

# DZIAŁALNOŚĆ PREZESA PAŃSTWOWEJ AGENCJI ATOMISTYKI

oraz  
OCENA STANU BEZPIECZEŃSTWA JĄDROWEGO  
I OCHRONY RADIOLOGICZNEJ W POLSCE  
W 2011 ROKU





PAŃSTWOWA AGENCJA ATOMISTYKI

**DZIAŁALNOŚĆ PREZESA  
PAŃSTWOWEJ AGENCJI ATOMISTYKI**

**oraz  
OCENA STANU BEZPIECZEŃSTWA JĄDROWEGO  
I OCHRONY RADIOLOGICZNEJ W POLSCE  
W 2011 ROKU**

Wydawca:  
Państwowa Agencja Atomistyki  
Gabinet Prezesa  
ul. Krucza 36  
00-522 Warszawa

Opracowanie graficzne i skład:  
K-Bis studio  
Druk:  
K-Bis studio  
ul. Matejki 7/14  
05-400 Otwock

ISBN 9788371210297

---



SŁOWO WSTĘPNE	7	1. OBIEKTY JĄDROWE W POLSCE	38
I. PREZES PAA CENTRALNYM ORGANEM ADMINISTRACJI RZĄDOWEJ DS. BEZPIECZEŃSTWA JĄDROWEGO I OCHRONY RADIOLOGICZNEJ W POLSCE	9	1.1. Reaktor MARIA	38
1. PODSTAWY PRAWNE DZIAŁALNOŚCI PREZESA PAA	10	1.2. Reaktor EWA w likwidacji	41
2. PAŃSTWOWA AGENCJA ATOMISTYKI – organizacja	11	1.3. Przechowalniki wypalonego paliwa jądrowego	42
2.1. Struktura organizacyjna PAA	11	2. WYDANE ZEZWOLENIA	44
2.2. Zatrudnienie w PAA	14	3. KONTROLE DOZOROWE	44
2.3. Budżet PAA	14	VI. ZABEZPIECZENIA MATERIAŁÓW JĄDROWYCH	46
3. RADA DS. ATOMISTYKI	15	1. UŻYTKOWNICY MATERIAŁÓW JĄDROWYCH W POLSCE	47
II. INFRASTRUKTURA DOZORU JĄDROWEGO W POLSCE	16	2. KONTROLE ZABEZPIECZEŃ MATERIAŁÓW JĄDROWYCH	48
1. DEFINICJA, STRUKTURA I FUNKCJE SYSTEMU BEZPIECZEŃSTWA JĄDROWEGO I OCHRONY RADIOLOGICZNEJ	17	VII. TRANSPORT MATERIAŁÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH	49
2. PODSTAWOWE PRZEPISY PRAWNE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA JĄDROWEGO I OCHRONY RADIOLOGICZNEJ	19	1. TRANSPORT ŹRÓDEŁ I ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH	50
2.1. Ustawa Prawo atomowe	19	1.1. Inne potencjalne źródła zagrożenia	50
2.2. Inne ustawy	22	2. TRANSPORT PALIWA JĄDROWEGO	51
2.3. Akty wykonawcze do ustawy – Prawo atomowe	22	2.1. Świeże paliwo jądrowe	51
2.4. Przepisy międzynarodowe	23	2.2. Wypalone paliwo jądrowe	51
III. DZIAŁANIA PAŃSTWOWEJ AGENCJI ATOMISTYKI W PROGRAMIE POLSKIEJ ENERGETYKI JĄDROWEJ	24	VIII. ODPADY PROMIENIOTWÓRCZE	52
1. PAŃSTWOWA AGENCJA ATOMISTYKI W PROGRAMIE POLSKIEJ ENERGETYKI JĄDROWEJ	25	IX. OCHRONA RADIOLOGICZNA LUDNOŚCI W POLSCE	56
2. ROZWÓJ PAA – OBECNE DZIAŁANIA I PLANY NA PRZYSZŁOŚĆ	27	1. NARAŻENIE LUDNOŚCI NA PROMIENIOWANIE JONIZUJĄCE	57
IV. NADZÓR NAD WYKORZYSTANIEM ŹRÓDEŁ PROMIENIOWANIA JONIZUJĄCEGO	29	2. KONTROLA NARAŻENIA NA PROMIENIOWANIE JONIZUJĄCE W PRACY	61
1. UŻYTKOWNICY ŹRÓDEŁ PROMIENIOWANIA JONIZUJĄCEGO W POLSCE	30	2.1. Narażenie w pracy od sztucznych źródeł promieniowania jonizującego	61
2. WYDAWANIE ZEZWOLEŃ I PRZYJMOWANIE ZGŁOSZEŃ	31	2.2. Kontrola narażenia w górnictwie od naturalnych źródeł promieniowania jonizującego	63
3. KONTROLE DOZOROWE	33	3. NADAWANIE UPRAWNIENŃ PERSONALNYCH W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA JĄDROWEGO I OCHRONY RADIOLOGICZNEJ	66
4. REJESTR ZAMKNIĘTYCH ŹRÓDEŁ PROMIENIOTWÓRCZYCH	35	X. MONITOROWANIE SYTUACJI RADIACYJNEJ KRAJU	68
V. NADZÓR NAD OBIEKTAMI JĄDROWYMI	37	1. MONITORING OGÓLNOKRAJOWY	70
		1.1. Stacje systemu wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych	70
		1.2. Placówki prowadzące pomiary skażeń promieniotwórczych środowiska i artykułów rolno-spożywczych	71

2. MONITORING LOKALNY	72	XIII. WSPÓŁPRACA MIĘDZYNARODOWA	97
2.1. Ośrodek jądrowy w Świerku	72	1. WSPÓŁPRACA WIELOSTRONNA	98
2.2. Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych w Różanie	72	1.1. Współpraca z organizacjami międzynarodowymi	99
2.3. Tereny byłych zakładów wydobywczych i przerobczych rud uranu	73	1.1.1. Europejska Wspólnota Energii Atomowej (EURATOM)	99
3. UCZESTNICTWO W MIĘDZYNARODOWEJ WYMIANIE DANYCH MONITORINGU RADIACYJNEGO	73	1.1.2. Europejskie Towarzystwo Badań i Rozwoju Zabezpieczeń Materiałów Jądrowych (ESARDA)	101
3.1. System Unii Europejskiej wymiany danych pomiarowych pochodzących z rutynowego monitoringu radiacyjnego środowiska, działającego w krajach Unii	73	1.1.3. Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej (MAEA)	101
3.2. Wymiana danych ze stacji wczesnego wykrywania skażeń w systemie EURDEP w ramach Unii Europejskiej	73	1.1.4. Agencja Energii Jądrowej Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (NEA OECD)	104
3.3. Wymiana danych ze stacji wczesnego wykrywania skażeń w systemie Rady Państw Morza Bałtyckiego	74	1.1.5. Organizacja Traktatu o Całkowitym Zakazie Prób Jądrowych (CTBTO)	104
4. REAGOWANIE NA ZDARZENIA RADIACYJNE	74	1.1.6. Europejska Organizacja Badań Jądrowych (CERN)	105
4.1. Zasady postępowania	74	1.1.7. Zjednoczony Instytut Badań Jądrowych w Dubnej (ZIBJ)	105
4.2. Zdarzenia radiacyjne poza granicami kraju	75	1.2. Inne formy współpracy wielostronnej	106
4.3. Zdarzenia radiacyjne w kraju	76	1.2.1. Zachodnioeuropejskie Stowarzyszenie Regulatorów Jądrowych (WENRA)	106
XI. OCENA SYTUACJI RADIACYJNEJ KRAJU	78	1.2.2. Spotkania Rady Szefów Europejskich Urzędów Dozoru Radiologicznego (HERCA)	106
1. PROMIENIOTWÓRCZOŚĆ W ŚRODOWISKU	79	1.2.3. Rada Państw Morza Bałtyckiego (RPMB)	107
1.1. Moc dawki promieniowania gamma w powietrzu	79	2. WSPÓŁPRACA BILATERALNA	107
1.2. Aerozole atmosferyczne	80	XIV. DOFINANSOWANIE BEZPIECZEŃSTWA JĄDROWEGO I OCHRONY RADIOLOGICZNEJ KRAJU	110
1.3. Opad całkowity	83	XV. ZAŁĄCZNIKI	113
1.4. Wody i osady denne	83	ZAŁĄCZNIK NR 1 – WYKAZ AKTÓW WYKONAWCZYCH DO USTAWY Z DNIA 29 LISTOPADA 2000 R. – PRAWO ATOMOWE	114
1.5. Gleba	84	ZAŁĄCZNIK NR 2 – WYKAZ WAŻNIEJSZYCH AKTÓW PRAWA MIĘDZYNARODOWEGO I EUROPEJSKIEGO	117
2. PROMIENIOTWÓRCZOŚĆ PODSTAWOWYCH ARTYKUŁÓW SPOŻYWCZYCH I PRODUKTÓW ŻYWNOŚCIOWYCH	87		
2.1. Mleko	87		
2.2. Mięso, drób, ryby i jaja	88		
2.3. Warzywa, owoce, zboże i grzyby	89		
3. PROMIENIOTWÓRCZOŚĆ NATURALNYCH RADIONUKLIDÓW W ŚRODOWISKU ZWIĘKSZONA WSKUTEK DZIAŁALNOŚCI CZŁOWIEKA	90		
XII. INFORMACJA SPOŁECZNA	92		
1. DZIAŁALNOŚĆ INFORMACYJNA	93		
1.1. Współpraca z mediami	93		
1.2. Strona internetowa PAA	93		
1.3. Biblioteki	94		
1.4. System INIS	94		
2. DZIAŁALNOŚĆ WYDAWNICZA	95		



*Szanowny Panie Premierze,*

Oddaję w Pańskie ręce sprawozdanie z mojej działalności w 2011 r. oraz przedstawiam Panu, Panie Premierze ocenę stanu bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej kraju. Chciałbym w ten sposób nie tylko wykonać swój ustawowy obowiązek, ale jednocześnie pokazać, jak ważne dla funkcjonowania dozoru jądrowego, a także dla mnie osobiście, są jawność i przejrzystość działania.

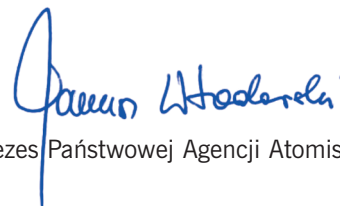
Rok 2011 był kolejnym rokiem intensywnych prac nad Programem Polskiej Energetyki Jądrowej. Realizując ten program przeprowadzono reorganizację urzędu dostosowując ją do sprawowania nadzoru i kontroli nad bezpieczeństwem jądrowym i ochroną radiologiczną elektrowni jądrowych na wszystkich etapach ich „życia”. Ponadto w Państwowej Agencji Atomistyki kontynuowano rozpoczęte w 2009 r. prace nad projektem ustawy o zmianie ustawy – Prawo atomowe oraz niektórych innych ustaw wraz z aktami wykonawczymi. Najważniejsze zmiany wprowadzone do systemu prawnego przez tę ustawę oraz zmiany w strukturze Państwowej Agencji Atomistyki zostały przedstawione w rozdziale II publikacji. Całość prac legislacyjnych oraz pozostałe działania w Programie Polskiej Energetyki Jądrowej, a także plany na przyszłość zostały opisane w rozdziale III opracowania.

Centralna część zawiera omówienie stanu bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej Polski w 2011 r. (rozdziały IV – XI). Podstawowe dla funkcji dozorowych Państwowej Agencji Atomistyki zagadnienie nadzoru nad działalnością związaną z narażeniem na promieniowanie jonizujące omówiono w podziale na działalność ze źródłami promieniowania jonizującego (rozdział IV) i eksploatację istniejących w Polsce obiektów jądrowych (rozdział V). Ze względu na liczbę krajowych instytucji stosujących źródła promieniowania jonizującego i materiały jądrowe oraz biorąc pod uwagę poziom i zakres prowadzonych przez nie prac Rzeczpospolita Polska należy do krajów wysokorozwiniętych w zakresie stosowania nieenergetycznych technologii jądrowych. Prowadzenie tych prac wymaga od Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki odpowiednich działań licencyjnych i inspekcyjnych, prowadzonych również we współpracy z odpowiednimi służbami Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej i Unii Europejskiej. Przeprowadzone kontrole, a także analiza sprawozdań okresowych, nie wykazały zagrożeń dla bezpieczeństwa jądrowego w Polsce. Ostatnie dwa rozdziały tej części publikacji zostały poświęcone monitorowaniu i ocenie sytuacji radiacyjnej kraju. Służba awaryjna Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki nie zarejestrowała w 2011 r. incydentów, które mogłyby spowodować zagrożenie dla pracowników lub ludności. Sieć monitoringu radiacyjnego kraju koordynowana przez Centrum do Spraw Zdarzeń Radiacyjnych nie zanotowała w tym czasie zwiększonej promieniotwórczości w środowisku.

Najważniejszym wydarzeniem w działalności informacyjnej Państwowej Agencji Atomistyki w 2011 r. była awaria w elektrowni Fukushima Dai-ichi. Spowodowała ona zwiększone zainteresowanie mediów i społeczeństwa problematyką bezpieczeństwa jądowego. Państwowa Agencja Atomistyki stała się istotnym źródłem rzetelnej informacji na temat awarii i jej skutków, dlatego też zamieszczała na swojej stronie internetowej komunikaty dla ludności oraz ściśle współpracowała z przedstawicielami mediów, a jej pracownicy udzielali wyjaśnień w telewizji, radiu i prasie.

**Na podstawie prowadzonych prac i pomiarów zaprezentowanych w niniejszym opracowaniu można stwierdzić, że stan zabezpieczenia źródeł promieniowania jonizującego, obiektów i materiałów jądowych oraz wypalonego paliwa jądowego i odpadów promieniotwórczych, jak również poziomy promieniowania w środowisku oraz w żywności w Polsce, nie stwarzają zagrożenia dla społeczeństwa, zaś stosowane krajowe systemy pomiarowe oraz przyjęte rozwiązania organizacyjne zapewniają skuteczną kontrolę nad działalnością w tym zakresie.**

Z poważaniem,



Prezes Państwowej Agencji Atomistyki



# I.

## PREZES PAA CENTRALNYM ORGANEM ADMINISTRACJI RZĄDOWEJ DS. BEZPIECZEŃSTWA JĄDROWEGO I OCHRONY RADIOLOGICZNEJ W POLSCE

1. PODSTAWY PRAWNE DZIAŁALNOŚCI PREZESA PAA
2. PAŃSTWOWA AGENCJA ATOMISTYKI – organizacja
  - 2.1. Struktura organizacyjna PAA
  - 2.2. Zatrudnienie w PAA
  - 2.3. Budżet PAA
3. RADA DS. ATOMISTYKI

# I. 1. PODSTAWY PRAWNE DZIAŁALNOŚCI PREZESA PAA

Prezes Państwowej Agencji Atomistyki (PAA) jest centralnym organem administracji rządowej właściwym w sprawach bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej. Jego działalność reguluje ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe (Dz. U. z 2012 r. poz. 264) oraz akty wykonawcze do tej ustawy. Nadzór nad Prezesem PAA sprawuje od 1 stycznia 2002 r. minister właściwy do spraw środowiska.

Zgodnie z przepisami ustawy, w 2011 r. do zakresu działań Prezesa PAA należało wykonywanie zadań związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej kraju, a w szczególności:

- 1) przygotowywanie projektów dokumentów dotyczących polityki państwa w obszarze zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, uwzględniających program rozwoju energetyki jądrowej 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, jak również wydawanie decyzji w sprawach zezwoleń i uprawnień związanych z tą działalnością;
- 3) wydawanie zaleceń technicznych i organizacyjnych w sprawach bezpieczeństwa jądrowego 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 na ten temat;
- 5) wykonywanie zadań wynikających ze zobowiązań Polski w zakresie prowadzenia ewidencji i kontroli materiałów jądrowych, ochrony fizycznej materiałów i obiektów jądrowych, szczególnej kontroli obrotu z zagranicą towarami i technologiami jądrowymi oraz innych zobowiązań wynikających z umów międzynarodowych dotyczących bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej;
- 6) prowadzenie działań związanych z informacją społeczną, edukacją i popularyzacją oraz informacją naukowo-techniczną i prawną w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, w tym przekazywanie ludności informacji na temat promieniowania jonizującego i jego oddziaływania na zdrowie człowieka i środowisko, a także informowanie o możliwych do zastosowania środkach zaradczych w przypadku wystąpienia zdarzeń radiacyjnych (od lipca 2011 r. z wyłączeniem promocji wykorzystania promieniowania jonizującego, a w szczególności promocji energetyki jądrowej);
- 7) współdziałanie z organami administracji rządowej i samorządowej w sprawach związanych z bezpieczeństwem jądrowym, ochroną radiologiczną oraz w sprawie badań naukowych w dziedzinie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej;
- 8) wykonywanie zadań związanych z obronnością i obroną cywilną kraju oraz ochroną informacji niejawnych, które wynikają z odrębnych przepisów;
- 9) przygotowywanie opinii w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej do projektów działań technicznych związanych z pokojowym wykorzystaniem energii jądrowej na potrzeby organów administracji rządowej i samorządowej;



- 10) współpraca z właściwymi jednostkami innych państw i organizacjami międzynarodowymi w kwestiach objętych ustawą i wspieranie kontaktów polskich jednostek naukowych i przemysłowych z tymi organizacjami (począwszy od 1 lipca 2011 r. to ostatnie zadanie zostało wykreślone z ustawy – Prawo atomowe);
- 11) opracowywanie projektów aktów prawnych w zakresie objętym ustawą i uzgadnianie ich z innymi organami państwowymi w trybie określonym w regulaminie prac Rady Ministrów;
- 12) opiniowanie projektów aktów prawnych opracowanych przez uprawnione organy;
- 13) przedstawianie Prezesowi Rady Ministrów corocznych sprawozdań ze swojej działalności oraz ocen stanu bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej kraju.

Od 1990 r. dodatkowym zadaniem Prezesa PAA (wynikającym z pełnienia w przeszłości funkcji organu założycielskiego Zakładu Zastosowań Techniki Jądrowej POLON) jest

obsługa roszczeń byłych pracowników Zakładów Przemysłowych R-1 (ZPR-1) w Kowarach. Do 1972 r. ZPR-1 zajmowały się wydobyciem i wstępnym przerobem rud uranu. Na podstawie zarządzenia nr 4 Prezesa PAA z dnia 14 kwietnia 1992 r. powołane zostało Biuro Obsługi Roszczeń b. Pracowników Zakładów Produkcji Rud Uranu z siedzibą w Jeleniej Górze, które zajmuje się obsługą prawną i regulacją roszczeń odszkodowawczych w stosunku do byłych pracowników ZPR-1 w Kowarach oraz ich rodzin. Realizacja roszczeń w 2011 r. sprowadziła się do wypłaty:

- rent wyrównawczych, wypłacanych co miesiąc 10 osobom w łącznej kwocie 90 842 zł,
- ekwiwalentu za deputat węglowy – na mocy postanowień układu zbiorowego pracy – 242 osobom w łącznej kwocie 223 790 zł.

Poczynając od 2000 r. Biuro realizuje ustawowy obowiązek przyznawania i wypłacania jednorazowych odszkodowań byłym żołnierzom, którzy w ramach zastępczej służby wojskowej byli przymusowo zatrudnieni w zakładach wydobywania rud uranu. W 2011 r. wypłat z tego tytułu nie było.

## I. 2. PAŃSTWOWA AGENCJA ATOMISTYKI – organizacja

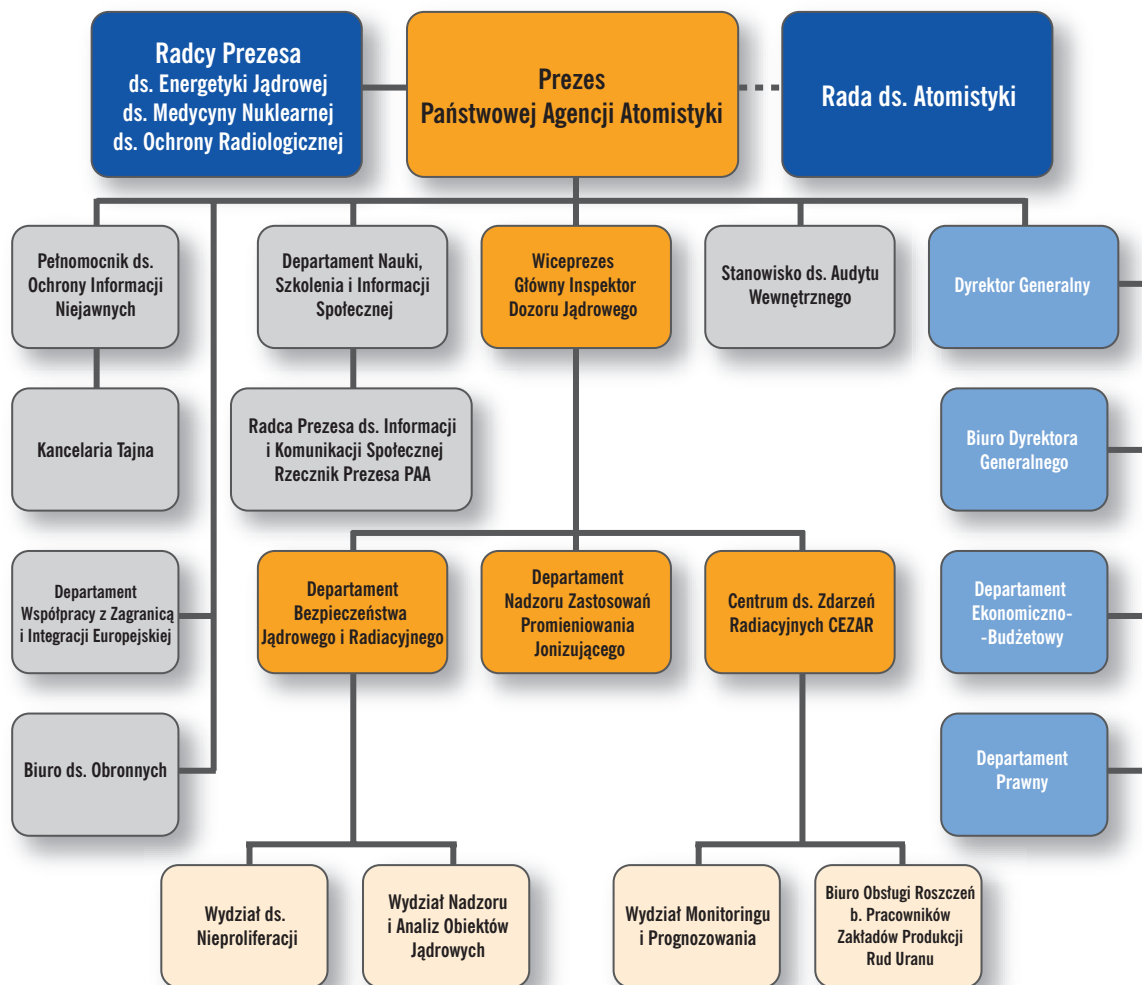
Prezes PAA wykonuje swoje zadania przy pomocy Państwowej Agencji Atomistyki, która działa pod jego bezpośrednim kierownictwem. Organizację wewnętrzną PAA określa statut nadany przez Ministra Środowiska.

### 2.1. Struktura organizacyjna PAA

W 2011 r. nastąpiła reorganizacja PAA, mająca na celu lepsze przygotowanie jej do pełnienia roli urzędu dozoru jądrowego w kontekście planowanego wdrożenia Programu Polskiej Energetyki Jądrowej. Zarządzeniem Ministra

Środowiska nr 69 z dnia 3 listopada 2011 r. został nadany Państwowej Agencji Atomistyki nowy statut, który zastąpił poprzedni statut nadany zarządzeniem Ministra Środowiska z dnia 15 lipca 2002 r. (M. P. z 2002 r. Nr 33, poz. 519 z późn. zm.). Szczegółowa struktura PAA została zmieniona zarządzeniem nr 4 Prezesa PAA z dnia 4 listopada 2011 r. w sprawie regulaminu organizacyjnego Państwowej Agencji Atomistyki (Dz. Urz. PAA Nr 2, poz. 6). Schemat poprzedniej organizacji urzędu przedstawia rys. 1. Schemat obecnej organizacji PAA przedstawia rys. 2.





