację elektrowni jądrowej, Prezes PAA będzie korzystać ze wsparcia wyspecjalizowanych laboratoriów i organizacji eksperckich. Aby móc świadczyć takie usługi, instytucje muszą najpierw uzyskać tzw. autoryzację Prezesa PAA, która potwierdza ich kompetencje w danym obszarze

analiz. W 2024 r. wydano decyzje o przyznaniu autoryzacji Prezesa PAA dla czterech wyspecjalizowanych instytucji.

Oprócz przygotowań do realizacji zadań wynikających z realizacji Programu Polskiej Energetyki Jądrowej oraz rozwoju nowych technologii wykorzystujących promieniowanie jonizujące, w 2024 r. prowadzona była również codzienna działalność związana z zapewnieniem bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, na którą składają się m.in.: całodobowy monitoring sytuacji radiacyjnej, wydawanie zezwoleń na działalność z wykorzystaniem promieniowania jonizującego oraz kontrole. W 2024 r. o blisko 200 wzrosła liczba podmiotów, które wykorzystują w swojej działalności promieniowanie jonizujące. Na koniec 2024 r. w Polsce było 5261 takich instytucji, a organ dozoru jądrowego wydał 1714 decyzji administracyjnych w zakresie reglamentacji działalności związanej z narażeniem na promieniowanie jonizujące, w tym 9 decyzji w zakresie bezpieczeństwa jądrowego. W 2024 r. inspektorzy dozoru jądrowego PAA przeprowadzili łącznie 297 kontroli. Celem powyższych działań jest zapewnienie, by wykorzystanie promieniowania jonizującego nie stanowiło zagrożenia dla ludzi i środowiska.

Powyższe podsumowanie pozwala na konkluzję, że stan bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w Polsce w 2024 r. pozostawał na wysokim poziomie, a w przygotowaniach do nadzoru nad rozwijającym się sektorem energetyki jądrowej dokonał się dalszy rozwój kompetencji. Zachęcam Państwa do lektury niniejszego raportu, w którym przedstawiono szczegółową informację na temat działalności Prezesa PAA oraz podległego mu urzędu w 2024 r.

Zapraszam do lektury!

Prezes Państwowej Agencji Atomistyki

I. PAŃSTWOWA AGENCJA ATOMISTYKI

1. Zadania Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki
2. Struktura organizacyjna
3. Zatrudnienie
4. Rada do spraw Bezpieczeństwa Jądrowego i Ochrony Radiologicznej
5. Budżet
6. Ocena funkcjonowania PAA
7. Państwowa Agencja Atomistyki w Programie Polskiej Energetyki Jądrowej



Fot. PAA

1. Zadania Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki

Prezes Państwowej Agencji Atomistyki (PAA) jest centralnym organem administracji rządowej właściwym w sprawach bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej. Jego działalność reguluje ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe oraz akty wykonawcze do tej ustawy. Nadzór nad Prezesem PAA sprawuje minister właściwy do spraw klimatu. Prezes PAA wykonuje swoje zadania przy pomocy Państwowej Agencji Atomistyki.

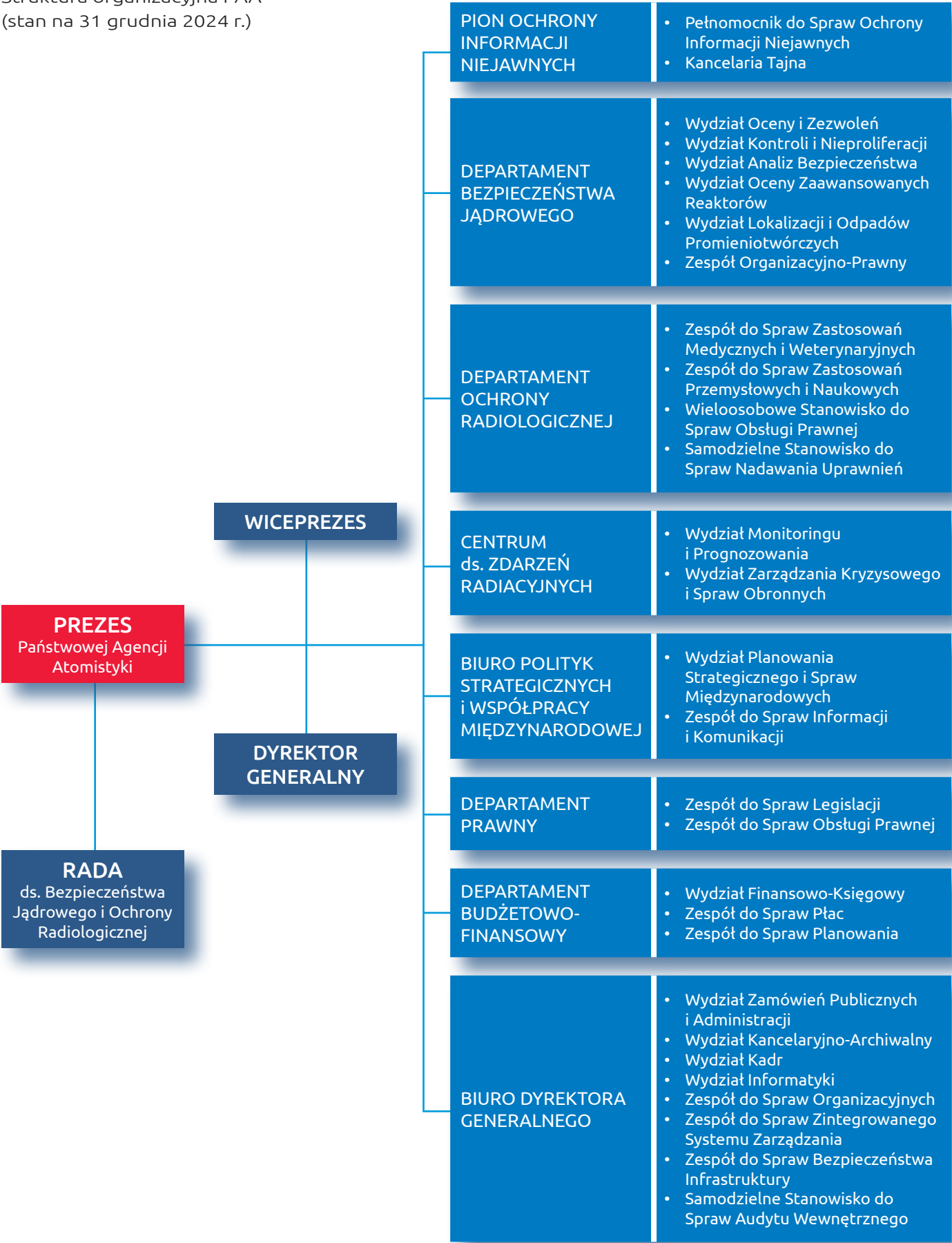
Do zakresu działania Prezesa PAA należy wykonywanie zadań związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej kraju, a w szczególności:

1. przygotowywanie projektów dokumentów dotyczących polityki państwa w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej uwzględniających program rozwoju energetyki jądowej oraz zagrożenia wewnętrzne i zewnętrzne;
2. sprawowanie nadzoru nad działalnością powodującą lub mogącą powodować narażenie ludzi i środowiska na promieniowanie jonizujące oraz przeprowadzanie kontroli w tym zakresie, w tym wydawanie decyzji w sprawach zezwoleń i uprawnień oraz innych decyzji przewidzianych w ustawie;
3. wydawanie zaleceń technicznych i organizacyjnych w sprawach bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej;
4. wykonywanie zadań związanych z oceną sytuacji radiacyjnej kraju w warunkach normalnych i w sytuacji zdarzeń radiacyjnych oraz przekazywanie właściwym organom i ludności informacji o tej sytuacji;
5. wykonywanie zadań wynikających z zobowiązań Rzeczypospolitej Polskiej w zakresie prowadzenia ewidencji i kontroli materiałów jądowych, ochrony fizycznej materiałów i obiektów jądowych, szczególnej kontroli obrotu z zagranicą towarami i technologiami jądowymi oraz innych zobowiązań wynikających z umów międzynarodowych dotyczących bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej;
6. prowadzenie działań związanych z komunikacją społeczną oraz informacją techniczną i prawną w zakresie bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej, w tym przekazywanie ludności informacji na temat promieniowania jonizującego i jego oddziaływania na zdrowie człowieka i na środowisko oraz o możliwych do zastosowania środkach w przypadku zdarzeń radiacyjnych – z wyłączeniem promocji wykorzystania promieniowania jonizującego, a w szczególności promocji energetyki jądowej, ze względu na zasadę niezależności dozoru jądowego;
7. współdziałanie z organami administracji rządowej i samorządowej w sprawach związanych z bezpieczeństwem jądowym i ochroną radiologiczną oraz w sprawie badań naukowych w dziedzinie bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej;
8. wykonywanie zadań związanych z obronnością i obroną cywilną oraz ochroną informacji niejawnych, wynikających z odrębnych przepisów;
9. przygotowywanie opinii w zakresie bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej do projektów działań technicznych związanych z pokojowym wykorzystywaniem energii jądowej, na potrzeby organów administracji rządowej i samorządowej;
10. współpraca z właściwymi jednostkami innych państw i organizacjami międzynarodowymi w zakresie objętym ustawą – Prawo atomowe;
11. opracowywanie projektów aktów prawnych w zakresie objętym ustawą – Prawo atomowe i uzgadnianie ich w trybie określonym w regulaminie prac Rady Ministrów;
12. opiniowanie projektów aktów prawnych opracowywanych przez uprawnione organy;
13. przedstawianie Prezesowi Rady Ministrów, w terminie do 30 czerwca każdego roku, do akceptacji rocznego sprawozdania ze swojej działalności za rok poprzedni oraz oceny stanu bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej kraju.

Prezes Rady Ministrów może określić szczegółowy zakres działania Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki w drodze rozporządzenia – dotychczas nie skorzystał z tego uprawnienia.

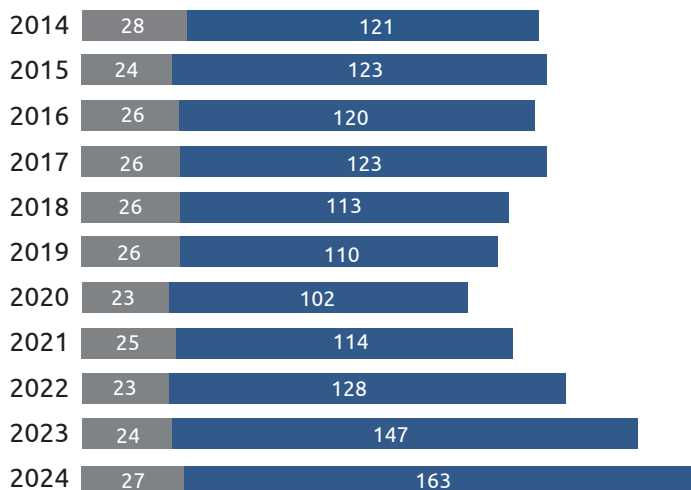
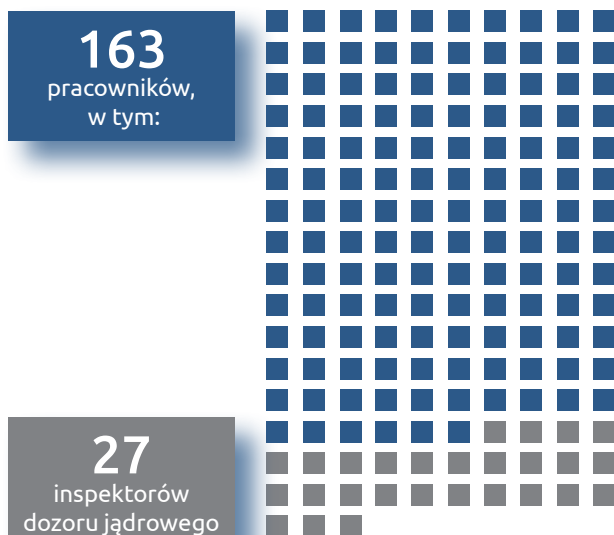
2. Struktura organizacyjna

RYSUNEK 1
Struktura organizacyjna PAA
(stan na 31 grudnia 2024 r.)



3. Zatrudnienie

Zatrudnienie w PAA na dzień 31 grudnia 2024 r. wyniosło 163 osoby. Do wyliczenia przyjęty został stan zatrudnienia bez osób przebywających na urloпах bezpłatnych i wychowawczych. Na dzień 31 grudnia 2024 r. w PAA zatrudnionych było 27 inspektorów dozoru jądrowego.



4. Rada do spraw Bezpieczeństwa Jądrowego i Ochrony Radiologicznej

Rada do spraw Bezpieczeństwa Jądrowego i Ochrony Radiologicznej (Rada ds. BJIOR) jest organem doradczym i opiniodawczym Prezesa PAA. W skład Rady ds. BJIOR wchodzi, zgodnie z ustawą – Prawo atomowe, przewodniczący, zastępca przewodniczącego, sekretarz oraz nie więcej niż siedmiu członków wyłonionych spośród specjalistów z zakresu bezpieczeństwa jądrowego, ochrony radiologicznej, ochrony fizycznej, zabezpieczeń materiałów jądrowych oraz innych specjalności istotnych ze względu na nadzór nad bezpieczeństwem jądrowym i ochroną radiologiczną.

Zadania Rady

- Opiniowanie zezwoleń na wykonywanie działalności związanej z narażeniem na promieniowanie jonizujące, polegającej na budowie, rozruchu, eksploatacji oraz likwidacji obiektów jądrowych.
- Opiniowanie projektów aktów prawnych oraz zaleceń technicznych i organizacyjnych.

- Występowanie z inicjatywami dotyczącymi usprawnienia nadzoru nad wykonywaniem działalności związanej z wyżej wymienionym narażeniem na promieniowanie jonizujące.

Sprawozdanie Rady ds. BJIOR za 2024 r. zamieszczono w Biuletynie Informacji Publicznej PAA.

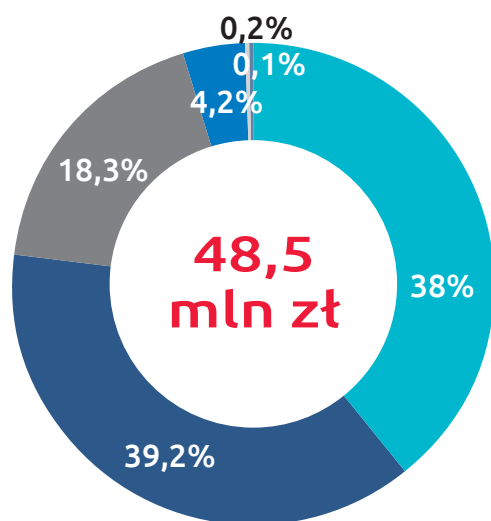
Skład Rady ds. BJIOR w 2024 r.:

- prof. dr hab. **JANUSZ JANECZEK**
przewodniczący Rady
- prof. dr hab. inż. **ANDRZEJ G. CHMIELEWSKI**
zastępca przewodniczącego Rady
- dr **PIOTR KOCIŃSKI**
sekretarz Rady
- prof. dr hab. n. med. **MAREK K. JANIAK**
członek Rady
- prof. dr hab. n. med. **LESZEK KRÓLICKI**
członek Rady

5. Budżet

RYSUNEK 2

Zrealizowane w 2024 r. wydatki budżetowe wyniosły 48,5 mln zł, obejmując:



- Pozostała działalność
- Składki członkowskie z tytułu przynależności Polski do międzynarodowych organizacji HERCA, MAEA I POL
- Współpracę międzynarodową w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej
- Finansowanie zadań służby awaryjnej i krajowego punktu kontaktowego, działającego w ramach międzynarodowego systemu powiadamiania o zdarzeniach radiacyjnych i prowadzenie monitoringu radiacyjnego kraju
- Prowadzenie kontroli oraz wydawanie zezwoleń na prowadzenie działalności w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące
- Realizację Programu Polskiej Energetyki Jądrowej

Informacja dodatkowa:

Wydatki budżetowe PAA ponoszone były w sposób celowy i zgodnie z planowanym przeznaczeniem.

6. Ocena funkcjonowania PAA

Sądowoadministracyjna kontrola decyzji administracyjnych wydawanych przez Prezesa PAA

W 2024 r. Prezes PAA wydał 1714 decyzji administracyjnych w zakresie reglamentacji działalności związanej z narażeniem na promieniowanie jonizujące oraz 20 decyzji w zakresie bezpieczeństwa jądrowego, wśród nich 4 decyzje dotyczące autoryzacji laboratoriów i organizacji eksperckich do udziału w kontroli elektrowni jądrowych. W ubiegłym roku skierowano do Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego dwie skargi na decyzje Prezesa PAA. Skargi zostały oddalone. Wyroki nie są prawomocne, gdyż wniesiono na nie skargi kasacyjne do Naczelnego Sądu Administracyjnego.

Kontrole przeprowadzone przez Najwyższą Izbę Kontroli

W okresie lipiec – grudzień 2024 r. Najwyższa Izba Kontroli przeprowadziła kontrolę, której celem było dokonanie oceny zgodności realizacji przez Prezesa PAA zadań określonych w Programie Polskiej Energetyki Jądrowej, z założeniami określonymi w tym Programie.

W zakresie finansowym od kwietnia 2024 r. prowadzony jest audyt środków publicznych przez Izbę Administracji Skarbowej w Zielonej Górze w zakresie gospodarowania środkami publicznymi w roku 2020, 2021, 2022 i 2023.

7. Państwowa Agencja Atomistyki w Programie Polskiej Energetyki Jądrowej

W dniu 2 października 2020 r. Rada Ministrów przyjęła uchwałę nr 141 w sprawie aktualizacji programu wieloletniego pod nazwą „Program Polskiej Energetyki Jądrowej” (M. P. poz. 946). Celem „Programu Polskiej Energetyki Jądrowej” (PPEJ) jest budowa w Polsce od 6 do 9 GWe zainstalowanej

mocy w oparciu o sprawdzone, wielkoskalowe, wodne i ciśnieniowe reaktory jądrowe generacji III i III+. W harmonogramie założono budowę i oddanie do eksploatacji dwóch elektrowni jądrowych po 3 reaktory każda. 2 listopada 2022 r. Rada Ministrów przyjęła uchwałę w sprawie zbudowania

pierwszej elektrowni jądrowej o mocy elektrycznej do 3750 MWe w oparciu o amerykańską technologię reaktorów AP1000. Pierwsza elektrownia jądrowa ma zostać wybudowana w lokalizacji Lubiatowo-Kopalino, w gminie Choczewo. Realizacja projektu jądrowego odbędzie się przy współpracy z rządem Stanów Zjednoczonych Ameryki.

Państwowa Agencja Atomistyki jest jednym z głównych interesariuszy PPEJ. Jako regulator – będzie sprawować nadzór nad bezpieczeństwem obiektów jądrowych i działalnością w nich prowadzoną, przeprowadzać kontrole i oceny bezpieczeństwa, wydawać zezwolenia i nakładać ewentualne sankcje.

W ostatnich 3 latach w ramach realizacji PPEJ, PAA uruchomiła szeroko zakrojoną kampanię rekrutacyjną. Nowo zatrudnieni będą realizowali zadania dozoru jądrowego związane przede wszystkim z nadzorem i kontrolą nad budową pierwszych w kraju elektrowni jądrowych. Zgodnie z założeniami PPEJ liczba specjalistów PAA realizujących zadania PPEJ ma zwiększyć się do 97 osób w 2026 r., a w 2033 r. osiągnąć liczbę 110 osób.

Kluczowym elementem w programie szkoleniowym dla PAA, mającym na celu ocenę wniosków o zezwolenie, jest oferta staży stanowiskowych w zagranicznych urzędach dozoru, w tym w Komisji Dozoru Jądrowego USA, obejmujących szkolenia w elektrowni jądrowej Vogtle. PAA obecnie prowadzi również rozmowy z dozorami jądrowymi posiadającymi doświadczenie w nadzorze nad budową elektrowni jądrowych (m.in. Francją, Koreą Południową, USA) na rzecz rozwoju współpracy w zakresie wzmacniania kompetencji PAA na potrzeby programu jądrowego.

W 2024 r. Prezes PAA wydał decyzje o przyznaniu autoryzacji dla czterech laboratoriów i organizacji eksperckich, które będą mogły pełnić rolę organizacji wsparcia technicznego podczas budowy i eksploatacji elektrowni jądrowej w Polsce. Wszystkie instytucje, które uzyskały autoryzację, posiadają wykwalifikowany personel oraz zaplecze techniczne, które pozwolą na bezstronne i rzetelne przeprowadzenie wyspecjalizowanych analiz i ekspertyz związanych z oceną wniosku o wydanie zezwolenia na budowę elektrowni jądrowej.

W 2024 r. Agencja kontynuowała dialog ze spółką Polskie Elektrownie Jądrowe (PEJ) aby późniejszy proces wydawania przez Prezesa PAA zezwolenia na budowę elektrowni jądrowej przebiegał bardziej efektywnie i z zachowaniem najwyższych

standardów bezpieczeństwa jądrowego. Jedną z form dialogu były regularne spotkania techniczne oraz statusowe. Spółka PEJ w marcu 2023 r. złożyła wniosek o ogólną opinię dotyczącą metodyki klasyfikacji bezpieczeństwa systemów oraz elementów konstrukcji i wyposażenia planowanej elektrowni jądrowej. Wniosek został kilkakrotnie uzupełniony w 2023 i 2024 r. Klasyfikacja bezpieczeństwa służy identyfikacji systemów, elementów konstrukcji i wyposażenia, które odgrywają istotną rolę w zapewnianiu bezpieczeństwa jądrowego. Klasa bezpieczeństwa przypisana każdemu systemowi, elementowi konstrukcji lub wyposażeniu uzależniona jest od stopnia istotności dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej elektrowni jądrowej. Każdą klasę cechują konkretne wymagania jakościowe i niezawodnościowe. Prezes Państwowej Agencji Atomistyki ocenił dostarczoną dokumentację uwzględniając zarówno krajowe, jak międzynarodowe wymagania odnośnie do bezpieczeństwa jądrowego. Ogólna opinia została wydana 30 sierpnia 2024 r. Następnie w październiku 2024 r. spółka PEJ złożyła do Prezesa PAA wniosek o wydanie kolejnej ogólnej opinii Prezesa PAA. Wniosek dotyczył prawidłowości klasyfikacji Systemu Wody Cyrkulacyjnej jako systemu, elementu konstrukcji lub wyposażenia obiektu jądrowego niemającego istotnego znaczenia ze względu na bezpieczeństwo jądrowe i ochronę radiologiczną.

W ubiegłym roku kontynuowano również rozbudowę krajowego systemu monitoringu radiacyjnego – w 2024 r. zmodernizowano 4 stacje wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych, utrzymując liczbę stacji w krajowym systemie na poziomie 57. Do momentu uruchomienia pierwszej elektrowni jądrowej krajowy system monitoringu radiacyjnego ma obejmować 145 stacji.

Podsumowanie

Państwowa Agencja Atomistyki jest jednym z głównych interesariuszy PPEJ i pełni w nim rolę regulatora – będzie sprawować nadzór nad bezpieczeństwem obiektów jądrowych i działalnością w nich prowadzoną, przeprowadzać kontrole i oceny bezpieczeństwa, wydawać zezwolenia i nakładać ewentualne sankcje.

8. Przygotowania PAA do nadzoru nad reaktorami SMR

W 2024 r. Państwowa Agencja Atomistyki kontynuowała intensywne działania związane z przygotowaniem do nadzoru nad technologią małych reaktorów modułowych (SMR – Small Modular Reactors). W ramach tych działań Agencja prowadziła analizy regulacyjne oraz aktywnie uczestniczyła w międzynarodowych inicjatywach, mających na celu przegląd krajowych przepisów i ewentualne ich dostosowanie do specyfiki tej technologii.

Jednym z kluczowych narzędzi stosowanych przez PAA w ramach dialogu przedlicencyjnego z potencjalnymi inwestorami dotyczących reaktorów SMR są ogólne opinie Prezesa PAA.

W dniu 22 kwietnia 2024 r. Prezes PAA wydał ogólną opinię w sprawie wniosku KGHM Polska Miedź S.A. dotyczącą zastosowanych przez dostawcę technologii NuScale NPM-20 metodyk przeprowadzania analiz bezpieczeństwa w zakresie bezpieczeństwa jądowego.

W 2024 r. PAA kontynuowała zaangażowanie w międzynarodowe inicjatywy, takie jak Joint Early Review (JER) dla reaktora NUWARD, obserwację procesu Generic Design Assessment (GDA) dla reaktora Rolls-Royce SMR, IAEA NHSI (Nuclear Harmonization and Standardization Initiative) oraz sześciopartyjnej inicjatywy „6-party working group” (NRC-CNSC-GEH-TVA-OPG-ONR). Inicjatywy te umożliwiają przegląd kluczowych założeń i rozwiązań bezpieczeństwa różnych projektów technologii SMR oraz zapoznanie się z procesem licencjonowania tych obiektów.

Od 2023 r. w PAA działa Wydział Oceny Zaawansowanych Reaktorów (DBJ/WOZR), który odpowiada za przygotowanie Agencji do procesu licencjonowania SMR. W 2024 r. pracownicy DBJ/WOZR podnosili swoje kompetencje poprzez szkolenia, analizowali różne aspekty bezpieczeństwa reaktorów SMR oraz brali udział w międzynarodowych grupach roboczych. W dniach 21-25

października 2024 r., przedstawiciele PAA wraz z Prezesem Andrzejem Głowackim na czele uczestniczyli w międzynarodowej konferencji International Conference on Small Modular Reactors and their Applications w IAEA w Wiedniu.

Dialog z inwestorami oraz inicjatywy międzynarodowe

W 2024 r. PAA prowadziła dialog z inwestorami, którzy planują wdrożenie technologii SMR w Polsce. Dialog realizowany był z:

- **ORLEN Synthos Green Energy (OSGE) – BWRX-300:** W 2024 r. PAA kontynuowała dialog przedlicencyjny z ORLEN Synthos Green Energy (OSGE). Dialog ten ma na celu przygotowanie do oceny wniosku o zezwolenie na budowę reaktora BWRX-300. W maju 2023 r. PAA wydała ogólną opinię Prezesa PAA dotyczącą wybranych założeń technicznych technologii BWRX-300. Dialog odbywa się też poprzez regularne spotkania techniczne, operacyjne oraz statusowe pomiędzy przedstawicielami inwestora i Prezesa PAA.
- **KGHM – NuScale:** W kwietniu 2024 r. PAA zakończyła ocenę wniosku o drugą ogólną opinię dotyczącą metodyk przeprowadzania analiz bezpieczeństwa dla reaktora NuScale. Opinia ta została wydana 22 kwietnia 2024 r. i stanowi ważny krok w dalszym procesie przedlicencyjnym.
- **Last Energy – PWR-20:** W 2024 r., PAA kontynuowała wstępne rozmowy z Last Energy dotyczące możliwości wdrożenia reaktora PWR-20 w Polsce, analizując jego potencjalne aspekty bezpieczeństwa i zgodność z krajowymi regulacjami.

Ponadto, PAA aktywnie uczestniczyła w inicjatywach międzynarodowych, wspierających proces licencjonowania reaktorów SMR w Polsce:

- **Joint Early Review (JER) – NUWARD:** W 2024 r. PAA kontynuowała udział w drugiej fazie projektu JER, którego celem jest wspólna ocena kluczowych aspektów technologicznych reaktora NUWARD SMR przez sześć europejskich dozorów jądrowych: polski (PAA), francuski (ASN), fiński (STUK), czeski (SUJB), szwedzki (SSM) i holenderski (ANVS). Projekt ten dostarczył cennych informacji dotyczących nowych i innowacyjnych rozwiązań technologicznych dla reaktorów jądrowych oraz wzmocnił współpracę międzynarodową PAA z pozostałymi dozorami europejskimi.
- **Rolls-Royce SMR – Generic Design Assessment (GDA):** PAA aktywnie uczestniczyła w obserwacji drugiego etapu procesu GDA, prowadzonego przez brytyjskie organy regulacyjne (Office for Nuclear Regulation – ONR, Environment Agency – EA, Natural Resources Wales – NRW). Dzięki temu PAA nabyła istotne doświadczenia, które mogą zostać wykorzystane w przyszłych procesach licencjonowania technologii SMR w Polsce.
- **Współpraca z kanadyjskim dozorem CNSC** – Państwowa Agencja Atomistyki pozostaje w stałym kontakcie z kanadyjskim dozorem jądrowym (CNSC) w sprawie technologii SMR, a dokładniej reaktora typu BWRX-300. W ramach partnerstwa, PAA i CNSC opracowały w 2024 r. szczegółowy plan działań obejmujący liczne spotkania robocze umożliwiające wymianę doświadczeń. Regularne spotkania umożliwiają identyfikację różnic oraz potencjalnych obszarów harmonizacji przepisów, co może usprawnić przyszłe procesy wdrożeniowe.

- Jednym z istotnych elementów dialogu są prace nad porównaniem systemów regulacyjnych obu krajów w kontekście planowanej budowy reaktora BWRX-300.
- PAA analizuje kanadyjskie podejście do procesu licencyjnego, uwzględniając m.in. metody oceny systemów bezpieczeństwa i wymagania dotyczące dokumentacji projektowej.
- Dodatkowo PAA uczestniczy w regularnej wymianie doświadczeń z kanadyjskim dozorem jądrowym CNSC oraz belgijskim dozorem FANC, dotyczącej podejścia do licencjonowania małych modułowych reaktorów jądrowych (SMR).
- Cenne wnioski wyciągane są również z tzw. public hearing, organizowanych przez dozór kanadyjski spotkań ze społeczeństwem.
- W 2025 r. pracownicy PAA odbędą staże stanowiskowe w kanadyjskim dozorem CNSC, uczestnicząc w pracach zespołu zajmującego się procesem licencjonowania małych modularnych reaktorów jądrowych.

Dzięki tej współpracy Polska korzysta z doświadczeń Kanady, co w przyszłości ułatwi proces wydawania zezwoleń w Polsce.

Podsumowanie

W 2024 r. PAA skupiła się na budowaniu solidnych podstaw regulacyjnych oraz na ścisłej współpracy z inwestorami i międzynarodowymi partnerami. Podjęte działania przyczyniły się do zwiększenia gotowości Agencji do efektywnego nadzoru nad wdrażaniem technologii SMR w Polsce oraz do podnoszenia kompetencji w zakresie regulacji i licencjonowania nowoczesnych technologii jądrowych.



II. INFRASTRUKTURA DOZORU JĄDROWEGO W POLSCE

1. Definicja, struktura i funkcje systemu bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej
2. Podstawowe przepisy prawne dotyczące bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w Programie Polskiej Energetyki Jądrowej

Fot. PAA

1. Definicja, struktura i funkcje systemu bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej

System bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej obejmuje całość przedsięwzięć prawnych, organizacyjnych i technicznych zapewniających najwyższe standardy bezpieczeństwa jądrowego i radiacyjnego obiektów jądrowych i prowadzonych działalności z wykorzystaniem źródeł promieniowania jonizującego w Polsce. Zagrożenie bezpieczeństwa może wynikać z eksploatacji obiektów jądrowych zarówno w kraju, jak i za granicą oraz na skutek prowadzenia innej działalności z wykorzystaniem źródeł promieniowania jonizującego.

W Polsce wszystkie zagadnienia związane z ochroną radiologiczną i monitoringiem radiacyjnym środowiska, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi, są rozpatrywane łącznie z kwestią bezpieczeństwa jądrowego, a także z ochroną fizyczną i zabezpieczeniami materiałów jądrowych. Takie rozwiązanie gwarantuje, że istnieje jedno wspólne podejście do aspektów bezpieczeństwa jądrowego, ochrony radiologicznej, zabezpieczenia materiałów jądrowych i źródeł promieniotwórczych.

PODSTAWA PRAWNA

System bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej funkcjonuje na podstawie ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe oraz aktów wykonawczych niższego rzędu, jak również dyrektyw i rozporządzeń Rady UE/Euratom oraz traktatów i konwencji międzynarodowych, których Polska jest stroną.

Organami dozoru jądrowego w Polsce są:

- Prezes PAA,
- inspektorzy dozoru jądrowego.

Istotnymi elementami systemu bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej są:

- nadzór nad działalnością z wykorzystaniem źródeł promieniowania jonizującego, realizowany jest przez:
 - dozоровą weryfikację bezpieczeństwa wnioskowanych działalności i udzielanie zezwoleń na ich wykonywanie lub przyjmowanie zgłoszeń i powiadomień o ich wykonywaniu,
 - kontrolę sposobu prowadzenia działalności i stosowanie sankcji w przypadku naruszeń zasad jej bezpiecznego prowadzenia,
 - kontrolę dawek otrzymywanych przez pracowników,
- nadzór nad szkoleniem inspektorów ochrony radiologicznej (ekspertów w sprawach bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej funkcjonujących w jednostkach prowadzących działalności na podstawie udzielonych zezwoleń), osób zatrudnionych na stanowisku mającym istotne znaczenie dla bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz pracowników narażonych na promieniowanie jonizujące,
- kontrolę obrotu materiałami promieniotwórczymi,
- prowadzenie rejestru źródeł promieniotwórczych, rejestru ich użytkowników i centralnego rejestru dawek indywidualnych, a w przypadku działalności z wykorzystaniem materiałów jądrowych – prowadzenie szczegółowej ewidencji i rachunkowości tych materiałów, zatwierdzanie systemów ich ochrony fizycznej oraz kontrola stosowanych technologii jądrowych,

- rozpoznanie i ocena sytuacji radiacyjnej kraju, poprzez koordynowanie (wraz ze standaryzacją) pracy terenowych stacji i placówek mierzących poziom mocy dawki promieniowania, zawartość radionuklidów w wybranych elementach środowiska naturalnego oraz w wodzie pitnej, produktach żywnościowych i paszach;
- utrzymywanie służby przygotowanej do rozpoznania i oceny sytuacji radiacyjnej oraz reagowania w przypadku zdarzeń radiacyjnych (we współpracy z innymi, właściwymi organami i służbami działającymi w ramach krajowego systemu reagowania kryzysowego);
- wykonywanie prac mających na celu wypełnianie zobowiązań Polski wynikających z członkostwa w organizacjach międzynarodowych, a także z traktatów, konwencji oraz umów międzynarodowych w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, oraz umów bilateralnych o wzajemnej pomocy w przypadku awarii jądrowych i współpracy w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej z krajami sąsiadującymi z Polską, jak również w celu oceny stanu instalacji jądrowych, gospodarki źródłami i odpadami promieniotwórczymi oraz systemów bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej poza granicami Polski.

Zadania dozоровe są realizowane przez Prezesa PAA przy pomocy inspektorów dozoru jądrowego i pracowników wyspecjalizowanych komórek organizacyjnych PAA. Przy realizacji tych zadań Prezes PAA korzysta również ze wsparcia eksperckiego członków Rady do spraw Bezpieczeństwa Jądrowego i Ochrony Radiologicznej.

Nadzór Prezesa PAA nad działalnością wykonywaną w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące obejmuje:

- Ustalanie warunków wymaganych dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej;
- Ocenę bezpieczeństwa jako podstawę udzielania i formułowania warunków zezwoleń i podejmowania innych decyzji administracyjnych;
- Wydawanie zezwoleń na wykonywanie działalności związanej z narażeniem, polegającej na:
 - wytwarzaniu, przetwarzaniu, przechowywaniu, transporcie lub stosowaniu materiałów jądrowych, materiałów promieniotwórczych lub źródeł promieniotwórczych (z wyłączeniem odpadów zawierających substancje promieniotwórcze niebędących odpadami promieniotwórczymi) i obrocie tymi materiałami lub źródłami,
 - przechowywaniu, transporcie, przetwarzaniu lub składowaniu odpadów promieniotwórczych,
 - przechowywaniu, transporcie lub przerobie wypalonego paliwa jądrowego lub obrocie tym paliwem,
 - wzbogacaniu izotopowym,
 - eksploatacji lub zamknięciu kopalni rudy uranu,
 - budowie, rozruchu, eksploatacji lub likwidacji obiektów jądrowych,
 - budowie, eksploatacji lub zamknięciu składowisk odpadów promieniotwórczych,
 - produkowaniu, instalowaniu, stosowaniu i obsłudze urządzeń zawierających źródła promieniotwórcze lub obrocie tymi urządzeniami,
 - uruchamianiu lub stosowaniu urządzeń wytwarzających promieniowanie jonizujące,
 - uruchamianiu pracowni, w których mają być stosowane źródła promieniowania jonizującego, w tym pracowni rentgenowskich lub medycznych pracowni rentgenowskich,
 - zamierzonym dodawaniu substancji promieniotwórczych w procesie produkcyjnym:
 - a) wyrobów powszechnego użytku,
 - b) wyrobów medycznych i wyposażenia wyrobów medycznych, w rozumieniu przepisów rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/745 z dnia 5 kwietnia 2017 r. w sprawie wyrobów medycznych, zmiany dyrektywy 2001/83/WE, rozporządzenia (WE) nr 178/2002 i rozporządzenia (WE)

nr 1223/2009 oraz uchylenia dyrektyw Rady 90/385/EWG i 93/42/EWG (Dz. Urz. UE L 117 z 05.05.2017, str. 1, z późn. zm.), a także produktów wymienionych w załączniku XVI do tego rozporządzenia, oraz wyrobów medycznych do diagnostyki in vitro i wyposażenia wyrobów medycznych do diagnostyki in vitro, w rozumieniu przepisów rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/746 z dnia 5 kwietnia 2017 r. w sprawie wyrobów medycznych do diagnostyki in vitro oraz uchylenia dyrektywy 98/79/WE i decyzji Komisji 2010/227/UE (Dz. Urz. UE L 117 z 05.05.2017, str. 176, z późn. zm.), obrocie tymi wyrobami lub wyposażeniem oraz przywozie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej lub wywozie z tego terytorium tych wyrobów lub wyposażenia oraz wyrobów powszechnego użytku, do których dodano substancje promieniotwórcze,

- zamierzonym podawaniu substancji promieniotwórczych ludziom lub zwierzętom

w celu medycznej lub weterynaryjnej diagnostyki, leczenia lub badań naukowych,

- aktywacji materiału powodującej wzrost aktywności w wyrobie powszechnego użytku, którego nie można pominąć z punktu widzenia ochrony radiologicznej, a także przyjmowanie zgłoszeń oraz przyjmowanie powiadomień dotyczących wykonywania takiej działalności;
- Kontrolę prowadzenia wymienionych wyżej działalności, z punktu widzenia spełnienia kryteriów przewidzianych stosownymi przepisami i warunków wydanych zezwoleń;
- Nakładanie, w wyniku wdrożonych postępowań administracyjnych, sankcji wymuszających przestrzeganie wymienionych wyżej wymagań;
- W zakresie działalności z materiałami jądrowymi i obiektami jądrowymi, nadzór Prezesa PAA obejmuje również zatwierdzanie i kontrolę systemów ochrony fizycznej i realizowanie czynności przewidzianych w zobowiązaniach Rzeczypospolitej Polskiej w odniesieniu do zabezpieczeń materiałów jądrowych.

Wyjątkiem od zasady sprawowania przez Prezesa PAA nadzoru nad działalnościami z wykorzystaniem źródeł promieniowania jonizującego jest wykonywanie tego nadzoru przez państwowych wojewódzkich inspektorów sanitarnych (lub odpowiednie organy wojskowej inspekcji sanitarnej podległe Ministrowi Obrony Narodowej), w stosunku do uruchamiania lub stosowania aparatów rentgenowskich w diagnostyce medycznej, radiologii zabiegowej, radioterapii powierzchniowej i radioterapii schorzeń nienowotworowych, jak również uruchamiania medycznych pracowni rentgenowskich.

2. Podstawowe przepisy prawne dotyczące bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej

Ustawa – Prawo atomowe

Obowiązującą od 1 stycznia 2002 r. ustawą z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe zostały wprowadzone jednolite ramy prawne dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego oraz ochrony radiologicznej pracowników i ogółu ludności w Polsce.

Najbardziej istotne jej postanowienia dotyczą wydawania zezwoleń na wykonywanie działalności związanej z narażeniem na działanie promieniowania jonizującego (tzn. zezwoleń wydawanych na działalności wyszczególnione

w podrozdziale „Definicja, struktura i funkcje systemu bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej”), przyjmowania zgłoszeń oraz powiadomień o wykonywaniu takiej działalności, obowiązków kierowników jednostek organizacyjnych prowadzących działalność z wykorzystaniem promieniowania jonizującego oraz uprawnień Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki do wykonywania kontroli i sprawowania nadzoru nad tą działalnością. Ustawa określa również inne zadania Prezesa PAA, między innymi związane z oceną sytuacji radiacyjnej kraju oraz postępowaniem w przypadku zdarzeń radiacyjnych.

Określone w ustawie zasady i sposoby postępowania dotyczą między innymi następujących zagadnień:

- uzasadnienia podejmowania działalności w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące, jej optymalizacji oraz ustalenie dawek granicznych dla pracowników i osób z ogółu ludności,
- trybu uzyskiwania zezwoleń na wykonywanie takiej działalności oraz trybu i sposobu przeprowadzania kontroli jej wykonywania,
- działalności, w których wykorzystuje się naturalnie występujący materiał promieniotwórczy,
- ochrony przed narażeniem na radon w miejscach pracy i w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi,
- wymogów ochrony radiologicznej pacjenta,
- zasad poddawania ludzi narażeniu w wyniku obrazowania pozamedycznego,
- ewidencji i kontroli źródeł promieniowania jonizującego,
- lokalizacji, projektowania, budowy, rozruchu, eksploatacji i likwidacji obiektów jądrowych,
- ewidencji i kontroli materiałów jądrowych,
- ochrony fizycznej materiałów jądrowych i obiektów jądrowych,
- postępowania z wysokoaktywnymi źródłami promieniotwórczymi,
- klasyfikacji odpadów promieniotwórczych oraz sposobów postępowania z nimi i wypalonym paliwem jądrowym,
- kwalifikacji pracowników i ich miejsc pracy ze względu na stopień zagrożenia związanego z wykonywaną pracą oraz ustalenia środków ochrony adekwatnych do tego zagrożenia,
- szkolenia i nadawania uprawnień inspektora ochrony radiologicznej oraz uprawnień do zajmowania stanowiska mającego istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej,
- oceny sytuacji radiacyjnej kraju,
- postępowania w przypadku zdarzeń radiacyjnych,
- opracowywania systemu zarządzania sytuacjami zdarzeń radiacyjnych,
- postępowania w sytuacjach narażenia istniejącego,
- odpowiedzialności cywilnej za szkody jądrowe.

W 2024 r. ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe została trzykrotnie znowelizowana:

1. z dniem 1 lipca 2024 r. weszły w życie zmiany ustawy – Prawo atomowe dokonane przez ustawę z dnia 15 maja 2024 r. o zmianie niektórych ustaw związanych z funkcjonowaniem administracji publicznej (Dz. U. poz. 834), uwzględniające przejście spraw wykorzystania energii jądrowej na potrzeby społeczno-gospodarcze z działu administracji rządowej – energia do działu administracji rządowej – gospodarka surowcami energetycznymi, a polegające na zastąpieniu dotychczasowych wzmianek o wykonywaniu określonych kompetencji przez ministra właściwego do spraw energii zawartych w art. 33 ust. 1, 6, 8, 10 i w ust. 21 pkt 2, w art. 35a ust. 16 i 17, w art. 38d ust. 5-7, w art. 39n ust. 9, w art. 41o pkt 1, w art. 53 ust. 2, 5 i 7, w art. 57¹ ust. 4, w art. 57b ust. 2 i 3, w art. 57c ust. 1, w art. 57d ust. 1, w art. 57e ust. 1-3, w art. 57f ust. 1 i 2, art. 57g ust. 1 i 2, w art. 73 ust. 1, w art. 74 pkt 1, w art. 103 ust. 10, w art. 108a, w art. 108d ust. 1 i 3, w art. 108e ust. 1 i 2, w art. 116 ust. 1-5, w art. 117 ust. 2 i 3, w art. 118 ust. 2b, w art. 119 ust. 1b i 3, w art. 119a, w art. 120 ust. 1, 1b, 1c, 1f, 1g, 1i, 1k i 2, w art. 121 ust. 3 i w art. 129 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe odpowiednimi wzmiankami o wykonywaniu tych kompetencji przez ministra właściwego do spraw gospodarki surowcami energetycznymi;
2. zgodnie z przepisami ustawy z dnia 27 listopada 2024 r. o zmianie ustawy o Centrum Medycznym Kształcenia Podyplomowego oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. poz. 1897) z dniem 1 stycznia 2025 r. Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego zmieniło nazwę na Centrum Medycznego Kształcenia Podyplomowego, co pociągnęło za sobą konieczność uwzględnienia tej zmiany w art. 33h ust. 8 pkt 3 lit. a ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe;

3. ustawa z dnia 5 grudnia 2024 r. o ochronie ludności i obronie cywilnej (Dz. U. poz. 1907) odeszła od stosowania pojęcia „obrona cywilna kraju” na rzecz pojęcia „obrona cywilna”, w związku z czym wprowadziła też z dniem 1 stycznia 2025 r. odpowiednią zmianę terminologiczną w art. 110 pkt 8 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe.

Inne ustawy

Przepisy bezpośrednio związane z zagadnieniami bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej są także zawarte w ustawie z dnia 29 czerwca 2011 r. o przygotowaniu i realizacji inwestycji w zakresie obiektów energetyki jądrowej oraz inwestycji towarzyszących (Dz. U. z 2024 r. poz. 1410 i 1572), zwanej dalej „specustawą jądrową”, do której wprowadzono instytucję wstępnego raportu lokalizacyjnego. Inwestor zamierzający wybudować obiekt energetyki jądrowej (czyli np. elektrownię jądrową) uzyskał możliwość wystąpienia, jeżeli uzna to za potrzebne, o wydanie opinii Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej na temat wstępnego raportu lokalizacyjnego sporządzonego przez inwestora po dokonaniu wstępnej oceny terenu przeznaczonego pod lokalizację tego obiektu.

W związku z koniecznością realizacji inwestycji w zakresie obiektów energetyki jądrowej oraz inwestycji towarzyszących realizacji upoważnienia ustawowego zawartego w art. 5b ust. 8 specustawy jądrowej w Państwowej Agencji Atomistyki opracowano, na mocy pełnomocnictwa udzielonego Prezesowi Państwowej Agencji Atomistyki przez Ministra Klimatu i Środowiska, projekt rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie szczegółowego zakresu przeprowadzania wstępnej oceny terenu przeznaczonego pod lokalizację obiektu energetyki jądrowej będącego równocześnie obiektem jądrowym, przypadków wykluczających możliwość uznania terenu za nadający się pod lokalizację obiektu energetyki jądrowej będącego równocześnie obiektem jądrowym oraz szczegółowego zakresu wstępnego raportu lokalizacyjnego dla takiego obiektu.

Projekt rozporządzenia określa grupę wspólnych kryteriów, które będą podlegać wstępnej ocenie przy każdym rodzaju obiektu energetyki jądrowej będącego obiektem jądrowym, choć sposób ich oceny może być odmienny w zależności od rodzaju obiektu (ilość i rodzaj substancji promieniotwórczych, rozmiary, charakter działalności, itp.). Kryteria te pogrupowano wg następujących zakresów:

1. sejsmika i tektonika,
2. warunki geologiczno-inżynierskie,
3. warunki hydrogeologiczne,
4. hydrologia i meteorologia,
5. zdarzenia zewnętrzne będące skutkiem działalności człowieka,
6. zdarzenia zewnętrzne będące skutkiem działania sił przyrody,
7. tempo, ilość i drogi rozprzestrzeniania się substancji promieniotwórczych na zewnątrz obiektu oraz możliwość sprawnego przeprowadzenia działań interwencyjnych w przypadku wystąpienia zdarzenia radiacyjnego w sytuacji normalnej eksploatacji, przewidywanych zdarzeń eksploatacyjnych oraz warunków awaryjnych,
8. gęstość zaludnienia i zagospodarowanie terenu,
9. rozpoznanie budowy geologicznej podłoża.

Projekt wyróżnia także czynniki wykluczające możliwość lokalizacji obiektu na danym terenie z uwagi na zbyt duże zagrożenia zewnętrzne w danej lokalizacji, zarówno naturalne (m.in. zagrożenie dużymi wstrząsami sejsmicznymi, niestabilne podłoże, zagrożenie wystąpieniem dużej powodzi), jak i powodowane przez działalność człowieka (m.in. brak możliwości przeprowadzenia działań interwencyjnych w przypadku zdarzenia radiacyjnego, niebezpieczeństwo upadku dużego samolotu). Projekt rozporządzenia określa również szczegółowy zakres wstępnego raportu lokalizacyjnego dla obiektu energetyki jądrowej będącego równocześnie obiektem jądrowym. W 2024 r. projekt został poddany procedurom uzgodnień, opiniowania i konsultacji, prowadzonym przez

Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki. W dniu 23 września 2024 r. uzgodniony projekt został przekazany do Ministerstwa Klimatu i Środowiska celem dalszego procedowania, w trakcie którego Państwowa Agencja Atomistyki wspierała merytorycznie ministerstwo. Projekt został przyjęty przez rządowy Komitet do Spraw Europejskich (23 października 2024 r.), a następnie przez Stały Komitet Rady Ministrów (28 listopada 2024 r.). Po komisji prawniczej (10 grudnia 2024 r.) projekt rozporządzenia został w dniu 30 grudnia 2024 r. przesłany do wstępnej akceptacji Rady Ministrów.

Przepisy pośrednio związane z zagadnieniami bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej zawarte są również w innych niż Prawo atomowe ustawach, w szczególności: ustawie z dnia 19 sierpnia 2011 r. o przewozie towarów niebezpiecznych (Dz. U. z 2024 r. poz. 643), ustawie z dnia 18 sierpnia 2011 r. o bezpieczeństwie morskim (Dz. U. z 2024 r. poz. 1068 i 1933), ustawie z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. z 2024 r. poz. 1194), ustawie z dnia 5 sierpnia 2022 r. o transporcie materiałów niebezpiecznych drogą powietrzną (Dz. U. poz. 1715).

Akty wykonawcze do ustawy – Prawo atomowe

W 2024 r. prowadzono w Państwowej Agencji Atomistyki prace wewnętrzne dotyczące następujących rozporządzeń:

1. zmiany rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2002 r. w sprawie stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych i placówek prowadzących pomiary skażeń promieniotwórczych (Dz. U. poz. 2030);
2. zmiany rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 31 sierpnia 2012 r. w sprawie wymagań bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej, jakie ma uwzględniać projekt obiektu jądowego (Dz. U. poz. 1048);
3. nowego rozporządzenia, które zastąpi rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 31 sierpnia 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przeprowadzania analiz bezpieczeństwa przeprowadzanych przed wystąpieniem z wnioskiem o wydanie zezwolenia na budowę obiektu jądowego, oraz zakresu wstępnego raportu bezpieczeństwa dla obiektu jądowego (Dz. U. poz. 1043).
4. zmiany rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 30 sierpnia 2021 r. w sprawie dokumentów wymaganych przy składaniu wniosku o wydanie zezwolenia na wykonywanie działalności związanej z narażeniem na działanie promieniowania jonizującego albo przy zgłoszeniu wykonywania tej działalności (Dz. U. poz. 1667).

Podsumowanie

Podstawowym aktem prawnym w obszarze bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej jest ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe.

W 2024 r. weszły w życie zmiany tej ustawy dokonane przez ustawę z dnia 15 maja 2024 r. o zmianie niektórych ustaw związanych z funkcjonowaniem administracji publicznej (Dz. U. poz. 834).

Zmiany dokonane przez tę ustawę miały na celu uwzględnienie w treści ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe przejęcia właściwości w sprawach wykorzystania energii jądrowej na potrzeby społeczno-gospodarcze przez ministra właściwego do spraw gospodarki surowcami energetycznymi.

Ponadto w 2024 r. zostały uchwalone 2 ustawy wprowadzające korekty terminologiczne do przepisów ustawy – Prawo atomowe, które weszły w życie z dniem 1 stycznia 2025 r.:

- ustawa z dnia 27 listopada 2024 r. o zmianie ustawy o Centrum Medycznym Kształcenia Podyplomowego oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. poz. 1897) oraz
- ustawa z dnia 5 grudnia 2024 r. o ochronie ludności i obronie cywilnej (Dz. U. poz. 1907).

W celu realizacji upoważnienia zawartego w art. 5b ust. 8 ustawy z dnia 29 czerwca 2011 r. o przygotowaniu i realizacji inwestycji w zakresie obiektów energetyki jądrowej oraz inwestycji towarzyszących opracowano w Państwowej Agencji Atomistyki projekt rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie szczegółowego zakresu przeprowadzania wstępnej oceny terenu przeznaczonego pod lokalizację obiektu energetyki jądrowej będącego równocześnie obiektem jądrowym, przypadków wykluczających możliwość uznania terenu za nadający się pod lokalizację obiektu energetyki jądrowej będącego równocześnie obiektem jądrowym oraz szczegółowego zakresu wstępnego raportu lokalizacyjnego dla takiego obiektu i przeprowadzono proces uzgodnień, opiniowania i konsultacji publicznych tego projektu. Prace nad tym projektem były kontynuowane w Ministerstwie Klimatu i Środowiska. W 2024 r. prowadzono w Państwowej Agencji Atomistyki prace wewnętrzne dotyczące 4 rozporządzeń Rady Ministrów będących aktami wykonawczymi do ustawy – Prawo atomowe.



III. NADZÓR NAD WYKORZYSTANIEM ŹRÓDEŁ PROMIENIOWANIA JONIZUJĄCEGO

1. Zadania Prezesa PAA w zakresie sprawowania nadzoru nad wykonywaniem działalności związanej z narażeniem na promieniowanie jonizujące
2. Użytkownicy źródeł promieniowania jonizującego w Polsce
3. Rejestr zamkniętych źródeł promieniotwórczych

Fot. PAA

1. Zadania Prezesa PAA w zakresie sprawowania nadzoru nad wykonywaniem działalności związanej z narażeniem na promieniowanie jonizujące

- udzielanie zezwoleń i podejmowanie innych decyzji w sprawach związanych z bezpieczeństwem jądrowym i ochroną radiologiczną poprzedzone analizą i oceną dokumentacji przedkładanej przez użytkowników źródeł promieniowania jonizującego,
- przygotowywanie i przeprowadzanie kontroli jednostek organizacyjnych wykonujących działalność związaną z narażeniem,
- prowadzenie ewidencji tych jednostek.

PODSTAWA WYDANIA ZEZWOLENIA

Wniosek, o którym mowa art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe.

Dokumenty określone w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 30 sierpnia 2021 r. w sprawie dokumentów wymaganych przy składaniu wniosku o wydanie zezwolenia na wykonywanie działalności związanej z narażeniem na działanie promieniowania jonizującego albo przy zgłoszeniu wykonywania tej działalności.

Dodatkowe informacje, o których mowa w art. 5 ust 1b pkt 3 ustawy – Prawo atomowe, jeżeli treść dołączonych do wniosku dokumentów jest niewystarczająca dla wykazania, że wymagane przepisami prawa warunki wykonywania działalności związanej z narażeniem zostały spełnione.

2. Użytkownicy źródeł promieniowania jonizującego w Polsce

Liczba zarejestrowanych jednostek organizacyjnych prowadzących działalność (jedną lub więcej) związaną z narażeniem na promieniowanie jonizujące, podlegających nadzorowi Prezesa PAA, wynosi **5261** (stan na 31 grudnia 2024 r.).

Liczba wszystkich zarejestrowanych działalności związanych z narażeniem na promieniowanie jonizujące wynosi **8692** (stan na 31 grudnia 2024 r.).

Wydawanie zezwoleń i przyjmowanie zgłoszeń lub powiadomień

Projekty zezwoleń Prezesa PAA na wykonywanie działalności związanych z narażeniem na promieniowanie jonizujące oraz w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, przygotowywane są w Departamencie Ochrony Radiologicznej (DOR) oraz Departamencie Bezpieczeństwa Jądrowego (DBJ) PAA.

Wydanie zezwolenia, jego zmiana, przyjęcie zgłoszenia lub powiadomienia poprzedzone jest analizą i oceną dokumentacji, która dostarczana jest przez użytkowników źródeł promieniowania jonizującego.

W szczególności analizie poddawane są: uzasadnienie podjęcia działalności związanej z narażeniem, proponowane limity użytkowe dawek, program zapewnienia jakości prowadzonej działalności, w tym zaktualizowany plan postępowania awaryjnego w przypadku zdarzeń radiacyjnych.

W przypadkach, w których działalność ze źródłami promieniowania jonizującego nie wymaga zezwolenia, wydawane są decyzje o przyjęciu zgłoszenia wykonywania działalności związanej z narażeniem na promieniowanie jonizujące lub przyjmowane są powiadomienia. Przypadki te określone są w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 29 kwietnia 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. z 2021 r. poz. 796).

Kontrole dozорове

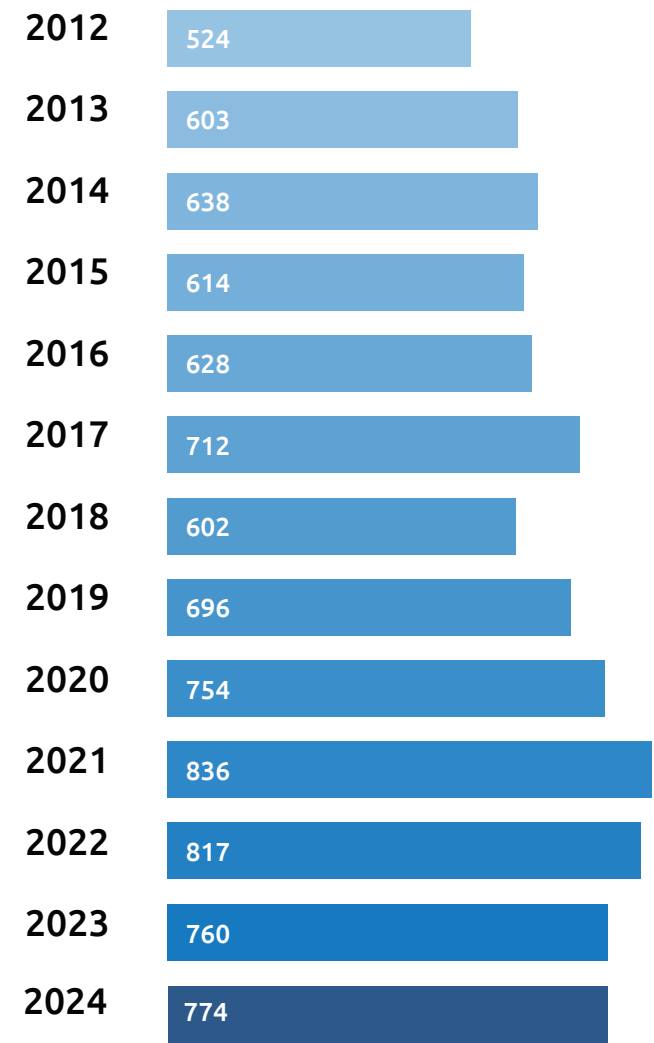
Kontrole w jednostkach organizacyjnych, z wyłączeniem obiektów jądrowych i składowisk odpadów promieniotwórczych, są wykonywane przez inspektorów dozoru jądrowego z Departamentu Ochrony Radiologicznej PAA – pracujących w siedzibie Agencji w Warszawie i w biurze PAA w Katowicach. W 2024 r. przeprowadzono 297 takich kontroli (z czego 224 kontrole wykonali inspektorzy z Warszawy, 73 – z Katowic), w tym:

- 200 kontroli zgodnych z planem kontroli na 2024 r.,
- 76 kontroli wynikających z poprzednich planów kontroli,
- 20 kontroli doraźnych,
- 1 kontrolę spełnienia warunków BJIOR w związku z wnioskiem o wydanie zezwolenia.

Wykonano tym samym plan kontroli Departamentu Ochrony Radiologicznej na rok 2024 w 100%. Przed przystąpieniem do każdej kontroli dokonywano szczegółowej analizy zgromadzonej dokumentacji dotyczącej kontrolowanej jednostki organizacyjnej i prowadzonej przez nią działalności.

RYSUNEK 3

Liczba zezwoleń na wykonywanie działalności w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące i aneksów do zezwoleń udzielonych przez Prezesa PAA w latach 2012-2024.



RYSUNEK 4

Wykonanie planu kontroli Departamentu Ochrony Radiologicznej w latach 2012-2024.

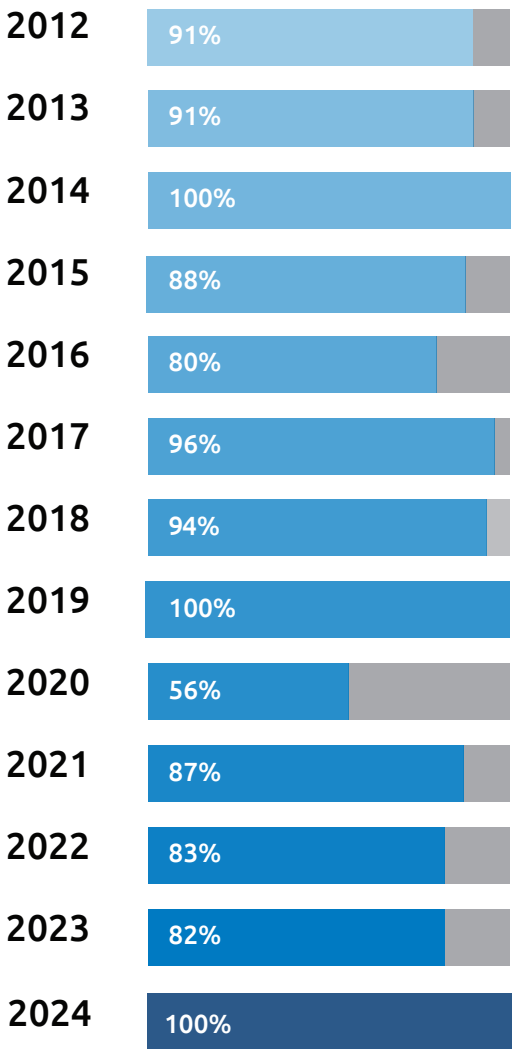


TABELA 1
Użytkownicy źródeł promieniowania jonizującego w Polsce w liczbach (stan na 31 grudnia 2024 r.)

RODZAJ DZIAŁALNOŚCI	SYMBOL	LICZBA JEDNOSTEK	LICZBA DZIAŁALNOŚCI	Liczba wydanych w 2024					Kontrole	
				ZEZWOLEŃ	ANEKSÓW DO ZEZWOLEŃ	DECYZJI O PRZYJĘCIU ZGŁOSZENIA	ANEKSÓW DO ZGŁOSZEŃ	POWIADOMIEŃ	LICZBA KONTROLI 2024 R.	CZĘSTOTLIWOŚĆ KONTROLI
Pracownia klasy I	I	2	2	0	0	0	0	0	2	corocznie
Pracownia klasy II	II	99	134	4	20	0	0	0	9	co 2 lata
Pracownia klasy III	III	115	224	3	9	4	0	0	8	co 4 lata
Pracownia klasy Z	Z	157	280	7	5	3	1	0	26	co 4 lata
Instalator czujek izotopowych	UIC	236	330	1	6	0	0	0	10	co 5 lat
Instalator urządzeń	UIA	268	383	22	85	0	0	0	11	co 5 lat
Urządzenie izotopowe	AKP	483	696	0	3	24	6	0	12	co 5 lat
Produkcja źródeł i urządzeń izotopowych	PRO	23	30	0	2	0	0	0	3	co 3 lata
Obrót źródłami i urządzeniami izotopowymi	DYS	81	86	0	4	0	0	0	5	co 5 lat
Akcelerator	AKC	86	268	14	12	0	0	0	15	co 4 lata
Aplikatory izotopowe	APL	39	56	5	4	0	0	0	3	co 2 lata
Telegammaterapia	TLG	4	4	0	0	0	0	0	2	corocznie
Urządzenie radiacyjne	URD	23	24	0	0	0	0	0	3	co 3 lata
Aparat gammagraficzny	DEF	99	101	4	14	0	0	0	15	co 2 lata
Magazyn źródeł izotopowych	MAG	193	245	7	11	1	0	0	15	co 3 lata
Prace ze źródłami w terenie	TER	107	138	13	7	1	0	0	6	co 3 lata
Transport źródeł lub odpadów	TRN	505	512	2	1	2	0	0	11	co 5 lat
Chromatograf	CHR	233	287	0	0	2	1	0	2	co 10 lat
Weterynaryjny aparat rentgenowski	RTW	1855	2164	351	16	0	0	0	59	co 10 lat
Skaner rentgenowski	RTS	885	1360	16	9	152	30	0	20	co 10 lat
Defektoskop rentgenowski	RTD	215	265	18	26	0	0	0	23	co 2 lata
Inny aparat rentgenowski	RTG	709	1103	54	19	83	10	0	31	co 10 lat
Kontrole jednostek spoza rejestru									6	dodatkowo
Razem			8692	521	253	272	48	0	297	

Kontrole okresowe i doraźne

Kierując się koniecznością zapewnienia odpowiedniej częstotliwości kontroli w zależności od zagrożenia stwarzanego przez wykonywaną działalność, ustalono cykle kontroli dla poszczególnych grup działalności.

Kontrole doraźne przeprowadzane są w jednostkach organizacyjnych, w których może być wykonywana działalność powodująca lub mogąca powodować narażenie ludzi i środowiska na promieniowanie jonizujące bez zezwolenia Prezesa PAA.

3. Rejestr zamkniętych źródeł promieniotwórczych

Obowiązek prowadzenia rejestru zamkniętych źródeł promieniotwórczych wynika z art. 43c ust.1 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe.

Kierownicy jednostek organizacyjnych wykonujących na podstawie zezwolenia działalność polegającą na stosowaniu lub przechowywaniu zamkniętych źródeł promieniotwórczych lub urządzeń zawierających takie źródła, przekazują Prezesowi PAA kopie dokumentów ewidencji źródeł promieniotwórczych. Takimi dokumentami są karty ewidencyjne zawierające następujące dane o źródłach: nazwa izotopu promieniotwórczego, aktywność według świadectwa źródła, data określenia aktywności, numer świadectwa i typ źródła, typ pojemnika albo nazwa urządzenia oraz miejsce użytkowania lub przechowywania źródła.

Dane z kart ewidencyjnych są wprowadzane do rejestru zamkniętych źródeł promieniotwórczych, który służy do weryfikowania informacji o źródłach. Informacje zawarte w rejestrze wykorzystywane są do kontroli jednostek organizacyjnych wykonujących działalność związaną z narażeniem na promieniowanie jonizujące. Kontrola polega na konfrontacji zapisów w karcie ewidencyjnej z zakresem wydanego zezwolenia. Dane z rejestru wykorzystywane są także do sporządzania informacji i wykazów w ramach współdziałania i współpracy z organami administracji rządowej i samorządowej oraz w celach statystycznych.

W Polsce źródła kwalifikuje się do kategorii, w zależności od przeznaczenia źródła, jego aktywności oraz umieszczonego w nim izotopu promieniotwórczego.

Jednocześnie, w związku z wnioskami o wydanie zezwolenia na wykonywanie działalności związanej z narażeniem na promieniowanie jonizujące, przeprowadzona została przez inspektorów dozoru jądowego z Departamentu Ochrony Radiologicznej 1 kontrola.

Dane dotyczące kontroli przeprowadzonych przez inspektorów dozoru jądowego z DOR PAA w 2024 r. zestawiono w tab. 1.

Rejestr obejmuje dane o 30 563 źródłach, w tym zużytych źródłach promieniotwórczych (wycofanych z eksploatacji oraz przekazanych do Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych), jak również informacje dotyczące ich ruchu, (tj. terminy otrzymania i przekazania źródła) oraz dokumenty z tym związane.

30 563

**ŹRÓDŁA PROMIENIOTWÓRCZE
W REJESTRZE PREZESA PAA**

Kategoria 1 – zamknięte źródła promieniotwórcze stosowane w radioizotopowych generatorach termoelektrycznych (RTGs), urządzeniach do napromieniowania, w szczególności do napromieniowania tkanek i krwi oraz urządzeniach telegammaterapii.

Rejestr zawiera 1301 źródeł kategorii 1, znajdujących się w eksploatacji.

Kategoria 2 – obejmuje zamknięte źródła promieniotwórcze stosowane w: aparatach do radiografii przemysłowej (defektoskopach) oraz w urządzeniach do brachyterapii HDR.

Rejestr zawiera 3511 źródeł kategorii 2, znajdujących się w eksploatacji.

Kategoria 3 – obejmuje zamknięte źródła promieniotwórcze stosowane w: stacjonarnych miernikach przemysłowych, które zawierają źródła wysokoaktywne oraz w sondach geofizycznych.

Rejestr zawiera 6415 źródeł kategorii 3, znajdujących się w eksploatacji.

1301
ŹRÓDEŁ
KATEGORII 1

3511
ŹRÓDEŁ
KATEGORII 2

6415
ŹRÓDEŁ
KATEGORII 3

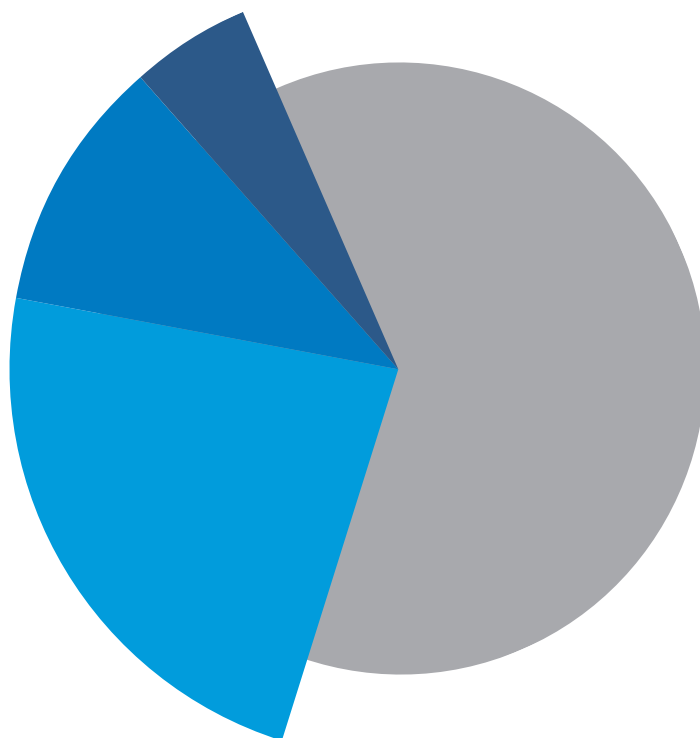


TABELA 2

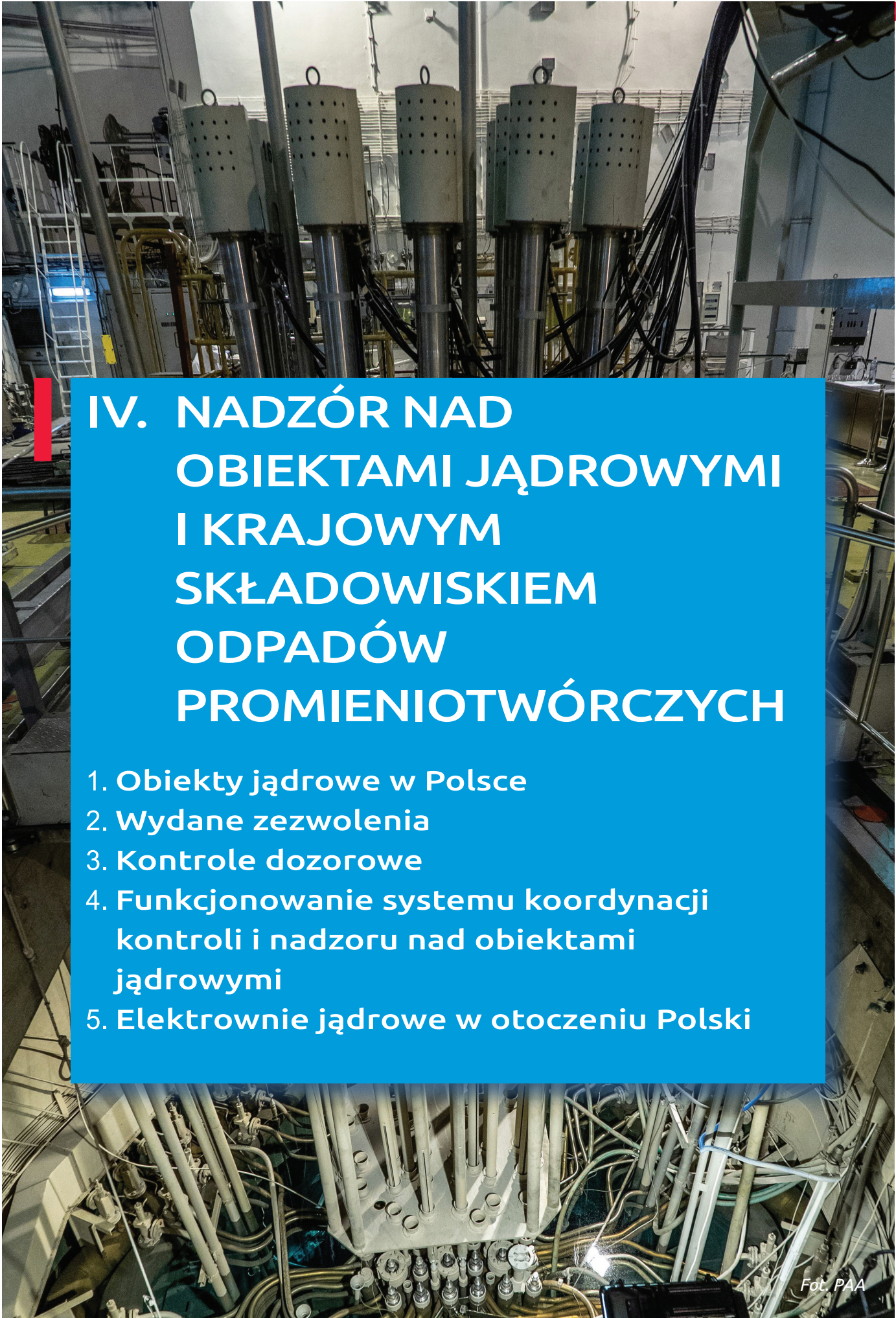
Wybrane izotopy promieniotwórcze i źródła je zawierające będące w eksploatacji (stan na 31 grudnia 2024 r.)

IZOTOP	Liczba źródeł w rejestrze		
	KAT. 1	KAT. 2	KAT. 3
Co-60	962	1089	1368
Cs-137	58	188	2024
Ir-192	137	1082	5
Am-241	14	335	642
Sr-90	–	36	590
Se-75	109	364	4
Co-57	3	29	211
Ni-63	–	7	237
Th-232	–	5	260
Kr-85	5	61	130
Pu-239	2	78	86
inne	11	237	858
ŁĄCZNIE	1301	3511	6415

Pozostałe zamknięte źródła promieniotwórcze zaliczone zostały do 4 i 5 kategorii zamkniętych źródeł promieniotwórczych.

Podsumowanie

W roku 2024 liczba jednostek organizacyjnych, zarejestrowanych w rejestrze jednostek organizacyjnych, których działalność wymaga co najmniej zgłoszenia, wzrosła z 5062 do 5261, przy czym najwięcej przybyło jednostek stosujących urządzenia wytwarzające promieniowanie jonizujące w weterynarii. Liczba stosowanych w jednostkach organizacyjnych zamkniętych źródeł promieniotwórczych, zarejestrowanych w rejestrze Prezesa PAA, wzrosła o 746. W znacznej części były to zamknięte źródła promieniotwórcze zaliczone do kategorii 2 i stosowane w pomiarach defektoskopowych. Jednocześnie w roku 2024 przeprowadzono 297 kontroli działalności związanych z narażeniem na promieniowanie jonizujące. Wykonano tym samym plan kontroli Departamentu Ochrony Radiologicznej na rok 2024 w 100%.



IV. NADZÓR NAD OBIEKTAMI JĄDROWYMI I KRAJOWYM SKŁADOWISKIEM ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH

1. Obiekty jądrowe w Polsce
2. Wydane zezwolenia
3. Kontrole dozorowe
4. Funkcjonowanie systemu koordynacji kontroli i nadzoru nad obiektami jądrowymi
5. Elektrownie jądrowe w otoczeniu Polski

Fot. PAA

1. Obiekty jądrowe w Polsce

Obiektami jądrowymi w Polsce są:

- **reaktor badawczy MARIA** – w Narodowym Centrum Badań Jądrowych (NCBJ),
- **reaktor badawczy EWA** (w likwidacji) oraz dwa przechowalniki wypalonego paliwa – w Zakładzie Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych (ZUOP)

Obiekty te zlokalizowane są w Świerku k. Otwocka w dwóch jednostkach organizacyjnych. Poglądowo ich umiejscowienie przedstawiono na rys. 5.

Reaktor MARIA

Reaktor badawczy MARIA jest drugim reaktorem jądrowym zbudowanym w Polsce (nie licząc zestawów krytycznych ANNA, AGATA, MARYLA), był w 2024 r. jedynym reaktorem eksploatowanym w kraju. Jest to wysokostrumieniowy reaktor typu basenowego o nominalnej mocy cieplnej 30 MW_t i maksymalnej gęstości strumienia neutronów termicznych w rdzeniu wynoszącej $3,5 \cdot 10^{18} \text{ n}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$. Reaktor MARIA uruchomiony został w 1974 r., a w latach 1985-1993 przerwano jego eksploatację w celu dokonania niezbędnych modernizacji, w tym zainstalowania układu do pasywnego awaryjnego chłodzenia rdzenia reaktora wodą z basenu. Od kwietnia 1999 r. do czerwca 2002 r. przeprowadzono konwersję rdzenia reaktora, zmniejszając wzbogacenie paliwa z 80% do 36% zawartości izotopu U-235 (paliwo wysokowzbogacone HEU – High Enriched Uranium). W ramach realizacji międzynarodowego Programu Redukcji Zagrożeń Globalnych (GTTRI – Global Threat Reduction Initiative) w 2014 r. przystosowano reaktor MARIA do pracy z wykorzystaniem paliwa niskowzbogaconego

(LEU – Low Enriched Uranium) o zawartości poniżej 20% izotopu U-235.

W 2024 r. harmonogram pracy reaktora dostosowany był do:

- zapotrzebowania na napromienianie płytek uranowych do produkcji izotopu molibdenu (Mo-99);
- napromieniania materiałów tarczowych dla Ośrodka Radioizotopów POLATOM, tj.: dwutlenku telluru, chlorku lutetu, trójtlenku samaru, kobaltu oraz iterbu przeznaczonych do produkcji preparatów promieniotwórczych stosowanych w medycynie nuklearnej (rys. 6);
- napromieniania tarcz holmu w postaci mikrosfer ¹⁶⁵Ho-PLLA MS, które wykorzystywane są w procedurze selektywnej brachyterapii;
- napromieniania różnych materiałów tarczowych dla celów badawczych, prowadzonych przez NCBJ lub Instytut Chemii i Techniki Jądrowej w Warszawie;
- napromieniania minerałów w reflektorze reaktora;
- uruchomień w ramach cykli testowych, po zmianach konfiguracji rdzenia i przeprowadzonych modernizacjach;
- realizacji prac badawczych i pomiarów parametrów reaktywnościowych rdzenia.

W 2024 r. eksploatacja reaktora MARIA obejmowała 4531 godzin pracy w 32 cyklach na mocy od 18 do 26 MW (rys. 7). W roku 2024 w reaktorze MARIA eksploatowano wyłącznie paliwo typu MR-6 o wzbogaceniu 19,7% oraz MC-5 o wzbogaceniu 19,75% w izotop U-235.

W 2024 r. odnotowano 6 nieplanowanych wyłączeń reaktora. Reaktor był wyłączany z powodu: przekroczenia limitu wskazań z systemu Wykrywania Nieszczelności Elementów Paliwowych (WNEP), uszkodzenia pochwy kanału paliwowego, krótkotrwałego zaniku napięcia oraz błędnego wskazania aparatury pomiarowej. Żadne z nieplanowanych wyłączeń nie stanowiło zagrożenia dla bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej.

Reaktor badawczy MARIA uruchamiano ponownie po uzyskanych decyzjach Prezesa PAA zezwalających na ponowne uruchomienie reaktora po zakończonych modernizacjach: systemu pomiaru aerozoli w budynku B (SA B) oraz pierwszego etapu modernizacji toru Impulsowej Linii Rozruchowej.

Najważniejsze modernizacje w 2024 r. objęły układ sterowania i wizualizacji pracy systemu WNEP.

Program modernizacji reaktora MARIA ma na celu utrzymanie sprawności i wymaganego poziomu bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w trakcie dalszej eksploatacji. Realizacja całości programu jest zaplanowana do 2027 r.

Reaktor MARIA może być wykorzystywany także do prowadzenia badań fizycznych z użyciem sześciu kanałów poziomych (od H-3 do H-8). W 2024 r. badania te nie były prowadzone.

W ramach modernizacji planowane jest zamontowanie nowoczesnych urządzeń badawczych pozyskanych z innego zagranicznego reaktora badawczego.

Basen technologiczny reaktora MARIA wykorzystywany jest obecnie do przechowywania wypalonego paliwa jądrowego typu MC i MR pochodzącego z bieżącej eksploatacji reaktora.