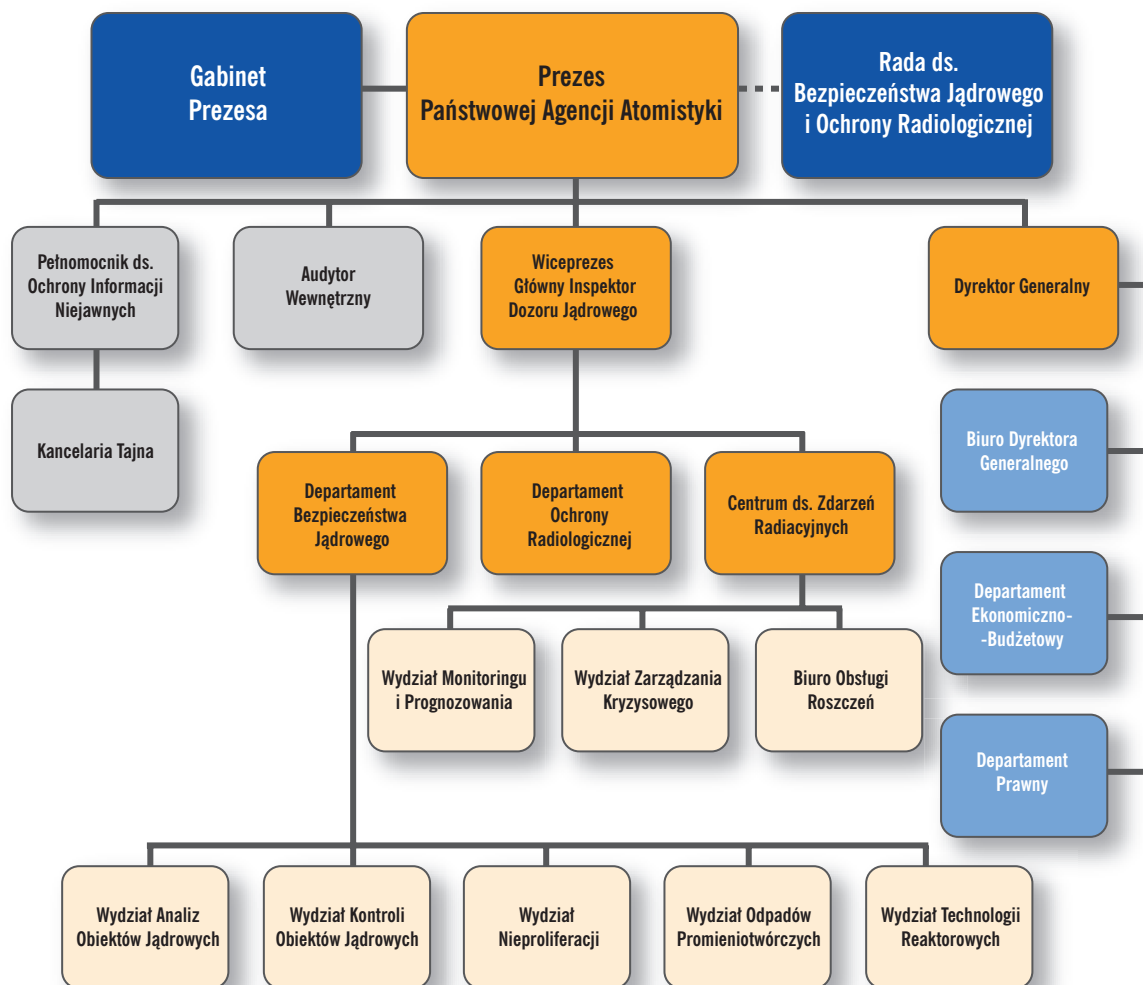
**Rys. 1.** Schemat organizacyjny Państwowej Agencji Atomistyki (do 3 listopada 2011 r.)

Zmiany struktury organizacyjnej Agencji dokonano w celu przygotowania tego urzędu do wykonywania nowych zadań dozoru jądrowego związanych z wprowadzeniem w Polsce energetyki jądrowej.

I tak:

- 1) Departament Bezpieczeństwa Jądrowego i Radiacyjnego (DBJiR) przekształcono w Departament Bezpieczeństwa Jądrowego (DBJ);
- 2) W DBJ podzielono Wydział Kontroli i Analiz Obiektów Jądrowych na dwa wydziały: Wydział Kontroli Obiektów





**Rys. 2.** Aktualny schemat organizacyjny Państwowej Agencji Atomistyki (od 4 listopada 2011 r.)

Jądrowych i Wydział Analiz Obiektów Jądrowych, a ponadto w nowo powstałym DBJ utworzono dwa nowe wydziały: Wydział Odpadów Promieniotwórczych, Wydział Technologii Reaktorowych i zachowano Wydział Nieproliferaacji;

3) Przekształcono Departament Nadzoru Zastosowań Promieniowania Jonizującego (DNZPJ) w Departament Ochrony Radiologicznej (DOR) do którego ze względu na zwiększenie zadań wynikających z nowelizacji Prawa atomowego przeniesiono Centralny Rejestr Dawek z dawnego DBJiR;

4) Rozwiązano Departament Współpracy z Zagranicą i Integracji Europejskiej. Jego zadania w całości przejął nowoutworzony Gabinet Prezesa;

5) Rozwiązano Departament Nauki, Szkolenia i Informacji Społecznej (DNSiS). Jego zadania w zakresie informacji społecznej przejął Gabinet Prezesa, a w zakresie nadawania uprawnień do zajmowania stanowisk w zawodach regulowanych – DOR. W zakresie rozliczania dotacji przyznawanej dla jednostek w celu zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej kraju, zadania zostały przejęte przez Departament Ekonomiczno-Budżetowy.

Ponadto z dniem 1 września 2011 r. utworzono Wydział Zarządzania Kryzysowego w Centrum ds. Zdarzeń Radiacyjnych.

Zmiany te dostosowują Agencję do nowych zadań związanych z wdrożeniem Programu Polskiej Energetyki Jądrowej, przystosowując strukturę organizacyjną PAA do przyjęcia nowych obowiązków.

## 2.2. Zatrudnienie w PAA

Zatrudnienie średnioroczne w 2011 r. w PAA wynosiło 92 osoby (86 etatów), a wśród nich 25 inspektorów dozoru jądrowego.

## 2.3. Budżet PAA

Wydatki budżetowe PAA w 2011 r. kształtowały się na poziomie 160,5 mln zł, obejmując:

- dofinansowanie określonych działalności prowadzonych przez jednostki organizacyjne wykorzystujące promieniowanie jonizujące, w celu zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej kraju – 5,2%,
- finansowanie zadań służby awaryjnej i krajowego punktu kontaktowego, działającego w ramach międzynarodowego systemu powiadamiania o awariach jądrowych i prowadzenie monitoringu radiacyjnego kraju – 0,6%,
- składki członkowskie z tytułu przynależności Polski do Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej, Organizacji Traktatu o Całkowitym Zakazie Prób Jądrowych, Europejskiej Organizacji Badań Jądrowych i Zjednoczonego Instytutu Badań Jądrowych – 88,1%,
- koszty funkcjonowania Państwowej Agencji Atomistyki – 5,8%,
- pozostałą działalność – 0,3%.

## I. 3. RADA DS. ATOMISTYKI

W celu wykonywania swoich zadań Prezes PAA powinien mieć zapewnione wsparcie eksperckie. Funkcję taką pełniła Rada ds. Atomistyki. W związku z Polskim Programem Energetyki Jądrowej i wynikającą z tego faktu zmianą priorytetów działalności Prezesa PAA zmieniono profil tego organu opiniodawczo-doradczego. W związku ze zmianą zadań Prezesa dotychczasowa Rada ds. Atomistyki zakończyła swoją oficjalną działalność 30 września 2011 r. (zob. rozdz. II.2.1). W jej miejsce powołana zostanie Rada ds. Bezpieczeństwa Jądrowego i Ochrony Radiologicznej.

Rok 2011 był trzecim rokiem działalności siódmej z kolei kadencji Rady ds. Atomistyki. W skład Rady wchodziło 41 członków reprezentujących różne dziedziny atomistyki wraz z osobami zapraszany na posiedzenia Rady oraz uczestniczącymi w pracach jej komisji.

W strukturze Rady, analogicznie do poprzedniego roku działalności, funkcjonowało dziewięć specjalistycznych komisji.

## II.

## INFRASTRUKTURA DOZORU JĄDROWEGO W POLSCE

1. DEFINICJA, STRUKTURA I FUNKCJE SYSTEMU BEZPIECZEŃSTWA JĄDROWEGO I OCHRONY RADIOLÓGICZNEJ
  2. PODSTAWOWE PRZEPISY PRAWNE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA JĄDROWEGO I OCHRONY RADIOLÓGICZNEJ
    - 2.1. Ustawa Prawo atomowe
    - 2.2. Inne ustawy
    - 2.3. Akty wykonawcze do ustawy – Prawo atomowe
    - 2.4. Przepisy międzynarodowe
-

## 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 właściwy stan bezpieczeństwa jądrowego i radiacyjnego. Zagrożeniem bezpieczeństwa może być eksploatacja obiektów jądrowych zarówno w kraju, jak i za granicą oraz prowadzenie innej działalności z wykorzystaniem źródeł promieniowania jonizującego.

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

**Organami dozoru jądrowego w Polsce są: Prezes PAA, Główny Inspektor Dozoru Jądrowego oraz inspektorzy dozoru jądrowego będący pracownikami PAA.**

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

Istotnymi elementami systemu bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej są:

- nadzór nad działalnością z wykorzystaniem materiałów jądrowych i źródeł promieniowania jonizującego, realizowany przez: udzielanie zezwoleń na wykonywanie tych działalności lub ich rejestrację, kontrolę sposobu

prowadzenia działalności, kontrolę dawek otrzymywanych przez pracowników, nadzór nad szkoleniem inspektorów ochrony radiologicznej (ekspertów w sprawach bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej funkcjonujących w jednostkach prowadzących działalność na podstawie udzielonych zezwoleń) i 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 – także prowadzenie szczegółowej ewidencji i rachunkowości tych materiałów, zatwierdzanie systemów ich ochrony fizycznej oraz kontrolę stosowanych technologii;

- 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 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 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.

**Zgodnie z ustawą – Prawo atomowe, wymienione zadania realizowane są przez Prezesa PAA.** Wyjątek, w ramach nadzoru nad działalnościami z wykorzystaniem źródeł promieniowania jonizującego, stanowią zastosowania aparatów rentgenowskich w diagnostyce medycznej, radiologii zabiegowej, radioterapii powierzchniowej i radioterapii schorzeń nienowotworowych, ponieważ nadzór w tym zakresie wykonywany jest przez państwowe wojewódzkie inspektoraty sanitarne (lub odpowiednie służby podległe Ministrowi Obrony Narodowej oraz Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji).

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

1. Ustalanie warunków wymaganych dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej.
2. Wydawanie zezwoleń na:
  - wytwarzanie, przetwarzanie, przechowywanie, składowanie, transport lub stosowanie materiałów jądrowych, źródeł i odpadów promieniotwórczych oraz wypalonego paliwa jądrowego i obrót nimi, a także wzbogacanie izotopowe,
  - budowę, rozruch, eksploatację oraz likwidację obiektów jądrowych,
  - budowę, eksploatację, zamknięcie i likwidację składowisk odpadów promieniotwórczych,
  - produkowanie, instalowanie, stosowanie i obsługę urządzeń zawierających źródła promieniotwórcze oraz obrót tymi urządzeniami,
  - uruchamianie i stosowanie urządzeń wytwarzających promieniowanie jonizujące,

- uruchamianie pracowni, w których mają być stosowane źródła promieniowania jonizującego, w tym pracowni rentgenowskich (innych niż nadzorowane przez służby sanitarne),
  - zamierzone dodawanie substancji promieniotwórczych w procesie produkcyjnym wyrobów powszechnego użytku i wyrobów medycznych, wyrobów medycznych do diagnostyki in vitro, wyposażenia wyrobów medycznych, wyposażenia wyrobów medycznych do diagnostyki in vitro, aktywnych wyrobów medycznych do implantacji, w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 20 maja 2010 r. o wyrobach medycznych (Dz. U. Nr 107, poz. 679, z późn. zm.), obrocie tymi wyrobami oraz przywozie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej i wywozie z tego terytorium tych wyrobów i wyrobów powszechnego użytku, do których dodano substancje promieniotwórcze,
  - zamierzone podawanie substancji promieniotwórczych ludziom i zwierzętom w celu medycznej lub weterynaryjnej diagnostyki, leczenia lub badań naukowych.
3. Kontrolę prowadzenia wymienionych wyżej działalności, z punktu widzenia spełnienia kryteriów przewidzianych stosownymi przepisami i warunków wydanych zezwoleń, przy czym istotnymi czynnikami są tu: narażenie pracowników, zagrożenie dla ludności i środowiska oraz gospodarka odpadami promieniotwórczymi.

W zakresie działalności z materiałami jądrowymi, nadzór Prezesa PAA obejmuje również zatwierdzanie i kontrolę systemów ochrony fizycznej i realizowanie czynności przewidzianych w zobowiązaniach Rzeczypospolitej Polskiej w odniesieniu do zabezpieczeń (i ewidencji) tych materiałów.

W dalszej części tekstu zostaną omówione: ustawa Prawo atomowe, akty wykonawcze do ustawy oraz przepisy międzynarodowe.

### 2.1. Ustawa – Prawo atomowe

Obowiązująca od 1 stycznia 2002 r. ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe wprowadziła jednolity system zapewniający bezpieczeństwo jądrowe oraz ochronę radiologiczną 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”), obowiązków kierowników jednostek organizacyjnych prowadzących działalność z wykorzystaniem promieniowania oraz uprawnień Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki do wykonywania kontroli i sprawowania nadzoru nad tą działalnością. Ustawa określa również inne zadania Prezesa PAA, m.in. związane z oceną sytuacji radiacyjnej kraju oraz postępowaniem w przypadku zdarzeń radiacyjnych.

Określone w ustawie zasady i sposoby postępowania dotyczą m.in. następujących zagadnień:

- 1) uzasadnienie podejmowania działalności w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące, jej optymalizacja oraz ustalenie dawek granicznych dla pracowników i osób z ogółu ludności,
- 2) tryb uzyskiwania zezwoleń na wykonywanie takiej działalności oraz tryb i sposób przeprowadzania kontroli jej wykonywania,
- 3) ewidencja i kontrola źródeł promieniowania jonizującego,
- 4) ewidencja i kontrola materiałów jądrowych,

- 5) ochrona fizyczna materiałów jądrowych i obiektów jądrowych,
- 6) postępowanie z wysokoaktywnymi źródłami promieniotwórczymi,
- 7) klasyfikacja odpadów promieniotwórczych oraz sposoby postępowania z nimi i wypalonym paliwem jądrowym,
- 8) kwalifikacja pracowników i ich miejsc pracy ze względu na stopień zagrożenia związanego z wykonywaną pracą oraz ustalenie środków ochrony adekwatnych do tego zagrożenia,
- 9) szkolenie i nadawanie uprawnień do zajmowania określonych stanowisk, uznanych za ważne dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej,
- 10) ocena sytuacji radiacyjnej kraju,
- 11) postępowanie w przypadku zdarzeń radiacyjnych.

Zgodnie z ustawą, kierownik jednostki prowadzącej działalność z wykorzystaniem promieniowania jonizującego odpowiada za bezpieczeństwo stosowania promieniowania. W celu wsparcia kierowników jednostek w wypełnianiu tych obowiązków, wprowadzono zasadę, zgodnie z którą wewnętrzny nadzór nad przestrzeganiem wymogów bezpieczeństwa sprawuje w danej jednostce inspektor ochrony radiologicznej, tj. osoba posiadająca specjalne uprawnienia nadawane przez Prezesa PAA w trybie określonym przepisami ustawy – Prawo atomowe. Dotyczy to tych rodzajów działalności, do których wykonywania konieczne jest posiadanie zezwolenia (ustawa przewiduje również możliwość wykonywania działalności związanej

z narażeniem na promieniowanie jonizujące jedynie na podstawie jej zgłoszenia, a także przypadki, gdy ani zezwolenie, ani zgłoszenie nie są konieczne, ze względu na niski poziom aktywności substancji promieniotwórczych).

Niektóre rodzaje stanowisk pracy (szczególnie w obiektach jądrowych, ale również w jednostkach organizacyjnych prowadzących działalność z wykorzystaniem promieniowania jonizującego) uznano za szczególnie ważne dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej. Stanowiska te mogą być zajmowane przez osoby, które ukończą szkolenia prowadzone przez określone jednostki szkoleniowe i pomyślnie złożą odpowiednie egzaminy przed komisją powołaną przez Prezesa PAA. Podobne zasady będą obowiązywały osoby wykonujące w przyszłości określone czynności mające istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w elektrowniach jądrowych. Szkoleniem objęci są również pozostali pracownicy jednostki – jest to szkolenie wewnętrzne, które zapewnia kierownik macierzystej jednostki, po uprzednim zatwierdzeniu programu tego szkolenia przez Prezesa PAA.

Zapewnieniu bezpieczeństwa pracowników przy wykonywaniu pracy w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące służy m.in. ustalenie poziomów dawek granicznych promieniowania jonizującego, których – poza przypadkami przewidzianymi w ustawie – nie wolno przekraczać. Pracownicy zostali objęci systemem pomiarów dozymetrycznych w celu kontroli otrzymywanych przez nich dawek. Kierownik jednostki ma obowiązek ewidencjonowania wyników pomiarów dawek pracowników. Natomiast wyniki wszystkich pomiarów dawek pracowników kategorii A, potencjalnie najbardziej narażonych na promieniowanie jonizujące, są przesyłane do centralnego rejestru dawek indywidualnych, prowadzonego przez Prezesa PAA.

Poza tym ustawa odnosi się do materiałów jądrowych oraz wysokoaktywnych źródeł promieniotwórczych, transportu, jak również transgranicznego transportu odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego, wprowadzając mechanizmy pozwalające na ich bezpieczne przemieszczanie oraz warunek zagwarantowania ich odbioru

przez docelowego odbiorcę.

Ustawa zawiera również szczególne regulacje dotyczące odpadów promieniotwórczych. Ze względu na konieczność zapewnienia właściwych warunków prawidłowego postępowania przy ich składowaniu, utworzono państwowe przedsiębiorstwo użyteczności publicznej „Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych”, które na prowadzenie swojej działalności otrzymuje dotacje państwowe. Zostało ono zabezpieczone przed likwidacją lub upadłością, co stworzyło podstawy do jego nieprzerwanego funkcjonowania.

Źródła wysokoaktywne zostały objęte nadzorem od chwili ich wyprodukowania aż do przekazania do składowania: określono sposób postępowania z nimi na każdym etapie ich wykorzystania oraz ustalono formę zabezpieczenia finansowego kosztów odbioru i postępowania po zakończeniu działalności związanej z ich stosowaniem.

Zakładając, że nawet przy najbardziej sprawnym funkcjonowaniu systemu bezpieczeństwa może dojść do zdarzenia prowadzącego do wzrostu poziomu promieniowania, w ustawie zobowiązano Prezesa PAA do dokonywania stałej oceny sytuacji radiacyjnej i wynikających z niej działań, zarówno w kraju, jak i na arenie międzynarodowej. Ponadto, zdefiniowano w niej pojęcie zdarzenia radiacyjnego, usystematyzowano rodzaje zdarzeń oraz określono sposoby reagowania na nie odpowiednich organów i służb.

Dla zapewnienia skutecznego egzekwowania przepisów bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, w ustawie znalazły się również przepisy pozwalające szybko reagować na wystąpienie ewentualnych ich naruszeń. Są to możliwości nakładania kar pieniężnych przez Głównego Inspektora Dozoru Jądrowego w drodze decyzji administracyjnych. Kwalifikowane naruszenia prawa, dotyczące omówionych wyżej zagadnień, podlegają przepisom Kodeksu karnego.

Stosowanie promieniowania jonizującego opiera się na międzynarodowych rozwiązaniach określających zasady i sposoby postępowania z nim. Rozwiązania zawarte



w ustawie – Prawo atomowe odpowiadają w pełni uregulowaniom międzynarodowym. Wynikają bowiem z wiążących Polskę umów międzynarodowych, jak i przepisów Unii Europejskiej, w szczególności dyrektyw.

W 2011 r., w związku z koniecznością transponowania do polskiego porządku prawnego przepisów Dyrektywy Rady 2009/71/Euratom z dnia 25 czerwca 2009 r. ustanawiającej wspólnotowe ramy bezpieczeństwa jądowego<sup>[1]</sup>, ratyfikacji przez Polskę Protokołu zmieniającego Konwencję wiedeńską z 1963 r. o odpowiedzialności cywilnej za szkody jądowe, sporządzonego w Wiedniu dnia 12 września 1997 r.<sup>[2]</sup> oraz podjęciem prac nad polskim programem energetyki jądowej została dokonana nowelizacja ustawy – Prawo atomowe. Ustawa z dnia 13 maja 2011 r. o zmianie ustawy – Prawo atomowe oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 132, poz. 766) weszła w życie z dniem 1 lipca 2011 r. Do najważniejszych zmian wynikających z tej ustawy należą:

- bardziej szczegółowe niż dotychczas określenie wymagań bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej dotyczących lokalizacji, projektowania, budowy, rozruchu, eksploatacji i likwidacji obiektów jądowych, a także dotyczących lokalizacji i budowy składowisk odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądowego;
- rozbudowanie przepisów odnoszących się do reglamentacji, z punktu widzenia bezpieczeństwa jądowego, działalności związanej z narażeniem na promieniowanie jonizujące polegającej na budowie, rozruchu, eksploatacji i likwidacji obiektów jądowych, w tym trybu wydawania zezwoleń na wykonywanie tej działalności;
- modyfikacja przepisów dotyczących wymaganych kwalifikacji oraz doskonalenia wiedzy i umiejętności pracowników odpowiedzialnych za bezpieczeństwo jądowe i ochronę radiologiczną, w tym:
  - a) wprowadzenie obowiązku uzyskania szczególnych uprawnień nadawanych przez Prezesa PAA do wykonywania czynności mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej w elektrowniach jądowych oraz określenie przesłanek i trybu nadawania tych uprawnień,
  - b) podkreślenie obowiązku zapewnienia przez kierowników obiektów jądowych ustawicznego szkolenia pracowników i weryfikacji ich wiedzy oraz umiejętności;
- doprecyzowanie generalnych obowiązków w zakresie bezpieczeństwa jądowego jednostek organizacyjnych prowadzących działalność związaną z obiektami jądowymi;
- zmiany w zakresie trybu sprawowania przez organy dozoru jądowego nadzoru nad wykonywaniem działalności związanej z narażeniem na działanie promieniowania jonizującego, zwłaszcza w obiektach jądowych, w tym trybu przeprowadzania kontroli jednostek wykonujących taką działalność;
- zmiany w zakresie warunków uzyskania uprawnień inspektora dozoru jądowego (weszły w życie z dniem 1 stycznia 2012 r.);
- wzmocnienie niezależności organów dozoru jądowego oraz naukowego i technicznego wsparcia ich działalności – m.in. utworzenie Rady ds. Bezpieczeństwa Jądowego i Ochrony Radiologicznej;
- zmiana przepisów dotyczących odpowiedzialności cywilnej za szkodę jądową w wyniku ratyfikowania Protokołu zmieniającego Konwencję wiedeńską;
- zmiana wysokości administracyjnych kar pieniężnych za naruszenie przepisów bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej przez kierowników jednostek organizacyjnych wykonujących działalność w obiektach jądowych.

Znowelizowana ustawa – Prawo atomowe zawiera też nowe przepisy nie związane bezpośrednio z wykonywaniem przez

<sup>[1]</sup> Dz. Urz. UE L 172 z 02.07.2009 r. s. 18 oraz Dz. Urz. UE L 260 z 03.10.2009 r. s. 40.  
<sup>[2]</sup> Dz. U. z 2011 r. Nr 4, poz. 9.

Prezesa PAA jego zadań, które dotyczą obszaru energetyki jądrowej. Przepisy te weszły w życie z dniem 1 stycznia 2012 r. W szczególności dotyczą one:

- obowiązków różnych podmiotów w zakresie zapewnienia informacji społecznej związanej z obiektami energetyki jądrowej;
- działania ministra właściwego do spraw gospodarki oraz Rady Ministrów w zakresie rozwoju energetyki jądrowej, w szczególności uchwalanie Programu Polskiej Energetyki Jądrowej.

## 2.2. Inne ustawy

Przepisy pośrednio związane z zagadnieniami bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej zawarte są również w innych ustawach, w szczególności:

- 1) ustawie z dnia 19 sierpnia 2011 r. o przewozie towarów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 227, poz. 1367 i Nr 244, poz. 1454)<sup>[3]</sup>,
- 2) ustawie z dnia 18 sierpnia 2011 r. o bezpieczeństwie morskim (Dz. U. Nr 228, poz. 1368)<sup>[4]</sup>,
- 3) ustawie z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321, z późn. zm.).