W 2024 r. w reaktorze MARIA przeprowadzono przegląd bezpieczeństwa pożarowego i systemów ochrony przeciwpożarowej w ramach rozpoczętego europejskiego tematycznego przeglądu instalacji jądrowych (ang. TPR – Topical Peer Review), koordynowanego przez Europejską Grupę Organów Regulacyjnych ds. Bezpieczeństwa Jądrowego (ENSREG). W 2024 r. ukończono drugą fazę polegającą na przeglądzie wzajemnym dokonywanym przez państwa członkowskie. W ramach przeglądu 21 maja 2024 r. w reaktorze MARIA miała miejsce wizyta techniczna zespołu ekspertów ENSREG.

Zestawienie ogólnych informacji o pracy reaktora MARIA przedstawiono na str. 32-33.

Podsumowanie

W Polsce znajdują się cztery obiekty jądrowe, w tym reaktor badawczy MARIA. W trakcie eksploatacji reaktor wykorzystywany był do napromieniania materiałów tarczowych, prowadzenia badań materiałowych oraz technologicznych. W celu podniesienia poziomu niezawodności oraz zapewnienia warunków bezpiecznej pracy były w nim prowadzone wcześniej zaplanowane prace naprawcze, konserwacyjne i modernizacyjne.

Reaktor EWA w likwidacji

Reaktor badawczy EWA eksploatowany był w latach 1958-1995. Początkowo moc cieplna reaktora wynosiła 2 MW_t, a następnie została zwiększona do 10 MW_t.

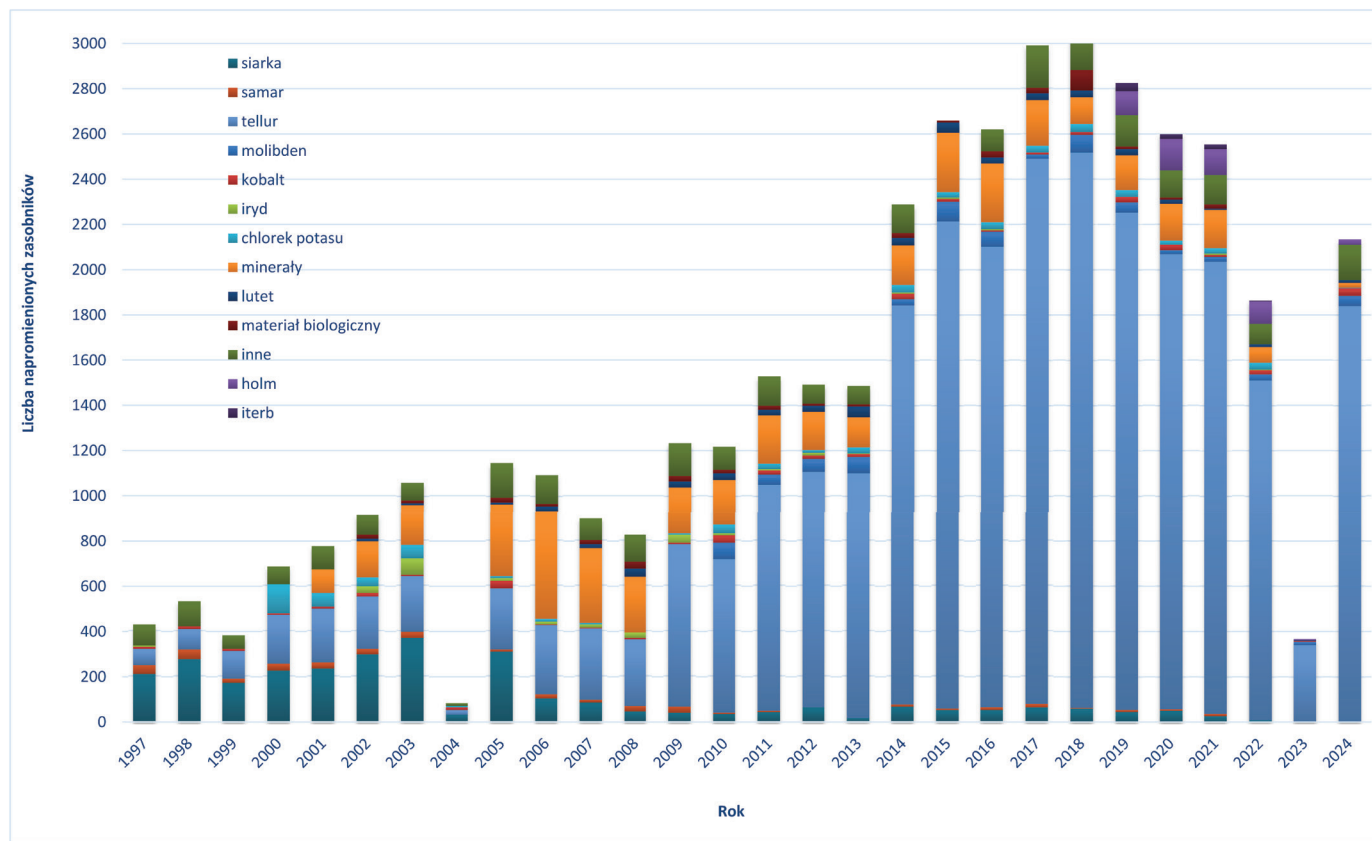
Rozpoczęty w 1997 r. proces likwidacji (ang. decommissioning) reaktora EWA osiągnął w 2002 r. stan określany mianem „zakończenia fazy drugiej”. Oznacza to, że usunięto z reaktora paliwo jądrowe i wszystkie napromieniowane elementy wyposażenia, których poziom aktywności mógł mieć znaczenie z punktu widzenia ochrony radiologicznej. Dzięki przeprowadzonym pracom reaktor EWA nie emituje do środowiska substancji promieniotwórczych. Budynek reaktora został wyremontowany i jest wykorzystywany na potrzeby ZUOP.

Obecnie w budynku byłego reaktora EWA zlokalizowane są:

- pracownia izotopowa klasy I,
- laboratorium analiz radiometrycznych,
- laboratorium chemiczne,
- pralnia odzieży skażonej.

RYSUNEK 5

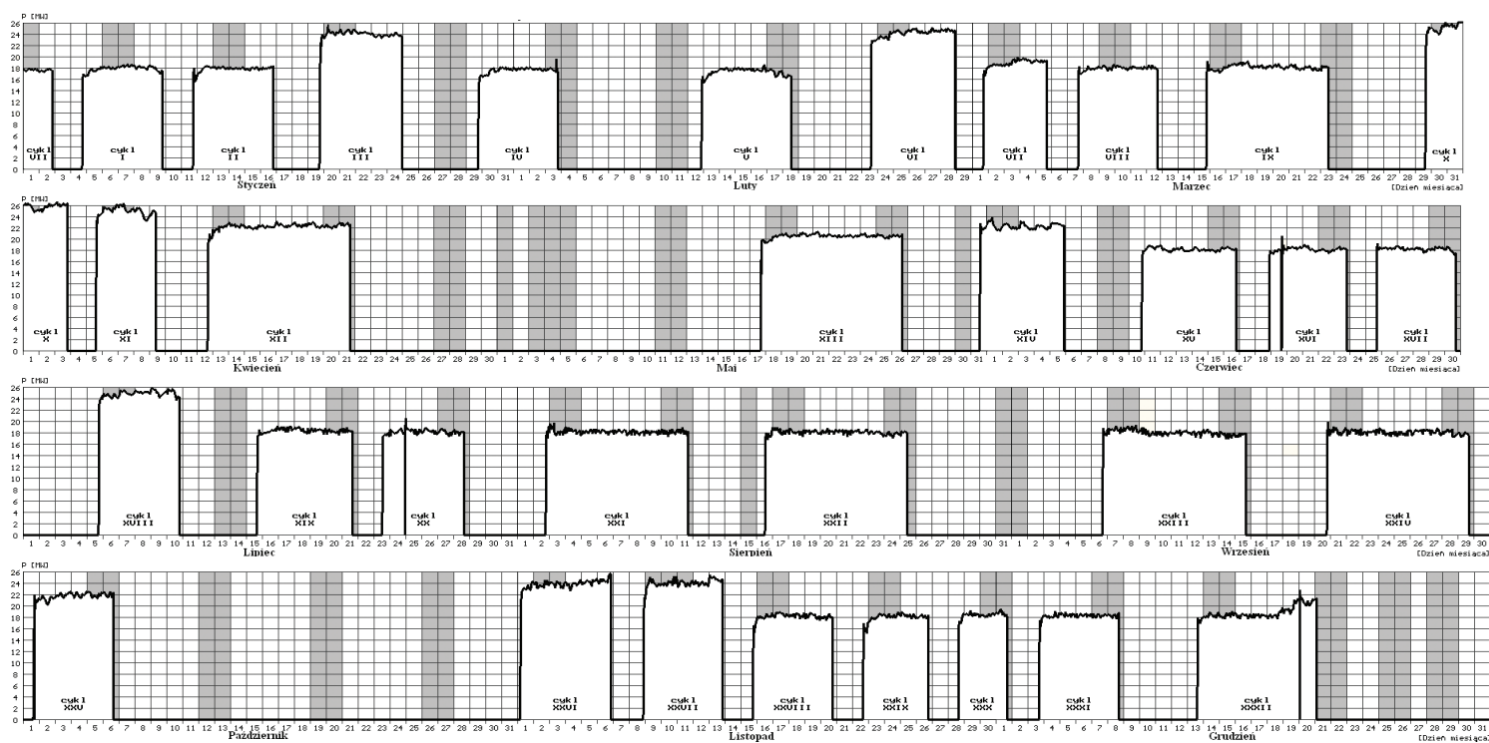
Materiały napromienione w reaktorze MARIA do 2024 r. (dane: NCBJ)



RYSUNEK 6

Zestawienie cykli pracy reaktora MARIA w 2024 r. (dane: NCBJ), opracowanie i wykonanie Andrzej Frydrysiak – DOM EJ2

Zestawienie pracy reaktora „MARIA” w 2024 roku



Podsumowanie

Reaktor EWA, który był pierwszym reaktorem jądrowym eksploatowanym w Polsce, obecnie jest w stanie likwidacji. W wyniku dotychczas przeprowadzonych prac likwidacyjnych reaktor EWA jest bezpieczny dla środowiska, a jego infrastruktura może być nadal wykorzystywana na potrzeby ZUOP.

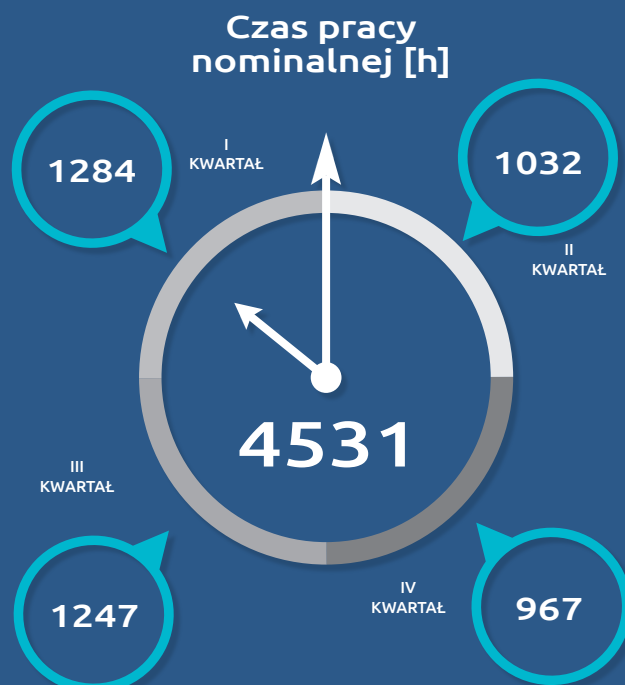
Przechowalniki wypalonego paliwa jądrowego

Obiektami jądrowymi w Polsce są również przechowalniki wypalonego paliwa jądrowego, tj. obiekty nr 19 i 19A należące od stycznia 2002 r. do ZUOP. Obiekty te zaliczają się do kategorii przechowalników mokrych, tj. przystosowane są do przechowywania wypalonego paliwa jądrowego w środowisku wodnym.

Przechowalnik nr 19 służył do przechowywania zakapsułowanego niskowzbożonego wypalonego paliwa jądrowego EK-10 z reaktora EWA, którego wywóz do kraju producenta tj. do Federacji Rosyjskiej został zrealizowany we wrześniu 2012 r.

Obiekt ten wykorzystywany jest obecnie jako miejsce przechowywania niektórych stałych odpadów promieniotwórczych (elementów konstrukcyjnych) pochodzących z likwidacji reaktora EWA oraz powstałych w czasie eksploatacji reaktora MARIA, a także zużytych źródeł promieniotwórczości gamma o wysokiej aktywności.

Ogólna informacja o pracy reaktora MARIA



Średnia moc reaktora w cyklach [MW_e]



Liczba elementów paliwowych w rdzeniu



20-25

W poszczególnych kwartałach 2024 r.



	I KWARTAŁ	II KWARTAŁ	III KWARTAŁ	IV KWARTAŁ	2024
stwierdzone niesprawności	1	2	1	2	6
przeprowadzone prace naprawcze i konserwacyjne	14	16	7	20	57
przeprowadzone próby, kontrole i przeglądy	27	61	19	78	185

Wyłączenia



Niesprawność wyposażenia (I.)	2
Błędne wskazania aparatury (II.)	2
Chwilowy zanik napięcia	2

Przechowalnik nr 19A służył do przechowywania wysokowzbogaconego wypalonego paliwa jądrowego oznaczanego symbolem WWR-SM i WWR-M2 z eksploatacji reaktora EWA w latach 1967-1995, a także zakapsuowanego wypalonego paliwa jądrowego MR z eksploatacji reaktora MARIA w latach 1974-2005. W związku z wywozem z przechowalnika nr 19A całości wypalonego paliwa jądrowego do Federacji Rosyjskiej w 2010 r., przechowalnik ten obecnie służy jako rezerwa na wypadek potrzeby przechowywania wypalonego paliwa jądrowego z reaktora MARIA.

Podsumowanie

Na terenie ośrodka Świerk zlokalizowane są dwa przechowalniki wypalonego paliwa jądrowego, które eksploatowane są przez ZUOP. Obecnie w żadnym z nich nie znajduje się wypalone paliwo jądrowe, a przechowalnik nr 19A służy jako rezerwa na wypadek potrzeby przechowywania wypalonego paliwa jądrowego z reaktora MARIA.

2. Wydane zezwolenia

Reaktor MARIA był eksploatowany przez Narodowe Centrum Badań Jądrowych na podstawie zezwolenia Prezesa PAA nr 1/2015/Maria z dnia 31 marca 2015 r. Zezwolenie to obowiązywało do 31 marca 2025 r. W 2024 r. NCBJ rozpoczęło prace nad wnioskiem o wydanie nowego zezwolenia dla reaktora MARIA, mającego umożliwić bezpieczną eksploatację reaktora w dalszych latach. Wniosek został złożony 20 sierpnia 2024 r. do oceny PAA. Ponadto PAA przygotowuje się intensywnie do rozpatrywania wniosków w sprawie budowy i eksploatacji nowych obiektów jądrowych w Polsce, związanych z energetyką jądrową, których należy spodziewać się w najbliższych latach.

Ponadto zezwoleniami Prezesa PAA dotyczącymi funkcjonowania reaktora MARIA, a nie będącymi zezwoleniami na eksploatację obiektu jądrowego są:

- Zezwolenie nr 1/2015/NCBJ z dnia 3 kwietnia 2015 r. na przechowywanie materiałów jądrowych,
- Zezwolenie nr 2/2015/NCBJ z dnia 3 kwietnia 2015 r. na przechowywanie wypalonego paliwa jądrowego.

Likwidacja reaktora EWA i eksploatacja przechodników wypalonego paliwa jądrowego przez

ZUOP odbywa się na podstawie zezwolenia Nr 1/2002/EWA z dnia 15 stycznia 2002 r., które obowiązuje bezterminowo.

W 2024 r. nie wydano żadnej decyzji zmieniającej ww. zezwolenia.

PAA w zakresie obiektów jądrowych i materiałów jądrowych zrealizowała:

**11 KONTROLI NCBJ
(W NARODOWYM CENTRUM
BADAŃ JĄDROWYCH)**

**5 KONTROLI ZUOP
(W ZAKŁADZIE
UNIESZKODLIWIANIA
ODPADÓW
PROMIENIOTWÓRCZYCH)**

łącznie 16 kontroli

3. Kontrole dozоровe

Inspektorzy dozoru jądrowego PAA przeprowadzili w 2024 r. 16 kontroli w zakresie bezpieczeństwa jądrowego, ochrony radiologicznej oraz ochrony fizycznej obiektów jądrowych i składowiska odpadów promieniotwórczych. Przeprowadzone kontrole nie wykazały zagrożenia dla bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, jednakże w 12 przypadkach inspektorzy dozoru jądrowego stwierdzili przekroczenie przepisów dotyczących obiektów jądrowych i składowiska odpadów promieniotwórczych w zakresie prowadzenia bieżącej eksploatacji, jak i naruszenia warunków zezwolenia.

Kontrole dotyczyły głównie reaktora badawczego MARIA (11) na terenie NCBJ i polegały między innymi na sprawdzeniu i ocenie:

- rdzenia i korpusu reaktora;
- bloków grafitowych i berylowych;
- kanałów paliwowych i regulacyjnych;
- kanałów poziomych, urządzeń eksperymentalnych;
- napędów prętów pochłaniających;
- obiegu chłodzenia kanałów paliwowych oraz obiegu chłodzenia basenu;
- pomp głównych i powyłężeniowych wraz z armaturą;
- wymienników ciepła, rurociągów i armatury;
- zbiornika stabilizatora ciśnienia oraz zbiornika elastycznego wraz z armaturą;
- filtrów mechanicznych, jonitowych wraz z armaturą;
- układu zrzutu, recyrkulacji, napełniania wraz ze zbiornikami;
- układu awaryjnego zalewania basenu;
- układu automatyki neutronowej;
- wyłączenia i rozruchu reaktora;
- prowadzenia prac remontowych i konserwacyjnych;
- realizacji działań korygujących;

- prowadzenia bezpiecznej eksploatacji w oparciu o doświadczenia eksploatacyjne innych obiektów jądrowych;
- bezpieczeństwa pożarowego;
- systemu zarządzania sytuacjami zdarzeń radiacyjnych;
- stanu ochrony radiologicznej.

Kontrole przeprowadzone w przechowalnikach wypalonego paliwa jądrowego oraz w składowisku odpadów promieniotwórczych (5) polegały między innymi na sprawdzeniu i ocenie:

- systemu zarządzania sytuacjami zdarzeń radiacyjnych;
- stanu ochrony radiologicznej;
- stanu technicznego obiektów Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych;
- wspólnej ewidencji odpadów promieniotwórczych;
- stanu likwidacji obiektu reaktora badawczego EWA;
- zintegrowanego systemu zarządzania;
- stanu technicznego przechowalników wypalonego paliwa jądrowego;
- procesów technologicznych unieszkodliwiania odpadów promieniotwórczych;
- funkcjonowania ochrony fizycznej.

W trakcie prowadzonych kontroli stwierdzono 12 nieprawidłowości – 8 w NCBJ, 4 w ZUOP, w tym

2 w KSOP. W 2024 r. Prezes PAA wydał 1 decyzję nakazującą usunięcie nieprawidłowości oraz 1 wystąpienie pokontrolne dotyczące uchybień stwierdzonych podczas kontroli.

Podsumowanie

W 2024 r. nadzór nad działalnością związaną z narażeniem prowadzoną w obiektach jądrowych i składowisku odpadów promieniotwórczych przebiegał zgodnie z planem. Eksploatacja reaktora badawczego MARIA przebiegała bez istotnych zakłóceń, zaś wykonywane modernizacje i inne prace remontowe, podobnie jak nieplanowane wyłączenia nie stanowiły zagrożenia dla bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej. W 2024 r. inspektorzy PAA przeprowadzili łącznie 16 kontroli związanych z obiektami jądrowymi oraz składowiskiem odpadów promieniotwórczych. Kontrole przeprowadzone w 2024 r. nie wykazały bezpośredniego zagrożenia dla bezpieczeństwa jądrowego lub ochrony radiologicznej, pomimo kilku przypadków przekroczenia przepisów w zakresie prowadzenia bieżącej eksploatacji oraz naruszenia warunków zezwolenia.

4. Funkcjonowanie systemu koordynacji kontroli i nadzoru nad obiektami jądrowymi

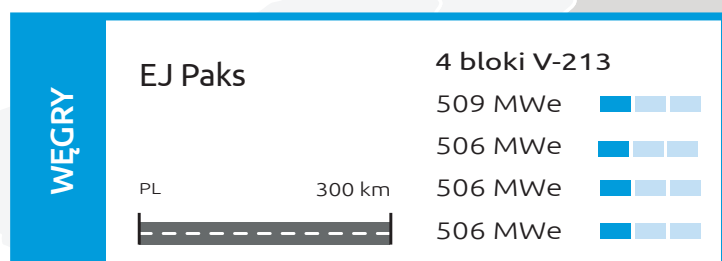
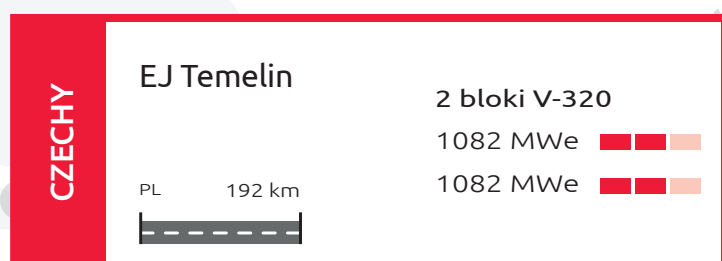
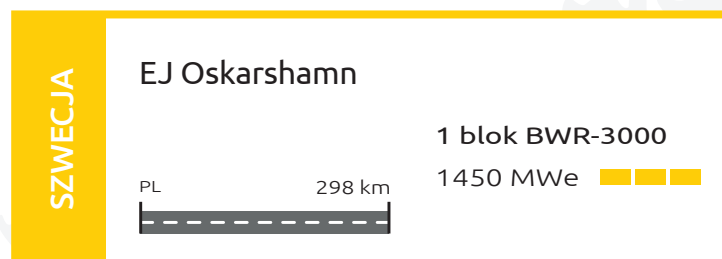
Zgodnie z postanowieniami ustawy – Prawo atomowe, przy wykonywaniu nadzoru i kontroli w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej obiektów jądrowych, organy dozoru jądrowego współdziałają z innymi organami administracji poprzez **system koordynacji**, który tworzą Prezes Agencji w porozumieniu z Szefem Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego, Urzędem Dozoru Technicznego, Głównym Inspektorem Ochrony Środowiska, Głównym Inspektorem Sanitarnym, Komendantem Głównym Państwowej Straży Pożarnej, Głównym Inspektorem Nadzoru Budowlanego, Głównym Inspektorem Pracy. W ramach systemu, na początku każdego roku Prezes Agencji informuje organy administracji tworzące system koordynacji o przeprowadzonych w poprzednim roku przez organy dozoru jądrowego kontrolach w obiektach jądrowych, ich

wynikach, wykrytych nieprawidłowościach, podjętych w tym zakresie decyzjach i działaniach oraz o planach kontroli na obecny rok. Prezes Agencji zwraca się jednocześnie z prośbą do tych organów administracji o udzielenie tożsamyh informacji na temat działalności tych organów za ubiegły rok i planach na obecny w zakresie nadzoru i kontroli obiektów jądrowych. Zebrane informacje są wykorzystywane przez Prezesa Agencji przy realizacji zadań związanych z nadzorem i kontrolą obiektów jądrowych, w szczególności w celu zwiększenia efektywności działań w tym poprzez możliwość organizowania wspólnych kontroli i szkoleń przez organy administracji.

Dodatkowo w 2024 r. opracowano i uzgodniono formę porozumienia koordynacyjnego, którego podpisanie nastąpi w roku 2025.

5. Elektrownie jądrowe w otoczeniu Polski

W odległości do 300 km od granic Polski znajduje się 9 czynnych elektrowni jądrowych eksploatujących 24 reaktory energetyczne o łącznej mocy ok. 17,0 GWe.



REAKTORY JĄDROWE W BUDOWIE

1 reaktor V-213
w EJ Mochovcy (Słowacja)

2 reaktory V-320
w EJ Chmielnicki (Ukraina)

1 reaktor V-491
w EJ Bałtycka (Rosja)
(od 2013 r. budowa wstrzymana)



NIKTÓRE ELEKTROWNIE W ODLEGŁOŚCI WIĘKSZEJ NIŻ 300 KM OD POLSKI

9

CZYNNYCH
ELEKTROWNIE
JĄDROWYCH

15

REAKTORÓW
TYPU V-213

6

REAKTORÓW
TYPU V-320

2

REAKTORÓW
TYPU V-491

1

REAKTOR
TYPU BWR-3000

SŁOWACJA

EJ Bohunice

2 bloki V-213

500 MWe

500 MWe

PL 138 km



SŁOWACJA

EJ Mochovce

3 bloki V-213

500 MWe

500 MWe

471 MWe

PL 133 km



BIAŁORUŚ

EJ Białoruska

2 bloki V-491

1194 MWe

1194 MWe

PL 250 km



UKRAINA

EJ Równe

2 bloki V-213

420 MWe

415 MWe

2 bloki V-320

1000 MWe

1000 MWe

PL 134 km



UKRAINA

EJ Chmielnicki

2 bloki V-320

1000 MWe

1000 MWe

PL 184 km



ELEKTROWNIE WYCOFANE Z EKSPLOATACJI

EJ Ignalina (Litwa)

2 reaktory typu RBMK o mocy
1300 MWe wyłączane w 2004 i 2009 r.

EJ Krümmel (Niemcy)

1 reaktor typu BWR o mocy
1402 MWe wyłączony w 2011 r.

EJ Oskarshamn (Szwecja)

2 reaktory typu BWR o mocy 492 MWe
i 661 MWe wyłączane odpowiednio
w 2017 i 2016 r.

EJ Bohunice (Słowacja)

2 reaktory typu V-213 o mocy
440 MWe wyłączane w 2006 i 2008 r.

EJ Barsebäck (Szwecja)

2 reaktory typu BWR o mocy
615 MWe wyłączane w 1999 i 2005 r.



V. ZABEZPIECZENIA MATERIAŁÓW JĄDROWYCH

1. Podstawy prawne zabezpieczeń materiałów jądrowych
2. Użytkownicy materiałów jądrowych w Polsce
3. Kontrole zabezpieczeń materiałów jądrowych

Fot. PAA

1. Podstawy prawne zabezpieczeń materiałów jądrowych

PODSTAWA PRAWNA

W zakresie zabezpieczeń materiałów jądrowych Polska wypełnia zobowiązania wynikające z następujących regulacji międzynarodowych:

- Traktatu ustanawiającego Europejską Wspólnotę Energii Atomowej (Traktat Euratom) z 25 marca 1957 r. W Polsce postanowienia Traktatu obowiązują od momentu akcesji do Unii Europejskiej;
- Artykułu III Układu o nierozprzestrzenianiu broni jądrowej (NPT). Układ wszedł w życie 5 marca 1970 r. W 1995 r. został przedłużony na czas nieokreślony. Polska ratyfikowała Układ 3 maja 1969 r. Układ o nierozprzestrzenianiu broni jądrowej zaczął obowiązywać w Polsce 5 maja 1970 r.;
- Porozumienia między RP, Europejską Wspólnotą Energii Atomowej i Międzynarodową Agencją Energii Atomowej w związku z wykonywaniem artykułu III Układu o nierozprzestrzenianiu broni jądrowej, znanego także jako trójstronne porozumienie o zabezpieczeniach (INFCIRC/193). Porozumienie obowiązuje w Polsce od 1 marca 2007 r.;
- Protokołu dodatkowego do trójstronnego Porozumienia o zabezpieczeniach w związku z wykonywaniem artykułu III Układu o nierozprzestrzenianiu broni jądrowej (INF-CIRC/193/Add.8). Protokół wszedł w życie 1 marca 2007 r.;
- Rozporządzenia Komisji (Euratom) Nr 302/2005 z dnia 8 lutego 2005 r. w sprawie stosowania zabezpieczeń przyjętych przez Euratom (Dz. Urz. UE L54 z 28 lutego 2005 r.).

Najpowszechniejszym porozumieniem o zabezpieczeniach materiałów jądrowych zawierającym na podstawie układu o nierozprzestrzenianiu broni jądrowej między państwami nieposiadającymi broni jądrowej i Międzynarodową Agencją Energii Atomowej (IAEA) jest porozumienie oparte na modelowym dokumencie IAEA – INFCIRC/153.

Na jego podstawie zawarte zostało w 1972 r. wszechstronne porozumienie o zabezpieczeniach materiałów jądrowych między PRL i Międzynarodową Agencją Energii Atomowej przedstawione w dokumencie IAEA INFCIRC/179.

Do końca lutego 2007 r. obowiązywało dwustronne porozumienie o zabezpieczeniach materiałów jądrowych między PRL i IAEA. Po wejściu Polski do Unii Europejskiej porozumienie dwustronne zostało zawieszone. Od 1 marca 2007 r. obowiązuje porozumienie trójstronne między RP, Europejską Wspólnotą Energii Atomowej i Międzynarodową Agencją Energii Atomowej. Stało się to możliwe po przekazaniu do IAEA wszystkich stosownych informacji dotyczących zabezpieczeń materiałów jądrowych. Na tej podstawie IAEA stwierdziła, że materiały jądrowe wykorzystywane są w Polsce wyłącznie w celach pokojowych. Za realizację tego porozumienia odpowiedzialny jest Prezes PAA.

Na mocy zawartego porozumienia trójstronnego, IAEA i EURATOM mają prawo do przeprowadzania kontroli zabezpieczeń materiałów jądrowych w Polsce. Celem tych kontroli jest sprawdzenie zgodności sprawozdań z dokumentacją operatora, identyfikacja i sprawdzenie miejsca przechowywania materiałów jądrowych, weryfikacja ilości i składu materiałów jądrowych objętych zabezpieczeniami, wyjaśnienie przyczyn ewentualnego wystąpienia materiału nierozliczonego oraz różnic w informacjach przedłożonych przez nadawcę i odbiorcę materiału jądrowego. Kontrole przeprowadzane są także przed wywozem materiałów jądrowych poza terytorium Polski lub po dokonaniu ich przywozu.

2. Użytkownicy materiałów jądrowych w Polsce

Zadania krajowego systemu księgowości i kontroli materiałów jądrowych realizowane są w PAA przez Departament Bezpieczeństwa Jądrowego, który jest odpowiedzialny za zbieranie i przechowywanie informacji o materiałach jądrowych i przeprowadzanie kontroli we wszystkich rejonach bilansu materiałowego.

Krajowy system księgowości i kontroli materiałów jądrowych oparty jest na strukturze tzw. rejonów bilansu materiałowego. Materiały jądrowe w Polsce wykorzystywane są w następujących jednostkach organizacyjnych stanowiących oddzielne rejonu bilansu materiałowego:

- Zakład Eksploatacji Reaktora MARIA i związane z nim pracownie naukowe Narodowego Centrum Badań Jądrowych (NCBJ) – **WPLC**;
- Ośrodek Radioizotopów POLATOM w NCBJ – **WPLD**;
- 25 zakładów medycznych i naukowych wykorzystujących niewielkie ilości materiałów jądrowych oraz 81 zakładów przemysłowych, diagnostycznych i usługowych, które posiadają głównie osłony z uranu zubożonego. Wszystkie zakłady tworzą rejon bilansu materiałowego Lokalizacje poza Obiektami – **WPLE**;
- Instytut Chemii i Techniki Jądrowej (ICHTJ) w Warszawie – **WPLF**;
- Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych (ZUOP), który odpowiada za przechowywanie wypalonego paliwa jądrowego, magazyn spedycyjny oraz Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych w Róźnie – rejon bilansu materiałowego – **WPLG**.

Zdefiniowany jest również rejon bilansu materiałowego WPLB obejmujący częściowo zdemontowane zestawy krytyczne ANNA i AGATA w NCBJ. W rejonie tym nie znajdują się żadne materiały jądrowe.

Raporty dotyczące ilościowych zmian stanu materiałów jądrowych w poszczególnych rejonach bilansu materiałowego (tzw. Inventory Change Report) są co miesiąc przekazywane do systemu księgowości i kontroli materiałów jądrowych prowadzonego przez Biuro Zabezpieczeń Materiałów Jądrowych Komisji Europejskiej w Luksemburgu. Kopia tych informacji jest przekazywana przez jednostki organizacyjne także do PAA. Miesięczne raporty dotyczące zmian stanu materiałów jądrowych w rejonie WPLE przygotowywane są w PAA, a następnie przekazywane do Komisji Europejskiej.

W sprawach dotyczących kontroli eksportu i importu materiałów jądrowych, towarów strategicznych i technologii podwójnego zastosowania PAA współpracuje z Departamentem Obrotu Towarami Wrażliwymi i Bezpieczeństwa Technicznego Ministerstwa Rozwoju i Technologii. Na podstawie opinii przekazywanych w ramach systemu Tracker przez PAA i inne ministerstwa, Ministerstwo Rozwoju i Technologii wydaje decyzje w sprawach odnoszących się do kontroli eksportu i importu materiałów jądrowych, towarów i technologii.

Biuro Zabezpieczeń Materiałów Jądrowych Komisji Europejskiej przesyła kopie raportów do Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej w Wiedniu.

INFOGRAFIKA

Bilans materiałów jądrowych w Polsce, w kg (stan na 31 grudnia 2024 r.)



3. Kontrole zabezpieczeń materiałów jądrowych

Inspektorzy dozoru jądrowego PAA w 2024 r. przeprowadzili samodzielnie lub wspólnie z inspektorami IAEA i EURATOM 34 kontrole zabezpieczeń materiałów jądrowych we wszystkich rejonach bilansu materiałowego w Polsce. Inspektorzy EURATOM uczestniczyli w 20 kontrolach, z czego 17 kontroli zostało przeprowadzonych przy wspólnym udziale inspektorów IAEA i EURATOM i PAA.

W czasie wszystkich przeprowadzonych kontroli inspektorzy IAEA i EURATOM nie sformułowali żadnych istotnych zastrzeżeń dotyczących zabezpieczeń materiałów jądrowych.

Wypełniając zobowiązania wynikające z Protokołu dodatkowego do Porozumienia trójstronnego, przekazano do EURATOM deklarację aktualizującą informację o prowadzonych w kraju działaniach technicznych lub badawczych związanych z jądrowym cyklem paliwowym, informację o braku eksportu towarów wymienionych w Aneksie II do tego Protokołu oraz deklarację dotyczącą użytkowników małych ilości materiałów jądrowych w Polsce.

W wyniku wszystkich przeprowadzonych kontroli zabezpieczeń materiałów jądrowych zostało potwierdzone, że wszystkie materiały jądrowe znajdujące się w Polsce wykorzystywane są w celach pokojowych.



VI. TRANSPORT MATERIAŁÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH

1. Transport źródeł i odpadów promieniotwórczych
2. Transport paliwa jądrowego

Fot. ZUOP

1. Transport źródeł i odpadów promieniotwórczych

PODSTAWA PRAWNA

1 Transport materiałów promieniotwórczych odbywa się na podstawie przepisów:

- ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe,
- ustawy z dnia 19 sierpnia 2011 r. o przewozie towarów niebezpiecznych,
- ustawy z dnia 18 sierpnia 2011 r. o bezpieczeństwie morskim,
- ustawy z dnia 3 lipca 2002 r. – Prawo lotnicze,
- ustawy z dnia 5 sierpnia 2022 r. o transporcie materiałów niebezpiecznych drogą powietrzną,
- ustawy z dnia 15 listopada 1984 r. – Prawo przewozowe.

Polskie przepisy oparte są na międzynarodowych przepisach modalnych, takich jak:

- Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych – **ADR** (fr. L'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route);
- Regulamin dotyczący międzynarodowego przewozu kolejowego towarów niebezpiecznych – **RID** (fr. Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses);
- Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu towarów niebezpiecznych śródlądowymi drogami wodnymi – **ADN** (fr. Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voie de navigation intérieure);
- Międzynarodowy morski kodeks towarów niebezpiecznych – **IMDG Code** (ang. International Maritime Dangerous Goods Code);
- Instrukcje techniczne Organizacji Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego (**ICAO**) dotyczące bezpiecznego transportu towarów niebezpiecznych drogą powietrzną – (ang. International Civil Aviation Organization, Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air);
- Przepisy Międzynarodowego Stowarzyszenia Transportu Lotniczego (**IATA**) dotyczące towarów niebezpiecznych – **IATA DGR** (ang. International Air Transport Association Dangerous Goods Regulations).

Transport materiałów promieniotwórczych odbywa się w oparciu o wytyczne transportowe SSR-6 opracowane przez IAEA. Są one podstawą dla organizacji międzynarodowych zajmujących się opracowywaniem przepisów modalnych lub są bezpośrednio implementowane do prawa krajowego i stanowią podstawową formę prawną w ruchu międzynarodowym.

Stosownie do zawartych przez Polskę zobowiązań wobec IAEA, źródła promieniotwórcze zaliczone do odpowiednich kategorii przewożone są zgodnie z zasadami określonymi w Kodeksie postępowania dotyczącym bezpieczeństwa i ochrony źródeł promieniotwórczych (Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources) i uzupełniających wytycznych na temat importu i eksportu źródeł promieniotwórczych (Guidance on the Import and Export of Radioactive Sources).

W kontekście transportu materiałów promieniotwórczych szczególnie istotne jest przeciwdziałanie próbom nielegalnego (tj. bez zezwolenia lub zgłoszenia) przywozu do Polski substancji promieniotwórczych w tym materiałów jądrowych. Takim próbom przeciwdziała przede wszystkim Straż Graniczna, dysponująca 413 stacjonarnymi urządzeniami radiometrycznymi tzw. bramkami radiometrycznymi zainstalowanymi na przejściach granicznych, ponad 1500 przenośnymi urządzeniami sygnalizacyjnymi i pomiarowymi, a także 2 pojazdami z systemem detektorów promieniowania jonizującego umożliwiającymi pomiar promieniowania jonizującego w terenie. Straż Graniczna, podobnie jak w poprzednich latach, otrzymała wsparcie

w zakresie sprzętowym ze strony amerykańskiej na mocy porozumienia o współpracy zawartego w 2009 r. między Departamentem Energii (DoE) USA a Ministrem Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrem Finansów Rzeczypospolitej Polskiej, w sprawie współpracy przy zwalczaniu nielegalnego obrotu specjalnymi materiałami jądrowymi i innymi materiałami promieniotwórczymi. Od 2010 r. zainstalowano ponad 160 bramek radiometrycznych, zaopatrzone jednostki organizacyjne SG w ponad 700 przenośnych urządzeń radiometrycznych oraz w 2 pojazdy z systemem detektorów promieniowania jonizującego. Planowana jest dalsza instalacja bramek radiometrycznych na przejściach granicznych.

2. Transport paliwa jądrowego

Transporty świeżego i wypalonego paliwa jądrowego odbywają się na podstawie zezwoleń Prezesa PAA. W 2024 r. przeprowadzono 8 transportów świeżego paliwa jądrowego w ramach tranzytu oraz 1 transport świeżego paliwa jądrowego do Polski. W 2024 r. nie przeprowadzono żadnego transportu wypalonego paliwa jądrowego na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.

Świeże paliwo jądrowe

Od 2007 r. dokonano 15 przywozów do Polski świeżego paliwa jądrowego, w tym 2 typu MR z Federacji Rosyjskiej oraz 13 typu MC z Francji, na potrzeby eksploatacji reaktora badawczego MARIA w Narodowym Centrum Badań Jądrowych w Świerku, 27 tranzytów oraz 2 wywozy.

Wypalone paliwo jądrowe

W 2016 r. odbył się ostatni wywóz do Federacji Rosyjskiej wypalonego paliwa jądrowego pochodzącego z reaktorów badawczych MARIA oraz EWA. W latach 2007-2016 przeprowadzono 9 takich wywozów (8 wysokowzbogaconego i 1 niskowzbogaconego).

Transport materiałów promieniotwórczych

W 2024 r. wykonano w Polsce 47 282 przewozów materiałów promieniotwórczych i przewieziono 198 430 sztuk przesyłek w transporcie drogowym, kolejowym, śródlądowym, morskim i lotniczym na obszarze Polski, pokonując przy tym 8 317 524 km. 10 najczęściej przewożonych izotopów to: Se-75, Ir-192, Am-241, Cs-137, Co-60, I-131, Mo-99, Kr-85, U-235, Ge-68.

Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych wykonał także 6 transportów odpadów promieniotwórczych do Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych w Różanie. Podczas transportu materiałów promieniotwórczych i odpadów promieniotwórczych nie doszło do żadnego wypadku.