## 2.3. Akty wykonawcze do ustawy – Prawo atomowe

Szczegółowe regulacje dotyczące bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej zawierają przepisy wykonawcze do ustawy – Prawo atomowe. Przepisy te, w odniesieniu do obszaru kompetencji Prezesa PAA, określają w szczególności:

1. dokumenty, które muszą być złożone łącznie z wnioskiem o wydanie zezwolenia na konkretną działalność związaną z narażeniem na promieniowanie jonizujące (lub przy zgłoszeniu takiej działalności),

2. przypadki, w których działalność związana z narażeniem może być prowadzona bez zezwolenia czy zgłoszenia,
3. wymagania dotyczące terenów kontrolowanych i nadzorowanych oraz sprzętu dozometrycznego,
4. wartości dawek granicznych dla pracowników i ogółu ludności,
5. stanowiska istotne dla bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz wymagania, które musi spełnić osoba ubiegająca się o uprawnienia do ich zajmowania, a także wymagania dla uzyskania uprawnień inspektora ochrony radiologicznej,
6. szczegółowe warunki wykonywania pracy ze źródłami promieniowania jonizującego,
7. sposoby ochrony fizycznej materiałów jądrowych.

W związku z nowelizacją ustawy – Prawo atomowe opracowano w Państwowej Agencji Atomistyki projekty 14 rozporządzeń wykonawczych. W 2011 r. zostały uchwalone 3 z tych projektów, dotyczące:

- sposobu i trybu pracy Rady ds. Bezpieczeństwa Jądrowego i Ochrony Radiologicznej,
- wzoru kwartalnego sprawozdania o wysokości uiszczonej wpłaty na fundusz likwidacyjny oraz
- wzoru legitymacji służbowej inspektora dozoru jądrowego.

Przepisy powyższych rozporządzeń weszły w życie w styczniu 2012 r.

Ponadto, w 2011 r. zostały wydane 2 kolejne rozporządzenia wykonawcze do znowelizowanej ustawy – Prawo atomowe, które opracowano w Ministerstwie Finansów oraz w Ministerstwie Zdrowia, a nie w PAA.

<sup>[3]</sup> Weszła w życie z dniem 1 stycznia 2012 r., uchylając m.in. ustawę z dnia 28 października 2002 r. o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 199, poz. 1671, z późn. zm.) oraz ustawę z dnia 31 marca 2004 r. o przewozie koleją towarów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 97, poz. 962, z późn. zm.).

<sup>[4]</sup> Weszła w życie z dniem 25 stycznia 2012 r., uchylając m.in. ustawę z dnia 9 listopada 2000 r. o bezpieczeństwie morskim (Dz. U. z 2006 r. Nr 99, poz. 693, z późn. zm.).

Dotyczą one:

- minimalnej sumy gwarancyjnej obowiązkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej osoby eksploatującej urządzenie jądrowe oraz
- badań psychiatrycznych i psychologicznych osób wykonujących czynności mające istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w jednostce organizacyjnej wykonującej działalność związaną z narażeniem, polegającą na rozruchu, eksploatacji lub likwidacji elektrowni jądrowej.

Szczegółowy wykaz wszystkich aktów wykonawczych do ustawy – Prawo atomowe zawiera załącznik nr 1 do niniejszego opracowania. Ponadto w PAA prowadzone były prace legislacyjne nad kolejnymi projektami rozporządzeń (zob. rozdz. III.1.).

#### 2.4. Przepisy międzynarodowe

Rzeczpospolita Polska ratyfikowała szereg umów międzynarodowych w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, które zgodnie z Konstytucją RP są źródłem powszechnie obowiązującego w Polsce prawa. Obejmują one obszary współpracy międzynarodowej i wymiany informacji w przypadku awarii jądrowej lub zagrożenia radiologicznego, bezpieczeństwa jądrowego obiektów jądrowych, bezpiecznego postępowania z wypalonym paliwem jądrowym i odpadami promieniotwórczymi, ochrony fizycznej materiałów jądrowych. W zakresie spraw odpowiedzialności cywilnej za szkody wywołane wypadkami jądrowymi Rzeczpospolita Polska jest stroną Konwencji wiedeńskiej o odpowiedzialności cywilnej za szkodę jądrową, sporządzonej w Wiedniu dnia 21 maja 1963 r. (Dz. U. z 1990 r. Nr 63, poz. 370) oraz Protokołu zmieniającego Konwencję wiedeńską z 1963 r. o odpowiedzialności cywilnej za szkody jądrowe, sporządzonego w Wiedniu dnia 12 września 1997 r. (Dz. U. z 2011 r. Nr 4, poz. 9).

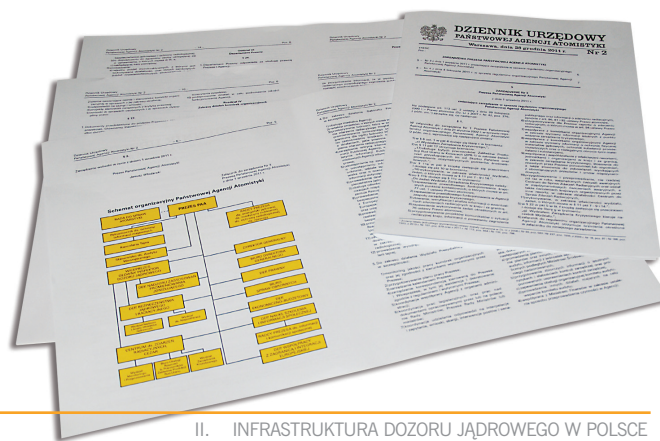
Rzeczpospolita Polska jest także stroną Układu o nierozprzestrzenianiu broni jądrowej, sporządzonego w Moskwie, Waszyngtonie i Londynie w dniu 1 lipca

1968 r. (Dz. U. z 1970 Nr 8, poz. 60) (INFCIRC/140) i wynikających z niego porozumień i protokołów.

Ponadto Polska jest stroną Traktatu ustanawiającego Europejską Wspólnotę Energii Atomowej (Euratom). Na jego podstawie przyjęto szereg dyrektyw, które w okresie ostatnich kilkunastu lat zostały implementowane do polskiego systemu prawnego. Obejmują one m.in. tematykę bezpieczeństwa jądrowego obiektów jądrowych, ochrony radiologicznej pracowników, w tym pracowników zewnętrznych i ogółu społeczeństwa, informowania społeczeństwa o środkach ochrony zdrowia oraz o działaniach, które będą stosowane w przypadku zdarzenia radiacyjnego, postępowania z wysokoaktywnymi zamkniętymi źródłami promieniowania jonizującego, w tym ze źródłami niekontrolowanymi (np. porzuconymi, skradzionymi, posiadany nielegalnie). Ważnym obszarem regulacji europejskich jest też przemieszczanie odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego przez granice wewnętrzne i zewnętrzne Unii Europejskiej.

Wykaz ważniejszych aktów prawa międzynarodowego oraz prawa Unii Europejskiej zawiera załącznik nr 2 do niniejszego opracowania.

**Dwustronne umowy o wzajemnej pomocy w przypadku awarii jądrowych i współpracy w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej zostały zawarte z Danią, Norwegią, Austrią, Ukrainą, Białorusią, Litwą, Rosją, Słowacją, Czechami, Niemcami i Stanami Zjednoczonymi Ameryki.**





## DZIAŁANIA PAŃSTWOWEJ AGENCJI ATOMISTYKI W PROGRAMIE POLSKIEJ ENERGETYKI JĄDROWEJ

1. PAŃSTWOWA AGENCJA ATOMISTYKI W PROGRAMIE POLSKIEJ ENERGETYKI JĄDROWEJ
  2. ROZWÓJ PAA – OBECNE DZIAŁANIA I PLANY NA PRZYSZŁOŚĆ
-

Program Polskiej Energetyki Jądrowej (PPEJ) zainicjowała Uchwała Rady Ministrów z dnia 13 stycznia 2009 r., a koordynatorem jest Pełnomocnik Rządu ds. Polskiej Energetyki Jądrowej w randze Podsekretarza Stanu w Ministerstwie Gospodarki. Jednym z warunków realizacji programu jest zapewnienie wysokiego, akceptowalnego

społecznie poziomu bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej. Do realizacji tego zadania konieczne jest zapewnienie nadzoru nad działalnością prowadzoną w obiektach jądrowych przez kompetentny, niezależny dozór jądrowy. Rolę takiego organu pełni Państwowa Agencja Atomistyki.



## 1. PRACE LEGISLACYJNE W ZWIĄZKU Z PRZYGOTOWANIEM DO WDROŻENIA PROGRAMU POLSKIEJ ENERGETYKI JĄDROWEJ

W 2011 r. kontynuowano prace nad przygotowaniem ram prawnych dla realizacji PPEJ. W związku z wejściem w życie 1 lipca 2011 r. ustawy o zmianie ustawy Prawo atomowe, w Państwowej Agencji Atomistyki przygotowano projekty 14 rozporządzeń do zmienionej ustawy. Przygotowane projekty rozporządzeń poprzedzone zostały konsultacjami społecznymi oraz uzgodnieniami międzyresortowymi.

Większość z tych rozporządzeń zawiera całkiem nowe rozwiązania, które dotychczas nie występowały w polskim porządku prawnym. Rozporządzenia szczegółowo regulują aspekty bezpieczeństwa obiektów jądrowych, w tym elektrowni jądrowych. Opracowano **projekty rozporządzeń Rady Ministrów w sprawie:**

1) **szczegółowego zakresu przeprowadzania oceny terenu przeznaczanego pod lokalizację obiektu jądrowego oraz w sprawie wymagań dotyczących raportu lokalizacyjnego dla obiektu jądrowego**

Rozporządzenie tworzy szczegółowe ramy prawne dla lokalizacji nowych obiektów jądrowych w Polsce. Zapewnia ono, że wybrana lokalizacja, oprócz kryteriów ekonomicznych i społecznych, musi przede wszystkim spełniać wymogi bezpieczeństwa jądrowego. Oznacza to, że na danym obszarze nie mogą występować zjawiska i czynniki, które mogłyby zagrozić bezpieczeństwu funkcjonowania obiektu jądrowego.

2) **zakresu i sposobu przeprowadzania analiz bezpieczeństwa przeprowadzanych przed wystąpieniem z wnioskiem o wydanie zezwolenia na budowę obiektu jądrowego oraz zakresu wstępnego raportu bezpieczeństwa dla obiektu jądrowego**

Rozporządzenie określa podstawowe wymagania dotyczące zakresu i sposobu prowadzenia wszechstronnych analiz bezpieczeństwa projektowanych obiektów jądrowych i ich właściwego udokumentowania we wstępnym raporcie bezpieczeństwa.

3) **wymagań bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, jakie ma uwzględnić projekt obiektu jądrowego**

Przepisy zawarte w projekcie ustanawiają wysokie standardy zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej stawiane rozwiązaniom projektowym obiektów jądrowych, a zwłaszcza elektrowni jądrowych. Przepisy te oparte zostały na aktualnych i najnowszych przyjętych na świecie wymaganiach w tym zakresie.

4) **oceny okresowej bezpieczeństwa jądrowego obiektu jądrowego**

Rozporządzenie określa ramy dla regularnej oceny i weryfikacji oraz stałego podnoszenia bezpieczeństwa jądrowego obiektów jądrowych. Umożliwia to analizę efektów związanych z upływem czasu (starzeniem się) elementów konstrukcji i wyposażenia obiektu, a także doświadczeń wynikających z eksploatacji zarówno obiektu poddawanego ocenie, jak i innych podobnych obiektów eksploatowanych w kraju lub zagranicą.

5) **czynności mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w jednostce organizacyjnej wykonującej działalność polegającą na rozruchu, eksploatacji lub likwidacji elektrowni jądrowej**

Rozporządzenie to określa jakie czynności w elektrowni jądrowej (w toku rozruchu, eksploatowanej lub likwidowanej) są szczególnie istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa



jądrowego obiektu i w związku z tym wymagają uzyskania specjalnych uprawnień do ich wykonywania. Rozporządzenie określa także, w jaki sposób będą prowadzone szkolenia dla osób personelu realizującego te czynności oraz w jaki sposób ich fachowość będzie sprawdzana (forma egzaminu).

Rozporządzenie wymienia czynności, a nie konkretne stanowiska, zapewniając niezależność przepisów od technologii wybranej przez inwestora elektrowni jądrowej.

6) **dotacji celowej udzielanej w celu zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej kraju przy stosowaniu promieniowania jonizującego**

Rozporządzenie określa szczegółowy sposób udzielania przez Ministra Gospodarki dotacji celowej na wykonywanie niektórych działalności, mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej kraju.

Projekt przekazano po konsultacjach społecznych do Ministerstwa Gospodarki.

7) **inspektorów dozoru jądrowego**

Rozporządzenie jest nową wersją już istniejącego rozporządzenia i co do zasady nie różni się od obowiązującej regulacji. Konieczność wydania nowego rozporządzenia wynika z przeniesienia do ustawy – Prawo atomowe części uregulowań z rozporządzenia.

8) **stanowisk mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz inspektorów ochrony radiologicznej**

Regulacje proponowane w projekcie w zasadzie nie odbiegają od tych, jakie obowiązywały w dotychczasowym stanie prawnym. Tak, jak w przypadku rozporządzenia w sprawie inspektorów dozoru jądrowego, konieczność wydania rozporządzenia wynikała z przeniesienia części przepisów do ustawy – Prawo atomowe. Wprowadzono również dodatkowe rozwiązania upraszczające procedury nadawania uprawnień i wychodzące naprzeciw oczekiwaniom użytkowników źródeł promieniowania jonizującego.

9) **wymagań bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej dla etapu likwidacji obiektów jądrowych oraz zawartości raportu z likwidacji obiektu jądrowego**

Przepisy zawarte w tym rozporządzeniu ustanawiają wysokie standardy zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej na etapie likwidacji obiektów jądrowych – w tym zwłaszcza elektrowni jądrowych.

10) **wymagań dotyczących rozruchu i eksploatacji obiektów jądrowych**

Rozporządzenie uszczegóławia oraz doprecyzowuje wymagania dotyczące rozruchu i eksploatacji obiektów jądrowych zasysygnalizowane w ustawie.

11) **wzoru kwartalnego sprawozdania o wysokości uiszczonej wpłaty na fundusz likwidacyjny – rozporządzenie wydane (Dz. U. z 2012 r., poz. 43)**

Rozporządzenie określa wzór kwartalnego sprawozdania o wysokości uiszczonej wpłaty na fundusz likwidacyjny, które Prezesowi PAA przedkładać będzie jednostka organizacyjna, posiadająca zezwolenie na eksploatację obiektu jądrowego będącego elektrownią jądrową.

12) **wysokości opłaty na pokrycie kosztów końcowego postępowania z wypalonym paliwem jądrowym i odpadami promieniotwórczymi oraz na pokrycie kosztów likwidacji elektrowni jądrowej**

Rozporządzenie określa wysokość wpłaty na fundusz likwidacyjny, z którego będą pokrywane koszty końcowego postępowania z wypalonym paliwem jądrowym i odpadami promieniotwórczymi oraz koszty likwidacji elektrowni jądrowej.

**W Państwowej Agencji Atomistyki przygotowano także projekty rozporządzeń Ministra Środowiska w sprawie:**

13) **Rady ds. Bezpieczeństwa Jądrowego i Ochrony Radiologicznej – rozporządzenie wydane (Dz. U. nr 279 poz. 1643)**

Rozporządzenie określa organizację i tryb pracy Rady ds. Bezpieczeństwa Jądrowego i Ochrony Radiologicznej oraz wysokość wynagrodzenia przysługującego jej członkom.

14) **wzoru legitymacji służbowej inspektora dozoru jądrowego – rozporządzenie wydane (Dz. U. nr 257 poz. 1544)**

Rozporządzenie określa wzór legitymacji służbowej inspektora dozoru jądrowego.

Rozporządzenia, gdy zostaną uchwalone, stanowić będą istotne dopełnienie ram prawnych gwarantujących bezpieczeństwo jądrowe i ochronę radiologiczną kraju, które nabierają szczególnego znaczenia w kontekście wprowadzania PPEJ.



## 2. ROZWÓJ PAA – OBECNE DZIAŁANIA I PLANY NA PRZYSZŁOŚĆ

Dotychczasowe funkcje PAA obejmują, oprócz spraw stricte dozorowych także koordynację współpracy (w tym opłacanie składek członkowskich) z organizacjami międzynarodowymi:

- Międzynarodową Agencją Energii Atomowej (MAEA) w Wiedniu,
- Organizacją Traktatu o Całkowitym Zakazie Prób Jądrowych (CTBTO) w Wiedniu,
- Europejską Organizacją Badań Jądrowych (CERN) w Genewie,
- Zjednoczonym Instytutem Badań Jądrowych (ZIBJ) w Dubnej k/Moskwy.

Pośród tych organizacji jedynie przynależność do Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej ma bezpośredni związek z zadaniami Prezesa PAA jako organu administracji rządowej właściwego w sprawach bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej (dozór jądrowy).

Trudno znaleźć argumenty przemawiające za tym, aby składki do organizacji ZIBJ w Dubnej, CERN w Genewie, czy CTBTO w Wiedniu były opłacane z 68. części budżetu państwa – Państwowa Agencja Atomistyki oraz, aby koordynacja współpracy z tymi organizacjami należała do zakresu działania Agencji.

Płacenie składek z budżetu PAA do wymienionych organizacji jest wynikiem istnienia różnorodnych zadań ciężących na PAA w momencie jej utworzenia i uchwalenia ustawy Prawo atomowe w 1986 r. Prezes PAA sprawował wówczas nadzór nad jednostkami badawczo-rozwojowymi oraz pełnił funkcję organu założycielskiego przedsiębiorstw związanych z produkcją aparatury, urządzeń jądrowych oraz źródeł promieniotwórczych. Obecnie, po zmianie zakresu działania Prezesa, wynikającego tak z przepisów ustawy – Prawo atomowe z 2000 r., jak i innych przepisów prawnych,

sprawy nauki, czy sprawy promocji gospodarki w zakresie wykorzystania energii atomowej przeszły pod nadzór innych organów administracji rządowej. Z kolei CTBTO jest organizacją związaną z nadzorem nad realizacją jednego z traktatów rozbrojeniowych i dlatego nie ma uzasadnienia dla wnoszenia składki do tej organizacji z budżetu PAA, jak i koordynacji współpracy z tą organizacją przez PAA.

W 2011 r. PAA czyniła starania o przekazanie funkcji koordynatora współpracy z niektórymi z tych organizacji do innych organów administracji rządowej, takich jak:

- Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (dot. CERN i ZIBJ) oraz
- Ministerstwo Spraw Zagranicznych i/lub Ministerstwo Obrony Narodowej (dot. CTBTO).

Starania te nie przyniosły oczekiwanego rezultatu, dlatego będą kontynuowane. Sprawa ta musi zostać zrealizowana w 2012 r. ze względu na zbliżające się międzynarodowe misje Integrated Nuclear Infrastructure Review – INIR oraz Integrated Regulatory Review Service – IRRS, z których można się spodziewać oficjalnych konkluzji niekorzystnych dla Polski, w przypadku stwierdzenia przez międzynarodowy zespół ekspertów powołanych przez MAEA, że polski dozór jądrowy jest obciążany zadaniami wychodzącymi poza zakres określony normami międzynarodowymi.

Zadania PAA jako urzędu dozoru jądrowego, w odniesieniu do obiektów jądrowych, w tym elektrowni jądrowych, to przede wszystkim:

- formułowanie wymagań w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej i wydawanie zaleceń technicznych wskazujących szczegółowe sposoby zapewniania bezpieczeństwa,

- wykonywanie analiz i ocen informacji technicznej, dostarczonej wraz z odpowiednimi analizami bezpieczeństwa przez inwestora lub organizację eksploatującą obiekt jądrowy, w celu weryfikacji czy obiekt ten spełnia odpowiednie cele, zasady i kryteria bezpieczeństwa, dla potrzeb procesów wydawania zezwoleń i innych decyzji dozoru jądrowego,
- prowadzenie procesu wydawania zezwoleń na budowę, rozruch, eksploatację i likwidację obiektów jądrowych,
- prowadzenie kontroli zapewnienia bezpieczeństwa przez inwestora lub organizację eksploatującą obiekt jądrowy, w zakresie przestrzegania wymagań bezpieczeństwa określonych w przepisach bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej i w warunkach określonych w zezwoleniach i decyzjach dozoru jądrowego,
- nakładanie sankcji wymuszających przestrzeganie wymienionych wyżej wymagań.

Realizacja wymienionych zadań wymaga znacznego wzmocnienia kadrowego i finansowego Państwowej Agencji Atomistyki. Kompetentny i dobrze wyposażony technicznie dozór jądrowy jest warunkiem osiągnięcia właściwego, akceptowalnego społecznie poziomu bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej.

Określenie zapotrzebowania na pracowników wynika m.in. z porównania stanu (liczebności) kadr podobnych urzędów w innych krajach z liczebnością personelu w PAA. Całkowita liczba nowych etatów w Agencji niezbędnych dla zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i środowiska w chwili przystąpienia do wdrażania PPEJ powinna osiągnąć 39 osób, w tym:

- 17 inspektorów dozoru jądrowego,
- 13 pracowników dokonujących analiz dokumentacji bezpieczeństwa,
- 9 prawników lub specjalistów w zakresie prawa administracyjnego.

Osoby te powinny zostać zatrudnione w PAA w ciągu najbliższych 3 lat.

W 2009 r. opracowany został w PAA dokument wewnętrzny pt.: „Wytyczne do programu działań niezbędnych do

podjęcia w Państwowej Agencji Atomistyki” celem jej przekształcenia w jednostkę realizującą zadania urzędu nadzorującego bezpieczeństwo jądrowe i ochronę radiologiczną w kraju wdrażającym program energetyki jądrowej i stosującym źródła promieniowania jonizującego. Analizy stanu obecnego i konieczności stosownych zmian dokonano w oparciu o zalecenia Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej oraz dyrektywy UE, w szczególności dyrektywę Rady 2009/71/EURATOM z dnia 25 czerwca 2009 r. ustawiającą wspólnotowe ramy bezpieczeństwa jądrowego obiektów jądrowych. W 2010 r. wykonano kolejne, bardziej dokładne analizy, z których wynika, że w kraju rozpoczynającym program jądrowy i niedysponującym przemysłem jądrowym, takim jak Polska, wystąpią trudności z pozyskaniem pracowników z umiejętnościami i wiedzą, niezbędnymi do wykonywania funkcji dozorowych. Takich pracowników należy dopiero przygotować i wyszkolić. W tym celu konieczne będzie m.in. prowadzenie zamawianych szkoleń podstawowych i powtarzanych, krajowych i zagranicznych. Czas potrzebny do uzyskania pierwszych rezultatów to minimum trzy lata. Inspektor dozoru jądrowego mający uczestniczyć w nadzorze nad obiektami jądrowymi osiąga pełną samodzielność w pracy przeciętnie po pięciu latach.

Dlatego w 2011 r. PAA podjęła intensywne starania celem pozyskania już teraz dodatkowych środków na zatrudnienie i przeszkolenie nowych pracowników i uzyskała z rezerwy budżetowej środki na 9 nowych etatów. Do końca 2011 r. udało się obsadzić 3 z nich. Zwiększanie zatrudnienia stanowi realizację wniosków wynikających z dokonanych w Agencji analiz dotyczących pracochłonności procesu rekrutacji – przede wszystkim wydawania zezwoleń na działalność obiektów jądrowych, prowadzenia nadzoru realizowanego w czasie budowy, a następnie eksploatacji elektrowni jądrowej.

**Powyższe wyliczenia nie wyczerpują wszystkich potrzeb kadrowych warunkujących efektywne wykonywanie zadań PAA przewidzianych w Programie Polskiej Energetyki Jądrowej. Niemniej, realizacja ww. wzmocnienia kadrowego jest minimalnym warunkiem wdrożenia dyrektywy 2009/71/EURATOM i wypełniania funkcji dozorowych dla uruchomienia pierwszego bloku jądrowego.**



## **IV. NADZÓR NAD WYKORZYSTANIEM ŹRÓDEŁ PROMIENIOWANIA JONIZUJĄCEGO**

- 1. UŻYTKOWNICY ŹRÓDEŁ PROMIENIOWANIA JONIZUJĄCEGO W POLSCE**
  - 2. WYDAWANIE ZEZWOLEŃ I PRZYJMOWANIE ZGŁOSZEŃ**
  - 3. KONTROLE DOZOROWE**
  - 4. REJESTR ZAMKNIĘTYCH ŹRÓDEŁ PROMIENIOTWÓRCZYCH**
-

## IV. 1. UŻYTKOWNICY ŹRÓDEŁ PROMIENIOWANIA JONIZUJĄCEGO W POLSCE

Podstawowymi zadaniami Prezesa PAA w zakresie sprawowania nadzoru nad wykonywaniem działalności związanej z narażeniem na promieniowanie jonizujące jest:

- 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.