Podsumowanie

Komendant Główny Straży Granicznej oraz Prezes Państwowej Agencji Atomistyki, na mocy porozumienia w sprawie współdziałania w zakresie ochrony radiologicznej, zobowiązują się do przekazywania informacji w celu zapobiegania nielegalnemu przemieszczaniu przez granicę państwową materiałów promieniotwórczych. Dyżurny Centrum do Spraw Zdarzeń Radiacyjnych na bieżąco współpracuje z funkcjonariuszami Straży Granicznej, w przypadku zadziałania bramki radiometrycznej, wydając zalecenia odnośnie do postępowania. Transporty przebiegały w zgodzie z przepisami, nie przekroczono dawek granicznych. Materiały, które nie otrzymały zezwolenia na kontynuowanie transportu, nie stwarzały zagrożeń dla zdrowia i życia ludności lub dla środowiska. Przekraczały jednak dopuszczalne wartości stężeń promieniotwórczych zawartych w ustawie – Prawo atomowe.

INFOGRAFIKA

Liczba kontroli przeprowadzonych przez jednostki Straży Granicznej.

NA PRZYWÓZ
DO RPNA TRANZYT,
WYWÓZ Z RPTRANSFER NA
LOTNISKUW ZAKRESIE TRANSPORTÓW
ŹRÓDEŁ PROMIENIOTWÓRCZYCH– **4 404** KONTROLE,
(W 1 PRZYPADKU OBIEKT
NIE PRZEKRACZAŁ GRANICY RP)
W SZCZEGÓLNOŚCI:**987**
kontroli**3 148**
kontroli**267**
kontroliW ZAKRESIE TRANSPORTÓW
MATERIAŁÓW ZAWIERAJĄCYCH
NATURALNE IZOTOPY
PROMIENIOTWÓRCZE– **22 217** KONTROLE,
(W 99 PRZYPADKACH OBIEKT
NIE PRZEKRACZAŁ GRANICY RP)
W SZCZEGÓLNOŚCI:**11 622**
kontrole**10 491**
kontroli**5**
kontroliPRZEWÓZ INNYCH
NIEZADEKLAROWANYCH
PRZEDMIOTÓW
(NP.: PRZEDMIOTY ZAWIERAJĄCE
ELEMENTY MALOWANE FARBĄ
RADOWĄ, SKAŻONA ODDIEŻ, ŻŁOM)– **73** KONTROLE,
W SZCZEGÓLNOŚCI:**17**
kontroli**56**
kontroli**0**
kontroliW ZAKRESIE OSÓB PO LECZENIU
LUB BADANIU IZOTOPAMI
PROMIENIOTWÓRCZYMI
– **1 277** KONTROLE**1 277** kontroliW 2024 r. PLACÓWKI STRAŻY
GRANICZNEJ PRZEPROWADZIŁY:**27 970** kontroli



VII. ODPADY PROMIENIOTWÓRCZE

1. Postępowanie z odpadami promieniotwórczymi
2. Odpady promieniotwórcze

Fot. PAA

1. Postępowanie z odpadami promieniotwórczymi

Odpady promieniotwórcze powstają w wyniku działalności ze źródłami promieniotwórczymi w medycynie, przemyśle i placówkach badawczych oraz w czasie eksploatacji reaktora badawczego. Odpady te występują zarówno w postaci gazowej, ciekłej, jak i stałej.

INFOGRAFIKA

Odpady promieniotwórcze występują w postaci:



ODPADY STAŁE

to m.in. zużyte zamknięte źródła promieniotwórcze, zanieczyszczone substancjami promieniotwórczymi środki ochrony osobistej (rękawice gumowe, odzież ochronna, obuwie), materiały i sprzęt laboratoryjny (szkło, elementy aparatury, lignina, wata, folia), zużyte narzędzia i elementy urządzeń technologicznych (zawory, fragmenty rurociągów, części pomp) oraz wykorzystane materiały sorpcyjne i filtracyjne, stosowane w procesie oczyszczania roztworów promieniotwórczych bądź powietrza uwalnianego z reaktorów i pracowni izotopowych (zużyte jonity, szlasy postrąceniowe, wkłady filtracyjne itp.).



ODPADY CIEKŁE

stanowią głównie wodne roztwory i zawiesiny substancji promieniotwórczych.



ODPADY GAZOWE

stanowią je głównie gazy szlachetne (argon, ksenon, krypton) oraz jod.

Przy kwalifikacji odpadów promieniotwórczych uwzględnia się stężenie promieniotwórcze zawartych w tych odpadach izotopów promieniotwórczych oraz okres połowicznego rozpadu.

Wyróżnia się następujące kategorie odpadów promieniotwórczych: odpady promieniotwórcze nisko-, średnio- i wysokoaktywne, klasyfikowane do trzech podkategorii: przejściowych oraz

krótko- i długożyciowych. Zużyte zamknięte źródła promieniotwórcze, stanowiące dodatkową kategorię odpadów promieniotwórczych kwalifikowane są ze względu na poziom aktywności do trzech podkategorii: niskoaktywnych, średnioaktywnych i wysokoaktywnych, które ze względu na okres połowicznego rozpadu zawartych w nich izotopów promieniotwórczych dzieli się na krótko- i długożyciowe.

Szczególnym, odrębnym przepisom dotyczącym postępowania na wszystkich etapach (w tym przechowywania i składowania) podlegają odpady promieniotwórcze zawierające materiały jądrowe oraz wypalone paliwo jądrowe.

Zgodnie z ustawą – Prawo atomowe, każda jednostka organizacyjna wykonująca działalność związaną z narażeniem na promieniowanie jonizujące, planuje i wykonuje tę działalność w sposób uniemożliwiający powstawanie odpadów promieniotwórczych. W przypadku gdy jest to niemożliwe, należy powstałe odpady odpowiednio przetworzyć (czyli posegregować, zmniejszyć ich objętość, zestalić i opakować) i następnie przechowywać bądź składować w taki sposób, aby przedsięwzięte środki i zapewnione bariery skutecznie izolowały odpady od człowieka i środowiska.

Odpady promieniotwórcze czasowo przechowywane w sposób zapewniający ochronę ludzi i środowiska, w warunkach normalnych i w sytuacjach zdarzeń radiacyjnych, tak aby zabezpieczyć je przed rozlaniem, rozproszaniem lub uwolnieniem. Do tego celu służą specjalnie dedykowane obiekty lub pomieszczenia (magazyny odpadów promieniotwórczych), wyposażone w urządzenia do wentylacji mechanicznej lub grawitacyjnej oraz do oczyszczania powietrza usuwanego z tych pomieszczeń.

W 2024 r. Prezes PAA wydał Zalecenia techniczne Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki dotyczące bezpieczeństwa przechowywania odpadów promieniotwórczych.

2. Odpady promieniotwórcze w Polsce

Odbiorem, transportem, przetwarzaniem i składowaniem odpadów powstających u użytkowników materiałów promieniotwórczych w kraju zajmuje się Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych (ZUOP).

Nadzór nad bezpieczeństwem postępowania z odpadami, w tym nadzór nad bezpieczeństwem ich składowania przez ZUOP sprawuje Prezes PAA.

TABELA 3
Ilości odpadów promieniotwórczych odebranych przez ZUOP w 2024 r.

Źródła odpadów	Odpady stałe [m³]	Odpady ciekłe [m³]
Spoza ośrodka jądrowego w Świerku (medycyna, przemysł, badania naukowe)	6,81	0,23
Narodowe Centrum Badań Jądrowych OR POLATOM	11,12	0,19
Narodowe Centrum Badań Jądrowych + Reaktor MARIA*	8,61	65,00
Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych	1,98	26,60
Ogółem	28,52	92,02

*sumaryczna wartość odpadów pochodzących z reaktora MARIA i Narodowego Centrum Badań Jądrowych

ZUOP posiada obiekty na terenie ośrodka jądrowego w Świerku, wyposażone w urządzenia służące do przetwarzania odpadów promieniotwórczych.

Miejscem składowania odpadów promieniotwórczych w Polsce jest Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych (KSOP) położone w miejscowości Różan (pow. makowski). KSOP jest składowiskiem powierzchniowym przeznaczonym do składowania krótkożyciowych, nisko- i średnioaktywnych odpadów promieniotwórczych (o okresie połowicznego rozpadu radionuklidów krótszym niż 30 lat) oraz krótkożyciowych, nisko- i średnioaktywnych zużytych zamkniętych źródeł promieniotwórczych do aktywności 4×10^{11} Bq). Służy ono również do przechowywania odpadów długożyciowych, głównie alfa-promieniotwórczych, oczekujących na umieszczenie w składowisku głębokim (zwanym inaczej geologicznym czy podziemnym). KSOP istnieje od 1961 r. i jest jedynym tego typu obiektem w kraju.

ZUOP otrzymał w 2024 r. 239 zleceń ze 165 instytucji na odbiór odpadów promieniotwórczych. W tab. 3. zostały przedstawione ilości odebranych odpadów promieniotwórczych (łącznie z odpadami powstałymi w ZUOP).

Po przetworzeniu odpady promieniotwórcze umieszczane są w bębnach o pojemności 200 i 50 dm³, a następnie przekazywane są wyłącznie w postaci zestalonej do ich składowania.

W 2024 r. do KSOP przekazano 76 bębnow o pojemności 200 litrów z przetworzonymi odpadami promieniotwórczymi oraz 3 sztuki pojemników osłonowych (zwrotnych) wielokrotnego użytku ze źródłami promieniotwórczymi, wszystko razem o łącznej aktywności 6,39 TBq (dane na dzień 31 grudnia 2024 r.).

Do ZUOP przekazywane są również, w celu ich przechowywania, odpady pochodzące z demontażu czujek dymu.

Postępowanie z odpadami promieniotwórczymi w ZUOP jest wykonywane na podstawie czterech zezwoleń Prezesa PAA:

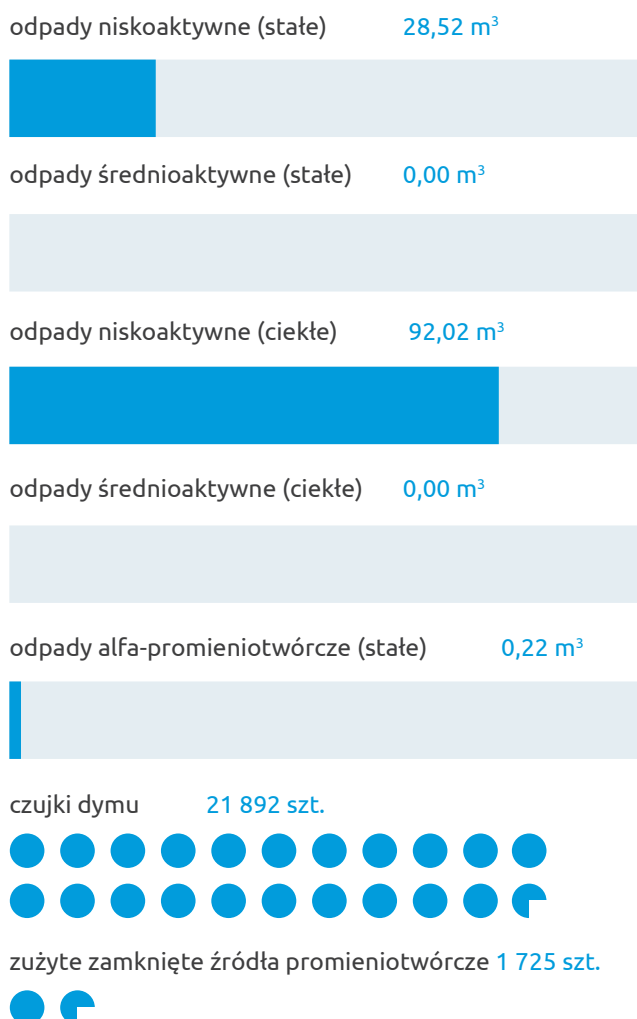
- Zezwolenia nr D-14177 z dnia 17 grudnia 2001 r. na działalność związaną z wykorzystaniem energii jądrowej, a polegającą na: transporcie, przetwarzaniu i magazynowaniu na terenie ośrodka jądrowego w Świerku odpadów promieniotwórczych odebranych od jednostek organizacyjnych prowadzących działalność związaną z wykorzystaniem energii jądrowej z terenu całego kraju,
- Zezwolenia nr 1/2002/KSOP – Różan z dnia 15 stycznia 2002 r. na eksploatację KSOP w Różanie, zmienionego Decyzją nr 1/2024/KSOP Różan z dnia 20 maja 2024 r.
- Zezwolenia nr 1/2016/ZUOP z dnia 15 grudnia 2016 r. na wykonywanie działalności związanej z narażeniem, polegającej na przechowywaniu odpadów promieniotwórczych w obiekcie 8a na terenie Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych w Różanie,

- Zezwolenia nr D-19866 z dnia 4 lipca 2016 r. na wykonywanie działalności, o której mowa w art. 4 ust. 1 pkt 1a ustawy – Prawo atomowe, polegającej na przechowywaniu w Magazynie Spedycyjnym Odpadów Promieniotwórczych (budynek 35A i 35B na terenie Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych Przedsiębiorstwa Państwowego w Otwocku-Świerku) odpadów promieniotwórczych powstałych w pracowni izotopowej klasy III uruchomionej na podstawie zezwolenia nr D-18527 oraz odpadów promieniotwórczych odbieranych od innych jednostek organizacyjnych na podstawie zezwolenia nr D-14177.

Zezwolenia te są ważne bezterminowo, a dwa pierwsze wymagają składania sprawozdań (pierwsze – rocznych, a drugie – kwartalnych), które są analizowane przez pracowników PAA. Informacje zawarte w sprawozdaniach są następnie weryfikowane podczas kontroli.

RYSUNEK 7

Podział odebranych przez ZUOP odpadów stałych i ciekłych, ze względu na ich rodzaj i kategorię, kształtował się następująco:



Inspektorzy dozoru jądrowego PAA w 2024 r. przeprowadzili cztery kontrole w zakresie postępowania z odpadami promieniotwórczymi w ZUOP, w tym:

- w KSOP przeprowadzono dwie kontrole, które obejmowały sprawdzenie: systemu zarządzania sytuacjami zdarzeń radiacyjnych, stanu ochrony radiologicznej, stanu technicznego obiektów KSOP, oraz wspólnej ewidencji odpadów promieniotwórczych,
- dwie kontrole w obiektach ZUOP na terenie ośrodka jądrowego w Świerku, które dotyczyły: likwidacji obiektu reaktora badawczego EWA, zintegrowanego systemu zarządzania oraz stanu technicznego przechowalników wypalonego paliwa jądrowego.

Wnioski i spostrzeżenia z przeprowadzonych kontroli realizowane były przez kierownictwo ZUOP na bieżąco, natomiast nieprawidłowości i uchybienia stwierdzane przez inspektorów dozoru jądrowego były usuwane zgodnie z postanowieniami zawartymi w protokołach kontroli bądź wystąpieniach pokontrolnych.

Podsumowanie

Ilość odpadów promieniotwórczych przekazanych do ZUOP w 2024 r. kształtuje się na poziomie porównywalnym do lat poprzednich.

Zgodnie z przedstawionymi przez ZUOP sprawozdaniami, postępowanie z odpadami promieniotwórczymi w 2024 r. odbywało się zgodnie z warunkami obowiązujących zezwoleń. Nie miały miejsca żadne zdarzenia radiacyjne, przedłożone wyniki monitoringu środowiskowego i radiacyjnego nie odbiegają od poziomów rejestrowanych w poprzednim roku oraz wskazują, że nie występuje zagrożenie radiacyjne dla personelu i otoczenia.

Przeprowadzone kontrole odpadów promieniotwórczych składowanych i przechowywanych na terenie KSOP oraz ZUOP nie wykazały zagrożenia dla ludności i środowiska.

INFOGRAFIKA

Klasyfikacja odpadów promieniotwórczych.

ODPADY PROMIENIOTWÓRCZE

Wyróżnia się następujące kategorie odpadów promieniotwórczych:

niskoaktywne



średnioaktywne



wysokoaktywne



Klasyfikowane do trzech podkategorii:

przejęciowe



krótkożyciowe



długożyciowe



MATERIAŁY JĄDROWE ORAZ WYPALONE PALIWO JĄDROWE

Szczególnym, odrębnym przepisom dotyczącym postępowania na wszystkich etapach (w tym przechowywania i składowania) podlegają odpady promieniotwórcze zawierające materiały jądrowe oraz wypalone paliwo jądrowe.

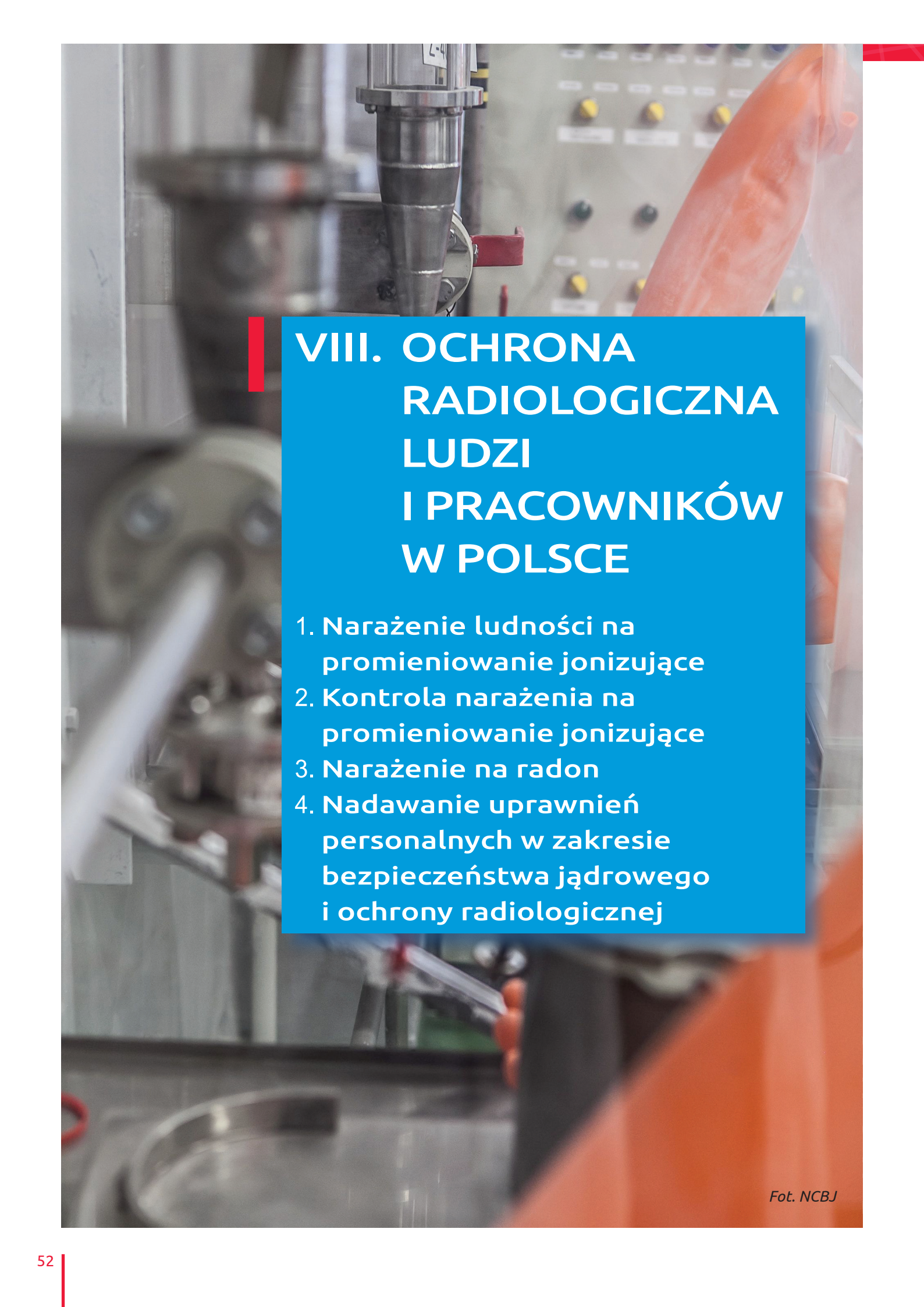


ZUŻYTE ZAMKNIĘTE ŹRÓDŁA PROMIENIOTWÓRCZE

stanowiące dodatkową kategorię odpadów promieniotwórczych kwalifikowane są ze względu na poziom aktywności do trzech podkategorii: niskoaktywnych, średnioaktywnych i wysokoaktywnych.



Fot. PAA



VIII. OCHRONA RADIOLOGICZNA LUDZI I PRACOWNIKÓW W POLSCE

1. Narażenie ludności na promieniowanie jonizujące
2. Kontrola narażenia na promieniowanie jonizujące
3. Narażenie na radon
4. Nadawanie uprawnień personalnych w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej

Fot. NCBJ

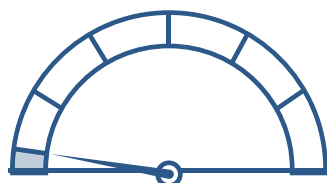
1. Narażenie ludności na promieniowanie jonizujące

Dla osób z ogółu ludności dawka graniczna, wyrażona jako dawka skuteczna (efektywna), wynosi 1 mSv w ciągu roku kalendarzowego.

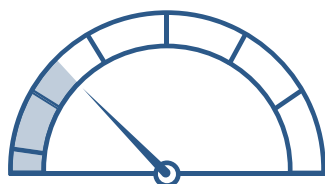
Dla osób pracujących zawodowo w narażeniu na promieniowanie jonizujące oraz uczniów, studentów i praktykantów w wieku 18 lat i powyżej dawka graniczna wynosi 20 mSv w ciągu roku kalendarzowego. W przypadku pracowników dawka ta może być przekroczona do 50 mSv w ciągu roku, o ile zgodę na takie przekroczenie wyda Prezes Państwowej Agencji Atomistyki bądź inny organ właściwy do uzyskania zezwolenia albo przyjęcia zgłoszenia lub powiadomienia o prowadzeniu działalności.

Dawka graniczna dla uczniów, studentów i praktykantów w wieku od 16 do 18 lat wynosi 6 mSv. Dla uczniów, studentów i praktykantów poniżej 16 roku życia obowiązuje dawka graniczna dla ogółu ludności.

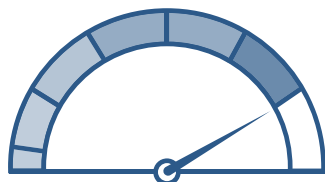
INFOGRAFIKA



1 mSv
dla osób z ogółu ludności



6 mSv
dla uczniów, studentów i praktykantów w wieku 16-18 lat



20 mSv
dla pracowników oraz uczniów, studentów i praktykantów w wieku 18 lat i powyżej

Na wartość dawki granicznej składają się trzy elementy:

- obecność sztucznych radionuklidów w żywności i środowisku pochodzących z wybuchów jądrowych i awarii radiacyjnych,
- wykorzystywanie wyrobów powszechnego użytku emitujących promieniowanie lub zawierających substancje promieniotwórcze,
- działalność zawodowa związana ze stosowaniem źródeł promieniowania jonizującego.

Narażenie człowieka na promieniowanie jonizujące wynika z dwóch głównych źródeł:

- naturalnych – promieniowanie jonizujące emitowane przez radionuklidy będące naturalnymi składnikami wszystkich elementów środowiska oraz promieniowanie kosmiczne;
- sztucznych (wynikających z działalności człowieka) źródeł promieniowania – wszystkie sztuczne źródła promieniowania, takie jak promieniotwórcze izotopy pierwiastków i urządzenia wytwarzające promieniowanie, m.in. aparaty rentgenowskie, akceleratory, reaktory jądrowe i inne urządzenia radiacyjne.

Promieniowanie jonizujące jest zjawiskiem występującym w środowisku człowieka od zawsze, którego obecność nie może (i nie musi) być wyeliminowana, a jedynie ograniczona. Wynika to z tego, że człowiek nie ma wpływu np. na poziom promieniowania kosmicznego, zawartość naturalnych radionuklidów w skorupie ziemskiej, czy nawet w swoim ciele. W związku z tym ustalona dawka graniczna (limit dawki skutecznej dla ogółu ludności) uwzględnia tylko sztuczne źródła promieniowania, z wyłączeniem dawek otrzymanych:

- przez pacjentów w wyniku stosowania promieniowania w celach medycznych;
- w trakcie zdarzeń radiacyjnych (tj. wtedy, kiedy źródło promieniowania nie jest pod kontrolą).

PODSTAWA PRAWNA

Podstawowym krajowym aktem normatywnym ustanawiającym ten limit jest ustawa – Prawo atomowe, a konkretnie załącznik nr 4 do niej.

INFOGRAFIKA

Udział różnych źródeł promieniowania jonizującego w średniej rocznej dawce skutecznej.

4,86 mSv

roczna całkowita dawka skuteczna
promieniowania jonizującego
otrzymana przez statystycznego
mieszkańca Polski w 2024 r.

ŹRÓDŁA NATURALNE 52,52%

2,55 mSv



RADON

24,72% 1,20 mSv



PROMIENIOWANIE GAMMA

13,74% 0,67mSv



PROMIENIOWANIE KOSMICZNE

6,59% 0,32 mSv



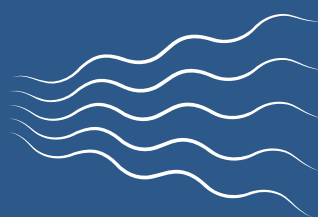
PROMIENIOWANIE Z CIAŁA CZŁOWIEKA

5,41% 0,26 mSv



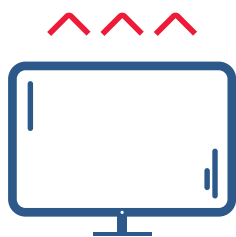
TORON

2,06% 0,10 mSv



Narażenie od źródeł
naturalnych:

- radon i produkty jego rozpadu,
- promieniowanie kosmiczne,
- promieniowanie ziemskie, tzn. promieniowanie emitowane przez naturalne radionuklidy znajdujące się w nienaruszonej skorupie ziemskiej,
- naturalne radionuklidy wchodzące w skład ciała ludzkiego ok. 0,001 mSv



ok. 0,001 mSv

dawka narażenia na promieniowanie jonizujące pochodzące od przedmiotów powszechnego użytku (np. telewizor, izotopowe czujki dymu).



ok. 0,092 mSv

dawka narażenia od radionuklidów pochodzenia naturalnego w żywności (Ra-226, Pb-210, Po-210 oraz U+Th).

ŹRÓDŁA SZTUCZNE 47,48%

2,31 mSv



DIAGNOSTYKA MEDYCZNA

47,36% 2,30 mSv



Na statystyczną dawkę składają się dawki otrzymywane przy badaniach, w których stosowano:

tomografię komputerową 1,70 mSv,
radiografię konwencjonalną i fluoroskopię 0,20 mSv,
radiologię zabiegową 0,40 mSv.

Przy innych badaniach diagnostycznych dawki jednorazowe w przybliżeniu wynoszą m.in.:

badanie mammograficzne 0,02 mSv,
badanie rentgenowskie 1,20 mSv,
zdjęcia klatki piersiowej 0,11 mSv,
zdjęcia kręgosłupa i prześwietlenia płuc 3 mSv – 4,30 mSv



AWARIE

0,03% 0,0014 mSv



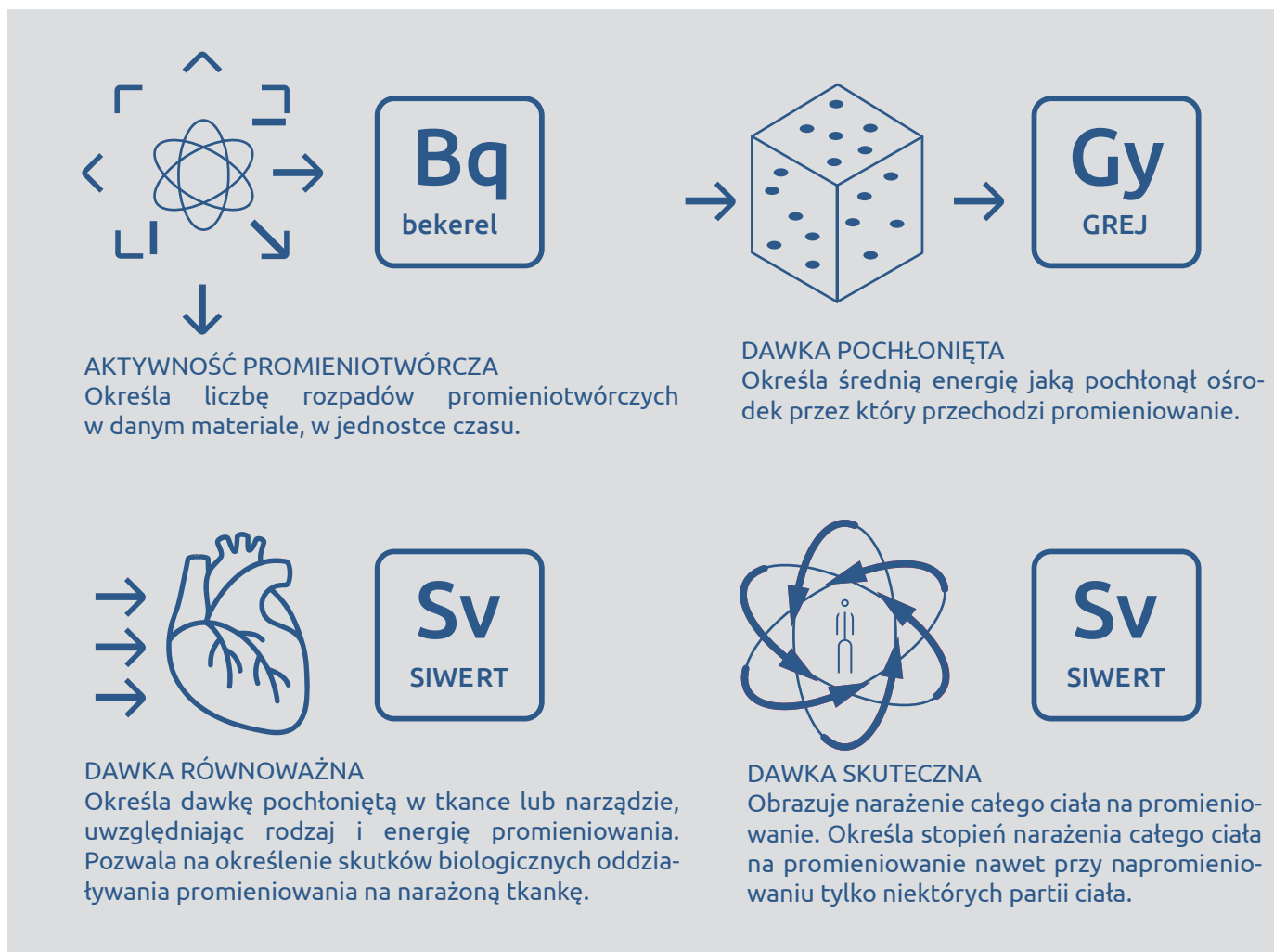
INNE

0,09% 0,0045 mSv



INFOGRAFIKA

Podstawowe pojęcia i jednostki stosowane w ochronie radiologicznej.



Limity narażenia dla osób z ogółu ludności uwzględniają napromieniowanie zewnętrzne oraz napromieniowanie wewnętrzne powodowane radionuklidami, które dostają się do organizmu człowieka drogą pokarmową lub oddechową, określane są jako:

- dawka skuteczna, obrazująca narażenie całego ciała,
- dawka równoważna, wyrażająca narażenie poszczególnych organów i tkanek ciała.

Roczna całkowita dawka skuteczna promieniowania jonizującego otrzymywana przez statystycznego mieszkańca Polski utrzymywała się na zbliżonym poziomie przez kilka ostatnich lat.

Wartość ta, uwzględniająca promieniowanie od naturalnych i sztucznych źródeł promieniowania jonizującego (w tym od tych stosowanych w diagnostyce medycznej), wynosiła w 2024 r. średnio

4,86 mSv. Procentowy udział w tym narażeniu od różnych źródeł promieniowania przedstawiono na infografice na str. 54-55¹.

Narażenie ogółu ludności od źródeł promieniowania jonizującego

Narażenie od następujących źródeł naturalnych stanowi 52,52% całkowitej dawki skutecznej i wynosi ok. 2,55 mSv/rok:

- radonu i produktów jego rozpadu,
- promieniowania kosmicznego,
- promieniowania ziemskiego (promieniowania emitowanego przez naturalne radionuklidy znajdujące się w nienaruszonej skorupie ziemskiej),
- naturalnych radionuklidów wchodzących w skład ciała ludzkiego.

¹ Dane uzyskane m.in. z Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej w Warszawie, Krajowego Centrum Ochrony Radiologicznej w Łodzi, Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie, Instytutu Medycyny Pracy w Łodzi i Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach.

Największy udział w tym narażeniu ma radon i produkty jego rozpadu, od których statystyczny mieszkaniec Polski otrzymuje dawkę wynoszącą ok. 1,20 mSv/rok.

Narażenie statystycznego mieszkańca Polski w 2024 r. od źródeł promieniowania stosowanych w celach medycznych, głównie w diagnostyce medycznej obejmującej badania rentgenowskie oraz badania in vivo (tj. podawanie pacjentom preparatów promieniotwórczych), szacuje się na 2,30 mSv.

Na dawkę tę składają się przede wszystkim dawki otrzymywane przy badaniach, w których stosowano tomografię komputerową (1,70 mSv), radiografię konwencjonalną i fluoroskopię (0,20 mSv) oraz radiologię zabiegową (0,40 mSv). Przy innych badaniach diagnostycznych dawki te są znacznie mniejsze.

Średnia dawka skuteczna przypadająca na jedno badanie rentgenowskie wynosi 1,2 mSv, a dla najczęściej wykonywanych badań wartości te kształtują się następująco²:

- zdjęcia klatki piersiowej – ok. 0,11 mSv,
- zdjęcia kręgosłupa i prześwietlenia płuc od 3 mSv do 4,3 mSv.

Trzeba także przypomnieć, że limity narażenia ludności nie obejmują narażenia wynikającego ze stosowania promieniowania jonizującego w celach terapeutycznych.

Roczna dawka skuteczna

Przepisy krajowe ustalają skuteczną roczną dawkę graniczną dla ludności wynoszącą 1 mSv. Na wartość dawki skutecznej statystycznego Polaka objętej tym limitem składają się trzy elementy:

- obecność sztucznych radionuklidów w żywności i środowisku pochodzących z wybuchów jądrowych i awarii radiacyjnych,
- wykorzystywanie wyrobów powszechnego użytku emitujących promieniowanie lub zawierających substancje promieniotwórcze,
- działalność zawodowa związana ze stosowaniem źródeł promieniowania jonizującego.

Narażenie statystycznego mieszkańca Polski od radionuklidów pochodzenia naturalnego (Ra-226, Pb-210, Po-210 oraz U+Th) w żywności zostało oszacowane na podstawie pomiarów prowadzonych w latach ubiegłych na 0,091 mSv (stanowi

to 9% dawki granicznej dla ludności). Wartości te wyznaczono na podstawie wyników pomiarów zawartości radionuklidów w artykułach spożywczych i produktach żywnościowych stanowiących podstawowe składniki przeciętnej racji pokarmowej, z uwzględnieniem aktualnych danych dotyczących spożycia poszczególnych jej składników. Największy udział w tym narażeniu przypada na artykuły mleczne, mięsne, warzywne i zbożowe, natomiast grzyby, owoce leśne oraz dziczyzna, pomimo podwyższonej zawartości izotopów cezu nie wnoszą – ze względu na stosunkowo niskie spożycie tych artykułów – znaczącego wkładu do tego narażenia.

Wartości obrazujące narażenie powodowane promieniowaniem emitowanym przez radionuklidy sztuczne zawarte w takich komponentach środowiska jak gleba, powietrze i wody otwarte, określano na podstawie pomiarów zawartości poszczególnych radionuklidów w próbkach materiałów środowiskowych pobieranych w różnych regionach kraju (wyniki pomiarów podano w rozdz. X „Ocena sytuacji radiacyjnej kraju”). Uwzględniając lokalne różnice w poziomie zawartości izotopu Cs-137, ciągle obecnego w glebie i w żywności, można oszacować, że maksymalna wartość dawki może być ok. 4-5-krotnie wyższa od wartości średniej, co oznacza, że narażenie powodowane sztucznymi radionuklidami nie przekracza 5% dawki granicznej.

Narażenie na promieniowanie jonizujące pochodzące od przedmiotów powszechnego użytku wynosiło w 2024 r. ok. 0,001 mSv, co stanowi 0,1% dawki granicznej dla ludności. Podaną wartość wyznaczono głównie na podstawie pomiarów promieniowania emitowanego przez kineskopy telewizorów i izotopowe czujki dymu oraz promieniowania gamma emitowanego przez sztuczne radionuklidy wykorzystywane przy barwieniu płytek ceramicznych czy porcelany. W obliczonej wartości uwzględniono również dawkę pochodzącą od promieniowania kosmicznego, otrzymywaną przez pasażerów podczas przelotów samolotami.

W związku z coraz powszechniejszym stosowaniem ekranów oraz monitorów LCD zamiast używanych dawniej lamp kineskopowych dawka, którą otrzymuje statystyczny Polak od tych urządzeń, uległa systematycznemu zmniejszeniu.

Narażenie statystycznego Polaka w trakcie działalności zawodowej ze źródłami promieniowania jonizującego (przedstawiono szerzej w rozdz. VIII 2 „Kontrola narażenia na promieniowanie jonizujące”)

² Zakres zmienności tych wartości w odniesieniu do pojedynczych badań osiąga nawet dwa rzędy wielkości i wynika zarówno z jakości aparatury, jak i stosowania maksymalnie odmiennych od typowych warunków badania.

wynosiło w 2024 r. ok. 0,002 mSv, co stanowi 0,02% dawki granicznej (dla osoby narażonej zawodowo).

Łączne narażenie na promieniowanie statystycznego mieszkańca naszego kraju w 2024 r. od sztucznych źródeł promieniowania jonizującego, z wyłączeniem narażenia medycznego (a przy dominującym udziale narażenia pochodzącego od Cs-137, obecnego w środowisku w wyniku

wybuchów jądrowych i awarii czarnobylskiej), wynosiło ok. 0,01 mSv, tj. 1% dawki granicznej od sztucznych izotopów promieniotwórczych dla osób z ogółu ludności, wynoszącej 1 mSv rocznie i zaledwie 0,1% dawki otrzymywanej przez statystycznego mieszkańca Polski od wszystkich źródeł promieniowania jonizującego.

W świetle norm przyjętych na świecie i stosowanych w kraju przepisów ochrony radiologicznej narażenie radiacyjne statystycznego mieszkańca Polski w 2024 r., będące następstwem stosowania sztucznych źródeł promieniowania jonizującego, jest niskie.

2. Kontrola narażenia na promieniowanie jonizujące

Narażenie w pracy od sztucznych źródeł promieniowania jonizującego

Wykonywanie obowiązków zawodowych związanych z pracą w obiektach jądrowych, jednostkach prowadzących postępowanie z odpadami promieniotwórczymi, a także jednostkach prowadzących działalność związaną z narażeniem na promieniowanie jonizujące powoduje narażenie radiacyjne pracowników.

PODSTAWA PRAWNA

Wymagania dotyczące bezpieczeństwa jądrowego, ochrony radiologicznej oraz ochrony zdrowia pracowników zostały zawarte w rozdz. 3 ustawy – Prawo atomowe.

Zgodnie z zasadami kontroli narażenia na promieniowanie jonizujące, odpowiedzialność za przestrzeganie wymagań w tym zakresie spoczywa przede wszystkim na kierowniku jednostki organizacyjnej, który odpowiada za kontrolę dawek otrzymywanych przez podległych mu pracowników. Kontrola ta musi być dokonywana na podstawie wyników pomiarów środowiskowych lub dozymetrii indywidualnej przeprowadzanych przez specjalistyczne, akredytowane laboratorium radiometryczne. Pomiary i ocenę dawek indywidualnych, na zlecenie zainteresowanych jednostek organizacyjnych prowadziły w 2024 r. następujące akredytowane laboratoria:

- Laboratorium Dozymetrii Indywidualnej i Środowiskowej Instytutu Fizyki Jądrowej im. H. Niewodniczańskiego w Krakowie (IFJ),

- Zakład Ochrony Radiologicznej Instytutu Medycyny Pracy im. J. Nofera w Łodzi (IMP),
- Pracownia Dawek Indywidualnych i Środowiskowych Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej w Warszawie (CLOR),
- Laboratorium Pomiarów Dozymetrycznych Narodowego Centrum Badań Jądrowych – (NCBJ) w Świerku,
- Śląskie Centrum Radiometrii Środowiskowej im. Marii Goeppert Mayer Głównego Instytutu Górnicztwa (GIG) w Katowicach,
- EX-POLON Wojciech Kwieciński.

Przepisy ustawy – Prawo atomowe wprowadziły obowiązek prowadzenia rejestru dawek i objęcia indywidualną kontrolą pracowników kategorii A narażenia na promieniowanie jonizujące, tj. takich, którzy według oceny kierownika jednostki organizacyjnej mogą w normalnych warunkach pracy być narażeni na dawkę skuteczną (efektywną) od sztucznych źródeł promieniowania, przekraczającą 6 mSv w ciągu roku lub na dawkę równoważną przekraczającą 15 mSv rocznie dla soczewek oczu lub 150 mSv rocznie dla skóry lub kończyn.

Ocena dawek pracowników kategorii B, tj. takich pracowników, którzy nie zostali zaliczeni do kategorii A, dokonywana jest na podstawie pomiarów prowadzonych w środowisku pracy. Decyzją kierownika jednostki organizacyjnej, pracownicy tej kategorii mogą (ale nie muszą) zostać objęci kontrolą narażenia za pomocą dawkomierzy osobistych.

Dla pracowników dawka graniczna wyrażona jako dawka skuteczna (efektywna), wynosi 20 mSv w ciągu roku kalendarzowego. Ze względu na szczególne warunki lub okoliczności wykonywania działalności związanej z narażeniem na promieniowanie jonizujące możliwe jest przekroczenie

tej dawki granicznej do wartości 50 mSv w ciągu roku tylko w przypadku wyrażenia zgody przez organ właściwy do wydania zezwolenia, przyjęcia zgłoszenia albo przyjęcia powiadomienia, o którym mowa w art. 4 ust. 1 lub 1a ustawy – Prawo atomowe.

Kierownicy jednostek organizacyjnych są zobowiązani do prowadzenia rejestru dawek indywidualnych pracowników. Ponadto dane o narażeniu pracowników kategorii A, a także innych osób niż pracownicy kategorii A w sytuacji narażenia przypadkowego lub wyjątkowego powinny być przekazywane do centralnego rejestru dawek indywidualnych Prezesa PAA.

PODSTAWA PRAWNA

Szczegółowe informacje dotyczące trybu ewidencji, raportowania i rejestracji dawek indywidualnych są zawarte w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 25 maja 2021 r. w sprawie wymagań dotyczących rejestracji dawek indywidualnych (Dz. U. poz. 1053).

Podsumowanie

W celu dostosowania sposobu oceny zagrożenia pracowników w jednostkach organizacyjnych do jego spodziewanego poziomu, w zależności od wielkości zagrożenia, wprowadza się dwie kategorie pracowników: A oraz B. Ocena narażenia pracowników prowadzona jest na podstawie wyników pomiarów środowiskowych lub dozymetrii indywidualnej. W ustawie – Prawo atomowe definiuje się dawkę graniczną, która jest wyrażona jako dawka skuteczna (efektywna) i wynosi 20 mSv w ciągu roku kalendarzowego dla pracowników i tylko w wyjątkowych sytuacjach może zostać przekroczona do wartości 50 mSv w ciągu roku po uprzednim wyrażeniu zgody przez właściwy organ do wydania zezwolenia, przyjęcia zgłoszenia albo przyjęcia powiadomienia, o którym mowa w art. 4 ust. 1 lub 1a ustawy – Prawo atomowe.

Centralny Rejestr Dawek Prezesa PAA

Dane dotyczące dawek pracowników zakwalifikowanych przez kierowników jednostek do kategorii A gromadzone są w centralnym rejestrze dawek Prezesa PAA. Pracownicy w tej kategorii zagrożenia promieniowaniem jonizującym zobowiązani są do pomiarów dawek skutecznych (efektywnych) na całe ciało i/lub na określoną, najbardziej narażoną jego część (np. na rękę).

Wyjątkowo, w przypadkach narażenia na skażenia przez rozpraszalne substancje promieniotwórcze zwane źródłami otwartymi, wykonuje się ocenę dawki obciążającej od skażeń wewnętrznych.

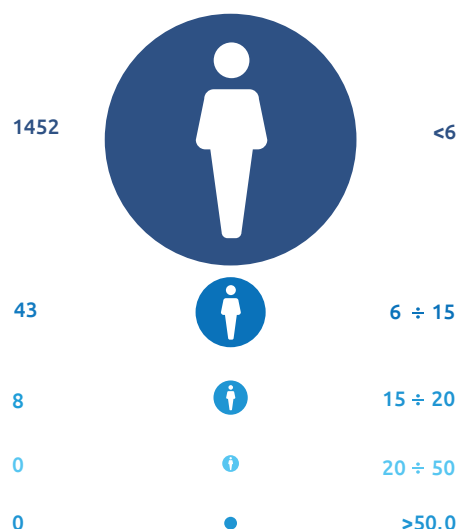
Od początku powstania centralnego rejestru dawek, tj. od 2002 r. do 30 kwietnia 2025 r. zgłoszono łącznie 8075 osób. Dane 2347 osób spośród zgłoszonych zostały zaktualizowane w ciągu ostatnich czterech lat. Za 2024 r. do 30 kwietnia

INFOGRAFIKA

Statystyka indywidualnych rocznych dawek skutecznych (efektywnych) pracowników zaliczonych do kategorii A narażenia na promieniowanie jonizujące w 2024 r.

LICZBA PRACOWNIKÓW

OTRZYMANA ROCZNA DAWKA SKUTECZNA [mSv]



* Według zgłoszeń do centralnego rejestru dawek przestanych do 30 kwietnia 2025 r.

2025 r. do centralnego rejestru dawek zostało zgłoszonych 1503 osób, dla których przedłożono 1531 informacji o dawkach otrzymanych.

Dzięki właściwej ochronie radiologicznej 1452 osób zakwalifikowanych do kategorii A otrzymało dawki skuteczne (efektywne) nieprzekraczające 6 mSv w ciągu roku (dolna granica narażenia zakładanego dla pracowników kategorii A), a dawki powyżej 6 mSv otrzymało 51 osób. W roku 2024 nie odnotowano przekroczenia dawki granicznej 20 mSv (limit dawki, jaką można otrzymać przez rok kalendarzowy w wyniku rutynowej pracy z promieniowaniem jonizującym).

Sumaryczne dane za rok 2024 dotyczące narażenia na promieniowanie jonizujące pracowników kategorii A zgłoszonych do centralnego rejestru dawek przez poszczególne jednostki organizacyjne zawiera infografika na str. 59.

3. Narażenie na radon

Radon (Rn) jest promieniotwórczym gazem szlachetnym, który występuje w środowisku naturalnie. Obecny jest w każdym budynku i mieszkaniu w różnych stężeniach w zależności od budowy geologicznej terenu, na którym jest posadowiony. Znaczenie mają również materiały zastosowane do budowy. Radon dostaje się wraz z powietrzem zasysanym z gruntu przez szczeliny w fundamentach, mury budynku, studzienki kanalizacyjne, nieszczelności wokół rur kanalizacyjnych, z materiałów budowlanych itp.

W przyrodzie najczęściej spotykamy izotop radon-222 (oznaczony symbolem Rn-222), który stanowi ok. 80% wszystkich izotopów i jest również uznawany za najbardziej niebezpieczny dla środowiska. Jego krótkożyciowe produkty rozpadu odpowiadają za ok. 30% dawki promieniowania jonizującego otrzymywaną przez mieszkańców Polski od źródeł naturalnych.

Radon nie wpływa bezpośrednio na nasz organizm. Natomiast jego krótkożyciowe pochodne mogą wnikać jako pyły do naszego układu oddechowego. Tam może nastąpić ich rozpad promieniotwórczy. W ten sposób mogą zwiększać ryzyko występowania nowotworów płuc.

Z danych tych wynika, że w grupie pracowników kategorii A odsetek osób, które nie przekroczyły dolnej granicy przewidzianej dla tej kategorii narażenia, to jest 6 mSv rocznie, wyniósł w 2024 r. 96,6%, a osób, które nie przekroczyły limitu 20 mSv/rok – 100%.

Podsumowanie

W 2024 r. nie odnotowano informacji o przekroczeniu limitu dawki granicznej skutecznej – 20 mSv/rok. Nie zarejestrowano także przekroczeń na soczewkę oka oraz na kończyny co zdarzało się w ubiegłych latach.

Zgodnie z ustawą – Prawo atomowe poziom odniesienia dla średniorocznego stężenia promieniotwórczego radonu w miejscach pracy wewnątrz pomieszczeń oraz w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi wynosi 300 Bq/m³.

W 2019 r. weszły w życie przepisy ustawy z dnia 13 czerwca 2019 r. o zmianie ustawy – Prawo atomowe oraz ustawy o ochronie przeciwpożarowej, które wprowadziły szereg zmian również w zakresie ochrony przed narażeniem na radon, w tym:

- ustaliły poziomy odniesienia dla średniorocznego stężenia radonu w powietrzu,
- wprowadziły obowiązek pomiaru stężenia radonu lub stężenia energii potencjalnej alfa krótkożyciowych produktów jego rozpadu w miejscach pracy zlokalizowanych na poziomie parteru lub piwnicy, na których średnioroczne stężenie promieniotwórcze radonu w powietrzu w znacznej liczbie budynków może przekroczyć poziom odniesienia oraz w miejscach pracy związanych z uzdatnianiem wód podziemnych na terenach, na których średnioroczne stężenie promieniotwórcze radonu w powietrzu w znacznej liczbie budynków może przekroczyć poziom odniesienia oraz pod ziemią,

- wprowadziły obowiązek przekazywania na żądanie nabywcy lub najemcy informacji o wartości średniorocznego stężenia promieniotwórczego radonu w powietrzu w budynku, lokalu lub pomieszczeniu,
- nałożyły na Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki m.in. obowiązek monitorowania stosowania środków mających na celu zapobieganie przenikaniu radonu do nowych budynków oraz prowadzenia kampanii informacyjnych w tym zakresie.

Podsumowanie

Radon może przedostawać się z podłoża gruntowego do budynku, co oznacza, że ryzyko wystąpienia narażenia na radon może wystąpić m.in. w miejscu zamieszkania, miejscu pracy oraz w budynkach o mieszanym przeznaczeniu. Przepisy ustawy z dnia 13 czerwca 2019 r. o zmianie ustawy - Prawo atomowe oraz ustawy o ochronie przeciwpożarowej zmieniły wytyczne dotyczące ochrony przed narażeniem na radon.

Kontrola narażenia w górnictwie od naturalnych źródeł promieniowania jonizującego

W odróżnieniu od zagrożeń radiacyjnych pochodzących od sztucznych izotopów promieniotwórczych i urządzeń emitujących promieniowanie, zagrożenie radiacyjne w górnictwie (węglowym i przy wydobywaniu innych surowców naturalnych) spowodowane jest przede wszystkim podwyższonym poziomem promieniowania jonizującego w kopalniach, wywołanym promieniotwórczością naturalną. Do źródeł tego zagrożenia należy zaliczyć:

- radon i pochodne jego rozpadu w powietrzu kopalnianym,

- promieniowanie gamma emitowane przez naturalne izotopy promieniotwórcze (głównie rad), zawarte w skałach górotworu,
- wody kopalniane (oraz osady z tych wód) o podwyższonej zawartości izotopów radu.

Wymienione wyżej czynniki dotyczą praktycznie wszystkich górników zatrudnionych pod ziemią.

W tab. 4 przedstawiono wartości limitów roboczych wskaźników zagrożenia dla obu klas wyrobisk zagrożonych radiacyjnie. Zaproponowane wartości wynikają z opracowanego i wdrożonego modelu obliczania dawek obciążających, powodowanych specyficznymi warunkami pracy w podziemnych zakładach górniczych.

Badane są następujące czynniki zagrożenia radiacyjnego:

- stężenie energii potencjalnej alfa krótkożyciowych produktów rozpadu radonu w powietrzu wyrobiska górniczego,
- moc dawki promieniowania gamma na stanowisku pracy w wyrobisku górnicznym,
- stężenie radu w wodach kopalnianych,
- stężenie radu w osadach wytrącających się z wód kopalnianych.

Ocenę narażenia górników na naturalne źródła promieniowania prowadzi Główny Instytut Górnictwa – Państwowy Instytut Badawczy (GIG-PIB) w Katowicach na podstawie umów handlowych pomiędzy zakładami górnictwami a instytutem.

W tab. 5 zestawiono liczbę kopalń, w których (na podstawie stwierdzonych przekroczeń wartości poszczególnych czynników zagrożenia radiacyjnego) mogą występować wyrobiska zakwalifikowane do klasy A i B zagrożenia radiacyjnego. Należy podkreślić, że zaliczenie do konkretnej kategorii wyrobisk zagrożonych radiacyjnie dokonywane jest przez kierowników odpowiednich zakładów górniczych na podstawie sumy dawek skutecznych dla wszystkich czynników zagrożenia radiacyjnego w rzeczywistym czasie pracy. Zatem liczba wyrobisk zaliczonych do poszczególnych kategorii zagrożenia radiacyjnego może być nieco mniejsza.

PODSTAWA PRAWNA

W zakresie zagrożeń radiacyjnych, oprócz aktów wykonawczych do ustawy – Prawo atomowe, w 2024 r. obowiązywały akty wykonawcze do ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. z 2021 poz. 1420 i 2269):

- Rozporządzenie Ministra Energii z 23 listopada 2016 r. w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych (Dz. U. z 2017 r. poz. 1118, z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 czerwca 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zagrożeń naturalnych w zakładach górniczych Dz. U. z 2015 r. poz. 1702 i 2204, z 2016 r. poz. 949 oraz z 2017 r. poz. 1247 definiujące wyrobiska:
 - klasy A, zlokalizowane na terenach kontrolowanych w rozumieniu przepisów Prawa atomowego, w których środowisko pracy stwarza potencjalne narażenie otrzymania przez pracownika rocznej dawki skutecznej przekraczającej 6 mSv,
 - klasy B, zlokalizowane na terenach nadzorowanych w rozumieniu przepisów Prawa atomowego, w których środowisko pracy stwarza potencjalne narażenie otrzymania rocznej dawki skutecznej większej niż 1 mSv, lecz nieprzekraczającej 6 mSv.

Ponadto oszacowano procentowy udział osób pracujących w wyrobiskach należących do poszczególnych klas zagrożenia. Wynik tej oceny przedstawiono na rys. 9.

W procesie analizy uwzględniona została liczba kopalń z wyrobiskami zagrożonymi radiacyjnie, rodzaj wyrobiska, źródło zagrożenia oraz liczebność zatrudnionej tam załogi górniczej. Na podstawie informacji zebranych przez Wyższy Urząd Górniczy określono udział pracujących w wyrobiskach górników, potencjalnie zagrożonych radiacyjnie. Dotyczy to zwłaszcza miejsc, w których mogą występować wody i osady o podwyższonych stężeniach izotopów radu, podwyższone stężenia energii potencjalnej alfa oraz wyższe od średnich moce dawek promieniowania gamma.

TABELA 4

Wartości limitów roboczych wskaźników zagrożenia dla poszczególnych klas wyrobisk zagrożonych radiacyjnie (GIG-PIB)

Wskaźnik zagrożenia	Klasa A*	Klasa B*
Stężenie energii potencjalnej α krótkożyciowych produktów rozpadu radonu (C_α), $\mu\text{J}/\text{m}^3$	$C_\alpha > 2,5$	$0,5 < C_\alpha \leq 2,5$
Moc kermy promieniowania γ (K), $\mu\text{Gy}/\text{h}$	$K > 3,1$	$0,6 < K \leq 3,1$
Aktywność właściwa izotopów radu w osadzie (C_{RaO}), kBq/kg	$C_{\text{RaO}} > 120$	$20 < C_{\text{RaO}} \leq 120$

*Podane wartości odpowiadają dawkom 1 mSv lub 6 mSv, przy dodatkowym założeniu, że nie następuje sumowanie efektów od poszczególnych źródeł zagrożenia, a roczny czas pracy wynosi 1 800 godzin.

W 2024 r. Główny Instytut Górnictwa – Państwowy Instytut Badawczy wykonał 3549 pomiarów stężenia energii potencjalnej alfa krótkożyciowych produktów rozpadu radonu, 806 pomiarów ekspozycji na zewnętrzne promieniowanie gamma w podziemnych zakładach górniczych oraz 465 analiz promieniotwórczości wód kopalnianych pobranych w wyrobiskach dołowych kopalń węgla kamiennego i 118 analiz stężenia nuklidów promieniotwórczych w próbkach osadów wytrącających się z wód dołowych.

W 2024 r. w pięciu zakładach górniczych węgla kamiennego GIG wykonał 109 pomiarów dawek indywidualnych promieniowania gamma. W pozostałych zakładach górniczych tego typu pomiarów nie prowadzono. Kontrolowane

osoby, były zatrudnione głównie przy usuwaniu promieniotwórczych osadów dołowych lub pracowały w miejscach, gdzie takie osady mogły się gromadzić.

W trzech zakładach górniczych węgla kamiennego oszacowana dawka roczna, na podstawie wyników pomiaru dawek indywidualnych, przekroczyła 1 mSv lecz była mniejsza niż 6 mSv (kategoria B).

W roku 2024 w dwóch zakładach, gdyby przyjąć roczny czas pracy 1800 godzin dawka skuteczna przekroczyłaby 6 mSv (z uwzględnieniem niepewności i tła). Roczna dawka maksymalna ponad tło naturalne, z uwzględnieniem niepewności pomiaru wyniosłaby 35,4 mSv dla 1800 godzin pracy w roku.

Na podstawie prowadzonej kontroli zagrożenia radiacyjnego stwierdzono, że w niekorzystnych warunkach (brak odpowiedniej wentylacji) może ono wystąpić prawie w każdym wyrobisku górniczym.

Ocena zagrożenia wykonana przez GIG-PIB dla kopalń węgla kamiennego wykazała, że w trzech kopalniach czynne były wyrobiska klasy A (zagrożenie dotyczy 0,3% ogólnej liczby zatrudnionych górników), a w siedmiu kopalniach – klasy B (zagrożenie dotyczy 0,7% ogólnej liczby zatrudnionych górników). W wyrobiskach górniczych o nieco podwyższonym tle promieniowania naturalnego (ale poniżej poziomu odpowiadającego klasie B) pracuje 7,9% ogólnej liczby zatrudnionych górników, natomiast 91,10% górników pracuje w wyrobiskach niezagrożonych.

Śląskie Centrum Radiometrii Środowiskowej Głównego Instytutu Górnictwa dysponuje dokładnymi informacjami o czasie pracy w poszczególnych wyrobiskach jedynie w przypadku obliczania skutecznych dawek obciążających. Dla pozostałych czynników zagrożenia radiacyjnego analizę wielkości zagrożenia wykonano, przyjmując pewne założenia: nominalny czas pracy 1800 godzin.

W 2024 r. maksymalna roczna dodatkowa dawka skuteczna, związana z poszczególnymi źródłami zagrożenia, wyniosła:

- dla krótkożyciowych produktów rozpadu radonu $E_a = 21,9$ mSv (przy założeniu, że roczny czas pracy wynosi 1800 godzin),
- dla pomiarów środowiskowych promieniowania gamma $E_a = 35,4$ mSv (przy założeniu, że roczny czas pracy w chodnikach wodnych wynosi 1800 godzin),

- oraz, wyrażona jako skuteczna dawka obciążająca $E_{Ra} = 0,95$ mSv dla wniknięcia izotopów radu do organizmu (dla deklarowanego czasu pracy, wynoszącego 865 godzin rocznie).

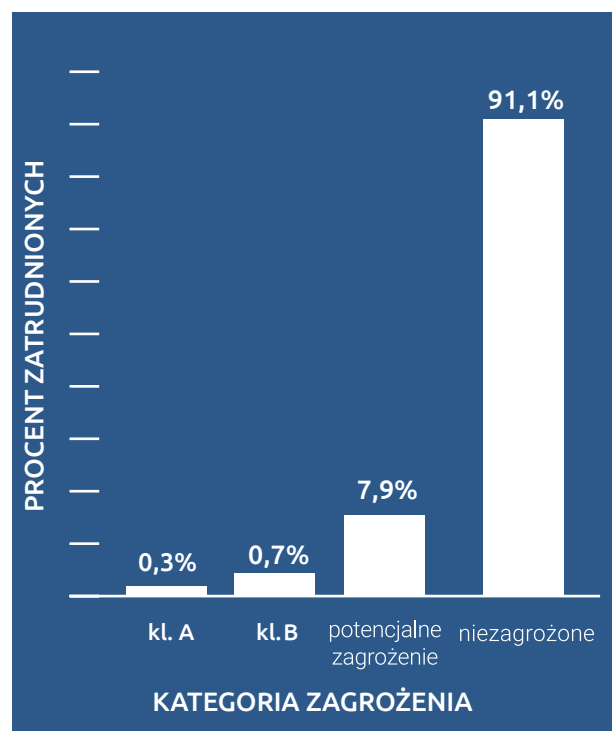
TABELA 5

Liczba kopalń węgla kamiennego, w których występowały wyrobiska zagrożone radiacyjnie (GIG)

Klasa zagrożenia	A	B
Liczba kopalń	3	7
Zagrożenie krótkożyciowymi produktami rozpadu radonu	1	3
Zagrożenie promieniowaniem γ	1	3
Zewnętrzne promieniowanie γ (dozymetria indywidualna)	2	3

RYSUNEK 8

Udział procentowy zatrudnienia górników kopalń węgla kamiennego w wyrobiskach zaliczonych do poszczególnych klas zagrożenia radiacyjnego. Stan zatrudnienia na dzień 31 maja 2023 r. – łącznie 75 541 osób.



Zgodnie z wymaganiami ustawy – Prawo atomowe, dotyczącymi terenów kontrolowanych i nadzorowanych podziemne wyrobiska zaliczone do kategorii B (teren nadzorowany) należy przeklasyfikować do kategorii A (teren kontrolowany) w przypadkach, gdy zachodzi możliwość rozprzestrzenienia się skażeń promieniotwórczych, np. w trakcie prowadzenia prac związanych z usuwaniem osadów lub ścieków.

Analiza wyników pomiarów na tle danych z ostatnich lat pokazała, że w podziemnych zakładach górniczych (przy założonych czasach pracy dla poszczególnych czynników zagrożenia) zawsze występują wyrobiska klasy B zagrożenia radiacyjnego, do których zalicza się stanowiska, na których dawka przekracza 1 mSv. Wyrobiska, które należałoby zaliczyć do klasy A zagrożenia radiacyjnego, czyli te, w których dawka otrzymana przez górników mogłaby przekraczać 6 mSv, występują sporadycznie.

W 2024 r. głównymi przyczynami występowania podwyższonej dawki skutecznej dla górników była przede wszystkim ekspozycja na zewnętrzne promieniowanie gamma oraz na krótkożyciowe produkty rozpadu radonu.

Podsumowanie

Z otrzymanych danych można wywnioskować, że w 2024 r. dla wyrobisk klasy B występowało wyższe zagrożenie promieniowaniem gamma oraz krótkożyciowymi produktami rozpadu radonu niż dla wyrobisk klasy A

W trzech kopalniach węgla kamiennego dawka roczna, oszacowana na podstawie wyników pomiaru dawek indywidualnych, przekroczyła 1 mSv (uwzględniając niepewność), lecz była mniejsza niż 6 mSv (kategoria B), a w dwóch zakładach, gdyby przyjąć roczny czas pracy 1800 godzin dawka skuteczna przekroczyłaby 6 mSv z uwzględnieniem niepewności i tła.

4. Nadawanie uprawnień personalnych w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej

W obiektach jądrowych i innych jednostkach, w których występuje narażenie na promieniowanie jonizujące, na określonych stanowiskach zatrudniane są osoby mające uprawnienia nadawane przez Prezesa PAA. Warunkiem uzyskania uprawnień jest między innymi ukończenie szkolenia dla osób ubiegających się o uprawnienia inspektora ochrony radiologicznej lub uprawnienia do zajmowania stanowiska mającego istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w zakresie dostosowanym do typu lub specjalności wymaganych uprawnień oraz zdanie egzaminu przed komisją egzaminacyjną Prezesa PAA.

PODSTAWA PRAWNA

Art. 7 ust. 3 i 10 oraz art. 12 ust. 1 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe; Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 5 marca 2021 r. w sprawie stanowiska mającego istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 5 marca 2021 r. w sprawie inspektorów ochrony radiologicznej.

Wymagane szkolenia prowadzone są przez jednostki organizacyjne uprawnione do takiej działalności przez Prezesa PAA, dysponujące kadram wykładowców i odpowiednim zapleczem technicznym, umożliwiającym prowadzenie ćwiczeń praktycznych, na podstawie programów szkoleniowych opracowanych dla każdej jednostki i zgodnych z typem szkolenia zatwierdzonym przez Prezesa PAA.

W 2024 r. do rejestru jednostek organizacyjnych uprawnionych przez Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki do prowadzenia szkoleń dla osób ubiegających się o uprawnienia inspektora ochrony radiologicznej uzyskały wpis dwie nowe jednostki: Uniwersytet Warszawski oraz Uniwersytet Śląski w Katowicach.

W szkoleniach w 2024 r. uczestniczyły łącznie 784 osoby. Informację o jednostkach, które prowadziły takie szkolenia w 2024 r., zawiera tab. 6.

W 2024 r. działały dwie komisje egzaminacyjne, powołane przez Prezesa PAA na podstawie art. 71 ust. 1 oraz art. 12a ust. 6 ustawy – Prawo atomowe:

- komisja egzaminacyjna właściwa dla uprawnień inspektora ochrony radiologicznej (IOR),
- komisja egzaminacyjna właściwa do nadawania uprawnień umożliwiających zatrudnienie na stanowisku mającym istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej.

W 2024 r. przeprowadzono 45 egzaminów: 11 na uprawnienia inspektora ochrony radiologicznej (IOR) oraz 34 na uprawnienia do zajmowania stanowiska mającego istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej, do których przystąpiło łącznie 1110 osób.

TABELA 6

Jednostki prowadzące w 2024 r. szkolenia dla osób ubiegających się o uprawnienia inspektora ochrony radiologicznej oraz uprawnienia do zajmowania stanowiska mającego istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej.

RODZAJ UPRAWNIEŃ	NAZWA JEDNOSTKI	LICZBA PRZEPROWADZONYCH SZKOLEŃ	LICZBA UCZESTNIKÓW SZKOLEŃ	LICZBA UŻYTYCH UPRAWNIEŃ*
Inspektor ochrony radiologicznej	Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej	5	83	195
Stanowisko mające istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej	Stowarzyszenie Inspektorów Ochrony Radiologicznej	12	309	1030
	Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej	9	183	
	Narodowy Instytut Onkologii (Oddział w Krakowie)	1	24	
	Narodowy Instytut Onkologii (Oddział w Gliwicach)	1	17	
	Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych	2	2	
	Narodowe Centrum Badań Jądowych	12	166	

* Obejmuje także osoby, które odbywały szkolenie przed 2024 r. lub były uprawnione do przystąpienia do egzaminu bez uczestnictwa w szkoleniu

INFOGRAFIKA

Liczba nadanych uprawnień inspektora ochrony radiologicznej oraz uprawnień do zajmowania stanowiska mającego istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej.

Proces wydawania decyzji nadających uprawnienia inspektora ochrony radiologicznej oraz uprawnienia do zajmowania stanowiska mającego istotne znaczenie dla bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej był zależny od liczby złożonych wniosków w sprawie nadania uprawnień. Łącznie przedmiotowe uprawnienia uzyskało

1012
OSÓB

W rezultacie zdanego egzaminu i spełnienia pozostałych warunków nadano łącznie

1225
UPRAWNIEŃ

195 uprawnień inspektora ochrony radiologicznej oraz 1030 uprawnień w zakresie stanowiska mającego istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej.

	195 UPRAWNIEŃ inspektora ochrony radiologicznej
	295 UPRAWNIEŃ o specjalności operatora akceleratora stosowanego do celów innych niż medyczne
	730 UPRAWNIEŃ o specjalności operatora akceleratora stosowanego do celów medycznych oraz urządzeń do teleradioterapii i/lub operatora urządzeń do brachyterapii ze źródłami promieniotwórczymi

Nadano **5** uprawnień do zajmowania stanowiska mającego istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej w jednostce organizacyjnej wykonującej działalność polegającą na budowie, rozruchu, eksploatacji lub likwidacji obiektu jądowego o specjalnościach: operator reaktora badawczego – 2 decyzje, kierownik reaktora badawczego – 1 decyzja, dozymetrysta reaktora badawczego – 1 decyzja, operator przechowalnika wypalonego paliwa jądowego – 1 decyzja



Fot. PAA



IX. MONITOROWANIE SYTUACJI RADIACYJNEJ W KRAJU

- 1. Monitoring ogólnokrajowy**
- 2. Monitoring lokalny**
- 3. Międzynarodowa wymiana
danych monitoringu
radiacyjnego**
- 4. Zdarzenia radiacyjne**

Fot. PAA

Na terenie Polski prowadzony jest stały monitoring mocy dawki promieniowania gamma oraz pomiarów zawartości izotopów promieniotwórczych w środowisku i produktach spożywczych. System stałego monitoringu funkcjonuje 24 godziny na dobę 7 dni w tygodniu przez cały rok i pozwala na bieżące śledzenie sytuacji radiacyjnej na terenie kraju oraz wczesne wykrywanie potencjalnych zagrożeń.

Wyróżnia się dwa rodzaje monitoringu:

- ogólnokrajowy – pozwalający na uzyskanie danych niezbędnych do oceny sytuacji radiacyjnej na obszarze całego kraju w warunkach normalnych i w sytuacjach zagrożenia radiacyjnego. Na tej podstawie prowadzone jest badanie długookresowych zmian sytuacji radiacyjnej środowiska i produktów żywnościowych;
- lokalny – pozwalający na uzyskanie danych z terenów, na których jest (lub była) prowadzona działalność mogąca powodować lokalne zwiększenie narażenia radiacyjnego ludności (dotyczy to ośrodka jądrowego w Świerku, Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych w Róźnie oraz terenów byłych zakładów wydobywczych i przerobczych rud uranu w Kowarach).

Pomiary wykonywane w ramach monitoringu prowadzone są przez:

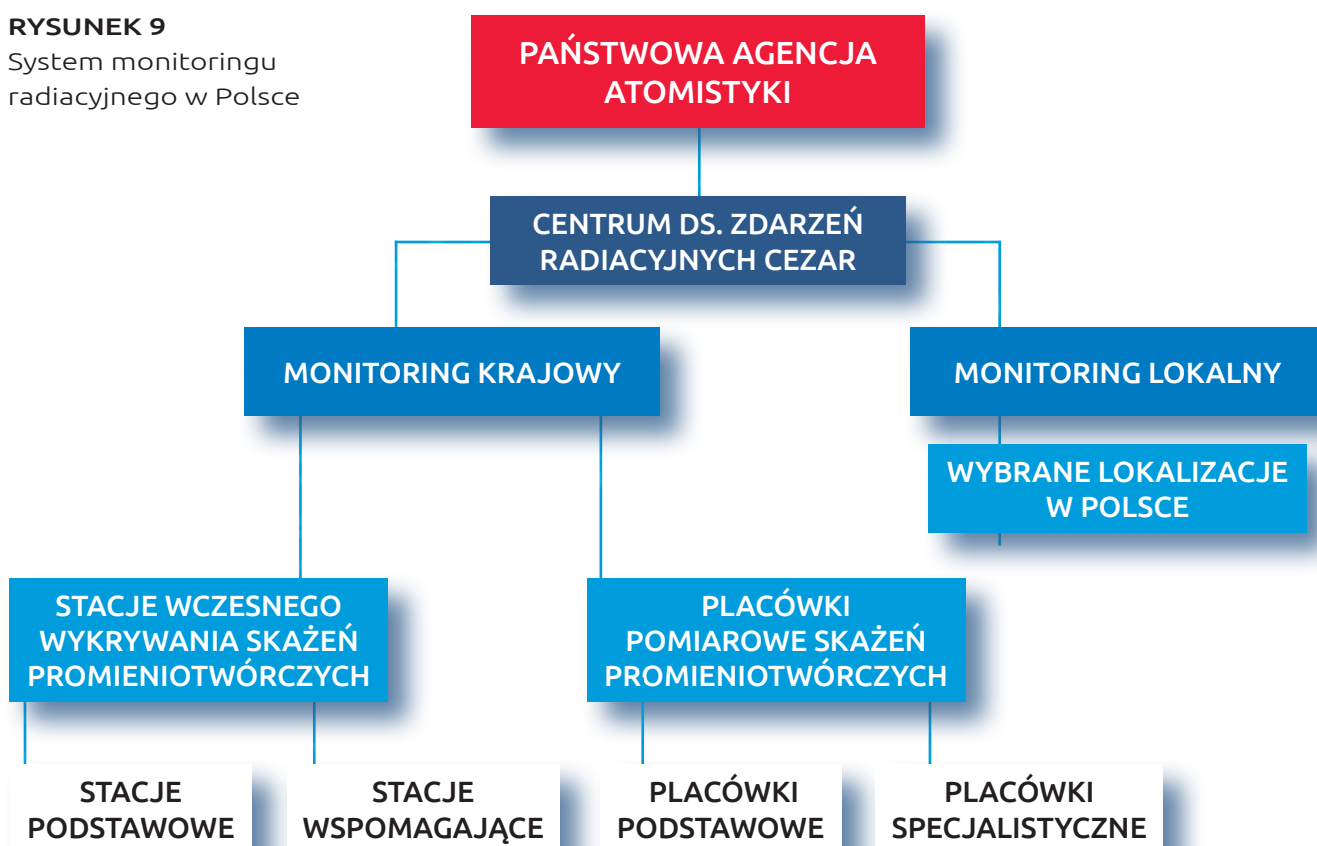
- stacje pomiarowe, tworzące system wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych;
- placówki pomiarowe, prowadzące pomiary skażeń promieniotwórczych materiałów środowiskowych i żywności;
- służby jednostek eksploatujących obiekty jądrowe oraz dozór jądrowy prowadzące monitoring lokalny.

Koordinację pracy systemu stacji i placówek pomiarowych wykonuje Centrum ds. Zdarzeń Radiacyjnych (CEZAR) PAA.

Ogólny schemat struktury tego systemu przedstawiono na rys. 10.

RYСУNEK 9

System monitoringu radiacyjnego w Polsce



Wyniki monitoringu radiacyjnego kraju są podstawą dokonywanej przez Prezesa PAA oceny sytuacji radiacyjnej Polski, która systematycznie prezentowana jest:

- na stronie internetowej PAA – <https://monitoring.paa.gov.pl/maps-portal/> moc dawki promieniowania gamma,

- w komunikatach kwartalnych publikowanych w Monitorze Polskim – moc dawki promieniowania gamma oraz zawartość izotopu Cs-137 w powietrzu i mleku,
- w raporcie rocznym Prezesa PAA – pełny zakres wyników pomiarowych.

1. Monitoring ogólnokrajowy

Stacje systemu wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych

Zadaniem stacji pomiarowych sieci wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych jest umożliwienie bieżącej oceny sytuacji radiacyjnej kraju, jak również wczesne wykrywanie skażeń promieniotwórczych w razie zaistnienia zdarzenia radiacyjnego. W skład tego systemu wchodzić tzw. stacje podstawowe i wspomagające (zob. infografika str. 71).

Stacje podstawowe:

39 stacji PMS (ang. Permanent Monitoring Station) należących do PAA, które wykonują pomiary ciągłe:

- mocy dawki oraz widma promieniowania gamma powodowanego obecnością pierwiastków promieniotwórczych w powietrzu i na powierzchni ziemi,
- podstawowych parametrów meteorologicznych (opad deszczu i temperatura otoczenia), co pozwala na weryfikację poprawności wskazań przyrządów radiometrycznych w zmieniających się warunkach pogodowych.

13 stacji typu ASS-500 należących do Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej, które wykonują:

- ciągłe zbieranie aerozoli atmosferycznych na filtrach,
- spektrometryczne oznaczanie zawartości poszczególnych radioizotopów w próbach półtygodniowych (zwiększono częstotliwość oznaczeń w stosunku do poprzednich lat ze względu na potencjalne zagrożenia spowodowane sytuacją na Ukrainie).

9 stacji IMGW należących do Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, które wykonują:

- ciągły pomiar mocy dawki promieniowania gamma,
- ciągły pomiar aktywności alfa aerozoli atmosferycznych pochodzącej od izotopów naturalnych oraz aktywności alfa i beta tych aerozoli

W razie zaistnienia sytuacji awaryjnych częstotliwość przekazywanych informacji ustalana jest indywidualnie. Prezentowane informacje stanowią podstawę oceny zagrożenia radiacyjnego ludności i prowadzenia działań interwencyjnych, gdyby sytuacja tego wymagała.

powodowanej obecnością izotopów pochodzenia sztucznego (dane z 7 stacji),

- pomiar aktywności całkowitej promieniowania beta w próbach dobowych i miesięcznych opadu całkowitego,
- oznaczanie zawartości Cs-137 (spektrometrycznie) i Sr-90 (radiochemicznie) w połączonych próbach miesięcznych opadu całkowitego ze wszystkich 9 stacji (raz w miesiącu).

Stacje wspomagające:

19 stacji PMS-GM (Permanent Monitoring Station - Geiger - Müller) należących do PAA, które wykonują:

- ciągłe pomiary mocy dawki promieniowania gamma.

13 stacji MON należących do Ministerstwa Obrony Narodowej, które wykonują:

- ciągłe pomiary mocy dawki promieniowania gamma, rejestrowane automatycznie w Centralnym Ośrodku Analizy Skażeń (COAS).

Począwszy od 2016 r. PAA rozbudowuje sieć stacji wczesnego wykrywania skażeń. W 2024 r. zmodernizowano 4 stacje – Częstochowa, Katowice, Kielce i Suwałki. W najbliższych latach planowana jest dalsza rozbudowa całej sieci stacji, w której do momentu uruchomienia pierwszej elektrowni jądrowej będzie funkcjonować 145 stacji.

Placówki prowadzące pomiary skażeń promieniotwórczych środowiska i artykułów rolno-spożywczych

Jest to sieć placówek wykonujących metodami laboratoryjnymi pomiary zawartości skażeń promieniotwórczych w próbkach materiałów środowiskowych oraz w żywności i paszach. W jej skład wchodzi:

28 placówek podstawowych, działających przy Stacjach Sanitarно-Epidemiologicznych, które wykonują³:

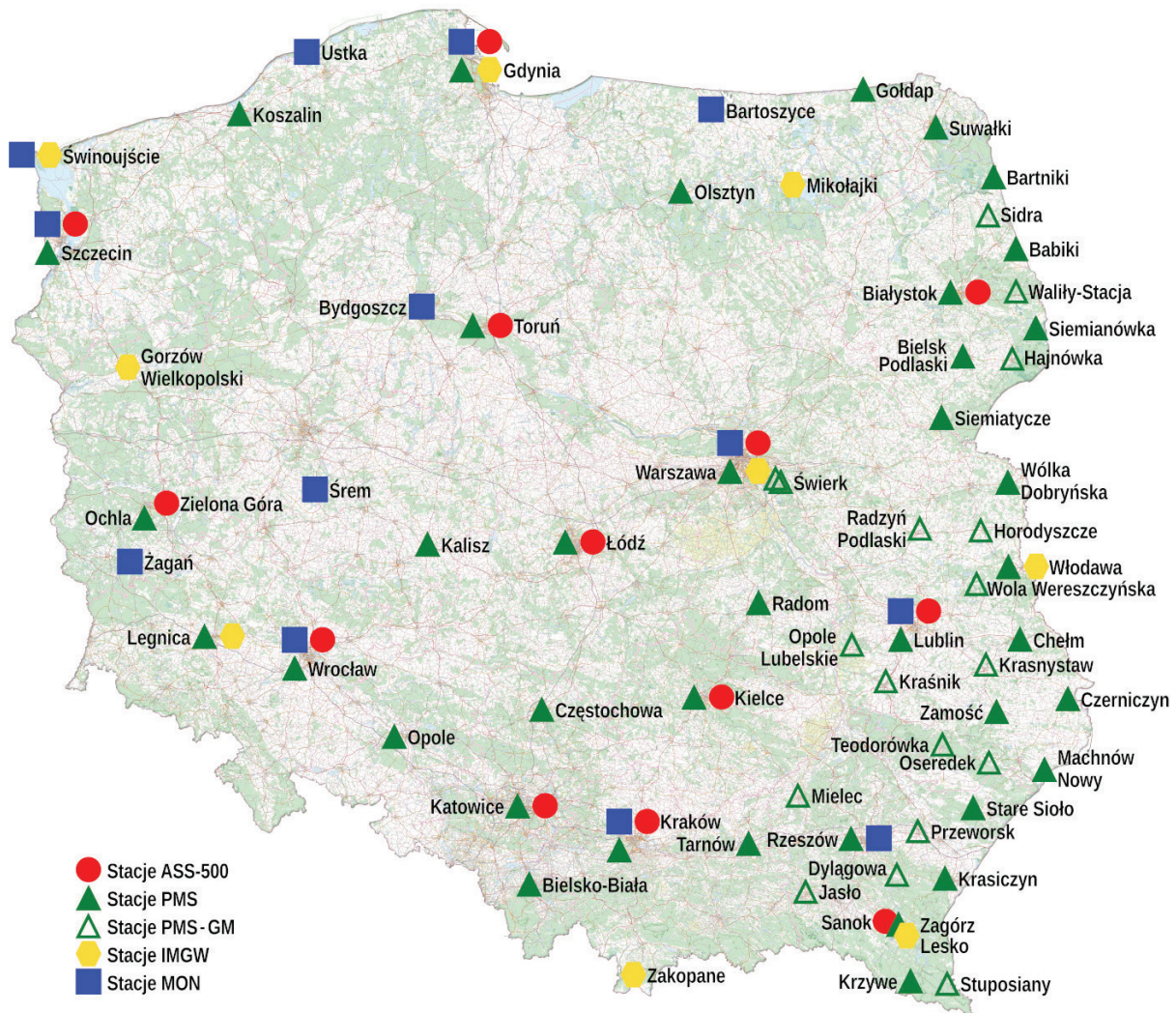
³ Liczba laboratoriów, które w 2024 r., przesyłały wyniki pomiarów.