Liczba zarejestrowanych jednostek organizacyjnych prowadzących działalność (jedną lub więcej) związaną z narażeniem na promieniowanie jonizujące, podlegających zgodnie z ustawą Prawo atomowe nadzorowi Prezesa PAA, wynosiła 2764 (stan na 31 grudnia 2011 r.). Natomiast liczba zarejestrowanych działalności związanych z narażeniem – 4092. Ostatnia wartość jest znacznie większa od liczby jednostek organizacyjnych, bowiem wiele spośród nich prowadzi po kilka różnych działalności (niektóre z nich – nawet kilka tego samego rodzaju, na podstawie odrębnych zezwoleń). Podział działalności związanych z narażeniem na promieniowanie jonizujące ze względu na rodzaj źródła promieniowania jonizującego i cel jego wykorzystania przedstawia tabela 1.

**Tabela 1.** Jednostki organizacyjne prowadzące działalności związane z narażeniem na promieniowanie jonizujące (stan na 31 grudnia 2011 r.)

Jednostki organizacyjne (wg prowadzonych rodzajów działalności)	Liczba jednostek i symbol działalności	
Pracownia klasy I	1	I
Pracownia klasy II	83	II
Pracownia klasy III	112	III
Pracownia klasy Z	88	Z
Instalator czujek izotopowych	365	UIC
Instalator urządzeń	129	UIA
Urządzenie izotopowe	556	AKP
Produkcja źródeł i urządzeń izotopowych	22	PRO
Obrót źródłami i urządzeniami izotopowymi	49	DYS
Akcelerator	56	AKC
Aplikatory izotopowe	31	APL
Telegammaterapia	4	TLG
Urządzenie radiacyjne	36	URD
Aparat gammagraficzny	103	DEF
Magazyn źródeł izotopowych	31	MAG
Prace ze źródłami w terenie	46	TER
Transport źródeł lub odpadów	42	TRN
Chromatograf	215	CHR
Weterynaryjny aparat rentgenowski	592	RTW
Skaner rentgenowski	317	RTS
Defektoskop rentgenowski	180	RTD
Inny aparat rentgenowski	339	RTG

## IV. 2. WYDAWANIE ZEZWOLEŃ I PRZYJMOWANIE ZGŁOSZEŃ

Projekty zezwoleń Prezesa PAA na wykonywanie działalności związanych z narażeniem na promieniowanie jonizujące oraz innych decyzji w sprawach istotnych dla bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, przygotowywane były w Departamencie Nadzoru Zastosowań Promieniowania Jonizującego (od listopada 2011 r. – w Departamencie Ochrony Radiologicznej) PAA.

W przypadkach, w których działalność ze źródłami promieniowania jonizującego nie wymagała zezwolenia, wydawane były decyzje o przyjęciu zgłoszenia wykonywania działalności związanej z narażeniem na promieniowanie jonizujące. Przypadki te określone są w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 6 sierpnia 2002 r. w sprawie przypadków, w których działalność związana z narażeniem na promieniowanie jonizujące nie podlega obowiązkowi uzyskania zezwolenia albo zgłoszenia oraz przypadków, w których może być wykonywana na podstawie zgłoszenia (Dz. U. Nr 137 poz. 1153 z późn. zm.).

Liczbę wydanych w 2011 r. zezwoleń, aneksów do zezwoleń (w przypadku zmian warunków w dotychczasowych zezwoleniach) oraz przyjętych zgłoszeń podano w tabeli 2.

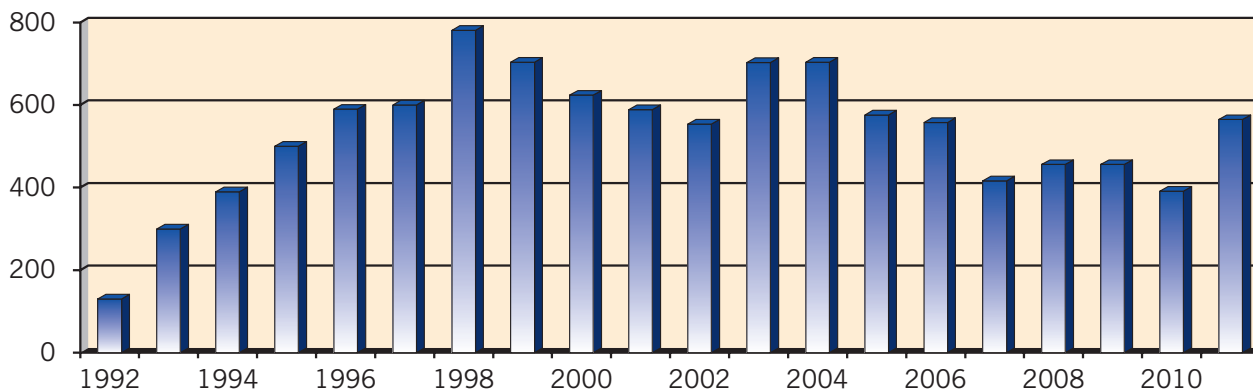
**Tabela 2.** Liczba zezwoleń i przyjętych zgłoszeń związanych z narażeniem na promieniowanie jonizujące, wydanych w 2011 r.

Rodzaj działalności	Liczba rodzajów działalności w jednostkach organizacyjnych (stan na 31 grudnia 2011 r.)	Liczba wydanych w 2011 r.:		
		zezwoleń	aneksów	decyzji o rejestracji
Pracownia klasy I	1	1	0	0
Pracownia klasy II	89	7	17	0
Pracownia klasy III	240	10	2	9
Pracownia klasy Z	159	9	9	3
Instalator czujek izotopowych	365	10	7	0
Instalator urządzeń	138	30	13	0
Urządzenie izotopowe	681	48	43	14
Produkcja źródeł i urządzeń izotopowych	25	5	1	1
Obrót źródłami i urządzeniami izotopowymi	52	3	2	7
Akcelerator	86	25	8	0
Aplikatory izotopowe	40	9	1	0
Telegammaterapia	4	1	0	0
Urządzenie radiacyjne	37	1	0	0
Aparat gammagraficzny	104	14	28	0
Magazyn źródeł izotopowych	32	4	3	0
Prace ze źródłami w terenie	51	12	12	4
Transport źródeł lub odpadów	45	5	4	2
Chromatograf	249	0	0	38
Weterynaryjny aparat rentgenowski	598	69	4	0
Skaner rentgenowski	394	31	7	0
Defektoskop rentgenowski	194	27	15	0
Inny aparat rentgenowski	508	44	24	3
<b>Razem:</b>	<b>4092</b>	<b>365</b>	<b>200</b>	<b>81</b>

Wydanie zezwolenia, aneksu do zezwolenia lub przyjęcie zgłoszenia poprzedzone jest analizą i oceną dokumentacji, która dostarczana jest przez użytkowników źródeł promieniowania jonizującego. Rodzaj dokumentacji określony został w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 2002 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. Nr 220 poz. 1851 z późn. zm.).

Poza wymienioną dokumentacją szczegółowej analizie poddawane są również: uzasadnienie podjęcia działalności związanej z narażeniem, proponowane limity użytkowe dawek, program zapewnienia jakości prowadzonej działalności oraz zakładowy plan postępowania awaryjnego w przypadku zdarzeń radiacyjnych. Na rys. 3 przedstawiono dane dotyczące liczby zezwoleń udzielanych w latach 1992–2011.

**Rys. 3.** Liczba zezwoleń na wykonywanie działalności w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące i aneksów do zezwoleń udzielonych przez Prezesa PAA w latach 1992–2011



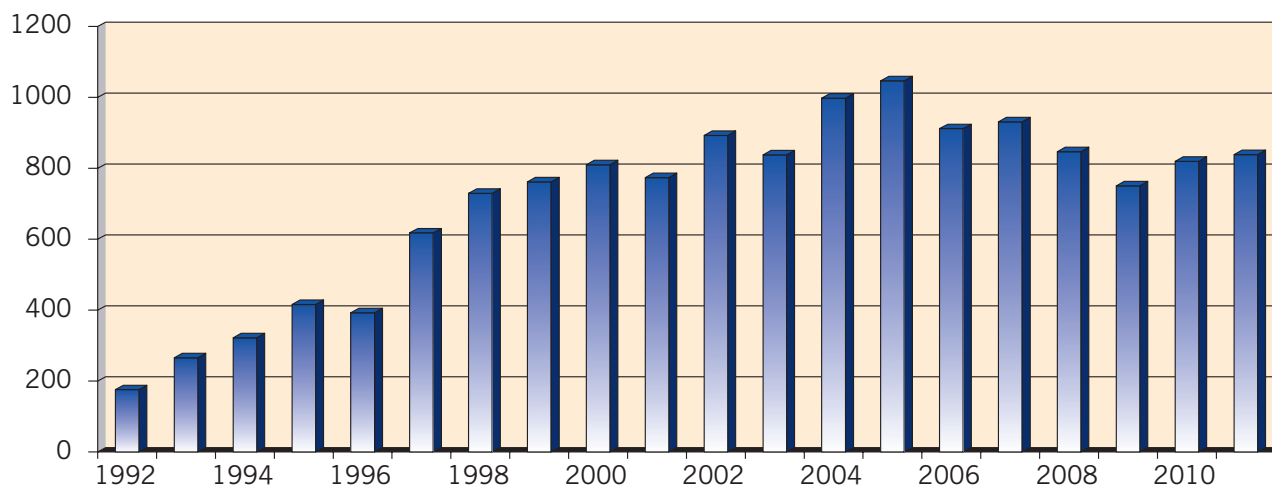
Powyższe zestawienia nie dotyczą obiektów jądrowych oraz obiektów przetwarzania i składowania odpadów promieniotwórczych.

## IV. 3. KONTROLE DOZOROWE

Kontrole w jednostkach organizacyjnych, innych niż posiadające obiekty jądrowe i składowiska odpadów promieniotwórczych, dokonywane były przez inspektorów dozoru jądrowego z Departamentu Nadzoru Zastosowań Promieniowania Jonizującego (od listopada 2011 – Departamentu Ochrony Radiologicznej) PAA pracujących w Warszawie, Katowicach i Poznaniu. W roku 2011 przeprowadzono 839 takich kontroli, w tym 11 rekontroli (druga kontrola w tym samym roku), z czego 356 kontroli

wykonali inspektorzy DOR z Warszawy, 298 – inspektorzy z oddziału DOR w Katowicach i 185 – z oddziału w Poznaniu. Przed przystąpieniem do każdej kontroli dokonywano szczegółowej analizy zgromadzonej dokumentacji dotyczącej kontrolowanej jednostki organizacyjnej i prowadzonej przez nią działalności pod kątem wstępnej oceny występowania potencjalnych „punktów krytycznych” w tej działalności i obowiązującego w jednostce systemu jakości.

*Rys. 4. Liczba kontroli przeprowadzonych przez inspektorów DNZPJ/DOR PAA w latach 1992–2011*



Kierując się koniecznością zapewnienia odpowiedniej częstotliwości kontroli w zależności od zagrożenia stwarzanego przez wykonywaną działalność, ustalono cykl kontroli dla poszczególnych grup działalności. Jednocześnie, na podstawie wyników kontroli przeprowadzonych w ciągu ostatnich lat, wyodrębniono te działalności, które z punktu widzenia stwarzanego przez nie zagrożenia oraz ze względu

na rosnącą kulturę bezpieczeństwa osób je wykonujących, nie wymagają bezpośredniego nadzoru w postaci rutynowych kontroli lub gdy taka kontrola jest niecelowa. Doraźne kontrole w jednostkach wykonujących wyróżnione działalności, są przeprowadzane tylko w razie sporadycznych potrzeb, a nadzór nad nimi polega głównie na analizie: sprawozdań z działalności, przesyłanych

ewidencji źródeł i deklaracji ich przewozu. Dane dotyczące kontroli przeprowadzonych przez inspektorów dozoru jądowego z DNZPJ/DOR PAA w 2011 r. zestawiono w tabeli 3.

**Tabela 3.** Liczba i częstotliwość kontroli przeprowadzonych w 2011 r. przez inspektorów DNZPJ /DOR

Symbole wg prowadzonych działalności	Liczba kontroli w 2011 r.	Częstotliwość kontroli
I	1	corocznie
II	45	co 2 - lata
III	70	co 3 - lata
Z	41	co 4 - lata
UIC	7	kontrole dorażne
UIA	10	co 3 - lata
AKP	171	co 3 - lata
PRO	11	co 3 - lata
DYS	6	kontrole dorażne
AKC	64	co 2 - lata
APL	33	co 2 - lata
TLG	5	co 2 - lata
URD	19	co 3 - lata
DEF	64	co 2 - lata
MAG	6	co 3 - lata
TER	14	co 3 - lata
TRN	5	kontrole dorażne
CHR	1	kontrole dorażne
RTW	2	kontrole dorażne
RTS	12	kontrole dorażne
RTD	123	co 2 - lata
RTG	129	co 3 - lata

Użyte w tabeli symbole dotyczące działalności zostały zdefiniowane w tabeli 1.

## IV. 4. 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. Zgodnie z ust. 3 wymienionego wyżej artykułu, 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 magazynowania źródła. Kopię kart kierownicy jednostek organizacyjnych mają obowiązek przestać do Prezesa PAA do dnia 31 stycznia każdego roku.

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. Szczegółowe zestawienie wybranych izotopów i źródeł je zawierających zaczerpnięte z rejestru zamkniętych źródeł promieniotwórczych zawiera tabela 4.

**Tabela 4.** Wybrane izotopy promieniotwórcze i źródła je zawierające przyporządkowane do poszczególnych kategorii

Izotop	Liczba źródeł w rejestrze		
	Kategoria 1	Kategoria 2	Kategoria 3
Co-60	558	1466	2601
Ir-192	204	41	1
Cs-137	68	334	2186
Se-75	162	-	4
Am-241	1	414	930
Pu-239	3	124	126
Ra-226	-	80	64
Sr-90	1	17	968
Pu-238	-	75	21
Kr-85	-	29	179
Tl-204	-	-	95
inne	6	120	1347



Rejestr obejmuje dane o 21706 źródłach, w tym zużytych źródłach promieniotwórczych (wycofanych z eksploatacji oraz przekazanych do Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych w Świerku k. Otwocka), jak również informacje dotyczące ich ruchu, (tj. terminy otrzymania i przekazania źródła) oraz dokumenty z tym związane. Oprogramowanie rejestru pozwala na identyfikację źródła według numeru jego świadectwa oraz określenie jego bieżącej aktywności, miejsca jego użytkowania lub magazynowania, a także identyfikację aktualnego i poprzednich użytkowników tego źródła. W zależności od przeznaczenia źródła i jego aktywności oraz umieszczonego w nim izotopu promieniotwórczego, oprogramowanie rejestru pozwala zakwalifikować źródło do różnych kategorii, zgodnie z zaleceniami Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej:

- Kategoria 1 obejmuje zamknięte źródła promieniotwórcze stosowane w takich dziedzinach, jak: teleradioterapia w medycynie, radiografia przemysłowa, technologie radiacyjne.

Rejestr zawiera 1003 źródła tej kategorii, znajdujące się w eksploatacji (stan na 31 grudnia 2011).

- Kategoria 2 obejmuje zamknięte źródła promieniotwórcze stosowane w takich dziedzinach, jak: medycyna (brachyterapia), geologia (karotaż odwiertów), radiografia przemysłowa (przenośna aparatura kontrolno-pomiarowa oraz stacjonarna aparatura w przemyśle) wykorzystywane przez:
  - mierniki poziomu i gęstości zawierające źródła Cs-137 o aktywności powyżej 20 GBq i Co-60 o aktywności powyżej 1 GBq,
  - mierniki grubości zawierające źródła Kr-85 o aktywności powyżej 50 GBq, Am-241 o aktywności powyżej 10 GBq, Sr-90 o aktywności powyżej 4 GBq i Tl-204 o aktywności powyżej 40 GBq,
  - wagi taśmociągowe zawierające źródła Cs-137 o aktywności powyżej 10 GBq, Co-60 o aktywności powyżej 1 GBq i Am-241 o aktywności powyżej 10 GBq.

Rejestr zawiera 2700 źródeł tej kategorii (stan na 31 grudnia 2011 r.).

- Kategoria 3 obejmuje pozostałe zamknięte źródła promieniotwórcze, w tym stosowane w stacjonarnej aparaturze kontrolno-pomiarowej. Rejestr zawiera 8522 źródeł tej kategorii (stan na 31 grudnia 2011 r.).

*Fot. 1. Zużyte zamknięte źródła promieniotwórcze przekazane do ZUOP*





## V. NADZÓR NAD OBIEKTAMI JĄDROWYMI

1. OBIEKTY JĄDROWE W POLSCE
    - 1.1. Reaktor MARIA
    - 1.2. Reaktor EWA w likwidacji
    - 1.3. Przechowalniki wypalonego paliwa jądrowego
  2. WYDANE ZEZWOLENIA
  3. KONTROLE DOZOROWE
-

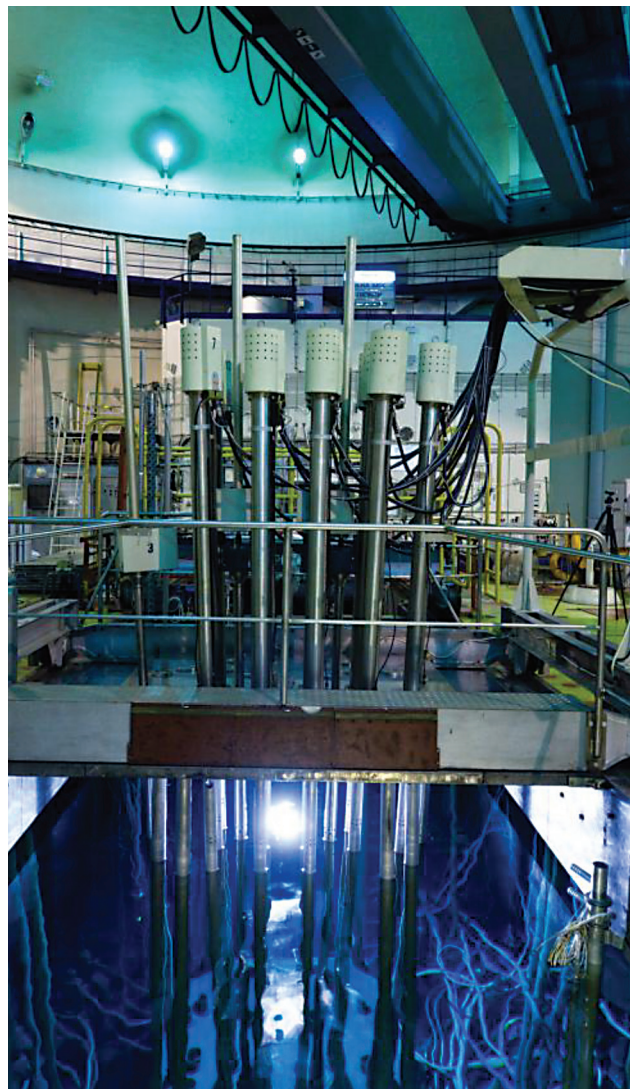
## V. 1. OBIEKTY JĄDROWE W POLSCE

Obiektami jądrowymi w Polsce, w myśl Prawa atomowego, są: reaktor badawczy MARIA wraz z połączonym z nim basenem technologicznym, w którym przechowywane jest wypalone paliwo jądrowe z jego eksploatacji, reaktor EWA (pierwszy reaktor jądrowy w Polsce, eksploatowany w latach 1958–1995, a następnie poddany procedurze likwidacji) oraz przechowalniki wypalonego paliwa. Obiekty te zlokalizowane są w Świerku k. Otwocka w dwóch odrębnych jednostkach organizacyjnych: reaktor MARIA – w Narodowym Centrum Badań Jądrowych (NCBJ) powstałym we wrześniu 2011 r. z połączenia Instytutu Problemów Jądrowych i Instytutu Energii Atomowej POLATOM, a likwidowany reaktor EWA oraz przechowalniki wypalonego paliwa (obiekty nr 19 i 19A) w Zakładzie Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych (ZUOP), któremu podlega również Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych (KSOP) w Różanie. Dyrektorzy tych jednostek, zgodnie z ustawą Prawo atomowe, odpowiadają za bezpieczeństwo eksploatacji oraz ochronę fizyczną tych obiektów i zgromadzonych tam materiałów jądrowych.

### 1.1. Reaktor MARIA

Reaktor MARIA jest historycznie drugim reaktorem badawczym, a obecnie jedynym eksploatowanym w Polsce. Jest to wysokostrumieniowy reaktor typu basenowego o nominalnej mocy cieplnej 30 MWt i maksymalnej gęstości strumienia neutronów termicznych w rdzeniu wynoszącej  $3,5 \cdot 10^{18} \text{ n}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ , pracujący na paliwie wysokowzbogaconym (HEU – High Enriched Uranium) oznaczonym symbolem MR.

Reaktor MARIA uruchomiony został w 1975 r., a w latach 1985–1993 miała miejsce przerwa w jego eksploatacji w celu dokonania niezbędnej modernizacji, w tym zainstalowania układu do pasywnego awaryjnego zalewania



Fot. 2. Widok basenu reaktora MARIA w IEA POLATOM/NCBJ

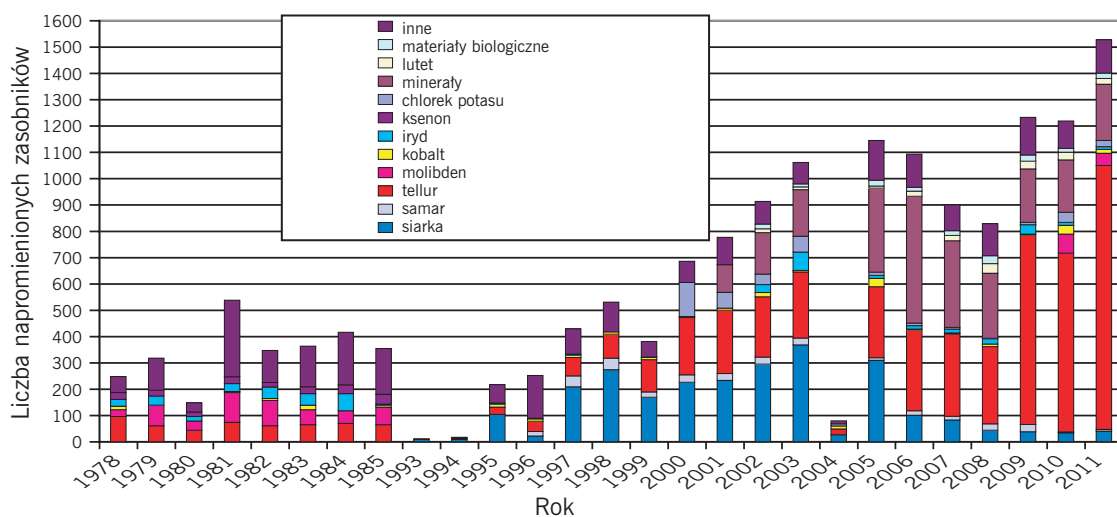
rdzenia reaktora wodą z basenu. Od kwietnia 1999 r. do czerwca 2002 r. przeprowadzono w ciągu 106 kolejnych cykli paliwowych, konwersję rdzenia reaktora mającą na celu przejście na paliwo typu HEU, ale o niższym wzbogaceniu, tj. z 80% na 36% zawartości izotopu U-235. Posiadany obecnie zapas takich elementów paliwowych umożliwia eksploatację reaktora do 2015 r.

W ramach realizacji Międzynarodowego Programu Redukcji Zagrożeń Globalnych (GTRI – Global Threat Reduction Initiative) prowadzone są prace nad wprowadzeniem do eksploatacji reaktora MARIA paliwa niskowzbogaconego (LEU – Low Enriched Uranium) o zawartości poniżej 20% izotopu U-235. Przejście na takie paliwo wymagało przeprowadzenia szeregu testów eksploatacyjnych. W tym celu w 2009 r. umieszczono w rdzeniu reaktora MARIA wyprodukowane przez firmę CERCA, należąca do francuskiego koncernu AREVA, dwa elementy paliwowe oznaczane symbolem MC o wzbogaceniu 19,75% i zawartości 480 g izotopu U-235. Testowanie ich zakończyło się w pierwszym kwartale 2011 r., a jego wyniki i kontrole wizualne wypalonych elementów paliwowych w basenie technologicznym potwierdziły ich dobrą jakość i możliwość zastosowania w reaktorze MARIA. Po uzyskaniu odpowiedniej zgody Prezesa PAA paliwo to będzie od 2012 r. stopniowo wprowadzane do eksploatacji, zastępując

obecnie stosowane paliwo wysokowzbogacone. Planowany termin zakończenia konwersji rdzenia przewidywany jest na 2014 r. Warunkiem przeprowadzenia tej konwersji jest wymiana głównych pomp układu chłodzenia kanałów paliwowych na pompy o większej mocy ze względu na zwiększone opory hydrauliczne przepływu chłodziwa (wody) przez nowe elementy paliwowe, co będzie miało miejsce na początku 2013 r.

Harmonogram pracy reaktora dostosowany był po pierwsze do zapotrzebowania na napromienianie płytek uranowych do produkcji izotopu molibdenu-99 dla holenderskiej firmy Covidien, co zostało zrealizowane w 14 cyklach pracy. Po drugie harmonogram ten uwzględniał zapotrzebowanie na napromienianie materiałów tarczowych dla Ośrodka Radioizotopów POLATOM (przeznaczonych do produkcji preparatów promieniotwórczych w celach medycznych) i dla Instytutu Chemii i Techniki Jądrowej, a także prowadzenie naświetlania kryształów używanych do produkcji biżuterii oraz domieszkowanie krzemu stosowanego w elektronice. Na rys. 5 przedstawiono statystykę dotyczącą napromieniania materiałów tarczowych (od 1978 do 2011 r. włącznie). W 2011 r. eksploatacja reaktora MARIA obejmowała 4275 godzin pracy w 33 cyklach paliwowych przedstawionych na rys. 6.

**Rys. 5. Materiały napromienione w reaktorze MARIA do 2011 r. IEA POLATOM/NCBJ**



Zestawienie ogólnych informacji o pracy reaktora przedstawiono w tabeli 5.

**Tabela 5.** Ogólna informacja o pracy reaktora MARIA w 2011 r.

Kwartał		I	II	III	IV	Razem
Liczba cykli pracy		9	8	10	6	33
Czas pracy na mocy nominalnej [h]		1188	1055	1190	842	4275
Moc reaktora [MWt]		18-22	18-22	18-22	18-22	-
Liczba elementów paliwowych w rdzeniu		22-23	22-23	22-23	22-23	-
Wyłączenia nieplanowane		1	1	0	0	2
Przyczyny	błąd aparatury	1	0	0	0	1
	nieszczelność układu chłodzenia	0	1	0	0	1
	błąd operatora/obsługi	0	0	0	0	0
Konsekwencje	powtórny rozruch	1	0	0	0	1
	przerwa/skrócenie cyklu pracy	0	1	0	0	1
Stwierdzone niesprawności i nieprawidłowości		2	1	0	2	5
Przeprowadzone prace naprawcze i konserwacyjne		4	12	1	8	25
Przeprowadzone próby, kontrole i przeglądy		9	22	9	46	86

W porównaniu z poprzednim rokiem zmalała ogólna liczba nieplanowanych wyłączeń (z 7 w 2010 r. do 2 w 2011 r.). Znacznie zmalała liczba wyłączeń spowodowanych nieszczelnością układu chłodzenia kanałów paliwowych (z 6 w 2010 r. do 1 w 2011 r.), co wynikało z udoskonalenia prototypowej konstrukcji kanału do napromieniania płytek uranowych służących do produkcji Mo-99. Natomiast liczba przeprowadzonych prób, kontroli i przeglądów utrzymywała się na poziomie z poprzedniego roku.

Reaktor wykorzystywany jest także do prowadzenia badań fizycznych z użyciem kanałów poziomych (H-3 do H-8), głównie w zakresie fizyki materii skondensowanej, a ich wykorzystanie w 2011 r. dotyczyło m.in. badania:

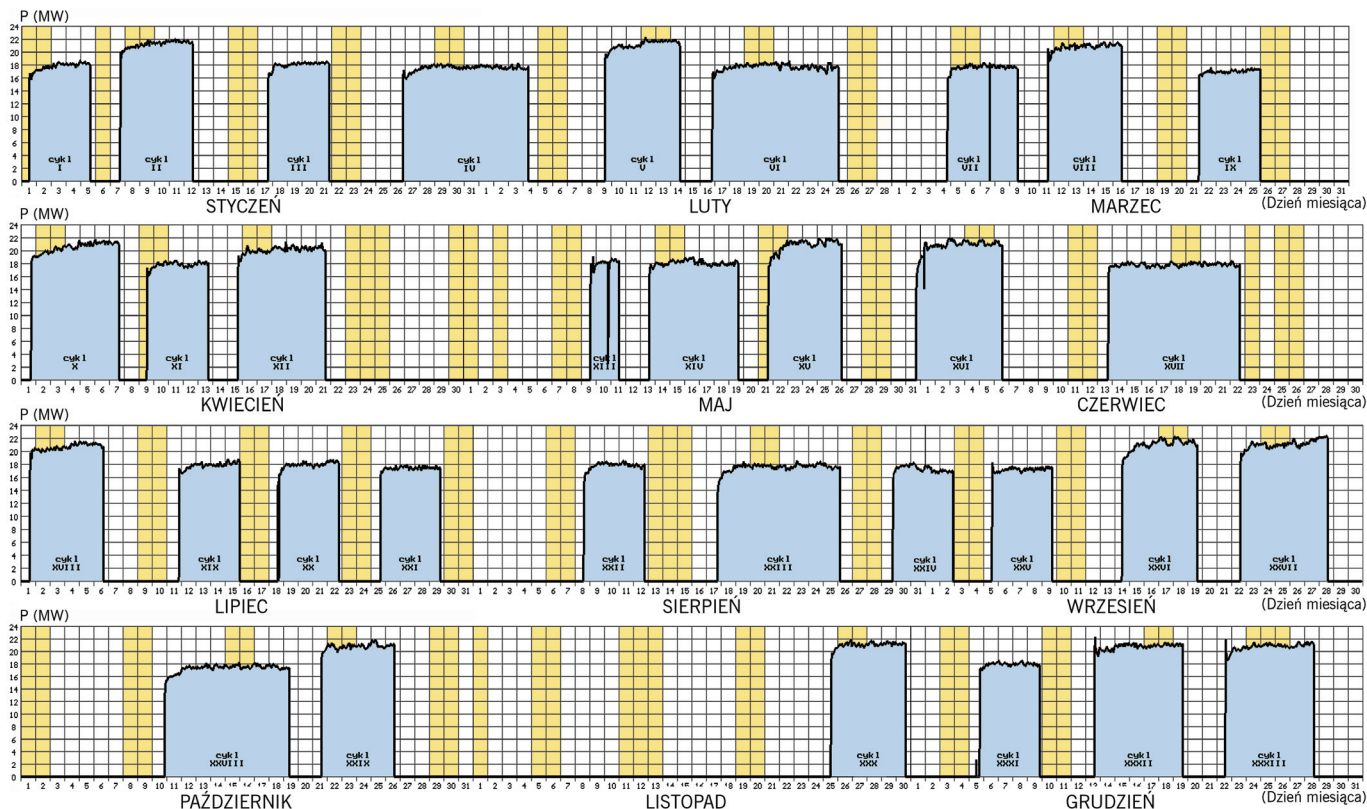
- nano-struktury proszku korundowego o różnej granulacji,
- rozmiarów pustek w złożach korundu o różnej granulacji,
- wzbudzeń magnetycznych w hartowanej próbce stopu  $Mn_{0,75}Cu_{0,25}$  w zależności od temperatury,
- fal spinowych w temperaturze pokojowej w stopie  $Mn_{0,75}Cu_{0,25}$  po rozpadzie spinodalnym,

- niespójnego, niesprężystego rozpraszania neutronów w stopie SENDUST w zależności od orientacji kryształu,
- migracji roztworów wodnych KCl w złożach suchego drobnoziarnistego zeolitu naturalnego,
- procesu schnięcia walców wykonanych z mokrego piasku kwarcowego i kaolinu,
- procesu schnięcia próbek zaprawy i betonów (współpraca z firmą Necsa w RPA),
- dyfuzyjnego, sprężystego rozpraszania neutronów w stopie SENDUST,
- nano-struktury drobnoziarnistego klinoptylolitu otrzymanego w procesach sedymentacji,
- nano-wydziałów powstających w wyniku rozpadu spinodalnego w polikrystalicznych stopach Mn-Cu,
- uporządkowania bliskiego zasięgu w stopie Mn-Ni-Cu w zależności od temperatury,
- fluktuacji magnetycznych w otoczeniu punktu sieci odwrotnej (1, 1/2, 0) w hartowanej próbce stopu  $Mn_{0,75}Cu_{0,25}$  w temperaturze pokojowej.

Łączny czas otwarcia 6 kanałów poziomych w 2011 r. wynosił ok. 9000 godzin.



Rys. 6. Zestawienie cykli pracy reaktora Maria w 2011 r. IEA POLATOM/ NCBJ

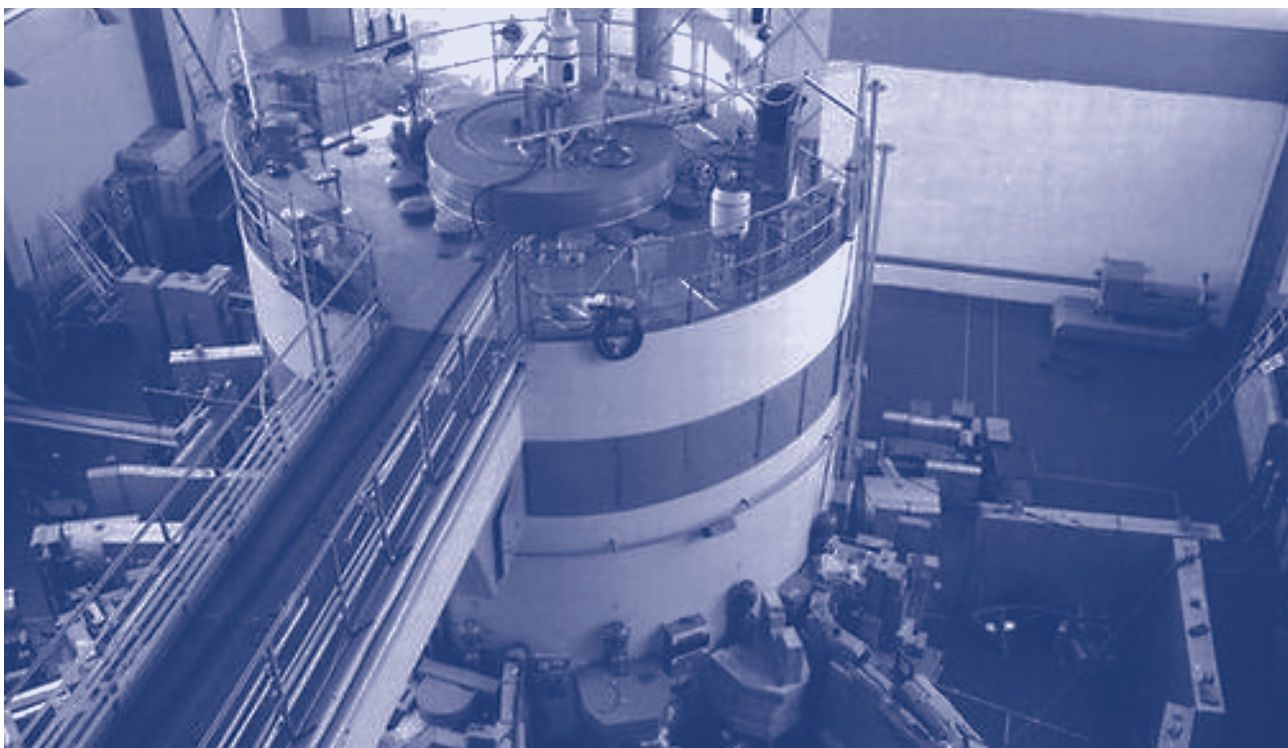


## 1.2. Reaktor EWA w likwidacji

Reaktor badawczy EWA eksploatowany był w latach 1958–1995 w Instytucie Badań Jądrowych, a po jego likwidacji w Instytucie Energii Atomowej. Początkowo jego moc cieplna wynosiła 2 MWt, a później została zwiększona do 10 MWt.

Rozpoczęty w 1997 r. proces likwidacji (decommissioning) tego reaktora 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. Budynek reaktora został wyremontowany, a pomieszczenia biurowe przystosowano na potrzeby Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych. W ramach projektu Phare PLO113.02.01. w hali likwidowanego reaktora EWA, firma Babcock Noell Nuclear zbudowała komorę operacyjną przeznaczoną do prac z materiałami o dużej aktywności. W komorze tej zostało zakapsułowane niskowzbożone wypalone paliwo oznaczane symbolem EK-10, które było używane w początkowym okresie eksploatacji reaktora EWA w latach 1958–1967.



**Fot. 3.** Hala reaktora EWA ok.1965 r. w dawnym Instytucie Badań Jądrowych (obecnie w Zakładzie Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych) w Świerku

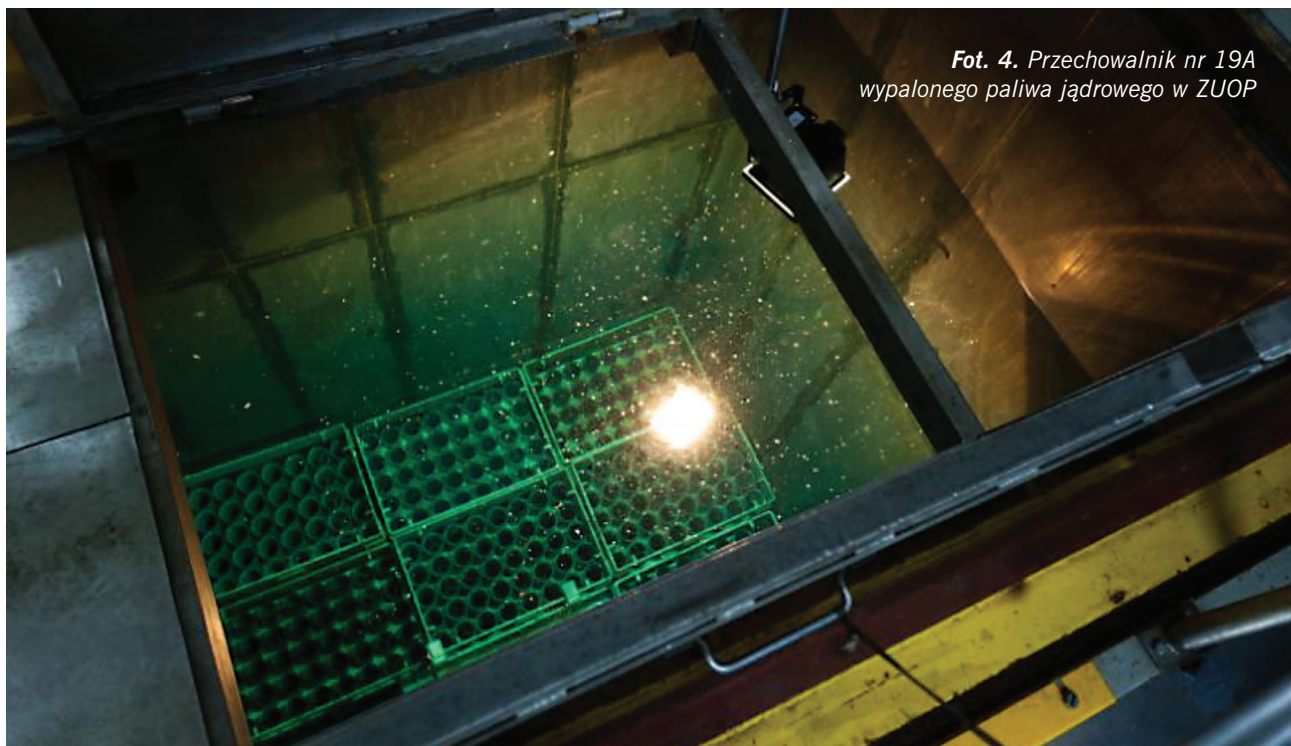
### 1.3. Przechowalniki wypalonego paliwa jądrowego

Zgodnie z ustawą Prawo atomowe, obiektami jądrowymi w Polsce są również wodne („mokre”) przechowalniki wypalonego paliwa jądrowego, tj. obiekty nr 19 i 19A należące od stycznia 2002 r. do ZUOP, który przejął nadzór nad przechowywanym w nich paliwem.

Przechowalnik nr 19 służy do przechowywania zakapsułowanego niskowzbogaconego wypalonego paliwa jądrowego EK-10, którego wywóz do kraju producenta (Federacji Rosyjskiej) jest planowany w najbliższych latach. Obiekt ten jest wykorzystywany również 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 promieniowania gamma o dużej aktywności.

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 zakapsułowanego 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 „gorąca rezerwa” na wypadek potrzeby przechowywania wypalonego paliwa z reaktora MARIA.



Fot. 4. Przechowalnik nr 19A  
wypalonego paliwa jądrowego w ZUOP

**Tabela 6.** Bilans wypalonego paliwa jądrowego przechowywanego w basenach wodnych w IEA POLATOM/NCBJ (reaktor MARIA) i ZUOP (reaktor EWA) w Świerku, stan na dzień 31 grudnia 2011 r.

Paliwo z reaktora	Oznaczenie paliwa	Przechowalnik	Liczba elementów
EWA	EK-10	nr 19	2595*
MARIA	MC	basen technologiczny	2
	MR	basen technologiczny	115

\* Wszystkie elementy zakapsułowane

Basen technologiczny reaktora MARIA wykorzystywany jest głównie do przechowywania wypalonego paliwa jądrowego MR i MC pochodzącego z jego bieżącej eksploatacji. Po usunięciu z rdzenia reaktora wypalone paliwo wymaga odpowiedniego czasu schłodzenia zanim zostanie przetransportowane w inne miejsce np. w celu przerobu do kraju producenta lub do stałego składowiska wypalonego paliwa.



## V. 2. WYDANE ZEZWOLENIA

W 2011 r. reaktor MARIA pracował na podstawie zezwolenia Prezesa PAA Nr 1/2009/MARIA z dnia 31 marca 2009 r. (obejmowało ono również eksploatację basenu technologicznego reaktora z przechowywanym w nim wypalonym paliwem jądrowym). Zezwolenie jest ważne do 31 marca 2015 r. i wymaga składania sprawozdań kwartalnych z pracy reaktora do Prezesa PAA.

Reaktor EWA będący w stanie likwidacji i przechowalniki wypalonego paliwa jądrowego są eksploatowane przez

ZUOP na podstawie zezwolenia Nr 1/2002/EWA z dnia 15 stycznia 2002 r. Zezwolenie to jest ważne bezterminowo i wymaga składania sprawozdań kwartalnych z tej działalności do Prezesa PAA.

Zezwolenia wydawane przez Prezesa PAA na prowadzenie działalności w obiektach jądrowych przygotowywane są w Departamencie Bezpieczeństwa Jądrowego i Radiacyjnego (od listopada 2011 r. w Departamencie Bezpieczeństwa Jądrowego (DBJ) PAA.

## V. 3. KONTROLE DOZOROWE

Inspektorzy dozoru jądrowego z DBJR/DBJ PAA przeprowadzili w 2011 r. 8 kontrole w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz ochrony fizycznej materiałów i obiektów jądrowych, w tym: łącznie 6 kontrole w Instytucie Energii Atomowej POLATOM/Narodowym Centrum Badań Jądrowych oraz 2 kontrole w Zakładzie Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych.

Kontrole przeprowadzone w IEA POLATOM/NCBJ dotyczyły reaktora MARIA i skupiały się między innymi na sprawdzeniu i ocenie:

- zgodności prowadzenia bieżącej eksploatacji i dokumentacji ruchowej reaktora MARIA z warunkami zezwolenia,
- stanu ochrony radiologicznej w obiekcie reaktora,

- stanu ochrony fizycznej obiektu reaktora MARIA,
- realizacji zaleceń z kontroli prowadzonych w 2010 r.,
- realizacji procesu napromieniania płytek uranowych w reaktorze MARIA,
- funkcjonowania chłodzenia powyłączeniowego reaktora w warunkach awaryjnych,
- eksploatacji systemu pomiarów technologicznych SAREMA,
- eksploatacji obecnego systemu diagnostyki wibracyjnej oraz założeń projektowych nowego systemu,
- realizacji programu wymiany pomp obiegu chłodzenia kanałów paliwowych,
- wykonania umów, nr 1/SP/2011 „Eksploatacja reaktora badawczego MARIA” oraz nr 1/IN/2011 „Zakup i montaż wentylatorów chłodni wtórnego obiegu chłodzenia”.



Kontrole przeprowadzone w ZUOP dotyczyły:

- eksploatacji przechowalników wypalonego paliwa jądrowego,
- stanu ochrony radiologicznej obiektów eksploatowanych przez ZUOP,
- funkcjonowania systemu ochrony fizycznej materiałów i obiektów jądrowych eksploatowanych przez ZUOP (przechowalniki wypalonego paliwa: obiekty nr 19 i 19A oraz hala likwidowanego reaktora EWA),

W trakcie kontroli wyjaśniano również kwestie związane z oceną kwartalnych sprawozdań z wykonywania działalności na podstawie zezwoleń, które dyrektorzy IEA POLATOM/NCBJ i ZUOP składają do Prezesa PAA. Sprawozdania te analizowane były przez inspektorów dozoru jądrowego DBJR/DBJ PAA, którzy weryfikowali podawane w nich informacje w toku prowadzonych kontroli w obiektach jądrowych na podstawie dokumentacji ruchowej i bezpośrednich rozmów z personelem eksploatacyjnym.

Wnioski i spostrzeżenia z przeprowadzonych kontroli realizowane były na bieżąco przez kierowników jednostek organizacyjnych eksploatujących obiekty jądrowe, natomiast nieprawidłowości i uchybienia stwierdzone przez inspektorów dozoru jądrowego były usuwane zgodnie z postanowieniami zawartymi w protokołach kontroli bądź wystąpieniach pokontrolnych. W odniesieniu do reaktora MARIA Główny Inspektor Dozoru Jądrowego nakazał:

- wprowadzenie bezprzerwowego zasilania systemów rejestracji parametrów technologicznych pracy reaktora,
- przemieszczenie na bezpieczną wysokość akumulatorów rozruchowych agregatów awaryjnych Diesla,
- utrzymywanie odpowiedniego zapasu wody w zbiornikach przed rozruchem reaktora.

**Przeprowadzone kontrole w IEA POLATOM/NCBJ i ZUOP, a także analiza sprawozdań kwartalnych nie wykazały zagrożeń bezpieczeństwa jądrowego, przekroczeń przepisów w zakresie ochrony radiologicznej ani naruszenia warunków zezwoleń i obowiązujących procedur postępowania.**

*Fot. 5. Widok rdzenia reaktora MARIA podczas pracy na pełnej mocy (obraz rozmyty przez falowanie wody w basenie)*



## **VI. ZABEZPIECZENIA MATERIAŁÓW JĄDROWYCH**

- 1. UŻYTKOWNICY MATERIAŁÓW JĄDROWYCH W POLSCE**
  - 2. KONTROLE ZABEZPIECZEŃ MATERIAŁÓW JĄDROWYCH**
-

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. Traktat wszedł w życie 1 stycznia 1958 r. W Polsce postanowienia Traktatu obowiązują od momentu akcesji do Unii Europejskiej;
- III artykułu Układu o nierozprzestrzenianiu broni jądrowej (NPT). Układ wszedł w życie w dniu 5 marca 1970 r. W 1995 r. został przedłużony na czas nieokreślony. Polska ratyfikowała Układ 3 maja 1969 r. Układ wszedł w życie w Polsce 5 maja 1970 r.;
- Porozumienia między Polską, Europejską Wspólnotą Energii Atomowej i Międzynarodową Agencją Energii Atomowej w związku z wykonywaniem artykułu III Układu o nierozprzestrzenianiu broni jądrowej, zwanego także jako trójstronne porozumienie o zabezpieczeniach INFCIRC/193, obowiązującego od 1 marca 2007 r.;
- Protokołu dodatkowego do trójstronnego Porozumienia o zabezpieczeniach w związku z wykonywaniem artykułu III Układu o nierozprzestrzenianiu broni jądrowej, który wszedł w życie 1 marca 2007 r., INFCIRC/193/Add8;
- 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.).

Obecnie w Polsce obowiązuje tzw. zintegrowany system zabezpieczeń. Został on wprowadzony w ramach trójstronnego porozumienia między Polską, Europejską Wspólnotą Energii Atomowej i Międzynarodową Agencją Energii Atomowej (do 28 lutego 2007 r. obowiązywało dwustronne porozumienie o zabezpieczeniach między Polską i MAEA). Za realizację tego porozumienia jest odpowiedzialny Prezes PAA. System zabezpieczeń polega na niezależnej weryfikacji ilościowej materiałów jądrowych i technologii związanych z cyklem paliwowym. Weryfikacje w ramach tego systemu obejmują również kontrolę towarów i technologii tzw. podwójnego zastosowania (od 2000 r.). Jest to możliwe w krajach, które podpisały i wdrożyły zarówno Porozumienie o zabezpieczeniach materiałów jądrowych, jak i Protokół dodatkowy. Ewidencję materiałów jądrowych prowadzi w imieniu Prezesa PAA Wydział ds. Nieprolifracji Departamentu Bezpieczeństwa Jądrowego PAA. Współpracuje on w sprawach dotyczących kontroli eksportu towarów strategicznych i technologii podwójnego zastosowania z Ministerstwem Spraw Zagranicznych, Ministerstwem Gospodarki, Strażą Graniczną i Służbą Celną Ministerstwa Finansów.