- oznaczanie zawartości Cs-137 i Sr-90 w próbach mleka, wody do picia i i produktów żywnościowych (raz na kwartał),
- oznaczanie zawartości Cs-137 oraz Sr-90 w wodzie wodociągowej (dwa razy w roku),
- oznaczanie Cs-137 w paszach surowych.

placówki specjalistyczne, wykonujące bardziej rozbudowane analizy skażeń prób środowiskowych.

Rozmieszczenie podstawowych placówek pomiarowych przedstawiono na infografice na str. 72.

Monitoring ogólnokrajowy sytuacji radiacyjnej



Stacje systemu pomiaru ciągłego zapewniają monitorowanie poziomu promieniowania jonizującego na terenie kraju 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu. Dzięki pomiarom spektrometrycznym (widmo promieniowania gamma) umożliwiają wykrycie pojawienia się w środowisku izotopów pochodzenia sztucznego.

● Stacje ASS-500



Wysokowydajne stacje poboru aerozoli atmosferycznych ASS-500 (Aerosol Sampling Station) są przeznaczone do kontroli zanieczyszczeń promieniotwórczych powietrza. Stacja przepompowuje powietrze przez specjalny filtr ze średnią prędkością ok. 500 m³/h. Na filtrze tym zbierają się aerozole, po czym jest on poddawany szczegółowej

● Stacje IMGW

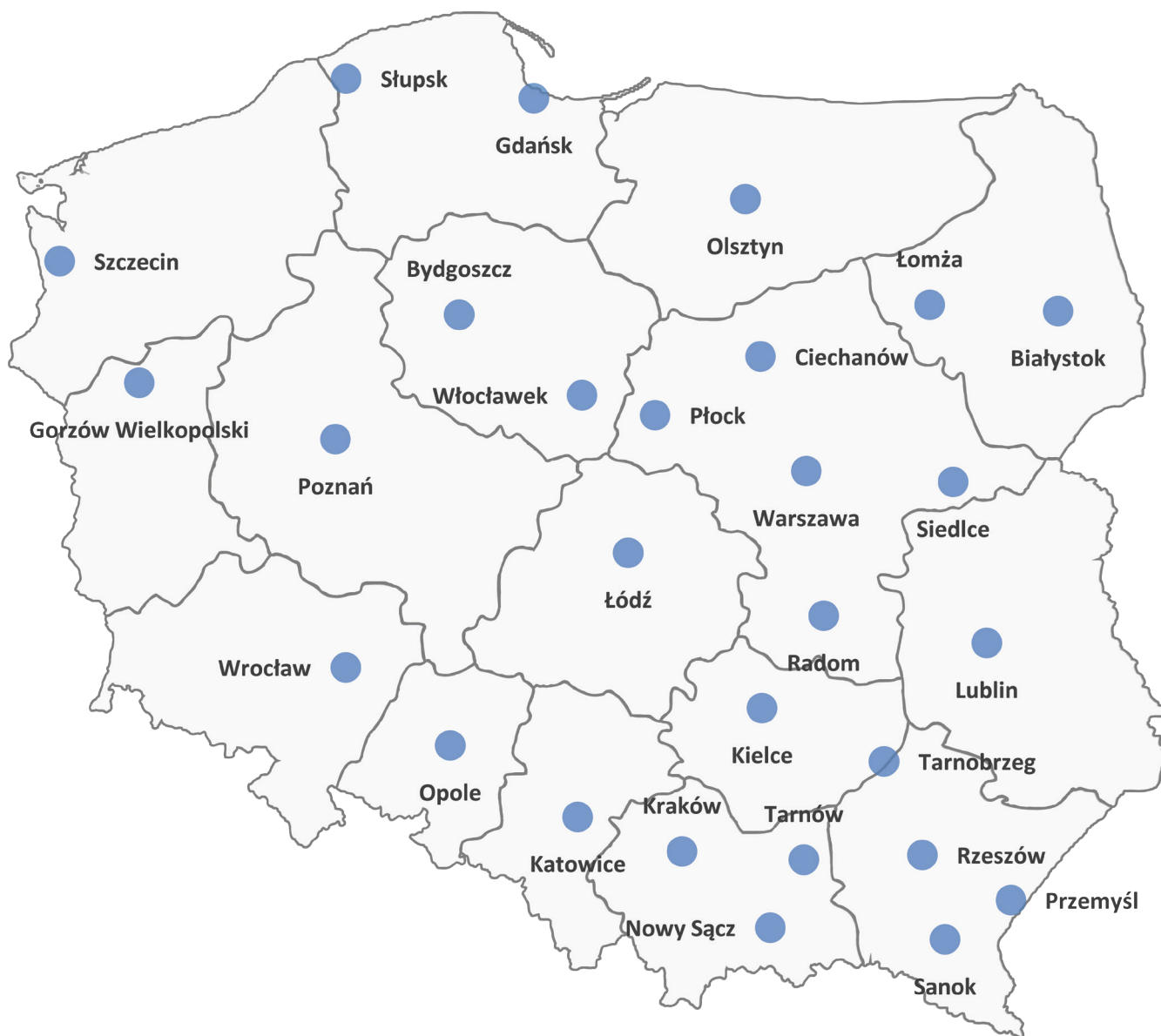
■ Stacje MON

analizie laboratoryjnej, która pozwala wykrywać nawet śladowe ilości izotopów promieniotwórczych obecnych w powietrzu. W sytuacji normalnej filtr jest zmieniany raz w tygodniu.

Stacje Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej wykonują pomiary mocy dawki oraz aktywności aerozoli atmosferycznych i opadu całkowitego.

Stacje Ministerstwa Obrony Narodowej wykonują pomiary mocy dawki promieniowania gamma (stacje wspomagające).

Placówki podstawowe działające w Stacjach Sanitarno-Epidemiologicznych prowadzą pomiary obecności izotopów promieniotwórczych w produktach rolno-spożywczych



Bieżące wyniki monitoringu mocy dawki promieniowania jonizującego można znaleźć tutaj:
<https://monitoring.paa.gov.pl/maps-portal/>
<https://remap.jrc.ec.europa.eu/Advanced.aspx> dla Europy

2. Monitoring lokalny

TABELA 7

Pomiary izotopów promieniotwórczych na terenie i w otoczeniu ośrodka jądrowego w Świerku

Rodzaj pomiaru i próbki	Monito- rowane izotopy	Teren ośrodka	Oto- czenie ośrodka
Powietrze (aerozole)	całk. α całk. β Rn-222 spektr. γ	•	•
Wody drenażowe	całk. α całk. β spektr. γ Sr-90 HTO	•	
Wody wodociągowe	całk. β	•	
Wody rzecz- ne (Świder, Wista)	całk. β spektr. γ		•
Wody studzienne	całk. β spektr. γ		•
Opad całkowity	całk. β spektr. γ	•	
Wody gruntowe (podziemne)	HTO	•	
Wody tech- nologiczne	całk. α, β całk. γ spektr. γ Sr-90 HTO	•	
Ścieki sanitarne	całk. γ całk. β spektr. γ Sr-90 całk. β	•	•
Ścieki kwalifikacyjne	całk. α, β całk. γ spektr. γ Sr-90 HTO	•	
Mleko	spektr. γ		•
Zboże	spektr. γ		•
Trawy	spektr. γ	•	•
Gleby	spektr. γ	•	•
Muły	spektr. γ Sr-90	•	•

Podsumowanie

Dane uzyskane w 2024 r. i w latach poprzednich potwierdzają, że nie obserwuje się negatywnego wpływu pracy ośrodka jądrowego w Świerku i KSOP na środowisko przyrodnicze, a promieniotwórczość ścieków i wód drenażowo-opadowych usuwanych z terenu ośrodka jądrowego w Świerku była w 2024 r. znacznie niższa od obowiązujących limitów.

Ośrodek jądrowy w Świerku

Monitoring radiacyjny środowiska i nadzór radiologiczny nad terenem Narodowego Centrum Badań Jądrowych (NCBJ) w Otwocku-Świerku prowadzony jest przez Laboratorium Pomiarów Dozymetrycznych NCBJ. Odbывается on w następujący sposób:

- w trybie on-line (pomiar co 2 minuty) kontrolowane są pola promieniowania gamma w bramach ośrodka oraz w wybranych punktach terenu, a także stężenia promieniotwórcze mediów uwalnianych do środowiska (ścieki sanitarne);
- w trybie off-line (zgodnie z harmonogramem pomiarowym) na terenie i w otoczeniu ośrodka Laboratorium Pomiarów Dozymetrycznych NCBJ prowadziło pomiary zawartości izotopów promieniotwórczych wymienionych w tab. 7.

Ponadto prowadzone są również pomiary promieniowania gamma dla wybranych lokalizacji na terenie i w otoczeniu ośrodka przy pomocy dawkomierzy termoluminescencyjnych (TLD) w celu wyznaczenia rocznych wartości dawek.

Na zlecenie Prezesa PAA prowadzony jest także niezależny monitoring, który obejmuje:

- pomiary zawartości naturalnych i sztucznych izotopów promieniotwórczych w:
 - wodzie z pobliskiej rzeki Świder,
 - wodzie z oczyszczalni ścieków w mieście Otwocku,
 - wodzie studziennej,
 - glebie,
 - trawie.
- pomiary mocy dawki promieniowania gamma w pięciu wybranych lokalizacjach,
- pomiary zawartości izotopów gamma promieniotwórczych w aerozolach atmosferycznych,

- pomiary izotopów jodu w postaci gazowej,
- pomiar radioaktywnych gazów szlachetnych.

Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych

Monitoring radiologiczny środowiska na terenie KSOP i w jego otoczeniu prowadzony jest przez operatora składowiska (ZUOP) zgodnie z wymogami zezwolenia.

Monitoring terenu w 2024 r. obejmował:

- pomiary zawartości substancji promieniotwórczych w wodzie wodociągowej i gruntowej (pomiar aktywności beta i trytu),
- pomiar zawartości substancji promieniotwórczych aerozoli atmosferycznych (analiza spektrometryczna filtrów),
- pomiar przestrzennego równoważnika dawki,
- pomiar zawartości substancji promieniotwórczych w glebie i trawie (analiza spektrometryczna),
- pomiar tła promieniowania fotonowego za pomocą detektorów termoluminescencyjnych,
- pomiary zawartości radonu Rn-220 i Rn-222 w powietrzu w komorach obiektów na terenie KSOP.

Monitoring otoczenia KSOP obejmował:

- pomiary stężeń radionuklidów w wodzie wodociągowej, powierzchniowej, (rzeka Narew), w wodzie gruntowej (pobór wody z piezometrów i studni) i źródłanej na całkowitą aktywność beta i trytu,
- pomiar mocy przestrzennego równoważnika w otoczeniu KSOP;
- pomiary zawartości substancji promieniotwórczych w glebie i trawie.

Dodatkowo w otoczeniu składowiska wykonywane są pomiary zlecone przez Prezesa PAA, których zakres w 2024 r. kształtował się następująco:

- pomiar zawartości substancji promieniotwórczych w wodach źródłanych (pomiar widma

promieniowania gamma, pomiar całkowitego stężenia cezu (Cs-137 i Cs134), pomiar stężenia trytu i Sr-90);

- pomiar zawartości substancji promieniotwórczych w wodach gruntowych (pobór wody z piezometrów; pomiar całkowitej aktywności beta, stężenia potasu K-40 i trytu);
- pomiar stężenia izotopów gamma promieniotwórczych w glebie i trawie;
- pomiar zawartości sztucznych izotopów gamma promieniotwórczych w aerozolach atmosferycznych;
- pomiar mocy dawki promieniowania gamma w pięciu statych punktach kontrolnych.

Najważniejsze wyniki pomiarów i dane obrazujące sytuację radiacyjną na terenie i w otoczeniu ośrodka jądrowego w Świerku oraz KSOP przedstawiono w rozdz. X „Ocena sytuacji radiacyjnej kraju”.

Tereny byłych zakładów wydobywczych i przeróbczych rud uranu

Na terenach dawnego kopalnictwa rud uranu realizowany jest od 1998 r. „Program monitoringu radiacyjnego terenów zdegradowanych w wyniku działalności wydobywczej i przeróbczej rud uranu”. W ramach tego programu w 2024 r. zostały wykonane:

- pomiary zawartości izotopów alfa i beta promieniotwórczych w wodach pitnych (publiczne ujęcia wody pitnej) na terenach Związku Gmin Karkonoskich i miasta Jelenia Góra oraz w wodach powierzchniowych i podziemnych (wyptywy z wyrobisk podziemnych);
- oznaczenia stężenia radonu w wodzie z ujęć publicznych, w wodzie zasilającej pomieszczenia mieszkalne oraz w wodach powierzchniowych i podziemnych (wyptywy z wyrobisk podziemnych).

Wyniki pomiarów zamieszczono w rozdz. X „Ocena sytuacji radiacyjnej kraju”.

3. Międzynarodowa wymiana danych monitoringu radiacyjnego

Państwowa Agencja Atomistyki bierze udział w międzynarodowej wymianie danych pochodzących z monitoringu radiacyjnego. Centrum ds. Zdarzeń Radiacyjnych PAA, w ramach realizacji postanowień Art. 36 Traktatu EURATOM, przygotowuje i udostępnia dane z monitoringu radiacyjnego prowadzonego w Polsce, jak również otrzymuje i analizuje dane o sytuacji radiacyjnej w innych krajach.

Wymiana danych ze stacji wczesnego wykrywania skażeń w systemie EURDEP w ramach Unii Europejskiej

System European Radiological Data Exchange Platform (EURDEP) obejmuje automatyczną wymianę danych ze stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych. Publikowane są przede wszystkim wyniki pomiarów mocy dawki promieniowania gamma. Wiele krajów publikuje też wyniki pomiarów aktywności aerozoli atmosferycznych oraz innych pomiarów istotnych dla oceny sytuacji radiacyjnej, które są dostępne w trybie automatycznym. Aktualna sytuacja radiologiczna w Europie publikowana jest na bieżąco na mapie EURDEP (<https://remap.jrc.ec.europa.eu/Consent/Advanced.aspx>).

Polska przekazuje następujące wyniki pomiarów z częstotliwością raz na godzinę:

- moc dawki promieniowania gamma (stacje PMS/PMS-GM i IMGW),
- całkowitą aktywność alfa i beta pochodzącą od radionuklidów sztucznych w aerozoliach atmosferycznych (stacje PMS/PMS-GM i IMGW).

4. Zdarzenia radiacyjne

Zasady postępowania

Zdarzenie radiacyjne, zgodnie z definicją przyjętą w ustawie – Prawo atomowe, jest nietypową sytuacją lub zdarzeniem związanym ze źródłem promieniowania jonizującego, wymagającym podjęcia pilnych działań interwencyjnych w celu złagodzenia poważnych niepożądanych skutków dla zdrowia ludzi, ich bezpieczeństwa, jakości życia, mienia, środowiska lub zmniejszenia ryzyka, które mogłoby do nich doprowadzić. Zdarzenia radiacyjne klasyfikujemy ze względu na zasięg skutków:

- ograniczone do terenu jednostki organizacyjnej (zdarzenia „zakładowe”),
- wykraczające poza jednostkę organizacyjną (zdarzenia „wojewódzkie”),
- wykraczające poza teren województwa lub o skutkach transgranicznych (zdarzenia „krajowe”).

Państwowa Agencja Atomistyki pełni rolę informacyjno-konsultacyjną w zakresie oceny poziomu dawek i skażeń oraz innych ekspertyz i działań wykonywanych na miejscu zdarzenia. Ponadto przekazuje informacje na temat zagrożeń radiacyjnych do społeczności narażonych w wyniku zdarzenia oraz organizacjom międzynarodowym i państwom ościennym. Powyższe postępowanie jest również stosowane w sytuacji wykrycia nielegalnego obrotu substancjami promieniotwórczymi (w tym prób ich nielegalnego przewozu przez granicę państwa).

INFOGRAFIKA

Klasyfikacja zdarzeń radiacyjnych



O zasięgu zakładowym

Akcją likwidacji skutków zdarzenia kieruje
kierownik jednostki organizacyjnej
według zakładowego planu postępowania
awaryjnego.



O zasięgu wojewódzkim

Akcją likwidacji skutków zdarzenia kieruje
**wojewoda we współpracy z państwowym
wojewódzkim inspektorem sanitarnym**
według wojewódzkiego planu postępowania
awaryjnego.



O zasięgu krajowym

Akcją likwidacji skutków zdarzenia kieruje
minister właściwy do spraw wewnętrznych
przy pomocy Prezesa PAA.

Prezes PAA dysponuje ekipą dozymetryczną, która może wykonać na miejscu zdarzenia pomiary mocy dawki i skażeń promieniotwórczych, zidentyfikować skażenia i porzucone substancje promieniotwórcze oraz zabezpieczyć teren wokół miejsca zdarzenia.

Centrum ds. Zdarzeń Radiacyjnych PAA (CEZAR), pełni szereg funkcji, jak: służba awaryjna Prezesa PAA⁴, Krajowy Punkt Kontaktowy (KPK) dla Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (system USIE – Unified System for Information Exchange in Incidents and Emergencies), Komisji Europejskiej (system ECURIE – European Community Urgent Radiological Information Exchange), NATO i państw związanych z Polską umowami dwustronnymi, między innymi w zakresie powiadamiania i współpracy w przypadku zdarzeń radiacyjnych – prowadzi dyżury przez 7 dni w tygodniu, 24 godziny na dobę. Centrum dokonuje regularnej oceny sytuacji radiacyjnej kraju, a w razie zaistnienia zdarzenia radiacyjnego korzysta z komputerowych systemów wspomagania decyzji (RODOS i RASCAL).

⁴ Wspólnie z Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej (na podstawie umowy zawartej przez Prezesa PAA i CLOR)

Zdarzenia radiacyjne w kraju

W 2024 r. zarejestrowano dwa zdarzenia radiacyjne na terenie Polski.

Pierwsze z nich dotyczyło zaginięcia aparatu gammagraficznego (defektoskopu), zawierającego wysokoaktywne źródło promieniotwórcze (selen Se-75), z placu budowy w Nowej Hucie (dzielnica Krakowa). Przeprowadzone zostały działania poszukiwawcze przy pomocy mobilnego sprzętu pomiarowego oraz ręcznych przyrządów dozymetrycznych. Wykorzystano georadar do zweryfikowania możliwości zasypania defektoskopu na miejscu budowy. Sprawdzono skupy złomu jak również monitoring miejski. Przesłuchano pracowników budowy oraz opublikowano komunikat z informacją dla ludności. Defektoskopu nie odnaleziono.

Drugie zdarzenie dotyczyło odnalezienia kilkunastu źródeł promieniowania jonizującego na terenie posesji w miejscowości Siedlec (województwo wielkopolskie). Po przeprowadzeniu pomiarów dozymetrycznych i przeanalizowaniu wyników, dokonano oceny zagrożenia. Źródła promieniowania jonizującego zostały zabezpieczone oraz odebrane przez Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych.

Dyżurni CEZAR udzielili 764 konsultacji (niezwiązanych z likwidacją zdarzeń radiacyjnych i ich skutków), a większość z nich (695 przypadków) była adresowana do Placówek Straży Granicznej, w związku z wykryciem podwyższonego poziomu promieniowania. Konsultacje dotyczyły między innymi: przewozów tranzytowych, wywozu lub wwozu do Polski dla odbiorców krajowych materiałów ceramicznych, materiałów mineralnych, węgla drzewnego, cegły szamotowej, propanu-butanu, części elektronicznych i mechanicznych, chemikaliów, źródeł promieniotwórczych (łącznie 363 przypadki), jak również przekraczania granicy przez osoby poddawane diagnostyce lub terapii z użyciem radiofarmaceutyków (332 przypadki). Dyżurni CEZAR udzielili również 69 konsultacji innym instytucjom oraz osobom prywatnym.

Ponadto Dyżurni CEZAR przyjęli łącznie 8705 powiadomień (m.in. meldunki z kontroli radiometrycznej, komunikaty przekazane przez oficjalne kanały wymiany informacji na poziomie międzynarodowym).

Ekipa Dozymetryczna Prezesa PAA została dwukrotnie wystana w celu wsparcia działań miejscowych służb, w sytuacjach niebędących zdarzeniami radiacyjnymi w rozumieniu przepisów ustawy – Prawo atomowe. Wyjazdy dotyczyły pomocy w wykonaniu pomiarów radiometrycznych w miejscu publicznym oraz w zakładzie przetwarzania odpadów komunalnych.

Zdarzenia radiacyjne poza granicami kraju

W roku 2024 Krajowy Punkt Kontaktowy nie otrzymał, poprzez system wymiany informacji o zdarzeniach radiacyjnych USIE, żadnego powiadomienia o zdarzeniu które zostało sklasyfikowane na poziomie 3 lub wyższym w siedmio-stopniowej skali INES.

Odebrano natomiast 27 informacji o incydentach związanych ze źródłami promieniowania jonizującego lub obiektami jądrowymi, głównie nieplanowanym narażeniu pracowników na promieniowanie jonizujące. Ponadto, Krajowy Punkt Kontaktowy poprzez system USIE oraz ECURIE otrzymał kilkadziesiąt informacji organizacyjno-technicznych lub związanych z przeprowadzanymi ćwiczeniami międzynarodowymi.

W perspektywie sytuacji w Ukrainie należy podkreślić, że żadne zdarzenie w tym kraju nie miało wpływu na zdrowie i życie ludności, lub na środowisko na terenie Polski.

Żadne zdarzenie radiacyjne zarejestrowane w 2024 r. poza granicami kraju nie spowodowało zagrożenia dla ludzi i środowiska w Polsce.

Podsumowanie

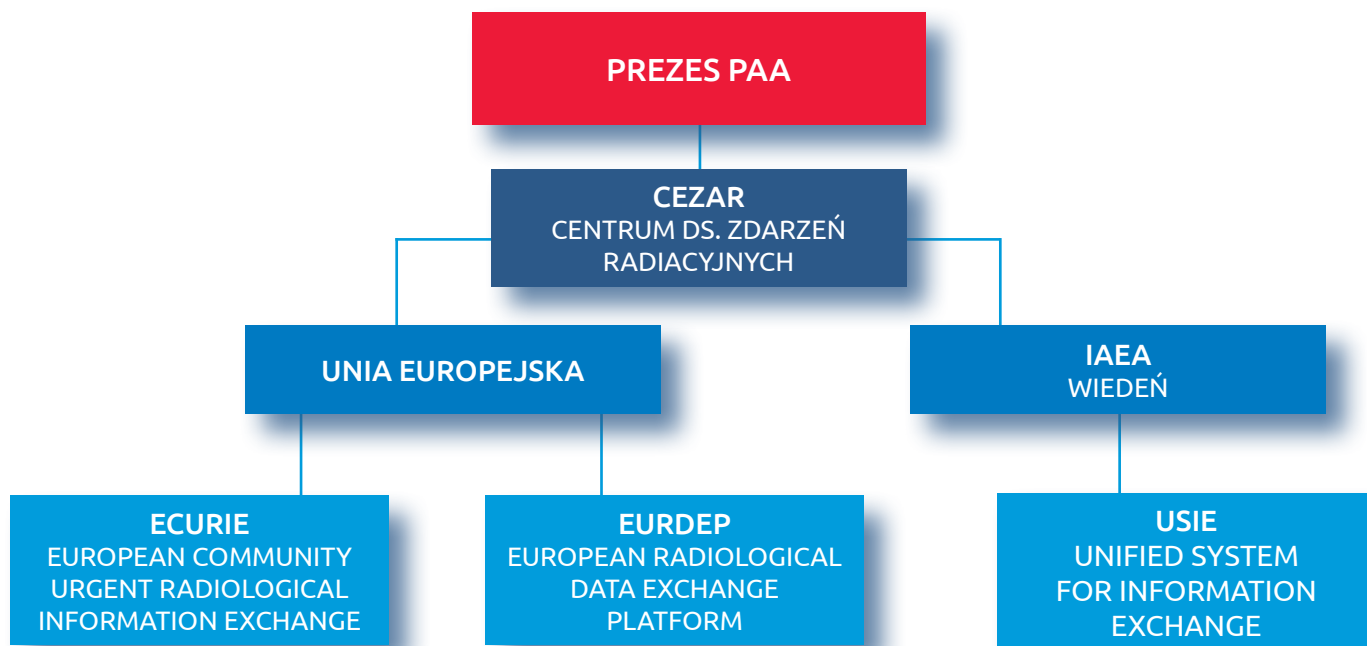
W 2024 r. zarejestrowano dwa zdarzenia radiacyjne na terenie kraju. Źródła promieniowania jonizującego w miejscowości Siedlec zostały bezpiecznie przetransportowane do Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych. Natomiast zagubionego w Krakowie defektoskopu nie udało się odnaleźć pomimo szeroko zakrojonych poszukiwań.

Sytuacje niebędące zdarzeniami radiacyjnymi nie stworzyły zagrożenia dla zdrowia lub życia ludności, lub dla środowiska. Były to incydenty, dotyczące materiałów wykazujących podwyższoną moc dawki promieniowania jonizującego, wykryte przez bramki dozymetryczne obsługiwane przez Straż Graniczną lub usytuowane na wjazdach do przedsiębiorstw zajmujących się obrotem metalami bądź gospodarowaniem odpadami komunalnymi.

Zdarzenia zarejestrowane na świecie nie miały wpływu na zdrowie i życie ludności oraz na środowisko na terenie Polski.

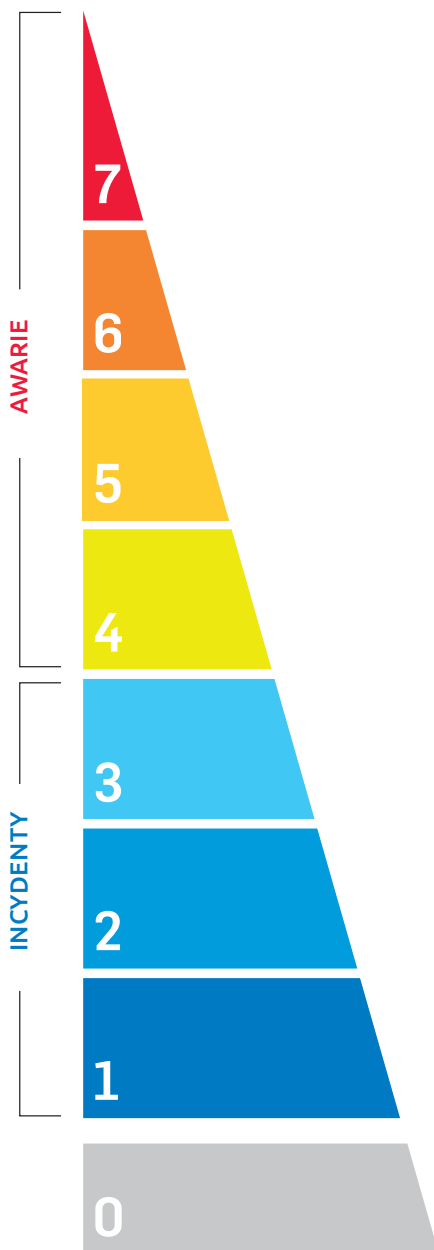
Krajowy Punkt Kontaktowy znajdujący się w Centrum do Spraw Zdarzeń Radiacyjnych, działał bez zakłóceń, 24 godziny na dobę, 7 dni tygodniu.

MIĘDZYNARODOWE SYSTEMY POWIADAMIANIA I WYMIANY INFORMACJI



INFOGRAFIKA

Skala INES



SKALA INES

Międzynarodowa Skala Zdarzeń Jądrowych i Radiologicznych służy do zobrazowania wpływu zdarzeń związanych z promieniowaniem jonizującym na bezpieczeństwo. Zdarzenia są klasyfikowane na poziomach od 0 (brak wpływu na bezpieczeństwo, poniżej skali) do 7 (najpoważniejsze awarie jądrowe). Wprowadzona do stosowania w 1990 r., jest regularnie aktualizowana i rozwijana. Skala jest powszechnie stosowana przez kraje członkowskie Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (IAEA) oraz Agencji Energii Jądrowej OECD (NEA OECD).

7 AWARIA O SKUTKACH KATASTROFALNYCH

Fukushima, Japonia 2011

Uwolnienie do środowiska dużych ilości substancji promieniotwórczych

Czarnobyl, ZSRR 1986

Uwolnienie do środowiska dużych ilości substancji promieniotwórczych

6 POWAŻNA AWARIA

Kysztym, ZSRR 1957

Uwolnienie do środowiska znacznych ilości substancji promieniotwórczych po wybuchu zbiornika wysokoaktywnych odpadów promieniotwórczych

5 AWARIA O ROZLEGŁYCH KONSEKWENCJACH

Goiânia, Brazylia 1987

Śmierć 4 osób w wyniku kontaktu z porzuconym wysokoaktywnym źródłem promieniotwórczym

EJ Three Mile Island, USA 1979

Poważne uszkodzenie rdzenia

4 AWARIA O LOKALNYCH KONSEKWENCJACH

Stambolijski, Bułgaria 2011

Narażenie 4 pracowników zakładu radiacyjnego na wysokie dawki promieniowania jonizującego

New Delhi, Indie 2010

Napromieniowanie osoby wskutek kontaktu z substancją promieniotwórczą w złomie

3 POWAŻNY INCYDENT

Fleurus, Belgia 2008

Uwolnienie jodu promieniotwórczego do środowiska z zakładu produkcji

Lima, Peru 2012

Napromieniowanie pracownika radiografii przemysłowej

2 INCYDENT

EJ Laguna-Verde-2, Meksyk 2011

Automatyczne wyłączenie reaktora z powodu podwyższonego ciśnienia w zbiorniku ciśnieniowym reaktora

Paryż, Francja 2013

Przekroczenie rocznej dawki granicznej promieniowania

1 ANOMALIA

EJ Rajasthan-5, Indie 2012

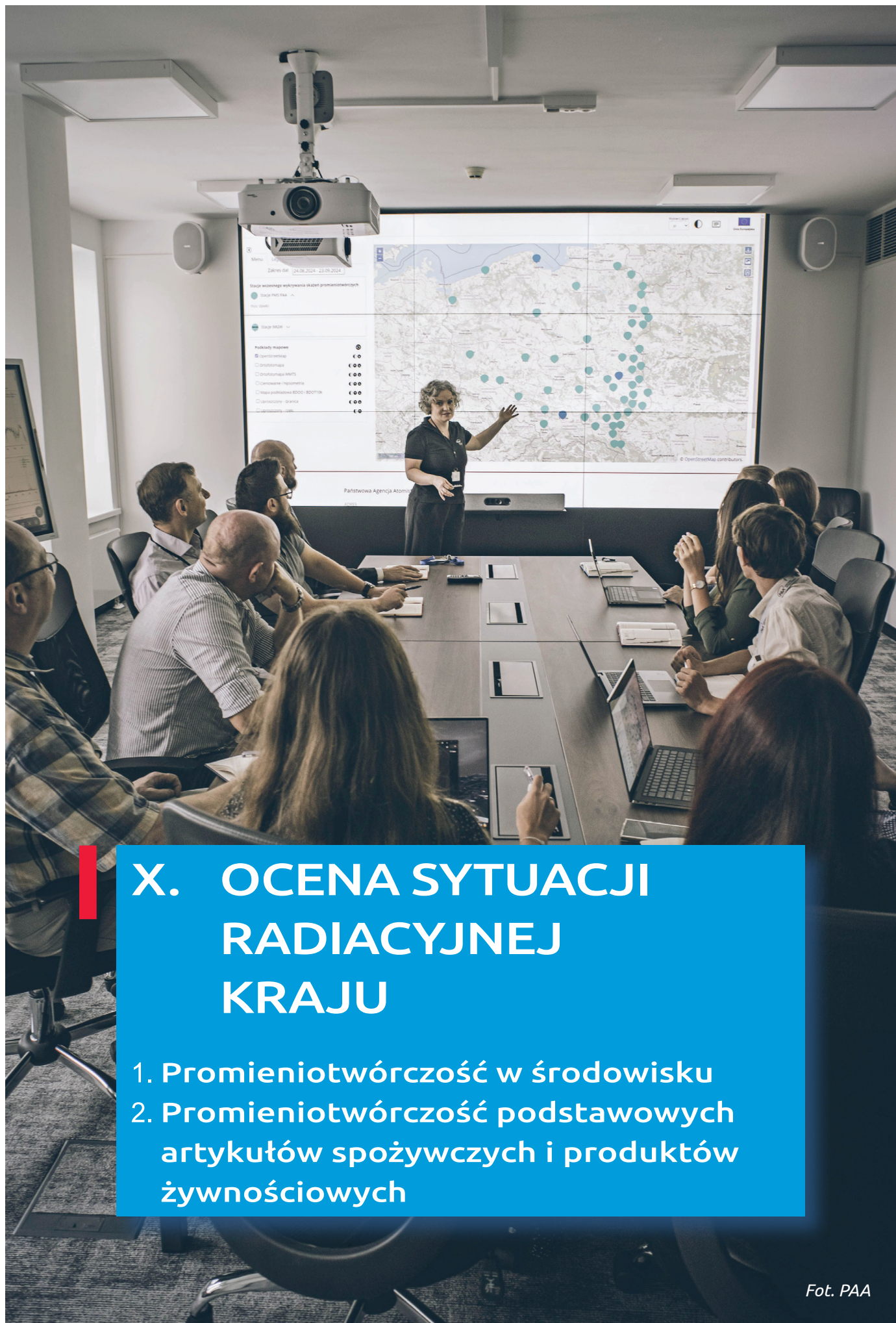
Przekroczenie limitów użytkowych dawki przez 2 pracowników elektrowni jądrowej

EJ Olkiluoto-1, Finlandia 2008

Szybkie zatrzymanie głównych pomp cyrkulacyjnych z jednoczesnym odłączeniem koła zamachowego przy wyłączeniu reaktora

0 PONIŻEJ SKALI

Brak wpływu na bezpieczeństwo radiacyjne



X. OCENA SYTUACJI RADIACYJNEJ KRAJU

1. Promieniotwórczość w środowisku
2. Promieniotwórczość podstawowych artykułów spożywczych i produktów żywnościowych

Fot. PAA

1. Promieniotwórczość w środowisku

Poziom promieniowania gamma w Polsce oraz w otoczeniu Narodowego Centrum Badań Jądrowych i Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych w 2024 r. nie odbiegał od poziomu z roku ubiegłego

Stężenie naturalnych radionuklidów w środowisku utrzymuje się na podobnym poziomie w ciągu ostatnich kilkunastu lat. Natomiast stężenie izotopów sztucznych (głównie Cs-137), których źródłem była przede wszystkim awaria w Czarnobylu oraz wcześniejsze próby z bronią jądrową, sukcesywnie maleje, zgodnie z naturalnym procesem rozpadu promieniotwórczego. Stwierdzone zawartości radionuklidów nie stwarzają zagrożenia radiacyjnego dla ludzi i środowiska w Polsce.

Moc dawki promieniowania gamma

Poziom promieniowania gamma w Polsce oraz w otoczeniu ośrodka jądrowego w Świerku i KSOP w 2024 r. nie odbiegał od poziomu z roku ubiegłego. Zróżnicowanie wartości mocy dawki (nawet dla tej samej miejscowości) wynikają z lokalnych warunków geologicznych, decydujących o poziomie promieniowania ziemskiego.

Wartości mocy przestrzennego równoważnika dawki, uwzględniające promieniowanie kosmiczne oraz promieniowanie pochodzące od radionuklidów zawartych w podłożu (składowa ziemska), są przedstawione w tab. 8, oraz na rys. 11.

Średnie dobowe wartości wahały się w granicach od 38 do 135 nSv/h, natomiast średnia roczna ze wszystkich stacji wyniosła 74 nSv/h.

W otoczeniu ośrodka jądrowego w Świerku wartości mocy przestrzennego równoważnika dawki wynosiły od 65 do 88 nSv/h (średnio 78 nSv/h), a w otoczeniu KSOP – od 64 do 107 nSv/h (średnio 82 nSv/h).

Wartości te nie odbiegają w sposób istotny od wyników pomiarowych mocy dawki uzyskanych w innych rejonach kraju.