## VI. 1. UŻYTKOWNICY MATERIAŁÓW JĄDROWYCH W POLSCE

Materiały jądrowe w Polsce wykorzystywane są w następujących jednostkach:

- Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych, który odpowiada za przechowywanie z wypalonym paliwem jądrowym pochodzącym z reaktora EWA, magazyn spedycyjny oraz Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych w Różanie;
- Zakład Eksploatacji Reaktora MARIA i pracownie naukowe Instytutu Energii Atomowej POLATOM od

września 2011 r. weszły w skład Narodowego Centrum Badań Jądrowych (NCBJ) w Świerku;

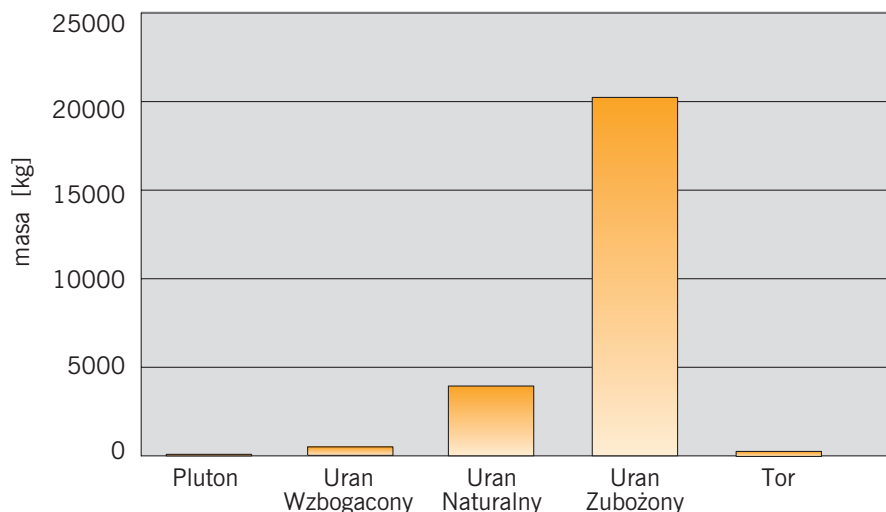
- Ośrodek Radioizotopów IEA POLATOM/NCBJ w Świerku;
- Pracownie naukowe w Instytucie Problemów Jądrowych/NCBJ w Świerku;
- Instytut Chemii i Techniki Jądrowej w Warszawie;
- 30 zakładów o charakterze medycznym, naukowym i przemysłowym oraz 94 zakłady przemysłowe, diagnostyczne i usługowe posiadające osłony z uranu zubożonego.

Zgodnie z wymaganiami Traktatu Euratom i Rozporządzenia Komisji Europejskiej Nr 302/2005, ilościowe zmiany stanu materiałów jądrowych u użytkowników są co miesiąc przekazywane do systemu ewidencji i kontroli tych materiałów Biura Zabezpieczeń Materiałów Jądrowych Komisji Europejskiej w Luksemburgu. Kopia tych informacji jest przekazywana przez użytkowników także do PAA.

Raporty przygotowywane przez użytkowników materiałów jądrowych zostają przesłane do Komisji i PAA za pomocą programu ENMAS Light. Ponadto Biuro przesyła również kopie raportów na bieżąco do Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej.

Rys. 7 przedstawia bilans materiałów jądrowych w Polsce (stan na 31 grudnia 2011 r.).

**Rys. 7.** Bilans materiałów jądrowych w Polsce



## VI. 2. KONTROLE ZABEZPIECZEŃ MATERIAŁÓW JĄDROWYCH

Inspektorzy dozoru jądrowego Wydziału ds. Nieprolifracji DBJiR, (od listopada 2011 r. DBJ) PAA przeprowadzili w 2011 r. wspólnie z inspektorami MAEA i EURATOM 34 kontrole zabezpieczeń materiałów jądrowych, w tym 1 wizytę uzupełniającą w ramach Protokołu Dodatkowego oraz 2 inspekcje niezapowiedziane w ramach zabezpieczeń zintegrowanych.

W związku z wypełnianiem zobowiązań wynikających 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, informacje o braku eksportu towarów wymienionych w Aneksie II do tego Protokołu oraz deklarację dotyczącą użytkowników małych ilości materiałów jądrowych w Polsce.

**W wyniku przeprowadzonych kontroli nie stwierdzono nieprawidłowości związanych z zabezpieczeniami materiałów jądrowych w Polsce.**

## **VII. TRANSPORT MATERIAŁÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH**

- 1. TRANSPORT ŹRÓDEŁ I ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH**
    - 1.1. Inne potencjalne źródła zagrożenia
  - 2. TRANSPORT PALIWA JĄDROWEGO**
    - 2.1. Świeże paliwo jądrowe
    - 2.2. Wypalone paliwo jądrowe
-



Transport materiałów promieniotwórczych odbywał się w 2011 r. na podstawie krajowych przepisów:

- ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe,
- ustawy z dnia 28 października 2002 r. o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych,
- ustawy z dnia 31 marca 2004 r. o przewozie kolejną towarów niebezpiecznych,
- ustawy z dnia 21 grudnia 2000 r. o żegludze śródlądowej,
- ustawy z dnia 9 listopada 2000 r. o bezpieczeństwie morskim,
- ustawy z dnia 3 lipca 2002 r. Prawo lotnicze,
- ustawy z dnia 15 listopada 1984 r. Prawo przewozowe.

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

- ADR (L'Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route),
- RID (Reglement concernant le transport Internationale ferroviaire des marchandises Dangereuses),

- ADN (European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways),
- IMDG Code (International Maritime Dangerous Goods Code),
- ICAO Technical Instructions oraz
- IATA DGR (International Air Transport Association – Dangerous Goods Regulation).

Przepisy te regulują przewozy towarów niebezpiecznych odpowiednimi środkami transportu w ruchu międzynarodowym. Według klasyfikacji przyjętej w powyższych przepisach międzynarodowych materiały promieniotwórcze zaliczone są do klasy 7, a ich dominującym zagrożeniem jest promieniowanie jonizujące. Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej opracowuje przepisy transportowe TS-R-1 dla wszystkich rodzajów transportu materiałów promieniotwórczych. Są one podstawą dla organizacji międzynarodowych zajmujących się opracowywaniem ww. przepisów modalnych lub bezpośrednio są implementowane do prawa krajowego i stanowią podstawową formę prawną w ruchu międzynarodowym.

## VII. 1. TRANSPORT ŹRÓDEŁ I ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH

Stosownie do zawartych przez Polskę zobowiązań wobec MAEA, 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).

Ze sprawozdań rocznych jednostek organizacyjnych posiadających zezwolenie na transport i wykonujących przewozy materiałów promieniotwórczych wynika,

że w 2011 r. wykonano w Polsce 21669 przewozów i przewieziono 49398 sztuk przesyłek w transporcie drogowym, kolejowym, śródlądowym, morskim i lotniczym.

### 1.1. Inne potencjalne źródła zagrożenia

Omawiając kwestię przewozów substancji promieniotwórczych jako potencjalnego źródła zagrożenia radiacyjnego, należy wymienić również ewentualne próby nielegalnego (tj. bez zezwolenia lub zgłoszenia) przywozu do Polski substancji promieniotwórczych i materiałów jądrowych. Takim próbom przeciwdziała przede wszystkim Straż Graniczna, dysponująca 180 stacjonarnymi bramkami

radiometrycznymi zainstalowanymi na przejściach granicznych. Kontrola transgranicznego przemieszczania materiałów promieniotwórczych i jądrowych wykonywana jest przez placówki Straży Granicznej również za pomocą przenośnych urządzeń sygnalizacyjnych i pomiarowych. W wyniku przeprowadzonych kontroli, w 2011 r., Straż Graniczna dokonała w 10 przypadkach zatrzymania lub cofnięcia transportów i osób. Zawrócenia dotyczyły między innymi braku wymaganych prawem zezwoleń na wwóz i transportowanie substancji promieniotwórczych oraz przekroczenie dopuszczalnych norm skażeń promieniotwórczych.

Straż Graniczna, dążąc do wzmocnienia kontroli, wyposaża swoje jednostki w podręczny sprzęt nowej generacji. W związku z podpisanym w dniu 8 stycznia 2010 r. memorandum o porozumieniu między Departamentem Energii (DoE) Stanów Zjednoczonych Ameryki, a Ministrem Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrem Finansów Rzeczypospolitej Polskiej, w sprawie współpracy przy zwalczaniu nielegalnego obrotu specjalnymi materiałami jądrowymi i innymi materiałami radioaktywnymi, Straż Graniczna otrzymała kolejną partię sprzętu ręcznego. Sprzęt został przeznaczony głównie dla lotniczych przejść granicznych oraz na doposażenie przejść na granicy z Ukrainą. W posiadaniu SG obecnie znajduje się około 1150 urządzeń przenośnych.

## VII. 2. TRANSPORT PALIWA JĄDROWEGO

Transporty świeżego i wypalonego paliwa jądrowego odbywają się na podstawie zezwolenia Prezesa PAA. W 2011 r. nie przeprowadzono żadnych przewozów paliwa jądrowego.

### 2.1. Świeże paliwo jądrowe

Trwają przygotowania do przywozu świeżego paliwa do reaktora MARIA w Narodowym Centrum Badań Jądrowych w Świerku, który będzie realizowany w 2012 r.

### 2.2. Wypalone paliwo jądrowe

W związku z realizacją Międzynarodowego Programu Redukcji Zagrożeń Globalnych (GTRI – Global Threat Reduction Initiative) trwają przygotowania do kolejnego wywozu w 2012 r. wysokowzbogaconego wypalonego paliwa jądrowego z reaktora Maria i paliwa o wzbogaceniu 10% z byłego reaktora EWA w ośrodku jądrowym w Świerku do Federacji Rosyjskiej. Program wywozu został przygotowany przez Międzyresortowy Zespół ds. Koordynacji Zadań Związanych z Realizacją przez Rzeczpospolitą Polską

„Międzynarodowego Programu Zwrotu Paliwa z Reaktorów Badawczych Dostarczonego przez Rosję”, powołany zarządzeniem nr 132 Prezesa Rady Ministrów z dnia 14 listopada 2007 r. Międzyresortowemu zespołowi przewodniczył Prezes Państwowej Agencji Atomistyki. Realizację programu rozpoczęto w 2009 r. Z dniem 31 grudnia 2010 r. wyżej wspomniany Zespół został rozwiązany po wypełnieniu swoich zadań. W ciągu ostatnich 2 lat (2009–2010) przeprowadzono 5 wywozów wysokowzbogaconego (powyżej 20% U-235) wypalonego paliwa z polskich reaktorów badawczych EWA i MARIA do Federacji Rosyjskiej. Zdecydowano, że wywozami zajmuje się Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych. Prezes PAA natomiast wydaje zezwolenie na przeprowadzenie wywozu oraz nadzoruje jego przebieg.

Ze względu na to, że obecnie reaktor MARIA pracuje jeszcze na paliwie o wzbogaceniu 36% (HEU), w późniejszych latach przewiduje się przeprowadzenie ostatniego wywozu wypalonego paliwa do Federacji Rosyjskiej, po upływie odpowiedniego okresu jego schładzania.



## VIII. ODPADY PROMIENIOTWÓRCZE

---

Odpady promieniotwórcze powstają w wyniku stosowania radioizotopów w medycynie, przemyśle i badaniach naukowych, podczas produkcji otwartych i zamkniętych źródeł promieniowania oraz w czasie eksploatacji reaktorów badawczych. Odpady te występują zarówno w postaci ciekłej, jak i stałej. Grupę odpadów ciekłych stanowią głównie wodne roztwory i zawiesiny substancji promieniotwórczych. Do grupy odpadów stałych zaliczane są zużyte zamknięte źródła promieniotwórcze, zanieczyszczone substancjami promieniotwórczymi środki ochrony osobistej (rękawice gumowe, odzież ochronna, obuwie), materiały i sprzęt laboratoryjny (szkło, elementy aparatury, lignina, wata, folia), zużyte narzędzia i elementy urządzeń technologicznych (zawory, fragmenty rurociągów, części pomp) oraz wykorzystane materiały sorpcyjne i filtracyjne, stosowane w procesie oczyszczania roztworów promieniotwórczych bądź powietrza uwalnianego z reaktorów i pracowni izotopowych (zużyte jonity, słomy postrąceniowe, wkłady filtracyjne itp.). Przy klasyfikacji odpadów promieniotwórczych uwzględnia się ich aktywność oraz czas 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, klasyfikowane do trzech kategorii, także według kryterium aktywności. Szczególnym, odrębnym przepisem dotyczącym postępowania na wszystkich etapach (w tym przechowywania i składowania) podlegają odpady promieniotwórcze zawierające materiały jądrowe oraz – traktowane oddzielnie – wypalone paliwo jądrowe.

Odpady promieniotwórcze mogą być okresowo przechowywane, a docelowo – składowane. Należy zwrócić uwagę na fakt, iż terminy „przechowywanie” i „składowanie” noszą znamiona czasowości – przechowywanie jest procesem ograniczonym czasowo do momentu złożenia odpadów w składowisku, składowanie zaś jest ostateczne i bezterminowe. Unieszkodliwianie i składowanie odpadów promieniotwórczych wymaga zminimalizowania ilości powstających odpadów, odpowiedniego ich segregowania, zmniejszenia ich objętości, zestalania i pakowania w taki sposób, aby przedsięwzięte środki i zapewnione bariery skutecznie

izolowały odpady od człowieka i środowiska.

Odpady promieniotwórcze przechowuje się w sposób zapewniający ochronę ludzi i środowiska, w warunkach normalnych i w sytuacjach zdarzeń radiacyjnych, w tym przez zabezpieczenie ich 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 tego pomieszczenia.

Składowanie odpadów promieniotwórczych dopuszczalne jest wyłącznie w obiektach dedykowanych do tego celu, tj. składowiskach. Według polskich przepisów dzieli się je na powierzchniowe i głębokie, a w procesie ich licencjonowania w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, pozostającym w kompetencji Prezesa PAA, określa się szczegółowo rodzaje odpadów poszczególnych kategorii, które mogą być składowane w danym obiekcie.

Odbiorem, transportem, przetwarzaniem i składowaniem odpadów powstających u użytkowników materiałów promieniotwórczych w kraju zajmuje się Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych. Nadzór nad bezpieczeństwem postępowania z opadami, w tym nadzór nad bezpieczeństwem ich składowania przez ZUOP sprawuje Prezes PAA. Przed 1 stycznia 2002 r. Prezes PAA odpowiadał nie tylko za nadzór nad bezpieczeństwem postępowania z odpadami, ale też za samo postępowanie z tymi odpadami, w tym za poszukiwanie miejsca pod budowę nowego składowiska odpadów. Obecnie, ostatecznie dwie kwestie nie należą już do jego kompetencji. Prezes PAA nie odpowiada za poszukiwanie i wybór miejsca lokalizacji składowiska odpadów promieniotwórczych, jak też za budowę czy eksploatację takiego składowiska. Zagadnienia te są obecnie w gestii Ministra Gospodarki.

ZUOP świadczy swoje usługi odpłatnie, przy czym wpływy z tego tytułu pokrywają jedynie część kosztów ponoszonych przez przedsiębiorstwo. W 2011 r. brakujące środki finansowe pochodziły z dotacji Państwowej Agencji Atomistyki i Ministerstwa Skarbu Państwa (organu

założycielskiego i nadzorującego ZUOP). ZUOP posiada obiekty na terenie ośrodka jądrowego w Świerku, wyposażone w urządzenia służące do „kondycjonowania” odpadów promieniotwórczych.

Miejscem składowania odpadów promieniotwórczych w Polsce jest Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych (KSOP) w Róźnie n. Narwią (ok. 90 km od Warszawy). Według klasyfikacji MAEA, KSOP jest składowiskiem powierzchniowym przeznaczonym do składowania krótkożyjących, nisko- i średnioaktywnych odpadów promieniotwórczych (o okresie połowicznego rozpadu radionuklidów krótszym niż 30 lat). Służy ono również do przechowywania odpadów długożyjących,

głównie alfa-promieniotwórczych, a także zużytych zamkniętych źródeł promieniotwórczych oczekujących na umieszczenie w składowisku głębokim (zwanym inaczej geologicznym czy podziemnym). Składowisko w Róźnie istnieje od 1961 r. i jest jedynym tego typu obiektem w kraju. Ze względu na wyczerpanie powierzchni składowania, przewidywane jest jego zamknięcie w 2020 r.

ZUOP otrzymał w 2011 r. 197 zleceń ze 141 instytucji na odbiór odpadów promieniotwórczych. W tabeli 7 zostały przedstawione ilości odebranych i przetworzonych odpadów promieniotwórczych (łącznie z odpadami powstałymi w ZUOP).

**Tabela 7.** Ilości odpadów promieniotwórczych odebranych przez ZUOP w 2011 r.

Źródła odpadów	Odpady stałe [m <sup>3</sup> ]	Odpady ciekłe [m <sup>3</sup> ]
Spoza ośrodka jądrowego w Świerku (medycyna, przemysł, badania naukowe)	14,87	0,12
Ośrodek Radioizotopów IEA POLATOM/NCBJ (produkcja izotopów)	24,23	0,04
Instytut Energii Atomowej POLATOM/NCBJ (reaktor MARIA)	3,80	22,00
Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych (odpady własne)	5,19	4,00
Ogółem:	48,09	26,16

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

- odpady niskoaktywne (stałe) – 48,09 m<sup>3</sup>
- odpady średnioaktywne (stałe) – 0,00 m<sup>3</sup>
- odpady niskoaktywne (ciekłe) – 26,16 m<sup>3</sup>
- odpady średnioaktywne (ciekłe) – 0,00 m<sup>3</sup>
- odpady alfa-promieniotwórcze – 16,64 m<sup>3</sup>
- czujki dymu – 14 760 szt.
- zużyte zamknięte źródła promieniotwórcze – 7 616 szt.

Po przetworzeniu odpady promieniotwórcze, umieszczane są w bębnach o pojemności 200 dm<sup>3</sup> i 50 dm<sup>3</sup>, a następnie przekazywane wyłącznie w postaci zestalonej do składowania.

Do KSOP przekazano w 2011 r. 191 bębnow 200 litrowych z przetworzonymi odpadami i 1 bęben z zużytymi źródłami

promieniotwórczymi (hobok 50 litrowy). Do składowiska przekazano również 41 opakowań nietypowych. Zużyte źródła promieniotwórcze, które nie podlegają procesowi przetwarzania (takich źródeł przekazano łącznie 44), zamykane są w oddzielnych pojemnikach. Przetworzonych odpadów stałych przekazano 52,38 m<sup>3</sup>, o łącznej aktywności 15 645,7 GBq (dane na dzień 31 grudnia 2011 r.). Przekazywane są również odpady pochodzące z demontażu czujek dymu w celu ich przechowywania czasowego. Postępowanie z odpadami promieniotwórczymi jest wykonywane na podstawie trzech zezwoleń:

- Zezwolenia Nr 1/2002/EWA z dnia 15 stycznia 2002 r. obejmującego likwidację reaktora EWA i eksploatację przechowalników wypalonego paliwa jądrowego,
- Zezwolenia Nr D-14177 z dnia 17 grudnia 2001 r. na

działalność związaną z wykorzystaniem energii jądowej, a polegającą na: transporcie, przetwarzaniu i magazynowaniu na terenie ośrodka jądowego w Świerku odpadów promieniotwórczych odebranych od jednostek organizacyjnych prowadzących działalność związaną z wykorzystaniem energii jądowej z terenu całego kraju,

- Zezwolenia Nr 1/2002/KSOP – Różan z dnia 15 stycznia 2002 r. na eksploatację KSOP w Różanie.

Zezwolenia te są ważne bezterminowo i wymagają składania sprawozdań kwartalnych, które są analizowane przez inspektorów dozoru jądowego DBJ PAA. Informacje zawarte w sprawozdaniach są następnie weryfikowane podczas kontroli.

W KSOP w Różanie w 2011 r. przeprowadzono 2 kontrole, które obejmowały zagadnienia ochrony fizycznej, ochrony radiologicznej pracowników, monitoringu środowiskowego na terenie i wokół niego, współpracy między ZUOP a władzami Gminy Różan, jak też kontrolę dokumentacji odpadów przyjętych do składowania, przewozu i rozładunku. Trzecią kontrolę przeprowadzono w obiektach ZUOP na terenie ośrodka jądowego w Świerku i dotyczyła ona prowadzenia dokumentacji przyjmowanych, unieszkodliwianych, przetwarzanych i przechowywanych odpadów promieniotwórczych, prowadzenia procesów technologicznych unieszkodliwiania odpadów promieniotwórczych oraz stanu ochrony radiologicznej obiektów ZUOP.

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

**Należy przy tym stwierdzić, że przeprowadzone kontrole odpadów promieniotwórczych składowanych i przechowywanych na terenie KSOP oraz ZUOP w Świerku k. Otwocka nie wykazały zagrożenia dla ludności i środowiska.**



**Fot. 6.** *Hoboki do przechowywania niskoaktywnych odpadów promieniotwórczych*

## **IX. OCHRONA RADIOLOGICZNA LUDNOŚCI W POLSCE**

- 1. NARAŻENIE LUDNOŚCI NA PROMIENIOWANIE JONIZUJĄCE**
  - 2. KONTROLA NARAŻENIA NA PROMIENIOWANIE JONIZUJĄCE W PRACY**
    - 2.1. Narażenie w pracy od sztucznych źródeł promieniowania jonizującego
    - 2.2. Kontrola narażenia w górnictwie od naturalnych źródeł promieniowania jonizującego
  - 3. NADAWANIE UPRAWNIEN PERSONALNYCH W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA JĄDROWEGO I OCHRONY RADIOLOGICZNEJ**
-



## IX. 1. NARAŻENIE LUDNOŚCI NA PROMIENIOWANIE JONIZUJĄCE

Narażenie statystycznego mieszkańca kraju na promieniowanie jonizujące, wyrażone jest jako dawka skuteczna (efektywna) i obejmuje sumę dawek pochodzących od naturalnych źródeł promieniowania i od źródeł sztucznych, tj. wytworzonych przez człowieka. Pierwszą grupę źródeł narażenia stanowi przede wszystkim promieniowanie jonizujące emitowane przez radionuklidy będące naturalnymi składnikami wszystkich elementów środowiska oraz promieniowanie kosmiczne. Do drugiej grupy zalicza się wszystkie – wykorzystywane w wielu dziedzinach działalności gospodarczej, naukowej oraz medycynie – sztuczne źródła promieniowania, takie jak promieniotwórcze izotopy pierwiastków i urządzenia wytwarzające promieniowanie, jak aparaty rentgenowskie, akceleratory, reaktory jądrowe i inne urządzenia radiacyjne.

Narażenie radiacyjne człowieka nie może być całkowicie wyeliminowane, a jedynie ograniczone, nie mamy bowiem wpływu na poziom promieniowania kosmicznego, czy zawartość naturalnych radionuklidów w skorupie ziemskiej, istniejących od miliardów lat. Wspomnianemu ograniczaniu podlega natomiast narażenie wywołane sztucznymi źródłami promieniowania jonizującego i ograniczenie to określane jest przez tzw. dawki graniczne (limity), których przestrzeganie – zgodnie z dotychczasową wiedzą – pozwala uniknąć szkodliwych skutków zdrowotnych. Należy przy tym zaznaczyć, że limity te nie obejmują narażenia na promieniowanie naturalne. W szczególności nie obejmują one narażenia od radonu w budynkach mieszkalnych, od naturalnych radionuklidów promieniotwórczych wchodzących w skład ciała ludzkiego, od promieniowania kosmicznego na poziomie ziemi, jak również narażenia nad powierzchnią ziemi od nuklidów znajdujących się w nienaruszonej skorupie ziemskiej. Limity nie obejmują także dawek otrzymanych przez pacjentów w wyniku stosowania promieniowania w celach medycznych oraz

dawek otrzymanych przez człowieka podczas zdarzeń radiacyjnych, czyli w warunkach, w których źródło promieniowania nie jest pod kontrolą.

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, i określane są, podobnie jak dla narażenia zawodowego, jako:

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

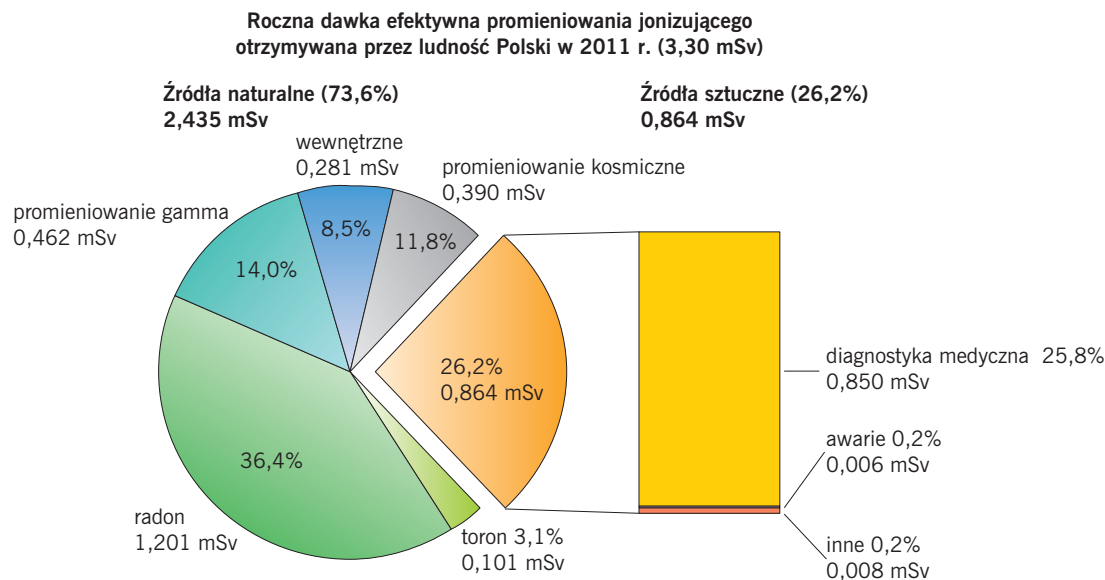
Podstawowym krajowym aktem normatywnym ustanawiającym powyższe limity jest rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 2005 r. w sprawie dawek granicznych promieniowania jonizującego (Dz. U. z 2005 r. Nr 20, poz. 168). Dokument ten stanowi m.in., że dla osób z ogółu ludności dawka graniczna (powodowana przez sztuczne źródła promieniowania jonizującego), wyrażona jako dawka skuteczna (efektywna), wynosi 1 mSv w ciągu roku kalendarzowego. Dawka ta może być w danym roku kalendarzowym przekroczona pod warunkiem, że w ciągu kolejnych pięciu lat kalendarzowych jej sumaryczna wartość nie przekroczy 5 mSv.

Ocenia się, że roczna dawka skuteczna promieniowania jonizującego otrzymywana przez statystycznego mieszkańca Polski od naturalnych i sztucznych źródeł promieniowania jonizującego (w tym od źródeł promieniowania stosowanych w diagnostyce medycznej) wynosiła w 2011 r. średnio 3,30 mSv, tj. utrzymywała się na poziomie z ostatnich kilku lat. Procentowy udział w tym narażeniu różnych źródeł promieniowania przedstawiono na rys. 8. Wartość tę

oszacowano uwzględniając dane uzyskane m.in. z Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej w Warszawie,

Instytutu Medycyny Pracy w Łodzi i Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach.

**Rys. 8.** *Udział różnych źródeł promieniowania jonizującego w średniej rocznej dawce skutecznej*



Wykazane na rysunku narażenie na promieniowanie od źródeł naturalnych pochodzi od:

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

Z rys. 8 wynika, że w Polsce – podobnie, jak w wielu krajach europejskich – narażenie od źródeł naturalnych stanowi 73,8% całkowitego narażenia radiacyjnego, a wyrażone jako tzw. dawka skuteczna – wynosi ok. 2,43 mSv/rok. Największy udział w tym narażeniu ma radon i produkty jego rozpadu, od których statystyczny mieszkaniec Polski otrzymuje dawkę wynoszącą ok. 1,201 mSv/rok. Należy również zaznaczyć, że narażenie statystycznego mieszkańca Polski od źródeł

naturalnych jest około 1,5–2 razy niższe niż mieszkańca Finlandii, Szwecji, Rumunii, czy Włoch.

Narażenie statystycznego mieszkańca Polski w 2011 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 0,85 mSv. Dominujący udział w tym narażeniu ma diagnostyka rentgenowska, od której statystyczny mieszkaniec naszego kraju otrzymuje dawkę skuteczną wynoszącą 0,80 mSv rocznie. Wartość ta nie odbiega znacząco od analogicznych wskaźników rejestrowanych w wielu krajach europejskich (m.in. w Danii, Norwegii, Szwecji i Hiszpanii). Ponadto można stwierdzić, że:

- decydujący wpływ na narażenie medyczne populacji mają badania rentgenowskie (rtg) klatki piersiowej – średnia dawka skuteczna przypadająca na jedno badanie wynosi



1,2 mSv, a dla najczęściej wykonywanych badań wartości te kształtują się następująco:

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

- zakres zmienności ww. 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.

Należy dodać, że powyższe dane mogą w przyszłości ulec zmianie, ze względu na przeprowadzaną sukcesywnie wymianę aparatury rentgenowskiej, która nie spełnia wymogów określonych w dyrektywie 97/43 EURATOM. Trzeba także przypomnieć, że limity narażenia ludności nie obejmują narażenia wynikającego ze stosowania promieniowania jonizującego w celach terapeutycznych.

Narażenie radiacyjne powodowane:

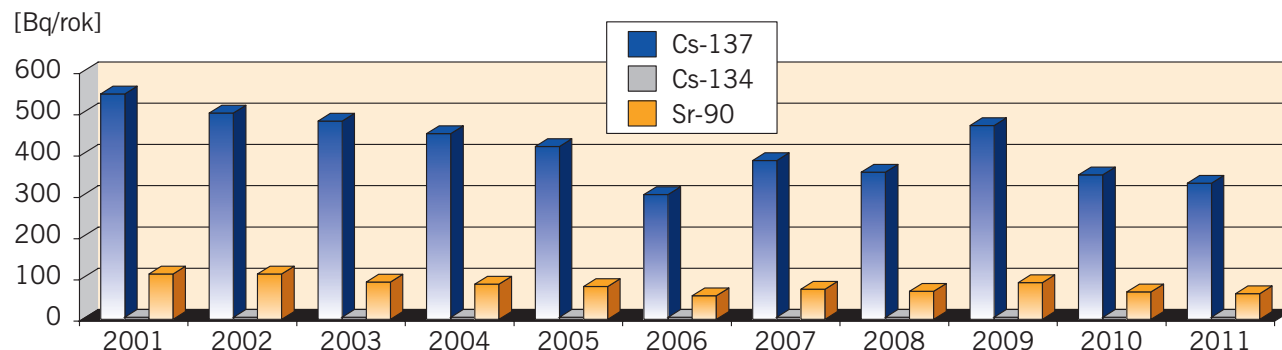
- obecnością sztucznych radionuklidów w żywności i środowisku pochodzących z wybuchów jądrowych i awarii radiacyjnych,
- wykorzystywaniem wyrobów powszechnego użytku emitujących promieniowanie lub zawierających substancje promieniotwórcze,
- działalnością zawodową związaną ze stosowaniem źródeł promieniowania jonizującego,

podlega kontroli i ograniczeniom wynikającym ze standardów międzynarodowych określających limity narażenia ludności.

Jak wspomniano wyżej, przepisy krajowe ustalają skuteczną roczną dawkę graniczną dla ludności wynoszącą 1 mSv. Na wartość dawki skutecznej statystycznego Polaka objętej tym limitem składają się trzy wymienione wyżej elementy.

Narażenie statystycznego mieszkańca Polski od sztucznych radionuklidów – głównie izotopów cezu i strontu – w żywności i w środowisku oszacowano łącznie na ok. 0,008 mSv (stanowi to 0,8% dawki granicznej dla ludności), przy czym narażenie od radionuklidów w żywności oszacowano na ok. 0,006 mSv (stanowi to 0,6% 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. Podobnie jak w latach ubiegłych, największy udział w tym narażeniu przypada na artykuły mleczne, mięsne, warzywne (w tym głównie ziemniaki) i zbożowe, natomiast grzyby, owoce leśne oraz dziczyzna, pomimo podwyższonej zawartości izotopów cezu i strontu, nie wnoszą – ze względu na stosunkowo niskie spożycie tych artykułów – znaczącego wkładu do tego narażenia. Warto dodać, że narażenie od naturalnego izotopu K-40, występującego powszechnie w żywności, wynosi ok. 0,17 mSv rocznie, czyli ok. 20-krotnie więcej od narażenia powodowanego radionuklidami sztucznymi. Dane dotyczące rocznego wchłaniania z żywnością radionuklidów sztucznych w latach 2001–2011 przedstawiono na rys. 9.

**Rys. 9.** Średnie roczne wniknięcie z żywnością Cs-134, Cs-137 i Sr-90 w Polsce w latach 2001–2011



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. XI „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, iż narażenie powodowane sztucznymi radionuklidami nie przekracza 5% dawki granicznej.

Narażenie od przedmiotów powszechnego użytku wynosiło w 2011 r., ok. 0,002 mSv, co stanowi 0,2% 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 dotychczas używanych lamp kineskopowych, dawka jaką otrzymuje statystyczny Polak od tych urządzeń ulega systematycznemu zmniejszeniu.

Narażenie statystycznego Polaka w trakcie działalności zawodowej ze źródłami promieniowania jonizującego (przedstawiono szerzej w rozdz. IX.2 „Kontrola narażenia na promieniowanie jonizujące w pracy”) wynosiło w 2011 r. ok. 0,002 mSv, co stanowi 0,2% dawki granicznej.

Łączne narażenie na promieniowanie statystycznego mieszkańca naszego kraju w 2011 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. 0,014 mSv, tj. 1,4% dawki granicznej od sztucznych izotopów promieniotwórczych dla osób z ogółu ludności, wynoszącej 1 mSv rocznie i zaledwie 0,42% dawki otrzymywanej przez statystycznego mieszkańca Polski od wszystkich źródeł promieniowania jonizującego. Warto przy tym podkreślić, że dawka, którą otrzymał w 2011 r. statystyczny mieszkaniec Polski spowodowana awarią w elektrowni jądrowej Fukushima Dai-ichi i przemieszczania się mas powietrza znad elektrowni nad terytorium Polski, wynosiła 2,3 nSv (0,0000023 mSv) dla I-131 oraz 2,1 nSv (0,0000021 mSv) dla Cs-137. Stąd ich udział w dawce rocznej jest do pominięcia.

**Przytoczone dane pozwalają stwierdzić, że w świetle przyjętych na świecie i stosowanych w kraju przepisów ochrony radiologicznej narażenie radiacyjne statystycznego mieszkańca Polski w 2011 r., będące następstwem stosowania sztucznych źródeł promieniowania jonizującego, jest pomijalnie małe.**



*Fot. 7. Stanowisko do pomiaru promieniowania jonizującego*

## IX. 2. KONTROLA NARAŻENIA NA PROMIENIOWANIE JONIZUJĄCE W PRACY

### 2.1. 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 innych jednostkach stosujących źródła promieniowania jonizującego powoduje narażenie radiacyjne pracowników.

Od 2002 r. obowiązują zasady kontroli osób pracujących w warunkach narażenia, wynikające z wdrożenia w Polsce wymagań dyrektywy Rady Unii Europejskiej nr 96/29/EURATOM z dnia 13 maja 1996 r. ustanawiającej podstawowe normy bezpieczeństwa w zakresie ochrony zdrowia pracowników i ogółu społeczeństwa przed zagrożeniami wynikającymi z promieniowania jonizującego (Dz. Urz. WE L 159 z 29 czerwca 1996 r., str. 1; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 5, t. 2, str. 291).

Zasady kontroli narażenia (transponowane z dyrektywy od polskiego prawa) zawarte są w rozdz. 3 ustawy Prawo atomowe, poświęconym bezpieczeństwu jądrowemu, ochronie radiologicznej i ochronie zdrowia pracowników. Zgodnie z nimi, 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 (art. 21 ustawy Prawo atomowe) 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 2011 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),
- Zakład Kontroli Dawek i Wzorcowania Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej w Warszawie (CLOR),
- Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii w Warszawie (WIHiE),
- Laboratorium Pomiarów Dozymetrycznych Instytutu Energii Atomowej POLATOM (od września Narodowe Centrum Badań Jądrowych – NCBJ) w Świerku,
- w zakresie kontroli dawek od naturalnych izotopów promieniotwórczych otrzymywanych przez górników zatrudnionych pod ziemią – Laboratorium Radiometrii Głównego Instytutu Górnictwa (GIG) w Katowicach.

Przepisy ustawy Prawo atomowe wprowadziły obowiązek prowadzenia rejestru dawek i objęcia indywidualną kontrolą jedynie 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 w jednym roku 0,3 wartości odpowiednich dawek granicznych dla skóry, kończyn i soczewek oczu.

Ocena dawek pracowników kategorii B, tj. narażonych na dawki skuteczne od sztucznych źródeł promieniowania od 1 do 6 mSv w ciągu roku, 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 osób pracujących w warunkach narażenia na promie-

niowanie jonizujące możliwe jest przekroczenie limitu dawki 20 mSv (lecz nie więcej niż 50 mSv) w ciągu roku, pod warunkiem nie przekroczenia dawki 100 mSv przez okres pięcioletni. Powoduje to konieczność sprawdzania sumy dawek otrzymywanych w roku bieżącym i poprzednich 4 latach kalendarzowych w procesie kontroli narażenia pracowników, którzy pracują ze źródłami promieniowania jonizującego. Oznacza to, że kierownicy jednostek organizacyjnych muszą prowadzić rejestr dawek narażonych pracowników. Szczegółowe informacje dotyczące trybu ewidencji, raportowania i rejestracji dawek indywidualnych są zawarte w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 23 marca 2007 r. w sprawie wymagań dotyczących rejestracji dawek indywidualnych (Dz. U. z 2007 r. Nr 131, poz. 913). Zgodnie z tym rozporządzeniem, kierownicy jednostek zobowiązani są do przesyłania danych o narażeniu podległych im pracowników kategorii A, do centralnego rejestru dawek indywidualnych Prezesa PAA.

Populacja pracowników mających w pracy styczność ze źródłami promieniowania jonizującego liczy w Polsce kilkadziesiąt tysięcy osób. Jednak tylko niewielka ich część rutynowo pracuje w warunkach istotnego narażenia na promieniowanie jonizujące. W 2011 r. kontrolą dawek indywidualnych w Polsce (wg danych pochodzących z wymienionych wyżej akredytowanych laboratoriów) było objętych ok. 50 tys. osób (w tym 31,5 tys. przez IFJ, 3,1 tys. przez WIHiE, 4,9 tys. przez CLOR oraz reszta przez IMP). Dla 95% omawianej tu grupy osób, kontrola dawek prowadzona jest w celu potwierdzenia, że stosowanie źródeł promieniowania nie stanowi zagrożenia i nie powinno powodować szkodliwych dla zdrowia skutków. Pracownicy tej grupy zaliczeni są do kategorii B narażenia na promieniowanie jonizujące. Największą grupę w kategorii B stanowi personel medyczny diagnostycznych pracowni rentgenowskich (ok. 30 tys. osób w ok. 4 tys. zakładów posiadających pracownie rentgenowskie).

Ok. 2,5 tysiąca osób potencjalnie istotnie narażonych, które muszą być objęte indywidualnymi pomiarami dawek

narażenia zewnętrznego lub/i oceną dawek wewnętrznych (dawek obciążających od substancji promieniotwórczych, które w warunkach pracy mogłyby wnikać do wnętrza organizmu), kwalifikowanych jest corocznie do kategorii A narażenia na promieniowanie jonizujące.

Dane na temat 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 kwietnia 2012 r. zgłoszono łącznie ok. 4400 osób, w tym 2200 pracowników, których dane zostały zaktualizowane w ciągu ostatnich 4 lat. W roku 2011 przystano aktualizację danych 1483 pracowników. Praktycznie, dzięki właściwej ochronie radiologicznej, osoby zakwalifikowane do kategorii A otrzymały dawki skuteczne (efektywne) nie przekraczające 6 mSv w ciągu roku (dolna granica narażenia zakładanego dla pracowników kategorii A), a dawki powyżej 6 mSv otrzymało 65 osób, u których tylko w pięciu przypadkach zmierzono przekroczenie rocznej dawki 20 mSv, czyli limitu dawki jaki można otrzymać przez rok kalendarzowy w wyniku rutynowej pracy z promieniowaniem jonizującym. We wszystkich wymienionych przypadkach przekroczenia limitu dawki, szczegółowo analizowane były warunki pracy i przyczyny narażenia na promieniowanie.

Sumaryczne dane za rok 2011 dotyczące narażenia na promieniowanie jonizujące pracowników kategorii A zgłoszonych do centralnego rejestru dawek przez poszczególne jednostki organizacyjne zawiera tabela 8<sup>[5]</sup>.

<sup>[5]</sup> Do 2002 r. roczne zestawienia danych dotyczących narażenia indywidualnego (według grup zawodowych, branż i typów zakładów) opierały się na danych pochodzących bezpośrednio z laboratoriów prowadzących odczyty dozymetrów i ocenę dawek. Dotyczyły one pracowników objętych kontrolą narażenia bez uwzględnienia podziału na kategorie A lub B. Podział pracowników na takie kategorie wprowadzono od początku 2002 r. Dane o dawkach otrzymywanych przez pracowników zatrudnionych w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące są obecnie gromadzone w działającym od początku 2003 r. centralnym rejestrze dawek Prezesa PAA. Dotyczą one wyłącznie pracowników zakwalifikowanych przez kierownika do kategorii A i pochodzą bezpośrednio z jednostek organizacyjnych, których kierownicy powinni przesłać w terminie do 15 kwietnia danego roku karty zgłoszeniowe z danymi za ubiegły rok kalendarzowy. Przesłane karty zawierają ocenę otrzymanych przez pracowników dawek skutecznych (efektywnych), wykonaną przez akredytowane laboratoria.

**Tabela 8.** Statystyka indywidualnych rocznych dawek skutecznych (efektywnych) osób zaliczanych do kategorii A narażenia na promieniowanie jonizujące w 2011 r.

Otrzymana roczna dawka skuteczna [mSv]	Liczba pracowników*
< 6	1425
6 ÷ 15	45
15 ÷ 20	8
20 ÷ 50	5
> 50,0	0

\* Według zgłoszeń do centralnego rejestru dawek przesłanych do 15 kwietnia 2012 r.

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, wynosił w 2011 r. 96%, a osób, które nie przekroczyły limitu 20 mSv/rok – 99,6%. Zatem zaledwie ok. 4% osób narażonych zawodowo, zakwalifikowanych do kategorii A, otrzymało dawki przewidywane dla pracowników tej kategorii narażenia na promieniowanie jonizujące.

W 2011 r. najwyższą dawkę efektywną: 47,5 mSv, zarejestrowano w medycynie nuklearnej. Otrzymała ją pielęgniarka podczas zajmowania się pacjentką leczoną izotopem J-131. Cztery inne przypadki przekroczenia dawki granicznej 20 mSv zdarzyły się podczas radiografii przemysłowej, a wykryte zostały na podstawie odczytów z dozymetrów indywidualnych. Pojedyncze przypadki przekroczeń granicznej dawki równoważnej 500 mSv najczęściej w skórze rąk zdarzają się wśród lekarzy, którzy wykonują zabiegi chirurgiczne pod radioskopią rentgenowską. Takie przypadki mają charakter działań podejmowanych w sytuacji ratowania życia ludzkiego i mogą być wykonywane na podstawie art. 20 ustawy Prawo atomowe, regulującego przestrzeganie limitu operacyjnego w zakresie otrzymanej dawki skutecznej 100 mSv/rok.

W 2011 r. miało miejsce jedno poważniejsze zdarzenie radiacyjne, w wyniku którego operator przenośnego generatora rentgenowskiego na skutek przypadkowej ekspozycji otrzymał dawkę równoważną w skórze: 2,7 Sv. Dawka ta nie

ujawniła się w odczycie prawidłowo noszonego dozymetru indywidualnego, ale drugi dozymetr, prawdopodobnie umieszczony w kieszeni spodni, został napromieniowany dawką ok. 2,7 Sv. Napromienienie organu (części skóry) stanowiącej ok.3,7% ciała narażonej osoby spowodowało zmiany popromienne w limfocytach krwi obwodowej, wykryte za pomocą metody biodozymetrycznej. Wszczęte zostało dochodzenie wobec zaniedbań pracodawcy.

Wszystkie przypadki przekroczenia rocznej dawki granicznej podlegają szczegółowemu dochodzeniu prowadzonemu przez inspektorów dozoru jądrowego.

## 2.2. 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 (podstawowe źródło zagrożenia),
- 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.

Dwa pierwsze wymienione wyżej czynniki dotyczą praktycznie wszystkich górników zatrudnionych pod ziemią, natomiast zagrożenie radiacyjne pochodzące od wód kopalnianych i osadów występuje w szczególnych przypadkach i dotyczy ograniczonej liczby pracowników.

Według informacji Wyższego Urzędu Górniczego stan zatrudnienia pod ziemią wynosił 125 922 osoby (dane z dnia 31.12.2011 r.).



W zakresie zagrożeń radiacyjnych obowiązują akty wykonawcze do ustaw Prawo atomowe oraz Prawo geologiczne i górnicze. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 9 czerwca 2006 r. (Dz. U. Nr 124, poz. 863) zmieniło rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych (Dz. U. Nr 139, poz. 1169) w sposób dostosowujący jego przepisy do zasad nadzoru nad ochroną radiologiczną i ocen narażenia przyjętych w ustawie Prawo atomowe. Zmiany wprowadzone w 2006 r. dotyczą także kryteriów zaliczania wyrobisk, w których występuje podwyższony poziom naturalnego promieniowania jonizującego do jednej z dwóch klas zagrożenia radiacyjnego, określonych w rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 14 czerwca 2002 r. w sprawie zagrożeń naturalnych w zakładach górniczych (Dz. U. Nr 94, poz. 841, z 2003 r. Nr 181, poz. 1777 oraz z 2004 r. Nr 219, poz. 2227). Wyróżniono 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 nie przekraczającej 6 mSv.

Określone powyżej poziomy dawek są wartościami uwzględniającymi wpływ tła naturalnego „na powierzchni” (czyli poza środowiskiem pracy). Oznacza to, że przy dokonywaniu obliczeń potrzebnych do zaklasyfikowania wyrobisk do poszczególnych klas zagrożenia radiacyjnego, należy od wartości dawki obliczonej na podstawie pomiarów odjąć wartość dawki wynikającej z tła naturalnego „na powierzchni” dla przyjętego czasu pracy. Rozporządzenie określa rodzaje pomiarów czynników zagrożenia radiacyjnego, na podstawie których należy przeprowadzić klasyfikację wyrobisk. W tabeli 9 przedstawiono wartości limitów roboczych wskaźników zagrożenia dla poszczególnych klas wyrobisk zagrożonych radiacyjnie. Zaproponowane wartości wynikają z opracowanego i wdrożonego modelu obliczania dawek obciążających, powodowanych specyficznymi warunkami pracy w podziemnych zakładach górniczych. Należy tu uwzględnić 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 górniczym,
- stężenie radu w wodach kopalnianych,
- stężenie radu w osadach wytrączanych z wód kopalnianych.

**Tabela 9.** Wartości limitów roboczych wskaźników zagrożenia dla poszczególnych klas wyrobisk zagrożonych radiacyjnie (GIG)

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

\* Podane wartości odpowiadają dawkom 1 mSv i 6 mSv, przy dodatkowym założeniu, że nie następuje sumowanie efektów od poszczególnych źródeł zagrożenia, a roczny czas pracy wynosi 1800 godzin.

\*\* Jeśli aktywność właściwa przekracza wartość 20 kBq/kg, należy bezwzględnie dokonać oszacowania skutecznej dawki obciążającej dla osób pracujących w tym miejscu.

W podziemnych zakładach górniczych, w wyrobiskach zagrożonych radiacyjnie (w których istnieje możliwość otrzymania rocznej dawki efektywnej (skutecznej) powyżej 1 mSv), wprowadzono metody organizacji pracy uniemożliwiające przekroczenie dawki granicznej 20 mSv. Oceny narażenia górników na naturalne źródła promieniowania (oparte na pomiarach w środowisku pracy) prowadzi Główny Instytut Górnictwa (GIG) w Katowicach.

W tabeli 10 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 jest w rzeczywistości mniejsza. Informacje na temat liczby wyrobisk górniczych faktycznie zaliczonych do poszczególnych klas zagrożenia radiacyjnego nie są przekazywane do GIG.