TABELA 8

Wartości mocy dawki uzyskane ze stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych w 2024 r. (PAA)

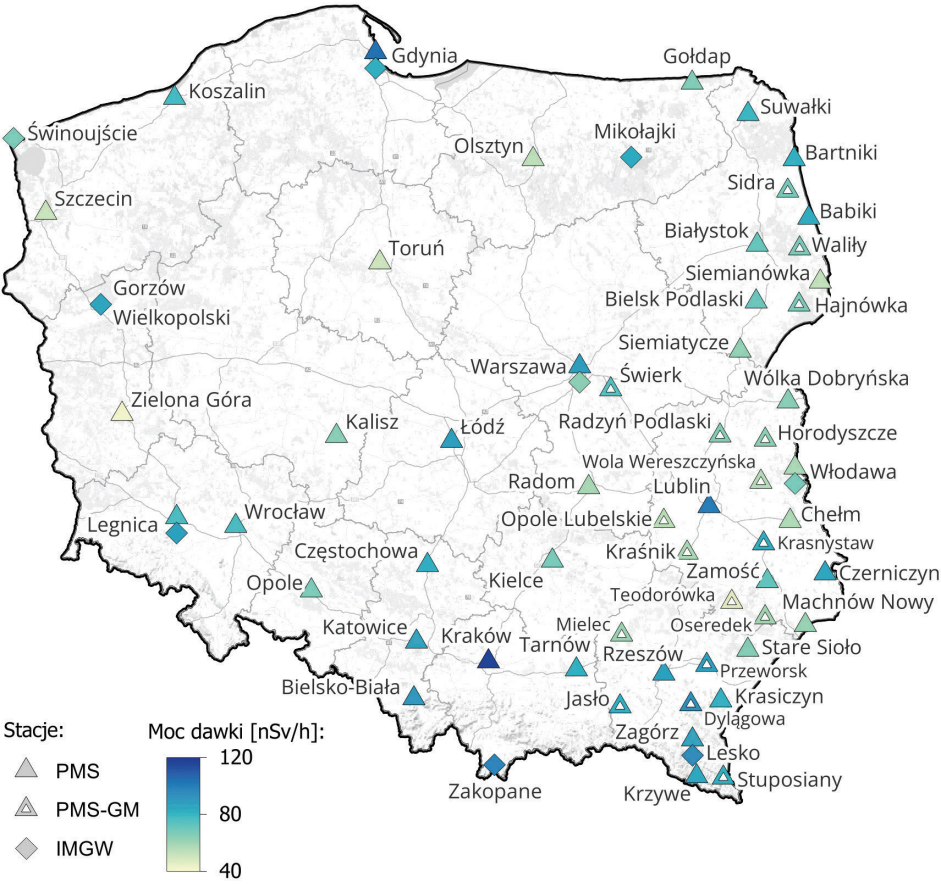
Stacje	Miejscowość (lokalizacja)	Zakres średniej dobowej [nSv/h]	Średnia roczna [nSv/h]
PMS	Babiki	79-96	83
	Bartniki	60-92	82
	Białystok	54-82	71
	Bielsk Podlaski	53-84	71
	Bielsko-Biała	80-123	91
	Chełm	50-79	57
	Czerniczyń	71-107	86
	Częstochowa	77-112	82
	Gdynia	99-117	104
	Gołdap	50-81	66
	Kalisz	58-84	65
	Katowice	78-135	87
	Kielce	60-88	68
	Koszalin	69-98	78
	Kraków	112-133	117
	Krasiczyn	67-110	81
	Krzywe	63-120	85
	Legnica	69-107	77
	Łódź	83-97	88
	Lublin	96-112	100
	Machnów Nowy	51-88	62
	Olsztyn	44-69	54
	Opole	57-92	67
	Radom	53-74	59
	Rzeszów	76-112	87
	Sanok	73-108	87
	Siemianówka	42-65	53
	Siemiatycze	53-85	63
	Stare Sioło	53-85	66
	Suwałki	57-93	79
	Szczecin	45-72	52
	Tarnów	68-108	82

Stacje	Miejscowość (lokalizacja)	Zakres średniej dobowej [nSv/h]	Średnia roczna [nSv/h]
PMS	Toruń	46-64	50
	Warszawa	84-105	89
	Włodawa	50-78	58
	Wólka Dobryńska	53-87	65
	Wrocław	66-107	77
	Zamość	61-97	72
	Zielona Góra	38-54	42
IMGW	Gdynia	77-95	82
	Gorzów	78-97	85
	Legnica	77-106	87
	Lesko	84-111	95
	Mikołajki	64-96	84
	Świnoujście	63-76	67
	Warszawa	52-89	64
	Włodawa	61-87	68
	Zakopane	77-114	98

Stacje	Miejscowość (lokalizacja)	Zakres średniej dobowej [nSv/h]	Średnia roczna [nSv/h]
PMS-GM	Dylągowa	78-129	94
	Hajnówka	55-78	67
	Horodyszcze	56-83	64
	Jasło	71-94	82
	Kraśnik	52-67	58
	Krasnystaw	73-94	83
	Mielec	55-76	61
	Opole Lubelskie	50-63	55
	Oseredek	52-73	60
	Przeworsk	76-116	88
	Radzyń Podlaski	57-85	65
	Sidra	51-78	68
	Stuposiany	68-114	82
	Świerk	70-87	75
	Teodorówka	41-65	46
	Waliły	53-75	67
	Wola Wereszczyńska	49-75	56

RYSUNEK 10

Średnie roczne wartości mocy dawki uzyskane z poszczególnych stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych w Polsce w 2024 r. (PAA)



Aerozole atmosferyczne

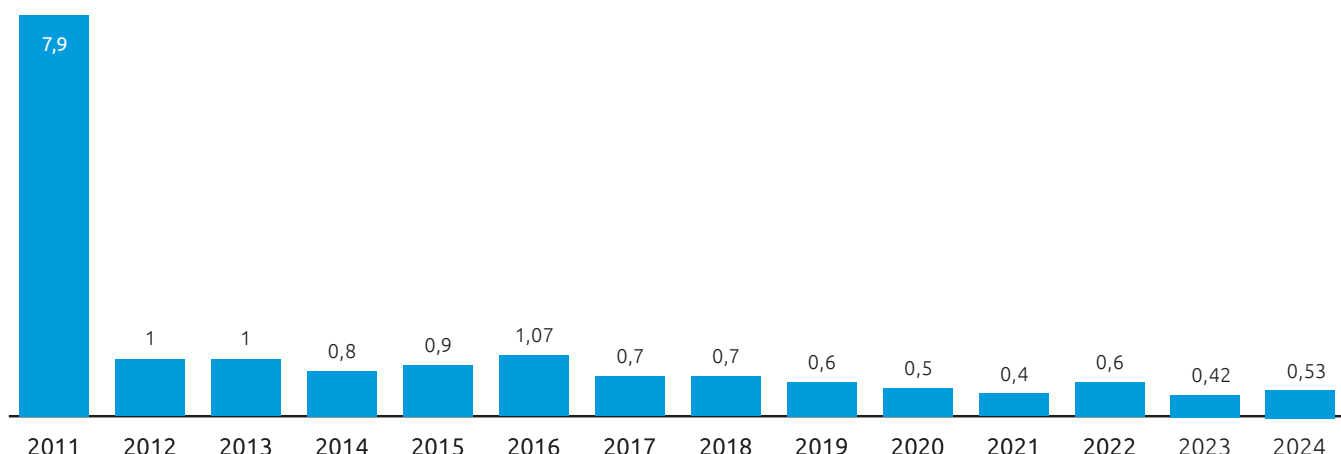
W 2024 r. promieniotwórczość sztuczna aerozoli w przyziemnej warstwie atmosfery, określana na podstawie pomiarów wykonywanych w 13 stacjach wczesnego wykrywania skażeń (ASS-500), wykazała, podobnie jak w kilku ostatnich latach, przede wszystkim obecność śladowych ilości radionuklidu Cs-137. Jego średnie stężenia w tym okresie zawierały się w granicach od poniżej 0,08 do 17,04 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$ (średnio 0,53 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$). Średnie wartości stężenia radionuklidu I-131 w tym okresie zawierały się w przedziale od poniżej 0,08 do poniżej 27,01 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$ (średnio 0,59 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$), natomiast średnie wartości stężenia naturalnie występującego radionuklidu Be-7 wynosiły kilka tysięcy $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$.

Na rys. 12 i 13 przedstawiono średnie roczne stężenia Cs-137 w aerozolach atmosferycznych w latach 2011-2024, odpowiednio w całej Polsce i w Warszawie.

Pomiary stężeń izotopów promieniotwórczych w powietrzu w cyklu tygodniowym prowadzone były także na terenie ośrodka badań jądrowych w Świerku oraz w jego otoczeniu (Wólka Mładzka) oraz na terenie KSOP. Wyniki pomiarów w 2024 r. na terenie i w otoczeniu NCBJ przedstawiono w tab. 9, natomiast średnie stężenie izotopu Cs-137 w powietrzu na terenie KSOP w 2024 r. było na poziomie poniżej progu oznaczalności.

RYSUNEK 11

Średnie roczne stężenie Cs-137 w aerozolach w Polsce w latach 2011-2024 ($\mu\text{Bq}/\text{m}^3$; PAA, dane CLOR)



RYSUNEK 12

Średnie roczne stężenie Cs-137 w aerozolach w Warszawie w latach 2011-2024 ($\mu\text{Bq}/\text{m}^3$) (PAA, dane CLOR)

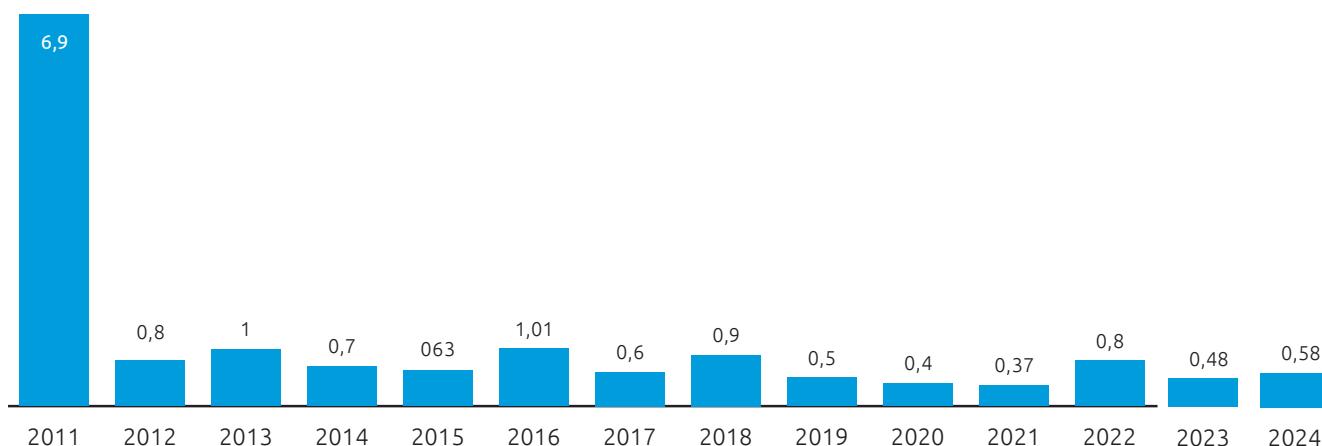


TABELA 9

Podsumowanie wyników tygodniowych pomiarów stężeń radionuklidów w aerozolach atmosferycznych na terenie oraz w otoczeniu ośrodka w Świerku w 2024 r. ($\mu\text{Bq}/\text{m}^3$; PAA, dane NCBJ)

	TEREN OŚRODKA		WÓLKA MLĄDZKA	
	I-131	Cs-137	I-131	Cs-137
Średnia	39,0	6,2	7,1	1,2
Minimalna	1,67	0,76	2,9	0,80
Maksymalna	262	71,8	13,6	1,77

TABELA 10

Średnia aktywność Cs-137 i Sr-90 oraz średnia aktywność beta w rocznym opadzie całkowanym w Polsce w latach 2008-2024 (GIOŚ, pomiary wykonane przez IMGW)

ROK	Aktywność [Bq/m^2]		Aktywność beta [kBq/m^2]
	Cs-137	Sr-90	
2008	0,5	0,1	0,3
2009	0,5	0,1	0,33
2010	0,4	0,1	0,33
2011	1,1	0,2	0,34
2012	0,3	0,1	0,32
2013	0,3	0,2	0,31
2014	0,5	0,1	0,32
2015	0,6	0,1	0,31
2016	0,5	0,1	0,31
2017	0,3	0,2	0,32
2018	0,4	0,1	0,33
2019	0,3	0,2	0,31
2020	0,2	0,1	0,31
2021	0,3	0,1	0,31
2022	0,4	0,1	0,32
2023	0,2	0,1	0,33
2024	0,3	0,1	0,34

Opad całkowy

Opad całkowy to pyły skażone izotopami pierwiastków promieniotwórczych, które wskutek pola grawitacyjnego i opadów atmosferycznych osadzają się na powierzchni ziemi.

Wyniki pomiarów przedstawione w tab. 10. wskazują, że zawartości sztucznych radionuklidów Sr-90 oraz Cs-137 w rocznym opadzie całkowanym były w 2024 r. na poziomie obserwowanym w poprzednich latach.

TABELA 11

Stężenia radionuklidów Cs-137 i Sr-90 w wodach rzek i jezior Polski w 2024 r. [mBq/dm^3] (GIOŚ, pomiary wykonane przez CLOR)

		Wiśła, Bug i Narew	Odra i Warta	Jeziora
Sr-90	zakres	2,39-6,24	2,50-5,11	1,52-7,52
	średnio	3,58	3,69	3,82
Cs-137	zakres	0,84-10,42	0,65-5,57	0,45-5,23
	średnio	2,80	2,59	1,81

Wody i osady dennie

Promieniotwórczość wód i osadów dennych określano na podstawie oznaczania wybranych radionuklidów sztucznych i naturalnych w próbach pobieranych w statycznych miejscach kontrolnych.

Wody otwarte

Stężenia cezu Cs-137 i strontu Sr-90 utrzymują się na poziomach z roku ubiegłego i są na poziomach obserwowanych w innych krajach europejskich.

W 2024 r. w wodach powierzchniowych południowej strefy Bałtyku oznaczane były stężenia dla izotopów promieniotwórczych Cs-137, Ra-226 H-3 oraz K-40 (PAA, pomiary wykonywane przez CLOR). Średnie stężenia wymienionych izotopów wynosiły: dla Cs-137-14,6 Bq/m^3 – wody z warstwy powierzchniowej – i 16,2 Bq/m^3 – wody przydenne, dla Ra-226 – 2,68 Bq/m^3 – wody z warstwy powierzchniowej i 3,30 Bq/m^3 – wody przydenne dla T-3 – 2,8 kBq/m^3 – wody z warstwy powierzchniowej – i 1,7 kBq/m^3 – wody przydenne oraz średnio kilka tysięcy Bq/m^3 dla K-40 i nie odbiegają od wyników z lat poprzednich.

Ostatni zakończony cykl pomiarowy stężenia radionuklidów w próbkach wody rzek oraz jezior został przeprowadzony przez GIOŚ w roku 2024. Wyniki pomiarów przedstawiono w tab. 11.

Całkowita zawartość Cs-134 i Cs-137 w próbkach wód otwartych, pobranych w 2024 r. z punktów kontrolnych położonych w pobliżu ośrodka jądrowego w Świerku wynosiła średnio:

- rzeka Świder 4,34 mBq/dm³ (powyżej ośrodka) i 1,38 mBq/dm³ (poniżej ośrodka),
- wody z oczyszczalni ścieków w Otwocku odprowadzane do Wisły: 4,77 Bq/dm³.

Średnie stężenie trytu w próbkach wód otwartych pobranych w 2024 r. z punktów kontrolnych położonych w pobliżu ośrodka jądrowego w Świerku wynosiło:

- rzeka Świder <0,5 Bq/dm³ (powyżej ośrodka) i 0,7 Bq/dm³ (poniżej ośrodka),
- wody z oczyszczalni ścieków w Otwocku odprowadzane do Wisły: 0,8 Bq/dm³.

Wody podziemne – monitoring lokalny

Wyniki pomiarów stężeń izotopów promieniotwórczych w wodach w monitoringu lokalnym w 2024 r. nie odbiegają w sposób istotny od wyników z lat poprzednich.

Ośrodek jądrowy w Świerku:

Średnie stężenia promieniotwórczych izotopów cezu i strontu w wodach studziennych gospodarstw w otoczeniu ośrodka w Świerku w 2024 r. wynosiły średnio 2,94 mBq/dm³ dla izotopów cezu (Cs-134, Cs-137) oraz 18,17 mBq/dm³ dla Sr-90. Oznaczone zostało również stężenie trytu (H-3), które wynosiło średnio 1,05 Bq/dm³.

Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych (KSOP) w Róźnie

Stężenia izotopów promieniotwórczych Cs-137 i Cs-134 w wodach źródłanych w otoczeniu Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych w Róźnie wynosiły maksymalnie 0,62 mBq/dm³.

W 2024 r. badano również stężenie trytu w wodach gruntowych w okolicy KSOP w Róźnie, które wyniosło maksymalnie 52,4 Bq/dm³.

Tereny byłych zakładów wydobywania i przerobu rud uranu

W interpretacji wyników pomiarów posłużono się zaleceniami Światowej Organizacji Zdrowia

(WHO) – Guidelines for drinking water quality, Vol. 1 Recommendations. Geneva, 1993 (poz. 4.1.3, str. 115) wprowadzającymi tzw. poziomy referencyjne dla wody pitnej. Zgodnie z nimi, całkowita aktywność alfa wody pitnej nie powinna zasadniczo przekraczać 100 mBq/dm³, natomiast aktywność beta – 1000 mBq/dm³. Należy zaznaczyć, że wspomniane poziomy mają jedynie charakter wskaźnikowy – w przypadku ich przekroczenia zaleca się identyfikację radionuklidów.

Przeprowadzono pomiary aktywności alfa i beta dla 52 prób wody w rejonach dawnego górnictwa rud uranu, uzyskując następujące wyniki:

- publiczne ujęcia wody pitnej:
 - całkowita aktywność alfa – od 1,9 do 60,4 mBq/dm³,
 - całkowita aktywność beta – od 39,4 do 240,7 mBq/dm³.
- wody wyphywające z wyrobisk górniczych (sztolnie, rzeki, stawy, źródła, studnie):
 - całkowita aktywność alfa – od 18,1 do 552,4 mBq/dm³,
 - całkowita aktywność beta – od 38,5 do 402,6 mBq/dm³.

Stężenie radonu w wodzie z ujęć publicznych i studni przydomowych w miejscowościach wchodzących w skład Związku Gmin Karkonoskich wynosiło od 0,3 do 668,7 Bq/dm³. Stężenie radonu w wodach wyphywających z obiektów górniczych, charakteryzujących się najwyższą całkowitą promieniotwórczością alfa i beta miało najwyższą wartość 272,6 Bq/dm³ w wodzie wyphywającej ze sztolni nr 17 kopalni „Pogórze”.

Wymagania dotyczące jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi w aspekcie zawartości substancji promieniotwórczych określone zostały w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. poz. 2294). Wartość parametryczna, ustalona na poziomie 100 Bq/l stężenia aktywności radonu, określa zawartość substancji promieniotwórczych w wodzie, powyżej której należy ocenić, czy obecność substancji promieniotwórczych stanowi zagrożenie dla zdrowia ludzi wymagające działania, oraz – w razie konieczności – podjąć działanie naprawcze służące poprawie jakości wody do poziomu zgodnego z wymaganiami dotyczącymi ochrony zdrowia ludzi przed promieniowaniem.

Osady denne

Stężenia radionuklidów w próbkach suchej masy osadów dennych rzek i jezior w 2024 r. oraz Morza Bałtyckiego w 2024 r. utrzymywały się na poziomach obserwowanych w latach poprzednich. Wyniki pomiarów przedstawiono w tab. 12 i 13.

TABELA 12

Stężenia radionuklidów cezu i plutonu w osadach dennych rzek i jezior Polski w 2024 r. [Bq/kg s.m.] (GIOŚ, pomiary wykonane przez CLOR)

		Wisła, Bug i Narew	Odra i Warta	Jeziora
Cs-137	PU-239, 240	zakres	0,001-0,073	0,001-0,780
		średnio	0,017	0,023
	Cs-137	zakres	0,13-8,47	0,22-13,5
		średnio	2,67	3,72

Gleba

Monitoring stężenia izotopów promieniotwórczych w glebie prowadzony był w 2-letnim cyklu pomiarowym.

W 2022 r. zmieniła się liczba punktów poboru próbek do pomiarów. Punkty poboru próbek (144 punkty) rozmieszczone są na terenie siedmiu województw (dolnośląskiego, lubelskiego, małopolskiego, mazowieckiego, opolskiego, śląskiego i świętokrzyskiego).

TABELA 13

Stężenia radionuklidów sztucznych Cs-137, Pu-238, Pu-239, 240, Sr-90 oraz radionuklidu naturalnego – K-40 w osadach dennych południowej strefy Morza Bałtyckiego w 2024 r. (PAA, pomiary wykonane przez CLOR)

Izotop		Grubość warstwy 0-19 cm
Cs-137	kBq/m²	2,14
Pu-238	Bq/m²	1,53
Pu-239, 240	Bq/m²	61,38
K-40	kBq/m²	37,59
Sr-90	Bq/m²	173,06

Próbki pobierane były z terenu ogródków meteorologicznych stacji i posterunków Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego (IMGW-PIB).

W 2022 r. pobrano łącznie 149 próbek, 144 próbki gleby z warstwy o grubości 10 cm oraz 5 próbek, w wybranych punktach, z warstwy 25 cm, w celu oznaczenia stężeń Cs-137 oraz radionuklidów naturalnych: Ra-226, Ac-228, K-40.

Średnie stężenie Cs-137, Cs-134 w glebie

Przeprowadzone badania wskazują, że średnie stężenie izotopu Cs-137 w powierzchniowej warstwie gleby w Polsce jest na poziomie od <0,20 kBq/m² do 16,63 kBq/m² i wynosi średnio 1,96 kBq/m².

Dla porównania średnie wartości skażenia powierzchniowego w Świerku i KSOP w Różanie w 2024 r. wynosiły odpowiednio 5,03 Bq/kg oraz 7,50 Bq/kg. Wartość depozycji dla izotopu Cs-134 w próbkach gleby zmieniła się w okresie prowadzenia monitoringu zgodnie z okresem połowicznego rozpadu i obecnie izotop ten nie występuje w mierzalnych ilościach w glebach Polski.

Średnia depozycja izotopu Cs-137 w poszczególnych województwach została przedstawiona w tab. 14, natomiast średnie stężenia naturalnych izotopów promieniotwórczych w glebie w 2022 r.

Średnią depozycję Cs-137 w glebie dla całej Polski w poszczególnych latach 1988-2022 podano na rys. 13.

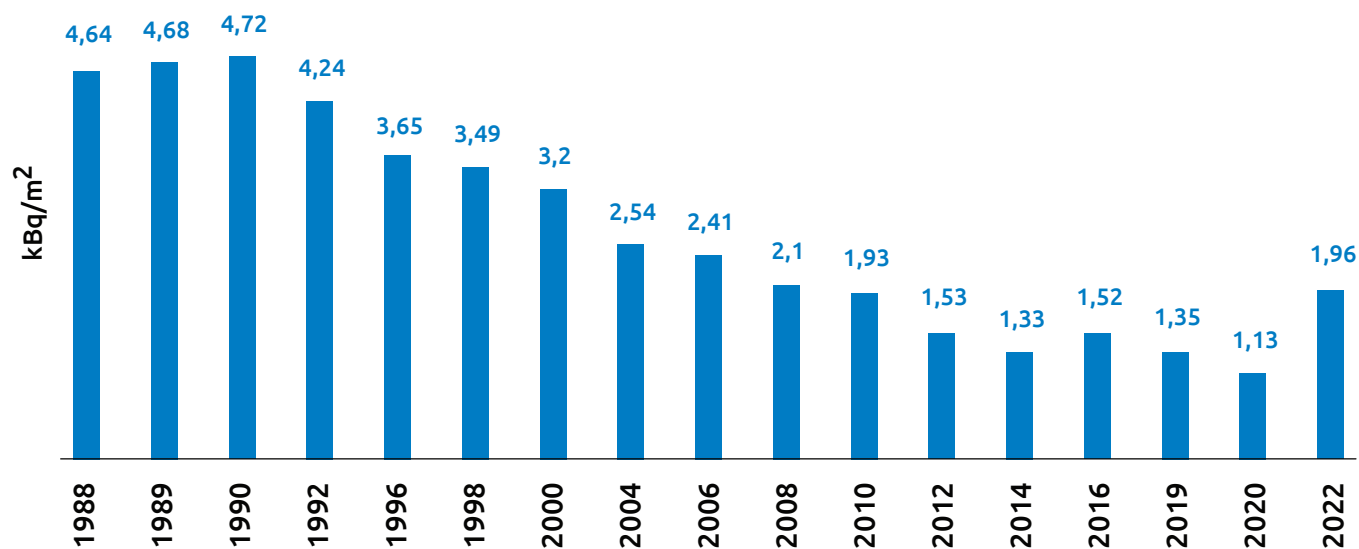
TABELA 14

Średnie, minimalne i maksymalne wartości depozycji radionuklidu Cs-137 w próbkach gleby pobranych w poszczególnych województwach i w Polsce dla próbek gleby pobranych jesienią 2022 r. (GIOŚ, pomiary wykonane przez CLOR)

Województwo	Stężenie Cs-137 [kBq/m ²]		
	Wartość średnia	Zakres	
		Minimum	Maksimum
dolnośląskie	2,33 ± 0,77	0,44	16,63
lubelskie	0,95 ± 0,23	0,20	3,55
małopolskie	2,11 ± 0,0,9	0,29	9,64
mazowieckie	1,58 ± 0,39	0,25	7,09
opolskie	3,58 ± 0,78	0,33	7,61
śląskie	1,91 ± 0,27	0,51	4,95
świętokrzyskie	1,13 ± 0,18	0,39	2,33
Polska	1,96 ± 0,19	0,20	16,63

RYSUNEK 13

Średnia depozycja Cs-137 w Polsce w latach 1988-2022 (PAA na podstawie danych przekazanych przez GIOŚ, pomiary wykonane przez CLOR)



RYSUNEK 14

Rozmieszczenie punktów poboru próbek gleby na terenie Polski (grudzień 2024 r.; opracowanie własne PAA)



Fot. 1. Pracownik PAA podczas inspekcji stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych (fot. PAA)

2. Promieniotwórczość podstawowych artykułów spożywczych i produktów żywnościowych

Pomiary skażeń promieniotwórczych w produktach rolno-spożywczych wykonywane są przez stacje sanitarno-epidemiologiczne.

Aktywności izotopów promieniotwórczych w artykułach spożywczych i produktach żywnościowych należy odnosić do wartości określonych w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 27 kwietnia 2004 r. w sprawie wartości poziomów interwencyjnych dla poszczególnych rodzajów działań interwencyjnych oraz kryteriów odwołania tych działań. Dokument ten stanowi m.in., że spożywanie skażonej żywności i wody powinno być zakazane lub ograniczone jeżeli stężenie izotopów o okresie połowicznego rozpadu większym niż 10 dni, głównie Cs-134 i Cs-137 przekracza:

- 400 Bq/kg w środkach spożywczych przeznaczonych do karmienia niemowląt,

- 1000 Bq/kg w mleku i jego przetworach oraz wodzie i innych płynach spożywczych,
- 1250 Bq/kg we wszystkich innych artykułach i produktach żywnościowych.

Równocześnie artykuły i produkty żywnościowe pochodzące z terenów krajów spoza UE objętych skutkami awarii w Czarnobylu. W roku 2023 uchylone zostało analogiczne rozporządzenie wykonawcze Komisji dotyczące artykułów i produktów żywnościowych pochodzących z Japonii w następstwie awarii w Fukushima.

TABELA 15

Zestawienie poziomów ograniczających możliwość spożywania żywności na podstawie stężenia izotopów Cs-134 i Cs-137 w artykułach i produktach żywnościowych.

DOPUSZCZONE SKAŻENIE Cs-134 I Cs-137 POWSTAŁE W WYNIKU ZDARZE- NIA RADIACYJNEGO [Bq/Kg]	ŚRODKI SPO- ŻYWCZE PRZE- ZNACZONE DO KARMIENTA NIEMOWLĄT	MLEKO I PRZETWORY MLECZNE	WODA I INNE PŁYNY SPOŻYWCZE	INNE ŚRODKI SPOŻYWCZE
W FUKUSHIMIE (nie obowiązuje)	50	50	10	100
W POLSCE	400	1000	1000	1250
W CZARNOBYLU	370	370	600	600

Obecnie stężenie Cs-134 w artykułach i produktach żywnościowych jest na poziomie poniżej 1‰ aktywności Cs-137. Z tego względu w dalszych rozważaniach Cs-134 został pominięty.

Dane prezentowane w niniejszym podrozdziale pochodzą z przekazanych do PAA wyników pomiarów wykonywanych przez placówki prowadzące pomiary skażeń promieniotwórczych (stacje sanitarno-epidemiologiczne).

Mleko

Stężenie izotopów promieniotwórczych w mleku stanowi istotny wskaźnik oceny narażenia radiacyjnego drogą pokarmową.

W 2024 r. stężenia Cs-137 w mleku płynnym (świeżym) zawierały się w granicach od poniżej 0,1 do poniżej 3,34 Bq/dm³ i wynosiły średnio ok. 1,07 Bq/dm³, zob. infografika na str. 92-93.

Mięso, drób, ryby i jaja

Wyniki pomiarów aktywności Cs-137 w różnych rodzajach mięsa zwierząt hodowlanych (wołowina, wieprzowina), a także w mięsie z drobiu, w rybach i jajach, przeprowadzonych w 2024 r. wyglądały następująco (zakres oraz średnia roczna wartość stężenia Cs-137):

- mięso zwierząt hodowlanych – od poniżej 0,1 do 14,10, średnio 1,25 Bq/kg,
- drób – od poniżej 0,18 do poniżej 3,00 Bq/kg, średnio 1,04 Bq/kg,
- ryby – od poniżej 0,11 do poniżej 3,00 Bq/kg, średnio 0,94 Bq/kg,
- jaja – od poniżej 0,1 do poniżej 3,19 Bq/kg, średnio 1,00 Bq/kg.

Dla porównania stężenia zmierzone w mięsie ryb w ramach monitoringu Bałtyku wynosiły od 1,65 do 2,63, średnio 2,05 Bq/kg (PAA, pomiary wykonane przez CLOR).

Rozkład czasowy aktywności Cs-137 w latach 2011-2024, w różnych rodzajach mięsa zwierząt hodowlanych (wołowina, wieprzowina), a także w mięsie z drobiu i jajach oraz rybach przedstawiono na infografice na str. 92-93.

Warzywa, owoce, zboże, pasze i grzyby

Wyniki pomiarów promieniotwórczości sztucznej w warzywach i owocach wykonane w 2024 r. wskazują, że stężenie izotopu Cs-137 w warzywach zawierało się w granicach od poniżej 0,10 – do poniżej 5,54 Bq/kg, średnio 1,15 Bq/kg, a w owocach w granicach od poniżej 0,1 do 3,66 Bq/kg, średnio 1,04 Bq/kg (zob. infografika str. 93).

Aktywności Cs-137 w zbożach w 2024 r. zawierały się w granicach od poniżej 0,10 do poniżej 4,26 Bq/kg (średnio 1,25 Bq/kg) i były zbliżone do wartości obserwowanych w 1985 r.

Aktywności Cs-137 w paszach w 2024 r. zawierały się w granicach od 0,19 do poniżej 6,31 Bq/kg (średnio 2,05 Bq/kg).

Aktywności izotopu Cs-137 w trawie w otoczeniu ośrodka jądrowego Świerk oraz KSOP (w odniesieniu do suchej masy) w 2024 r. zawierały się w granicach od poniżej 0,25 do 2,34 Bq/kg (średnio 1,21 Bq/kg) dla ośrodka jądrowego Świerk i od poniżej 0,06 Bq/kg do 0,90 Bq/kg (średnio 0,251 Bq/kg) dla KSOP.

Zbadane aktywności cezu w podstawowych gatunkach świeżych grzybów w 2024 r. zawierały się w granicach od poniżej 1,00 do 429,3 Bq/kg (średnio 78,26 Bq/kg) podobnie do wartości z lat poprzednich. Należy podkreślić, że w 1985 r., tj. w okresie przed awarią czarnobylską, aktywności Cs-137 w grzybach były również znacznie wyższe niż w innych produktach spożywczych. Wówczas radionuklid ten pochodził z okresu prób z bronią jądrową (potwierdza to analiza stosunku izotopów Cs-134 i Cs-137 w 1986 r.).

Podsumowanie

Wyniki programów monitoringowych prowadzonych w 2024 r. na terenie Polski pokazują, że zarówno środowisko, żywność oraz woda pitna są bezpieczne dla ogółu ludności.

Od roku 2023 wprowadzono zmianę w sposobie obliczania średnich stężeń promieniotwórczości sztucznej w produktach spożywczych. Zmiana polega na wliczeniu do średniej wyników pomiarów, w których nie zmierzono rzeczywistego stężenia promieniotwórczego ze względu na zbyt niski poziom tego stężenia dla urządzenia pomiarowego. Jest to zgodne z zasadą pesymizacji, która mówi że zawsze należy przyjmować najbardziej niekorzystne założenia.

W związku z tym średnie stężenia promieniotwórczości sztucznej w niektórych produktach są wyższe niż w poprzednich latach.

Skażenie radioizotopem Cs-137 powstałe w wyniku awarii w Czarnobylu przeważnie utrzymuje się na bardzo niskim poziomie, nie mającym istotnego wpływu na zdrowie ludzi. Wyższe stężenie Cs-137 można zaobserwować w produktach leśnych, które również nie ma istotnego wpływu na zdrowie ludzi, a wyniki pobranych próbek żywności pochodzącej z terenów leśnych nie przekraczały w 2024 r. wartości granicznych dopuszczających do spożycia.

INFOGRAFIKA

PROMIENIOTWÓRCZOŚĆ ŻYWNOŚCI

Aktywności izotopów promieniotwórczych w artykułach spożywczych i produktach żywnościowych należy odnosić do wartości określonych w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 27 kwietnia 2004 r. w sprawie wartości poziomów interwencyjnych dla poszczególnych rodzajów działań interwencyjnych oraz kryteriów odwołania tych działań.

1000 Bq/kg

maksymalna łączna dopuszczalna dawka stężenia izotopów Cs-137 i Cs-134 w mleku, jego przetworach oraz produktach dla niemowląt.

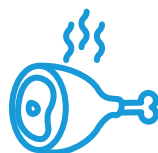
ŚREDNIE STĘŻENIE Cs-137

2024



MLEKO

1.07 Bq/dm³



MIĘSO

1,25 Bq/kg



DRÓB

1,04 Bq/kg

2023

0,79

0,79

0,73

2022

0,81

0,74

0,47

2021

0,63

1,10

0,80

2020

0,63

0,87

0,50

2019

0,41

1,11

0,52

2018

0,52

1,09

0,47

2017

0,46

0,89

0,50

2016

0,40

0,63

0,54

2015

0,50

0,77

0,60

2014

0,50

0,83

0,73

2013

0,60

0,95

0,90

2012

0,60

0,90

0,70

2011

0,49

0,64

0,60

2010

0,48

0,83

0,58

2009

0,60

0,85

0,52

2008

0,60

0,70

0,52

2007

0,70

0,64

0,67

1250 Bq/kg

maksymalna łączna dopuszczalna dawka stężenia izotopów Cs-137 i Cs-134 we wszystkich innych artykułach i produktach żywnościowych.



JAJKA

1,00 Bq/kg

0,75

0,54

0,69

0,55

0,56

0,57

0,49

0,42

0,40

0,45

0,60

0,50

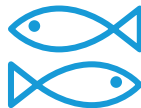
0,45

0,43

0,42

0,39

0,43



RYBY

0,94 Bq/kg

0,81

0,64

0,74

0,77

0,67

0,85

0,61

0,77

0,77

0,86

1,10

1,00

1,00

1,00

0,70

0,84

0,96



WARZYWA

1,15 Bq/kg

1,01

0,39

0,64

0,93

0,48

0,40

0,42

0,39

0,41

0,46

0,50

0,50

0,49

0,47

0,45

0,54

0,46



OWOCE

1,04 Bq/kg

0,85

0,67

0,97

1,69

0,31

0,75

0,38

0,33

0,27

0,50

0,60

0,40

0,40

0,35

0,37

0,28

0,25



XI. WSPÓŁPRACA MIĘDZYNARODOWA

1. Współpraca wielostronna
2. Współpraca dwustronna

Fot. IAEA

Prowadzenie współpracy międzynarodowej Polski w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej jest ustawowym zadaniem Prezesa PAA. Zadanie to realizuje w ścisłej współpracy z Ministrem Spraw Zagranicznych, Ministrem Klimatu i Środowiska, Ministrem Przemysłu oraz innymi ministrami i kierownikami urzędów centralnych, zgodnie z zakresem ich kompetencji.

Celem prowadzenia współpracy międzynarodowej przez PAA jest wsparcie realizacji misji dozoru jądrowego, tj. zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej kraju.

Cel ten jest osiągany przez udział PAA w tworzeniu międzynarodowych aktów prawnych i standardów, poprzez wymianę informacji nt. bezpieczeństwa jądrowego z innymi krajami oraz poprzez zwiększanie kompetencji własnych i wdrażanie dobrych praktyk w wyniku wymiany doświadczeń i wiedzy z partnerami zagranicznymi. Współpraca na arenie międzynarodowej jest realizowana poprzez udział przedstawicieli PAA w pracach międzynarodowych organizacji i stowarzyszeń oraz współpracę o charakterze dwustronnym.

1. Współpraca wielostronna

W 2024 r. Prezes PAA był zaangażowany w realizację zadań wynikających z wielostronnej współpracy Polski w ramach:

- Europejskiej Wspólnoty Energii Atomowej (Wspólnota Euratom),
- Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (IAEA),
- Agencji Energii Jądrowej Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (NEA OECD),
- Zachodnioeuropejskiego Stowarzyszenia Regulatorów Jądrowych (WENRA),
- Stowarzyszenia Szefów Europejskich Urzędów Dozoru Radiologicznego (HERCA),
- Europejskiego Stowarzyszenia Regulatorów Ochrony Fizycznej (ENSRA),
- Europejskiego Towarzystwa Badań i Rozwoju Zabezpieczeń Materiałów Jądrowych (ESARDA).

Współpraca z organizacjami międzynarodowymi

Europejska Wspólnota Energii Atomowej (Wspólnota Euratom)

Zaangażowanie PAA wynikające z członkostwa Polski we Wspólnocie Euratom w 2024 r. koncentrowało się głównie na pracach prowadzonych w europejskiej grupie organów regulacyjnych ds. bezpieczeństwa jądrowego ENSREG (ang. European Nuclear Safety Regulators Group). Skupia ona przedstawicieli kierownictw krajowych urzędów dozoru jądrowego z Państw Członkowskich UE

oraz przedstawicieli Komisji Europejskiej. ENSREG posiada kompetencje doradcze na rzecz Komisji Europejskiej.

Spotkania plenarne ENSREG odbyły się 20 marca i 28 listopada 2024 r. Na spotkaniach Polskę reprezentowali Prezes PAA Andrzej Głowacki oraz Dyrektor Biura Polityk Strategicznych i Współpracy Międzynarodowej (BSM) Iga Pocztarek-Tofil. Podczas posiedzeń omówione zostały między innymi kwestie związane z bezpieczeństwem jądrowym w kontekście sytuacji w Ukrainie czy wyzwania dla bezpieczeństwa jądrowego, jakie wynikają z konfliktów zbrojnych. Na forum UE prowadzono także dyskusje na temat postępów dotyczących incjatywy w zakresie rozwoju technologii małych reaktorów modułowych (ang. European Industrial Alliance on SMRs), mechanizmu współpracy między ENSREG a WENRA, a także trwających i planowanych analiz KE, w szczególności analizy implementacji dyrektywy ws. bezpieczeństwa jądrowego w państwach członkowskich.

W ramach ENSREG prowadzone są również europejskie tematyczne przeglądy obiektów jądrowych (ang. Topical Peer Review, TPR), mające na celu poprawę bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w Europie. Państwa członkowskie Unii Europejskiej mają obowiązek przeprowadzania przeglądów TPR co sześć lat. W ramach drugiej edycji TPR, poświęconej ochronie przeciwpożarowej, w maju 2024 r. eksperci UE odbyli wizytę techniczną w reaktorze badawczym MARIA, gdzie sprawdzali systemy zabezpieczeń reaktora pod kątem ochrony przeciwpożarowej. Wizyty

techniczne są częścią oceny raportów krajowych. Po zakończeniu wizyt w poszczególnych krajach i sporządzeniu ocen raportów krajowych, sformułowane zostaną zalecenia i programy naprawcze, które w efekcie przyczynią się do podniesienia poziomu bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej.

W dniach 24-25 czerwca 2024 r. odbyła się również 7. edycja konferencji europejskiej grupy organów regulacyjnych ds. bezpieczeństwa jądrowego ENSREG. Przedstawiciele dozorów jądrowych debatowali na temat wyzwań regulacyjnych wobec nowych technologii jądrowych, zmian klimatycznych i podejścia do licencjonowania małych reaktorów modułowych (SMRs). Prezes PAA wziął udział jako panelista w sesji pt. „Kompetencje i umiejętności”, na której omówił postępy prac w Programie Polskiej Energetyki Jądrowej oraz aktualne wyzwania, z którymi mierzy się Państwowa Agencja Atomistyki, m.in. przygotowanie do nadzoru nie tylko wielkoskalowych elektrowni jądrowych, ale także SMR-ów.

W dniach 28-31 października 2024 r., zgodnie z artykułem 35. traktatu Euratom, odbyła się w Polsce wizyta weryfikacyjna Komisji Europejskiej. W trakcie wizyty weryfikacji poddano ogólnokrajową sieć monitoringu radiacyjnego środowiska, w tym stacje wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych, placówki prowadzące pomiary skażeń promieniotwórczych, środowiskowe pomiary wykonywane wokół obiektów jądrowych i składowiska odpadów promieniotwórczych, a ponadto wykonanie zaleceń z poprzedniej wizyty, która miała miejsce w 2016 r. Przedstawiciele KE, poza PAA, odwiedzili również inne polskie instytucje zaangażowane w monitoring radiacyjny kraju (NCBJ, ZUOP, CLOR, PIW-PIB, IMGW-PIB). Wnioski z wizyty weryfikacyjnej Komisji Europejskiej zostaną zawarte w raporcie technicznym, który Polska otrzyma poprzez Stałe Przedstawicielstwo RP przy Komisji Europejskiej.

Od 2024 r. Dyrektor Biura Polityk Strategicznych i Współpracy Międzynarodowej (BSM) PAA pełni funkcję przewodniczącej grupy ds. bezpieczeństwa jądrowego i współpracy międzynarodowej (WG1 ENSREG). Grupa pracuje nad zadaniami wynikającymi z planu prac ENSREG na lata 2024-2026, m.in. nad opracowaniem wytycznych przeprowadzania kolejnych przeglądów tematycznych TPR czy stanowiskiem ws. kryteriów technicznych na potrzeby oceny zgodności z aktem delegowanym w sprawie taksonomii.

Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej (IAEA)

PAA wspólnie z Ministerstwem Spraw Zagranicznych prowadzi współpracę z IAEA. Dodatkowo we współpracy bierze udział Ministerstwo Przemysłu, które jest odpowiedzialne za rozwój energetyki jądrowej w Polsce.

Do głównych działań PAA związanych z członkostwem Polski w IAEA należą:

- koordynacja współpracy krajowych instytucji z IAEA,
- udział w opracowywaniu międzynarodowych norm bezpieczeństwa IAEA,
- udział w pracach dorocznej Konferencji Generalnej IAEA, najważniejszego organu statutowego IAEA,
- realizacja projektów mających na celu wzmocnienie dozoru jądrowego we współpracy z IAEA.

Współpraca przy ustanawianiu norm bezpieczeństwa IAEA

Jednym z istotnych elementów współpracy w ramach IAEA jest stanowienie międzynarodowych norm bezpieczeństwa (ang. IAEA Safety Standards) dla pokojowego wykorzystania energii jądrowej. Prace nad tymi normami prowadzone są z udziałem ekspertów PAA w ramach następujących sześciu komitetów:

- Komitet ds. norm w zakresie bezpieczeństwa jądrowego (NUSSC)⁵;
- Komitet ds. norm w zakresie ochrony radiologicznej (RASSC)⁶;
- Komitet ds. norm w zakresie odpadów promieniotwórczych (WASSC)⁷;
- Komitet ds. norm w zakresie transportu materiałów promieniotwórczych (TRANSSC)⁸;
- Komitet ds. wytycznych w zakresie ochrony fizycznej (NSGC)⁹;
- Komitet ds. norm w zakresie przygotowania i reagowania na zdarzenia radiacyjne (EPRESC)¹⁰.

Ponadto PAA uczestniczy w grupach roboczych związanych z udziałem w programie NHSI (Nuclear Harmonization and Standardization Initiative), a także forum z organizacjami współpracy wsparcia technicznego (TSO Technical Support Organization).

⁵ Nuclear Safety Standards Committee

⁶ Radiation Safety Standards Committee

⁷ Waste Safety Standards Committee

⁸ Transport Safety Standards Committee

⁹ Nuclear Security Guidelines Committee

¹⁰ Emergency Preparedness and Response Standards Committee

Konferencja Generalna IAEA

Konferencja Generalna jest najwyższym organem statutowym IAEA. W jej skład wchodzi przedstawiciele 180 (stan na 15 listopada 2024 r.) krajów członkowskich Agencji. Konferencja Generalna odbywa się co roku, by rozpatrywać i zatwierdzać program oraz budżet Agencji, a także podejmować decyzje i rezolucje w sprawach wniesionych do niej przez Radę Gubernatorów (ang. Board of Governors), Dyrektora Generalnego czy państwa członkowskie.

W dniach 16-20 września 2024 r. odbyła się 68. Konferencja Generalna Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej.



Fot. 2. Prezes PAA Andrzej Głowacki z Dyrektorem Generalnym IAEA Rafaellem Mariano Grossim (fot. PAA)

Wiceprzewodniczącym polskiej delegacji był Prezes PAA.

Podczas Konferencji Generalnej, w ramach działań na rzecz wzmocnienia bezpieczeństwa jądrowego w wymiarze globalnym, delegacja PAA pod przewodnictwem Prezesa PAA odbyła bilateralne spotkania z przedstawicielami partnerskich dozorów jądrowych:



Fot. 3. Prezes PAA Andrzej Głowacki z Dyrektorem Wykonawczym ds. Operacyjnych Komisji NRC Mirelą Gavrilas (fot. PAA)

- delegacją amerykańskiej Komisji Dozoru Jądrowego (US NRC) pod przewodnictwem Mireli Gavrilas, Dyrektora Wykonawczej ds. Operacyjnych Komisji NRC;
- delegacją kanadyjskiej Komisji Bezpieczeństwa Jądrowego (CNSC) pod przewodnictwem Pierre Tremblaya, Przewodniczącego Komisji CNSC;
- delegacją słowackiego urzędu dozoru jądrowego (ÚJD SR) pod przewodnictwem Marty Žiakovej, Prezes ÚJD SR;
- delegacją czeskiego urzędu dozoru jądrowego (SUJB) pod przewodnictwem Dany Drabovej, Prezes SUJB;
- delegacją słoweńskiego urzędu dozoru jądrowego (SNSA) pod przewodnictwem Igora Sirca, Dyrektora SNSA;
- delegacją ukraińskiego urzędu dozoru jądrowego (SNRIU) pod przewodnictwem Oleha Korikova, Prezesa SNRIU;
- delegacją brytyjskiego urzędu dozoru jądrowego (ONR) pod przewodnictwem Marka Foya, Dyrektora Naczelnego ONR;
- delegacją niemieckiego urzędu dozoru jądrowego (BMUV) pod przewodnictwem Gerrita Niehaus, Dyrektora Generalnego działu S;
- delegacją francuskiego urzędu dozoru jądrowego (ASN) pod przewodnictwem Bernarda Doroszczuka, Prezesa ASN;
- delegacją holenderskiego urzędu dozoru jądrowego (ANVS) pod przewodnictwem Annemiek van Bolhuis, Prezesa ANVS;
- delegacją egipskiego urzędu dozoru jądrowego (ENRRA) pod przewodnictwem Dr. Samyego Shaaban Ataallah Solimana, Przewodniczącego ENRRA;
- delegacją singapurskiego urzędu dozoru jądrowego (NEA) pod przewodnictwem Wong Kang Jet, Przewodniczącego NEA;
- delegacją pakistańskiego urzędu dozoru jądrowego (PNRA) pod przewodnictwem Muhammada Rahmana, Członka Zarządu PNRA;
- delegacją urzędu dozoru jądrowego (FANR) z ZEA pod przewodnictwem Christera Viktorsona, Dyrektora FANR;
- delegacją szwedzkiego urzędu dozoru jądrowego (SSM) pod przewodnictwem Michaela Knochenhauera, Dyrektora SSM.

Delegacja PAA wzięła udział również w towarzyszących Konferencji Generalnej spotkaniach:

- spotkaniu szefów dozorów jądrowych;
- spotkaniu regulatorów Europy środkowo-wschodniej tzw. Quadilateral;
- Forum Współpracy Dozorowej (RCF).



Fot. 4. Spotkanie delegacji PAA pod przewodnictwem Prezesa PAA Andrzeja Głowackiego z przedstawicielami urzędu dozoru jądrowego Zjednoczonych Emiratów Arabskich (fot. FANR)

Program Nuclear Harmonization and Standardization Initiative (NHSI)

Z inicjatywy Dyrektora Generalnego Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (IAEA) został utworzony (w czerwcu 2022 r.) program Nuclear Harmonization and Standardization Initiative (NHSI), którego celem jest wspieranie harmonizacji i standaryzacji podejść regulacyjnych i przemysłowych, aby ułatwić skuteczne wdrożenie małych reaktorów modułowych (SMR) na całym świecie, z zachowaniem najwyższych norm bezpieczeństwa jądrowego. PAA jest zaangażowana w prace NHSI od początku inicjatywy.

W październiku 2024 r. Prezes PAA, uczestniczył w posiedzeniu plenarnym NHSI, gdzie podsumowano działania zrealizowane w ramach zakończonej już pierwszej fazy inicjatywy oraz przedstawiono plany związane z drugą fazą NHSI. Faza druga będzie koncentrować się głównie na wdrażaniu procesów opracowanych w fazie pierwszej. W ramach tej fazy zaplanowano m.in. opracowanie wytycznych ułatwiających wykorzystanie ocen dozorowych przeprowadzonych przez inne dozory jądrowe, ze szczególnym uwzględnieniem różnic regulacyjnych pomiędzy krajami, stworzenie bazy danych dotyczącej przeprowadzonych ocen dozorowych oraz doświadczeń z tych ocen, zawierającej podobieństwa i różnice w regulacjach obowiązujących w poszczególnych krajach, czy przeprowadzenie pilotażowej wspólnej międzynarodowej oceny przedlicencyjnej wybranego reaktora jądrowego.

Przedstawiciele PAA są członkami czterech grup roboczych utworzonych w ramach drugiej fazy NHSI.

Współpraca ekspercka pod auspicjami IAEA

Istotnym instrumentem IAEA jest Program Współpracy Technicznej (Technical Cooperation Programme), w którym Polska od wielu lat uczestniczy w dwóch rolach: jako płatnik netto Programu i jako beneficjent współpracy eksperckiej z IAEA i państwami członkowskimi. Polskie instytucje od wielu lat uczestniczą w narodowych i regionalnych projektach współpracy technicznej IAEA.

27 listopada 2024 r. został podpisany dokument programowy określający ramy współpracy między Polską i IAEA pt. Country Programme Framework na lata 2024-2029.

W 2024 r. PAA koordynowała udział polskich instytucji w spotkaniach technicznych, szkoleniach, stażach i konferencjach IAEA – w efekcie 470 uczestników z Polski zostało zgłoszonych do udziału w tych wydarzeniach.

Polskie instytucje aktywnie korzystają ze wsparcia eksperckiego i Programu Współpracy Technicznej IAEA, realizując projekty istotne dla rozwoju polskiej nauki, medycyny, energetyki oraz zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w kraju. IAEA oferuje wsparcie w rozwijaniu kompetencji, doradztwo międzynarodowych ekspertów oraz pomoc w zakupie niezbędnego sprzętu.

W latach 2024-2025 Krajowe Centrum Ochrony Radiologicznej w Ochronie Zdrowia koordynowało projekty w obszarze ochrony radiologicznej w służbie zdrowia, Ministerstwo Klimatu i Środowiska i Ministerstwo Przemysłu – w obszarze rozbudowy infrastruktury niezbędnej dla energetyki jądrowej, natomiast PAA koncentrowała się na dalszej rozbudowie kompetencji, niezbędnych dla efektywnego pełnienia roli dozoru jądrowego.

Ponadto specjaliści PAA wzięli udział jako międzynarodowi eksperci w międzynarodowych misjach przeglądowych: "International Physical Protection Advisory Service" (IPPAS) w USA, 26 lutego – 8 marca 2024 r., oraz "Integrated Regulatory Review Service" (IRRS) w Korei Południowej, 11-22 listopada 2024 r.

Przegląd INIR-2

W dniach 15-25 kwietnia 2024 r. na zaproszenie Ministra Klimatu i Środowiska, odbyła się misja Zintegrowanego Przeglądu Infrastruktury Nuklearnej dla fazy 2 INIR-2 (ang. Integrated Nuclear Infrastructure Review 2) prowadzona przez Międzynarodową Agencję Energii Atomowej. PAA

występowała jako uczestnik misji. Misje INIR mają na celu pomoc w całościowej ocenie przygotowania infrastruktury danego kraju dla wdrożenia energetyki jądrowej na poszczególnych etapach realizacji programów jądrowych. Ocena ta nastąpiła na podstawie analizy opracowanego, zgodnie z opartą na podejściu etapowym (Milestones Approach) metodyką IAEA, Raportu z samooceny przygotowanego przez stronę polską na podstawie wkładów merytorycznych poszczególnych interesariuszy Programu Polskiej Energetyki Jądrowej.

Zgodnie z ogólną oceną zespołu międzynarodowych ekspertów Polska ustanowiła ramy prawne i regulacyjne obejmujące bezpieczeństwo, ochronę materiałów i instalacji jądrowych oraz ochronę radiologiczną, oraz pracuje nad ustaleniami umownymi dotyczącymi budowy pierwszej elektrowni jądrowej. Polska wdrożyła szeroko zakrojony program zaangażowania interesariuszy, który stanowi podstawę silnego poparcia społecznego na poziomie krajowym i lokalnym.

Udział w Forum Współpracy Dozorowej (RCF)

Forum Współpracy Dozorowej (RCF) powstało w celu wspierania krajów planujących lub rozwijających energetykę jądrową przez kraje z rozwiniętymi programami energetyki jądrowej.

Współpraca PAA z RCF zaowocowała projektami, które istotnie wspierają wysiłki na rzecz przygotowania do realizacji Programu Polskiej Energetyki Jądrowej. Dzięki wsparciu Forum, PAA realizuje program staży stanowiskowych OJT (ang. On-the-Job Training), którego celem jest zdobycie bezpośredniego doświadczenia w sprawowaniu dozoru jądrowego nad lokalizacją, budową, rozruchem i eksploatacją elektrowni jądrowych. W ramach programu zrealizowano szereg staży stanowiskowych pracowników PAA w różnych zagranicznych urzędach dozoru jądrowego.

W dniach 25-28 czerwca 2024 r. Prezes PAA wzięł udział w spotkaniu międzynarodowego Forum Współpracy Dozorowej. Spotkanie RCF posłużyło do omówienia stanu przygotowań poszczególnych dozorów jądrowych do licencjonowania energetyki jądrowej oraz możliwych form współpracy. PAA przedstawiła potrzeby szkoleniowe związane ze wzmacnianiem kadr zatrudnionych na potrzeby realizacji zadań dozorowych w Programie Polskiej Energetyki Jądrowej i uzyskała deklaracje współpracy ze strony zagranicznych partnerów, w tym Komisji Dozoru Jądrowego

USA, Kanadyjskiej Komisji Bezpieczeństwa Jądrowego oraz Fińskiego Urzędu Bezpieczeństwa Jądrowego i Radiacyjnego. Ponadto przedstawiciele PAA wzięli udział w wypracowaniu propozycji nowych mierników efektywności działań RCF w ramach prac grupy zadaniowej RCF.

Agencja Energii Jądrowej Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (NEA OECD)

Działalność NEA opiera się na współpracy ekspertów krajowych w 7 komitetach i w podległych im grupach roboczych. Polska została członkiem NEA w 2010 r. i aktywnie uczestniczy w pracach tych grup. Krajową instytucją wiodącą wobec NEA jest Ministerstwo Przemysłu. PAA jest zaangażowana w prace komitetów i grup roboczych NEA w obszarze bezpieczeństwa jądrowego, dozoru jądrowego, prawa jądrowego, nowych reaktorów oraz małych reaktorów modułowych.

Prezes PAA reprezentuje Polskę w Komitecie ds. Działalności Dozorów Jądrowych (CNRA). Posiedzenia plenarne CNRA odbyły się w dniach 5-7 czerwca i 10-11 grudnia 2024 r. Omawiano na nich bieżące tematy związane z bezpieczeństwem jądrowym, m.in.: propozycje działań w obszarze zaangażowania przedlicencyjnego, optymalizację i poprawę skuteczności oraz wydajności dozoru, stosowanie podejścia stopniowanego do licencjonowania, wykorzystanie sztucznej inteligencji w pracach organu dozoru, a także zagadnienia z zakresu łańcucha dostaw. Dyskutowano także nad pracami poszczególnych grup roboczych i komitetów oraz nad strategiami rozwoju i utrzymania kompetencji w dozorach jądrowych. Polska przedstawiła aktualne informacje na temat procesu licencjonowania elektrowni jądrowej w kraju, a także analizę wniosku o zezwolenie dla reaktora badawczego MARIA.

Współpraca w ramach stowarzyszeń i innych form współpracy wielostronnej

Zachodnioeuropejskie Stowarzyszenie Regulatorów Jądrowych (WENRA)

Od listopada 2023 r. Polska jest pełnym członkiem Zachodnioeuropejskiego Stowarzyszenia Regulatorów Jądrowych (Western European Nuclear Regulators Association – WENRA), które funkcjonuje w formie plenarnej oraz grup roboczych.

W 2024 r. PAA była zaangażowana w prace czterech grup roboczych, w tym trzech zajmujących się harmonizacją referencyjnych poziomów bezpieczeństwa (Safety Reference Levels – SRL) dla: reaktorów energetycznych, reaktorów badawczych oraz przetwarzania i składowania odpadów promieniotwórczych. PAA ma również swojego przedstawiciela w grupie roboczej zajmującej się wybranymi elementami procesu zarządzania zasobami ludzkimi i kompetencjami.



Fot. 5. Posiedzenie WENRA RHWG (Reactor Harmonization Working Group) w siedzibie PAA (fot. PAA)

W dniach od 30 stycznia do 2 lutego 2024 r. w Warszawie odbyło się posiedzenie grupy roboczej ds. harmonizacji dla reaktorów energetycznych (Reactor Harmonization Working Group – RHWG), którego gospodarzem była PAA. Przedstawiciele dozorów jądrowych omówili m.in. status wdrażania referencyjnych poziomów bezpieczeństwa przez członków WENRA, koncepcję zmian celów bezpieczeństwa dla małych reaktorów modułowych, a także przygotowywane zmiany referencyjnych poziomów bezpieczeństwa dotyczących polityki bezpieczeństwa, funkcjonowania organizacji eksploatujących elektrownie jądrowe, przywództwa i zarządzania dla bezpieczeństwa.

W dniach 23-25 kwietnia 2024 r. Prezes PAA przewodniczył polskiej delegacji na wiosennym posiedzeniu plenarnym WENRA w Larnace (Cypr). Przedstawiciele dozorów jądrowych omówili priorytety prac grup roboczych w kolejnych miesiącach, możliwości zacieśnienia współpracy WENRA z Unią Europejską, a także wymienili swoje doświadczenia związane z przedłużaniem eksploatacji elektrowni jądrowych.



Fot. 6. Jubileuszowe posiedzenie plenarne WENRA w siedzibie PAA (fot. PAA)

W dniach 7-8 listopada 2024 r. w Warszawie odbyło się jesienne jubileuszowe posiedzenie plenarne WENRA, którego gospodarzem była PAA.

W 2024 r. WENRA obchodziło jubileusz 25-lecia działalności. W posiedzeniu wzięli udział szefowie dozorów jądrowych z Europy, Japonii, Kanady i USA. Polska delegacja pod przewodnictwem Prezesa PAA przedstawiła status wdrażania referencyjnych poziomów bezpieczeństwa przez Polskę, a także wzięła udział w dyskusjach dotyczących aktualnych wyzwań w obszarze bezpieczeństwa jądrowego.



Fot. 7. Uczestnicy jubileuszowego posiedzenia WENRA w siedzibie PAA (fot. PAA)

Stowarzyszenie Szefów Europejskich Urzędów Dozoru Radiologicznego (HERCA)

Przedstawiciele Polski uczestniczą w spotkaniach plenarnych szefów urzędów dozorów oraz w grupach roboczych HERCA, zajmujących się takimi zagadnieniami, jak ochrona radiologiczna w medycynie, weterynarii, przemyśle, czy przygotowanie na zdarzenia radiacyjne.



Fot. 8. Szefowie urzędów ochrony radiologicznej na posiedzeniu HERCA (fot. HERCA)

W dniach 22-23 maja i 3-4 grudnia 2024 r. Prezes PAA uczestniczył w spotkaniach zarządu Stowarzyszenia Szefów Europejskich Urzędów Dozoru Radiologicznego HERCA. W trakcie spotkań szefowie urzędów nadzorujących ochronę radiologiczną z 32 krajów Europy dyskutowali o bieżących i planowanych działaniach organizacji. Omówiono zadania realizowane przez poszczególne grupy robocze, jak również kwestie harmonizacji działań państw członkowskich w obszarze ochrony radiologicznej i reagowania na zdarzenia radiacyjne.

Europejskie Stowarzyszenie Regulatorów Ochrony Fizycznej (ENSRA)

ENSRA zrzesza przedstawicieli urzędów dozoru z 16 państw europejskich, w tym PAA (od 2012 r.). W skład ENSRA mogą wejść wyłącznie kraje posiadające program energetyki jądrowej lub reaktor badawczy. Zasadniczymi celami Stowarzyszenia są wymiana informacji w sprawach dotyczących ochrony fizycznej materiałów i obiektów jądrowych oraz promocja jednolitego podejścia do kwestii ochrony fizycznej w państwach należących do Stowarzyszenia.

Europejskie Towarzystwo Badań i Rozwoju Zabezpieczeń Materiałów Jądrowych (ESARDA)

PAA jest członkiem Europejskiego Towarzystwa Badań i Rozwoju Zabezpieczeń Materiałów Jądrowych od 2009 r. Jest to organizacja będąca

forum wymiany informacji, wiedzy i doświadczeń, upowszechniania ciągłego rozwoju i udoskonalania w dziedzinie zabezpieczeń materiałów jądrowych, związanych z wypełnianiem zobowiązań wynikających z Traktatu Ustanawiającego Europejską Wspólnotę Energii Atomowej oraz Układu o nierozprzestrzenianiu broni jądrowej i pochodnych porozumień międzynarodowych. Organizacja współpracuje m.in. z IAEA, Institute of Nuclear Materials Management (INMM) oraz Brazylijsko-Argentyńsko Agencją Ewidencji i Kontroli Materiałów Jądrowych (ABACC). Skupia instytuty naukowe, uniwersytety, firmy przemysłowe, specjalistów i organy administracji państwowej odpowiedzialne za zabezpieczenia materiałów jądrowych krajów Unii Europejskiej. Organizacja posiada komitet sterujący, w którym uczestniczą przedstawiciele wszystkich organizacji członkowskich.

2. Współpraca dwustronna

Polska zawarła umowy o współpracy i wymianie informacji w zakresie bezpieczeństwa jądrowego, ochrony przed promieniowaniem i awarii jądrowych ze wszystkimi krajami sąsiednimi. Za realizację tych umów odpowiada Prezes PAA.

W 2024 r. PAA kontynuowała współpracę z zagranicznymi partnerami posiadającymi doświadczenie w nadzorze nad dużymi obiektami jądrowymi. PAA realizowała program współpracy dwustronnej:

- w dniu 18 stycznia 2024 r. odbyło się spotkanie z przedstawicielami koreańskiego operatora elektrowni jądrowych KHNP;
- w dniu 26 marca 2024 r. odbyło się spotkanie z przedstawicielami koreańskiego centrum szkoleniowego KINGS;
- w dniu 5 kwietnia 2024 r. odbyło się spotkanie z przedstawicielami Departamentu Energii USA;
- w dniu 10 kwietnia 2024 r. w trybie on-line odbyło się spotkanie robocze z przedstawicielami słoweńskiego dozoru jądrowego SNSA;
- w dniu 5 grudnia 2024 r. odbyły się warsztaty dotyczące problematyki kultury bezpieczeństwa.

Ponadto w ramach współpracy z Departamentem Energii USA (DoE) PAA otrzymała w formie długoterminowego użyczenia sprzęt do wykrywania materiałów promieniotwórczych – detektory RSX-1 umożliwiające prowadzenie pomiarów wielkoobszarowych z poziomu gruntu, powietrza lub wody.

- w dniach 7-8 maja 2024 r. w Berlinie odbyło się spotkanie z przedstawicielami niemieckiego Federalnego Ministerstwa Środowiska, Ochrony Przyrody, Bezpieczeństwa Jądrowego i Ochrony Konsumentów;
- w dniach 16-17 maja 2024 r. odbyło się dwustronne spotkanie z przedstawicielami szwedzkiego dozoru jądrowego SSM;
- w dniach 28-29 maja 2024 r. odbyło się robocze spotkanie z przedstawicielami Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) gGmbH niemieckiej organizacji badawczo-eksperymentalnej;
- w dniu 10 czerwca 2024 r. w Warszawie odbyło się spotkanie z przewodniczącym amerykańskiego dozoru jądrowego US NRC;
- w dniu 20 czerwca 2024 r. w Warszawie odbyło się spotkanie z przedstawicielami ambasady Zjednoczonego Królestwa Wielkiej Brytanii;

- w dniu 18 lipca 2024 r. odbyło się spotkanie dwustronne z przedstawicielami kanadyjskiej komisji dozoru jądrowego CNSC;
- w dniach 29-31 lipca 2024 r. w Sofii odbyło się spotkanie z przedstawicielami bułgarskiego dozoru jądrowego BNRA;
- w dniu 10 września 2024 r. odbyło się spotkanie z Andrea Veil przedstawicielem amerykańskiej komisji dozoru jądrowego US NRC;
- w dniach 7-11 października 2024 r. w Warszawie odbyły się warsztaty z przedstawicielami pakistańskiego dozoru jądrowego PNRA;
- w dniach 10-11 października 2024 r. w Warszawie odbyło się spotkanie z przedstawicielami rządu Austrii;
- w dniu 24 października 2024 r. w Warszawie odbyło się spotkanie z przedstawicielami Narodowej Agencji Bezpieczeństwa Jądrowego NNSA;
- w dniu 4 listopada 2024 r. w Warszawie odbyło się spotkanie z przedstawicielem amerykańskiej komisji dozoru jądrowego US NRC;
- w dniu 7 listopada 2024 r. w Warszawie odbyło się spotkanie z przewodniczącą niderlandzkiego dozoru jądrowego ANVS.

Dwustronna współpraca z US NRC umożliwiła również zorganizowanie w 2024 r.:

- kolejnej edycji staży stanowiskowych OJT (On-the-Job Training) w okresie 15 marca – 12 kwietnia oraz 1 sierpnia do 30 września 2024 r. Staże odbywały się w siedzibie US NRC w Rockville, Centrum Treningowym w Chattanooga oraz elektrowni jądrowej Vogtle;
- w dniach 13-29 lutego 2024 r. warsztatów z zakresu licencjonowania elektrowni jądrowych;
- w dniach 10-14 czerwca 2024 r. warsztatów na temat kultury bezpieczeństwa w pracy dozoru jądrowego;
- w dniach 17 czerwca - 5 lipca 2024 r. specjalistycznych szkoleń w zakresie budowy reaktora AP-1000;
- w dniach 18-22 listopada 2024 r. wizyty studyjnej przedstawicieli PAA w Stanach Zjednoczonych w zakresie komunikacji społecznej.

Umowy bilateralne zawarte przez Polskę w obszarach działalności Państwowej Agencji Atomistyki

NORWEGIA

Umowa pomiędzy Rządem Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej a Rządem Królestwa Norwegii o wczesnym powiadamianiu o awariach jądrowych i współpracy w dziedzinie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony przed promieniowaniem. Podpisana w Oslo dnia 15 listopada 1989 r.

DANIA

Umowa między Rządem Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej a Rządem Królestwa Danii o wymianie informacji i współpracy w dziedzinie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony przed promieniowaniem. Podpisana w Warszawie dnia 22 grudnia 1987 r.

WIELKA BRYTANIA

Memorandum of Understanding for the exchange of information and co-operation in the area of regulation of safe nuclear energy for peaceful purposes between the President of the National Atomic Energy Agency of the Republic of Poland and the Office for Nuclear Regulation of the United Kingdom. Podpisane w Brukseli 24 listopada 2022 r. (tylko w języku angielskim).

NIEMCY

Umowa między Rządem Rzeczypospolitej Polskiej a Rządem Republiki Federalnej Niemiec o wczesnym powiadamianiu o awarii jądrowej, o wymianie informacji i doświadczeń oraz o współpracy w dziedzinie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej. Podpisana w Warszawie dnia 30 lipca 2009 r.

HOLANDIA

Memorandum of Understanding for cooperation and exchange of information in nuclear regulatory matters between the President of the National Atomic Energy Agency of the Republic of Poland and the Authority for Nuclear Safety and Radiation Protection of the Kingdom of the Netherlands, podpisane w Warszawie dnia 7 listopada 2024 r. (tylko w języku angielskim)

FRANCJA

Porozumienie o współpracy i wymianie informacji z zakresu bezpieczeństwa jądrowego między Prezesem Państwowej Agencji Atomistyki Rzeczypospolitej Polskiej a Urzędem Bezpieczeństwa Jądrowego Republiki Francuskiej. Podpisane w Paryżu dnia 6 lipca 2022 r.

HISZPANIA

Memorandum of understanding for cooperation and exchange of information in nuclear safety matters between the President of the National Atomic Energy Agency of the Republic of Poland and the Research Center for Energy, Environment and Technology in Spain. Podpisane w Warszawie dnia 21 grudnia 2017 r. i w Madrycie dnia 15 stycznia 2018 r. (tylko w języku angielskim).

SZWAJCARIA

Memorandum of Understanding for cooperation and exchange of information for nuclear regulatory matters between the President of the National Atomic Energy Agency of the Republic of Poland and the Swiss Federal Nuclear Safety Inspectorate ENSI. Podpisane w Wiedniu dnia 26 września 2016 r. (tylko w języku angielskim).

SŁOWENIA

Memorandum of Understanding for cooperation and exchange of information for nuclear regulatory matters between the President of the National Atomic Energy Agency of the Republic of Poland and the Slovenian Nuclear Safety Administration. Podpisane w Lublanie dnia 24 maja 2022 r. (tylko w języku angielskim).

AUSTRIA

Umowa między Rządem Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej a Rządem Republiki Austrii w sprawie wymiany informacji i współpracy w dziedzinie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony przed promieniowaniem. Podpisana w Wiedniu dnia 15 grudnia 1989 r.

SZWECJA

Memorandum of Understanding between the President of the National Atomic Energy Agency of the Republic of Poland and the Swedish Radiation Safety Authority on co-operation and exchange of information in the area of regulatory oversight of the use of nuclear energy for peaceful purposes, podpisane w Warszawie dnia 17 maja 2024 r. (tylko w języku angielskim)

FINLANDIA

Memorandum of Understanding for cooperation and exchange of information for nuclear regulatory matters between the President of the National Atomic Energy Agency of the Republic of Poland and the Radiation and Nuclear Safety Authority of Finland, Finland. Podpisane w Wiedniu dnia 19 września 2017 r. (tylko w języku angielskim).

ROSJA

Porozumienie między Rządem Rzeczypospolitej Polskiej i Rządem Federacji Rosyjskiej o wczesnym powiadamianiu o awarii jądrowej, o wymianie informacji związanej z obiektami jądrowymi i o współpracy w dziedzinie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej. Podpisane w Warszawie dnia 18 lutego 1995 r.

LITWA

Umowa między Rządem Rzeczypospolitej Polskiej a Rządem Republiki Litewskiej o wczesnym powiadamianiu o awarii jądrowej oraz o współpracy w dziedzinie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej. Podpisana w Warszawie dnia 2 czerwca 1995 r.

BIAŁORUŚ

Umowa między Rządem Rzeczypospolitej Polskiej a Rządem Republiki Białoruś o wczesnym powiadamianiu o awariach jądrowych i o współpracy w dziedzinie bezpieczeństwa radiologicznego. Podpisana w Mińsku dnia 26 października 1994 r.

UKRAINA

Umowa pomiędzy Rządem Rzeczypospolitej Polskiej a Rządem Ukrainy o wczesnym powiadamianiu o awariach jądrowych, o wymianie informacji oraz o współpracy w dziedzinie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej. Podpisana w Kijowie dnia 24 maja 1993 r.

CZECHY

Umowa pomiędzy Rządem Rzeczypospolitej Polskiej a Rządem Republiki Czeskiej o wczesnym powiadamianiu o awarii jądrowej oraz o wymianie informacji na temat pokojowego wykorzystania energii jądrowej, bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej. Podpisana w Wiedniu dnia 27 września 2005 r.

SŁOWACJA

Umowa pomiędzy Rządem Rzeczypospolitej Polskiej a Rządem Republiki Słowackiej o wczesnym powiadamianiu o awariach jądrowych, o wymianie informacji oraz o współpracy w dziedzinie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej. Podpisana w Bratysławie dnia 17 września 1996 r.

RUMUNIA

Porozumienie pomiędzy Prezesem Państwowej Agencji Atomistyki Rzeczypospolitej Polskiej a Państwową Komisją Dozoru Jądrowego Rumunii o współpracy i wymianie informacji w kwestiach dozoru jądrowego. Podpisane w Wiedniu dnia 25 września 2014 r.

WĘGRY

Memorandum of Understanding for cooperation and exchange of information for nuclear regulatory matters between the President of the National Atomic Energy Agency of the Republic of Poland and the Hungarian Atomic Energy Authority. Podpisane w Wiedniu dnia 19 września 2017 r. (tylko w języku angielskim).

Umowy bilateralne zawarte przez Polskę w obszarach działalności Państwowej Agencji Atomistyki poza Europą

KANADA

Porozumienie o współpracy i wymianie informacji w kwestiach dozoru jądrowego pomiędzy Prezesem Państwowej Agencji Atomistyki Rzeczypospolitej Polskiej a Komisją Bezpieczeństwa Jądrowego Kanady. Podpisane w Wiedniu dnia 24 września 2014 r. Porozumienie o współpracy w sprawie technologii zaawansowanych reaktorów i małych reaktorów modułowych pomiędzy Prezesem Państwowej Agencji Atomistyki Rzeczypospolitej Polskiej a Komisją Bezpieczeństwa Jądrowego Kanady. Podpisane w Abu Dhabi dnia 13 lutego 2023 r.

KOREA POŁUDNIOWA

Memorandum of Understanding between the President of the National Atomic Energy Agency of the Republic of Poland and the Nuclear Safety and Security Commission of the Republic of Korea for cooperation and exchange of information in nuclear regulatory matters. Podpisane w Wiedniu dnia 26 września 2023 r. (tylko w języku angielskim).

USA

Porozumienie między Prezesem Państwowej Agencji Atomistyki Rzeczypospolitej Polskiej a Komisją Dozoru Jądrowego Stanów Zjednoczonych Ameryki o wymianie informacji technicznej i współpracy w dziedzinie bezpieczeństwa jądrowego. Podpisane w Rockville dnia 15 czerwca 2023 r.

REPUBLIKA POŁUDNIOWEJ AFRYKI

Memorandum of Understanding for cooperation and exchange of information in nuclear regulatory matters between the President of the National Atomic Energy Agency of the Republic of Poland and the National Nuclear Regulator of South Africa. Podpisane w Centurion 24 listopada 2017 r. (tylko w języku angielskim).

Wnioski

W 2024 r. PAA wzmacniała swoją pozycję międzynarodową o czym świadczyło przyjęcie Agencji jako pełnego członka stowarzyszenia WENRA pozwalające aktywnie uczestniczyć w budowie wspólnego systemu bezpieczeństwa jądrowego w świecie zachodnim.

PAA brała udział we większości spotkań organizowanych w ramach stowarzyszeń i innych form współpracy wielostronnej. Przedstawiciele PAA aktywnie uczestniczyli w pracach grup roboczych i eksperckich koncentrujących się na rozwoju norm w obszarze bezpieczeństwa jądrowego oraz poświęconych budowie kompetencji dozoru jądrowego, prawu jądrowemu i rozwojowi nowych typów reaktorów. Wiedza pozyskana w trakcie spotkań umożliwia dalszy rozwój kompetencji Agencji.

Kontynuowana w 2024 r. intensywna wymiana doświadczeń oraz dobrych praktyk z US NRC odnośnie do procesu licencjonowania pozwalała PAA efektywniej przygotowywać się do działań wynikających z realizacji zadań przewidzianych dla Agencji w Programie Polskiej Energetyki Jądrowej.

W 2024 r. rozpoczęto także wdrażanie rekomendacji i sugestii przeglądu dozoru jądrowego IRRS IAEA, który miał miejsce we wrześniu 2023 r. Pozwoli to na dalsze wzmocnienie i dostosowanie polskich ram prawnych w dziedzinie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej do norm i zaleceń międzynarodowych w tym zakresie.

WYKAZ SKRÓTÓW

- **ABW** – Agencja Bezpieczeństwa Wewnętrznego
- **ADN** – European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways – umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu śródlądowymi drogami wodnymi towarów niebezpiecznych
- **ADR** – L'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route – Międzynarodowa konwencja dotycząca drogowego przewozu towarów niebezpiecznych
- **ASN** – Autorité de sûreté nucléaire – francuski Urząd Bezpieczeństwa Jądrowego
- **ASS-500** – Aerosol Sampling Station – stacje podstawowe wykrywania skażeń radioaktywnych powietrza stosowane do pomiaru skażeń promieniotwórczych w aerozolach atmosferycznych
- **ANVS** – The Authority for Nuclear Safety and Radiation Protection – holenderski Urząd Dozoru Jądrowego
- **BJiOR** – bezpieczeństwo jądrowe i ochrona radiologiczna
- **BSM PAA** – Biuro Polityk Strategicznych i Współpracy Międzynarodowej Państwowej Agencji Atomistyki
- **BWR** – boiling water reactor – reaktor wodny wrzący
- **CEZAR PAA** – Centrum ds. Zdarzeń Radiacyjnych Państwowej Agencji Atomistyki
- **CLOR** – Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej
- **CNSC** – Canadian Nuclear Safety Commission – Kanadyjska Komisja Dozoru Jądrowego
- **COAS** – Centralny Ośrodek Analizy Skażeń
- **DBJ PAA** – Departament Bezpieczeństwa Jądrowego Państwowej Agencji Atomistyki
- **DoE** – U.S. Department of Energy – Departament Energii Stanów Zjednoczonych Ameryki
- **DOR PAA** – Departament Ochrony Radiologicznej Państwowej Agencji Atomistyki
- **EA** – Environment Agency – Agencja Środowiska
- **ECURIE** – European Community Urgent Radiological Information Exchange – Europejski System wczesnego powiadamiania o zdarzeniach radiacyjnych
- **EJ** – elektrownia jądrowa
- **ENSRA** – European Nuclear Security Regulators Association – Europejskie Stowarzyszenie Regulatorów Ochrony Fizycznej
- **ENSREG** – European Nuclear Safety Regulators Group – Europejska grupa organów regulacyjnych ds. bezpieczeństwa jądrowego
- **ESARDA** – European Safeguards Research and Development Association – Europejskie Towarzystwo Badań i Rozwoju Zabezpieczeń Materiałów Jądrowych
- **EURATOM** – European Atomic Energy Community – Europejska Wspólnota Energii Atomowej
- **EURDEP** – European Radiological Data Exchange Platform – System wymiany danych ze stacji wczesnego wykrywania skażeń
- **GIG** – Główny Instytut Górnictwa
- **GIOŚ** – Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
- **GTRI** – Global Threat Reduction Initiative – Program Redukcji Zagrożeń Globalnych
- **HERCA** – Heads of the European Radiological Protection Competent Authorities – Grupa Szefów Europejskich Urzędów Dozoru Radiologicznego
- **HEU** – Highly Enriched Uranium – uran wysokowzbogacony
- **IAEA** – International Atomic Energy Agency – Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej (MAEA)
- **IAEA Safety Standards** – Międzynarodowe normy bezpieczeństwa MAEA
- **IATA DGR** – International Air Transport Association Dangerous Goods Regulation – Międzynarodowe przepisy dotyczące transportu towarów niebezpiecznych drogą powietrzną Międzynarodowego Stowarzyszenia Transportu Lotniczego
- **ICAO** – International Civil Aviation Organization – Organizacja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego
- **ICHTJ** – Instytut Chemii i Techniki Jądrowej
- **IMDG Code** – International Maritime Dangerous Goods Code – Międzynarodowy morski kodeks dot. materiałów niebezpiecznych
- **IMGW** – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

- **INES** – International Nuclear and Radiological EventScale–Międzynarodowaskalaklasyfikacji zdarzeń jądrowych i radiologicznych
- **IOR** – inspektor ochrony radiologicznej
- **JRC** – European Comission’s Joint Research Centre – Wspólne Centrum Badawcze Komisji Europejskiej
- **ISN – zmiana nazwy na IRSN** – L’Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire – francuski Instytut Ochrony Radiologicznej i Bezpieczeństwa Jądrowego
- **KINS** – Korea Institute of Nuclear Safety – Koreński Instytut Bezpieczeństwa Jądrowego
- **KPK** – Krajowy Punkt Kontaktowy
- **KSOP** – Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych
- **LEU** – Low Enriched Uranium – uran niskowzbogacony
- **MON** – Ministerstwo Obrony Narodowej
- **NATO** – North Atlantic Treaty Organization – Organizacja Traktatu Północnoatlantyckiego
- **NCBJ** – Narodowe Centrum Badań Jądrowych
- **NEA OECD** – Nuclear Energy Agency of the Organisation for Economic Co-operation and Development – Agencja Energii Jądrowej Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju
- **NIK** – Najwyższa Izba Kontroli
- **NPT** – Układ o nierozprzestrzenianiu broni jądrowej
- **NRW** – Natural Resources Wales – Walijski Urząd ds. Zasobów Naturalnych
- **NUSSC** – Nuclear Safety Standards Committee – Komitet ds. norm w zakresie bezpieczeństwa jądrowego
- **ONR** – Office for Nuclear Regulation – brytyjski dozór jądrowy
- **PAA** – Państwowa Agencja Atomistyki
- **PIP** – Państwowa Inspekcja Pracy
- **PIS** – Państwowa Inspekcja Sanitarna
- **PMS** – Permanent Monitoring Station – stacje podstawowe wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych do pomiaru mocy dawki promieniowania jonizującego
- **POLATOM** – Ośrodek Radioizotopów POLATOM
- **PPEJ** – Program Polskiej Energetyki Jądrowej
- **RASSC** – Radiation Safety Standards Committee – Komitet ds. norm w zakresie ochrony radiologicznej
- **RCF** – Regulatory Cooperation Forum – Forum Współpracy Dozorowej
- **RID** – Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses – regulamin dla międzynarodowego przewozu kolejami towarów niebezpiecznych
- **RPMB** – Rada Państw Morza Bałtyckiego
- **TLD** – thermoluminescent dosimeters – dawkomierze termoluminescencyjne
- **TRANSSC** – Transport Safety Standards Committee – Komitet ds. norm w zakresie transportu materiałów promieniotwórczych
- **UDT** – Urząd Dozoru Technicznego
- **ÚJD SR** – słowacki Państwowy Urząd Dozoru Jądrowego
- **USIE** – Unified System for Information Exchange in Incidents and Emergencies – Zintegrowany System Wymiany Informacji o Zdarzeniach
- **US NRC** – U.S. Nuclear Regulatory Commission – Amerykańska Komisja Dorożu Jądrowego
- **WASSC** – Waste Safety Standards Committee – Komitet ds. norm w zakresie odpadów promieniotwórczych
- **WENRA** – Western European Nuclear Regulators Association – Zachodnioeuropejskie Stowarzyszenie Regulatorów Jądrowych
- **WHO** – World Health Organization – Światowa Organizacja Zdrowia
- **ZUOP** – Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych



ul. Nowy Świat 6/12
00-400 Warszawa
www.gov.pl/web/paa