**Tabela 10.** Liczba kopalń węgla kamiennego, w których występowały wyrobiska zagrożone radiacyjnie (GIG)

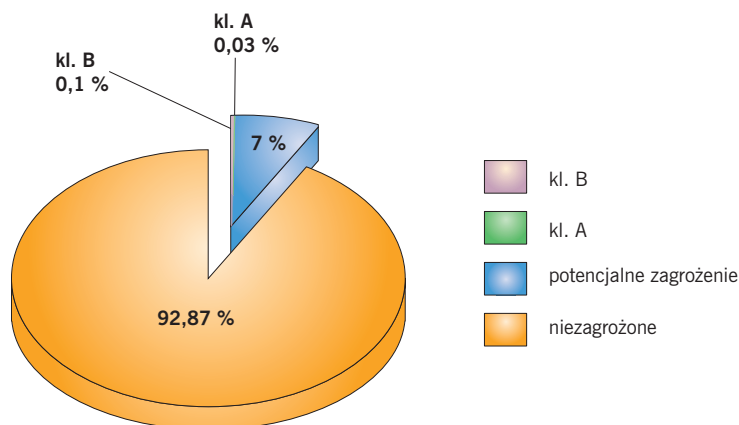
Klasa zagrożenia	Liczba kopalń	Zagrożenie krótkożycoowymi produktami rozpadu radonu	Zagrożenie promieniowaniem gamma	Zagrożenie promieniotwórczymi osadami	Zewnętrzne promieniowanie gamma (dozymetria indywidualna)
A	2	0	0	1	1
B	12	9	5	4	5

Ponadto, oszacowano procentowy udział osób pracujących w wyrobiskach należących do poszczególnych klas zagrożenia. Wynik tej oceny przedstawiono na rys. 10. 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. Prowadzona od ponad dwudziestu lat systematyczna kontrola zagrożenia radiacyjnego pozwala stwierdzić, że w niekorzystnych warunkach może ono wystąpić prawie

w każdym wyrobisku górniczym. Ocena zagrożenia wykonana przez GIG dla kopalń węgla kamiennego wykazała, że jedynie w 2 kopalniach czynne jest wyrobisko klasy A (zagrożenie dotyczy 0,03% ogólnej liczby zatrudnionych górników), a w 12 kopalniach – klasy B (0,1%). W wyrobiskach górniczych o nieco podwyższonym tle promieniowania naturalnego (ale poniżej poziomu odpowiadającego klasie B) pracuje 7% ogólnej liczby zatrudnionych górników, natomiast prawie 93% górników pracuje w wyrobiskach, w których poziom promieniowania nie różni się od tła naturalnego „na powierzchni”. W żadnej z kopalń nie stwierdzono przekroczenia dawki 20 mSv w ciągu roku. Jest to dawka graniczna dla osób, których działalność zawodowa związana jest z zagrożeniem radiacyjnym.



Rys. 10. Udział procentowy zatrudnienia górników kopalń węgla kamiennego w wyrobiskach zaliczanych do poszczególnych klas zagrożenia radiacyjnego w 2011 r. (GIG)



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, np. w trakcie prowadzenia prac związanych z usuwaniem osadów lub ścieków.

Analiza wyników pomiarów na tle danych z ostatnich 10 lat pokazała, że zagrożenie radiacyjne w podziemnych

zakładach górniczych utrzymuje się na stałym poziomie. Górnicy, w wyniku ekspozycji na krótkożyciowe produkty rozpadu radonu oraz na zewnętrzną ekspozycję promieniowania gamma, narażeni są na otrzymywanie dawek promieniowania większych średnio o 0,3 mSv/rok w stosunku do reszty mieszkańców Polski.

W 2011 r. główną przyczyną występowania podwyższonych dawek skutecznych dla górników była ekspozycja na krótkożyciowe produkty rozpadu radonu.

## IX.

### 3. NADAWANIE UPRAWNIEN PERSONALNYCH W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA JĄDROWEGO I OCHRONY RADIOLOGICZNEJ

W obiektach jądrowych i innych jednostkach, w których występuje narażenie na promieniowanie jonizujące, zatrudniane są na określonych stanowiskach osoby mające uprawnienia państwowe nadawane przez Prezesa PAA (art. 7 ust. 3 i 10 oraz art. 12 ust. 1 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe i rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 2005 r. w sprawie stanowisk mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz inspektorów ochrony radiologicznej (Dz. U. Nr 21, poz. 173)).

W myśl art. 7 ust. 6 oraz art. 12 ust. 2 ustawy i rozporządzenia, warunkiem uzyskania uprawnień jest m.in. ukończenie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w zakresie dostosowanym do typu wymaganych uprawnień oraz zdanie egzaminu przed komisją egzaminacyjną Prezesa PAA. Informację o jednostkach, które prowadziły takie szkolenia w 2011 r. zawiera tabela 11.

**Tabela 11. Jednostki prowadzące w 2011 r. szkolenia z bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej**

Rodzaj uprawnień	Nazwa jednostki	Liczba przeprowadzonych szkoleń	Liczba uczestników szkoleń	Liczba uzyskanych uprawnień*
Inspektor ochrony radiologicznej	Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej w Warszawie	2	38	252
	Naczelna Organizacja Techniczna w Katowicach	3	39	
	Stowarzyszenie Inspektorów Ochrony Radiologicznej w Poznaniu	2	35	
	Akademia Obrony Narodowej w Warszawie	1	16	
	Wydział Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego	1	19	
Operator akceleratora	Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej w Warszawie	3	47	384
	Stowarzyszenie Inspektorów Ochrony Radiologicznej w Poznaniu	15	400	
	Centrum Onkologii Instytutu im. M. Skłodowskiej-Curie, oddział w Krakowie	1	18	
	Narodowe Centrum Badań Jądrowych w Świerku	1	28	

\* Obejmuje także osoby, które odbywały szkolenie przed 2011 r. lub były uprawnione do przystąpienia do egzaminu bez uczestnictwa w szkoleniu.

Wymagane szkolenia prowadzone były przez jednostki organizacyjne uprawnione do takiej działalności przez Prezesa PAA, dysponujące kadrą 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 2011 r. działały dwie komisje egzaminacyjne, powołane przez Prezesa PAA na podstawie obowiązujących do 30 czerwca 2011 r. przepisów rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 2005 r. w sprawie stanowisk mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz inspektorów ochrony radiologicznej (Dz. U. Nr 21 poz. 173), zaś od 1 lipca 2011 r. – art. 7<sup>1</sup> ust. 1 oraz art. 12a ust. 6 ustawy Prawo atomowe:

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

W szkoleniach, w 2011 r. uczestniczyło łącznie 640 osób. W rezultacie zdanego egzaminu i spełnienia pozostałych warunków nadania uprawnień, uprawnienia inspektora ochrony radiologicznej uzyskało 252 osoby, natomiast uprawnienia do zatrudnienia na stanowiskach ważnych

z punktu widzenia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej uzyskało 384 osoby, w tym:

- 236 osób – uprawnienia operatora akceleratora stosowanego do celów medycznych oraz urządzeń do telera-diaterapii i/lub operatora urządzeń do brachyterapii ze źródłami promieniotwórczymi,
- 148 osób – uprawnienia operatora akceleratora stosowanego do celów innych niż medyczne.

Ponadto, w kategorii uprawnień do zatrudnienia na stanowiskach ważnych z punktu widzenia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, w wyniku pomyślnie zdanego egzaminu przed Komisją Prezesa PAA, przedłużenie uprawnień bez uprzedniego szkolenia uzyskało 14 osób, w tym:

- 4 osoby – operatora akceleratora stosowanego do celów medycznych i urządzeń do telera-diaterapii i operatora urządzeń do brachyterapii ze źródłami promieniotwórczymi,
- 3 osoby – operatora przechowalnika wypalonego paliwa jądrowego,
- 3 osoby – dozymetrysty lub starszego dozymetrysty reaktora badawczego,
- 3 osoby – kierownika zmiany reaktora badawczego,
- 1 osoba – kierownika zakładu unieszkodliwiania odpadów promieniotwórczych i kierownika składowiska odpadów promieniotwórczych.

**Na podstawie wyżej przywołanych przepisów uprawnienia uzyskało w 2011 r. łącznie 650 osób (z uwzględnieniem 6 osób związanych z eksploatacją reaktora MARIA).**

# X.

## MONITOROWANIE SYTUACJI RADIACYJNEJ KRAJU

### 1. MONITORING OGÓLNOKRAJOWY

- 1.1. Stacje systemu wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych
- 1.2. Placówki prowadzące pomiary skażeń promieniotwórczych środowiska i artykułów rolno-spożywczych

### 2. MONITORING LOKALNY

- 2.1. Ośrodek jądrowy w Świerku
- 2.2. Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych w Różanie
- 2.3. Tereny byłych zakładów wydobywczych i przeróbczych rud uranu

### 3. UCZESTNICTWO W MIĘDZYNARODOWEJ WYMIANIE DANYCH MONITORINGU RADIACYJNEGO

- 3.1. System Unii Europejskiej wymiany danych pomiarowych pochodzących z rutynowego monitoringu radiacyjnego środowiska, działającego w krajach Unii
- 3.2. Wymiana danych ze stacji wczesnego wykrywania skażeń w systemie EURDE w ramach Unii Europejskiej
- 3.3. Wymiana danych ze stacji wczesnego wykrywania skażeń w systemie Rady Państw Morza Bałtyckiego

### 4. REAGOWANIE NA ZDARZENIA RADIACYJNE

- 4.1. Zasady postępowania
  - 4.2. Zdarzenia radiacyjne poza granicami kraju
  - 4.3. Zdarzenia radiacyjne w kraju
-

Monitorowanie sytuacji radiacyjnej w Polsce polega na systematycznym prowadzeniu pomiarów mocy dawki promieniowania gamma w określonych lokalizacjach na terenie kraju oraz pomiarów zawartości izotopów promieniotwórczych w głównych komponentach środowiska i produktach spożywczych (żywności). Zależnie od zakresu wykonywanych zadań można tu wyróżnić 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 i na tej podstawie 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, składowiska odpadów promieniotwórczych w Róźnie oraz terenów byłych zakładów wydobywczych i przerobczych rud uranu w Kowarach).

Pomiary wykonywane w ramach monitoringu ogólnokrajowego oraz monitoringu lokalnego 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** w odniesieniu do monitoringu lokalnego.

Koordinację pracy systemu stacji i placówek pomiarowych w 2011 r., jak w latach poprzednich, wykonywało, w imieniu Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki, Centrum ds. Zdarzeń Radiacyjnych (CEZAR) PAA.

Ogólny schemat struktury tego systemu przedstawiono na rys. 11.

*Rys. 11. System monitoringu radiacyjnego w Polsce*



Wyniki monitoringu radiacyjnego kraju stanowią podstawę dokonywanej przez Prezesa PAA oceny sytuacji radiacyjnej Polski, która systematycznie prezentowana jest o godzinie 11:00 każdego dnia na stronach internetowych PAA (moc dawki promieniowania gamma), a zbiorczo w komunikatach kwartalnych publikowanych w Monitorze Polskim (moc dawki promieniowania gamma oraz zawartość izotopu Cs-137 w powietrzu i mleku) oraz w raportach rocznych

(pełne wykorzystanie wyników pomiarowych). Tak się dzieje w sytuacji „normalnej”, tzn. gdy nie występuje potencjalne zagrożenie radiacyjne, a 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.

## X. 1. MONITORING OGÓLNOKRAJOWY

### 1.1. Stacje systemu wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych

Zadaniem stacji pomiarowych systemu 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 wchodzi tzw. stacje podstawowe i wspomagające (rys. 12).

#### Stacje podstawowe:

- **13 stacji automatycznych PMS** (Permanent Monitoring Station) należących do PAA i działających także w systemach międzynarodowych UE i państw bałtyckich (Rada Państw Morza Bałtyckiego), które wykonują pomiary ciągłe:



**Fot. 8.** Stacja wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych PMS

- mocy dawki i widma promieniowania gamma powodowanego pojawieniem się pierwiastków promieniotwórczych w powietrzu i na powierzchni ziemi,
- intensywności opadów atmosferycznych oraz temperatury otoczenia.
- **12 stacji typu ASS-500**, z czego 11 należy do Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej, a 1 stacja do PAA, które wykonują ciągłe zbieranie aerozoli atmosferycznych na filtry i spektrometryczne oznaczenie zawartości poszczególnych radioizotopów w próbie tygodniowej; stacje wykonują również ciągły pomiar aktywności zbieranych na filtry aerozoli atmosferycznych, umożliwiając szybkie wykrycie znacznego wzrostu stężenia izotopów Cs-137 i I-131 w powietrzu.
- **9 stacji IMiGW** należących do Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, które wykonują:
  - ciągły pomiar mocy dawki promieniowania gamma,
  - ciągły pomiar aktywności całkowitej i sztucznej promieniowania alfa i beta aerozoli atmosferycznych (7 stacji),
  - pomiar aktywności całkowitej promieniowania beta w próbach dobowych i miesięcznych opadu całkowitego.

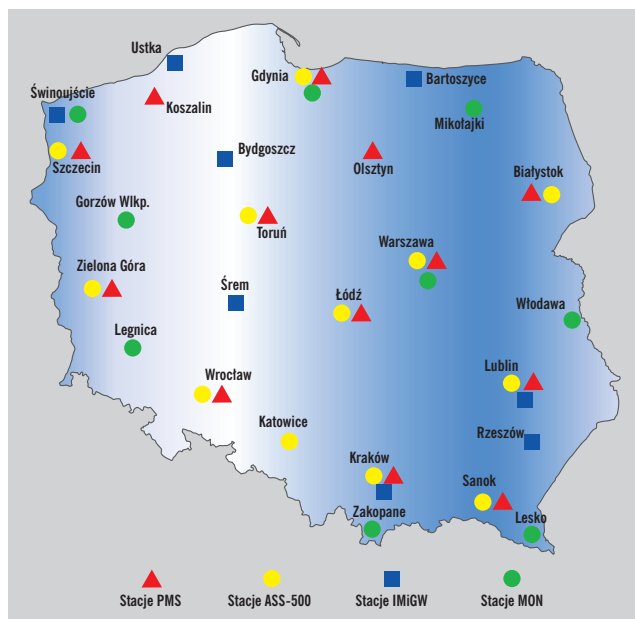
Ponadto, raz w miesiącu, wykonywane jest oznaczenie zawartości Cs-137 (spektrometrycznie) i Sr-90 (radio-

chemicznie) w połączonych próbach miesięcznych opadu całkowitego ze wszystkich 9 stacji.

### Stacje wspomagające:

- 8 stacji pomiarowych należących do Ministerstwa Obrony Narodowej (MON), które wykonują ciągłe pomiary mocy dawki promieniowania gamma, rejestrowane automatycznie w Centralnym Ośrodku Analizy Skażeń (COAS). W poprzednich latach w strukturach MON funkcjonowało 13 stacji, jednak ze względu na stan techniczny 5 z nich musiało zostać wycofanych z eksploatacji. Obecnie w resorcie obrony narodowej trwają prace nad wprowadzeniem do użytku stacji pomiarowych nowej generacji.

**Rys. 12.** Lokalizacja stacji systemu wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych



### 1.2. Placówki prowadzące pomiary skażeń promieniotwórczych środowiska i artykułów rolno-spożywczych

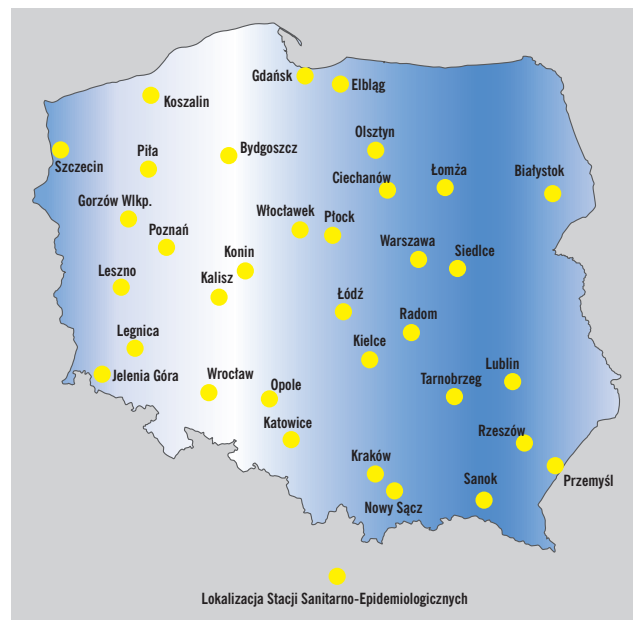
Jest to sieć placówek wykonujących metodami laboratoryjnymi pomiary zawartości skażeń promieniotwórczych w próbkach materiałów środowiskowych oraz w żywności i paszach. W jej skład wchodzi:

- 34 placówki podstawowe, działające w Stacjach Sanitarno-Epidemiologicznych, wykonujące oznaczenia całkowitej aktywności beta w próbach mleka (raz w miesiącu) i produktów spożywczych (raz na kwartał) oraz zawartości określonych radionuklidów (Cs-137, Sr-90) w wybranych artykułach rolno-spożywczych (średnio dwa razy w roku),
- 9 placówek specjalistycznych, wykonujących bardziej rozbudowane analizy skażeń prób środowiskowych.

Rozmieszczenie podstawowych placówek pomiarowych przedstawiono na rys. 13.

Do końca 2002 r. istniało 48 placówek podstawowych zgodnie z załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Rady Ministrów

**Rys. 13.** Placówki podstawowe pomiarów skażeń promieniotwórczych w Polsce



z dnia 17 grudnia 2002 r. w sprawie stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych i placówek prowadzących pomiary skażeń promieniotwórczych (Dz. U. z 2002 r. Nr 239, poz. 2030). W wyniku przeprowadzonej w 2003 r. reorganizacji systemu Państwowej Inspekcji Sanitarnej oraz dalszych zmian w latach późniejszych, ich



liczba została zmniejszona do 34 (stan z końca 2011 r.). W 2011 r. wyniki pomiarowe (rozdz. XI.2 „Ocena sytuacji radiacyjnej kraju” – „Promieniotwórczość podstawowych artykułów spożywczych i produktów żywnościowych”)

napływały do Centrum ds. Zdarzeń Radiacyjnych PAA z 30 placówek, natomiast 33 placówki uczestniczyły w pomiarach porównawczych organizowanych przez Prezesa PAA.

## X. 2. MONITORING LOKALNY

### 2.1. Ośrodek jądrowy w Świerku

Monitoring radiacyjny na terenie ośrodka jądrowego w Świerku w 2011 r. prowadzony był przez Laboratorium Pomiarów Dozymetrycznych Narodowego Centrum Badań Jądrowych (dawniej Instytut Energii Atomowej POLATOM), a w otoczeniu ośrodka przez Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej w Warszawie na zlecenie Prezesa PAA. Odbывał się on w następujący sposób:

- na terenie ośrodka – pomiary zawartości Cs-137, I-131 oraz wybranych naturalnych izotopów promieniotwórczych w aerozolach atmosferycznych, izotopów promieniotwórczych beta i gamma w opadzie atmosferycznym, izotopów promieniotwórczych beta w wodzie wodociągowej, izotopów promieniotwórczych gamma oraz beta (w tym zawartości H-3 i Sr-90) i izotopów promieniotwórczych alfa w wodach drenażowo-opadowych, Sr-90 oraz izotopów gamma promieniotwórczych w szlamach z przepompowni ścieków ośrodka, izotopów promieniotwórczych gamma i beta (w tym zawartości Sr-90) w ściekach sanitarnych oraz pomiary zawartości izotopów promieniotwórczych w glebie i trawie; prowadzone były również pomiary promieniowania gamma w celu wyznaczenia rocznych wartości dawek promieniowania gamma dla wybranych lokalizacji na terenie ośrodka.
- w otoczeniu ośrodka – oznaczanie zawartości izotopów Cs-137 i Cs-134 oraz H-3 w wodzie z pobliskiej rzeki Świder, Cs-137 i Cs-134 w wodzie z oczyszczalni ścieków w najbliższym (w stosunku do ośrodka) mieście

Otwocku, Cs-137 i Cs-134, H-3 oraz Sr-90 w wodach studziennych, sztucznych (gł. Cs-137) i naturalnych izotopów promieniotwórczych w glebie i w trawie; dokonywany był także pomiar mocy dawki promieniowania gamma w pięciu wybranych lokalizacjach.

### 2.2. Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych w Róźnie

Monitoring radiacyjny na terenie i w otoczeniu Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych (KSOP) w Róźnie prowadzony był w 2011 r. przez Laboratorium Pomiarów Dozymetrycznych Narodowego Centrum Badań Jądrowych, a w otoczeniu składowiska przez Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej na zlecenie Prezesa PAA. Odbывał się on w następujący sposób:

- na terenie KSOP – prowadzono pomiary zawartości izotopów gamma promieniotwórczych w aerozolach atmosferycznych, izotopów promieniotwórczych beta (w tym H-3) w wodzie wodociągowej i w wodach gruntowych (piezometry), pomiary zawartości izotopów promieniotwórczych w glebie i trawie, jak również prowadzono pomiary promieniowania gamma w celu wyznaczenia rocznych wartości dawek promieniowania gamma dla stałych punktów kontrolnych.
- w otoczeniu KSOP – oznaczano zawartości Cs-137, Cs-134 i H-3 w wodach źródłanych oraz zawartości izotopów beta promieniotwórczych, w tym H-3, w wodach gruntowych (piezometry), sztucznych (głównie

Cs-137) i naturalnych izotopów promieniotwórczych w glebie, wykonano dwukrotnie oznaczenie sztucznych (głównie Cs-137) i naturalnych izotopów promieniotwórczych występujących w aerozolu atmosferycznym, mierzono również moc dawki promieniowania gamma w pięciu stałych punktach kontrolnych.

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

Na podstawie porównania danych z 2011 r. i lat poprzednich, można stwierdzić, że nie obserwuje się wpływu pracy ośrodka jądrowego w Świerku i KSOP w Różaniu na środowisko przyrodnicze, a promieniotwórczość ścieków i wód drenażowo-opadowych usuwanych z terenu ośrodka jądrowego w Świerku była w 2011 r. znacznie niższa od obowiązujących limitów.

### 2.3. Tereny byłych zakładów wydobywczych i przerobczych rud uranu

Na terenach dawnego kopalnictwa rud uranu realizowany jest od 1998 r. przez placówkę PAA w Jeleniej Górze (Biuro

Obsługi Roszczeń b. Pracowników Zakładów Rud Uranu) „Program monitoringu radiacyjnego terenów zdegradowanych w wyniku działalności wydobywczej i przerobczej rud uranu”. W ramach tego programu w 2011 r. zostały wykonane:

- pomiary zawartości substancji alfa i beta promieniotwórczych w wodach pitnych (publiczne ujęcia wody pitnej) na terenie Związku Gmin Karkonoskich i miasta Jelenia Góra oraz w wodach powierzchniowych i podziemnych (wyływy z wyrobisk podziemnych),
- oznaczenia stężenia radonu w wodzie z ujęć publicznych, wodzie zasilającej pomieszczenia mieszkalne oraz w wodach powierzchniowych i podziemnych (wyływy z wyrobisk podziemnych),
- pomiary stężenia radonu w powietrzu atmosferycznym,
- pomiary mocy dawki promieniowania gamma na wysokości ok. 1 m nad powierzchnią terenu.

Wyniki pomiarów zamieszczono w rozdz. XI.3. „Ocena sytuacji radiacyjnej kraju – Promieniotwórczość naturalnych radionuklidów w środowisku zwiększona wskutek działalności człowieka”.

## X. 3. UCZESTNICTWO W MIĘDZYNARODOWEJ WYMIANIE DANYCH MONITORINGU RADIACYJNEGO

### 3.1. System Unii Europejskiej wymiany danych pomiarowych pochodzących z rutynowego monitoringu radiacyjnego środowiska, działającego w krajach Unii

System obejmuje dane dotyczące mocy dawki, skażeń powietrza, skażeń wody przeznaczonej do spożycia, wód powierzchniowych, mleka oraz żywności (dieta). Dane przekazywane są przez Centrum ds. Zdarzeń Radiacyjnych PAA do Joint Research Centre (JRC) zlokalizowanego w miejscowości Ispra we Włoszech raz w roku (do 30 czerwca każdego roku dane za rok ubiegły).

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

System EURDEP (European Radiological Data Exchange Platform) obejmował w 2011 r. wymianę następujących danych ze stacji wczesnego wykrywania skażeń:

- moc dawki promieniowania gamma (stacje PMS i IMiGW),
- całkowita aktywność alfa i beta pochodząca od radionuklidów sztucznych w aerozolu atmosferycznym (stacje IMiGW),

- wyniki pomiarów laboratoryjnych aktywności poszczególnych izotopów gamma promieniotwórczych w aerozolu atmosferycznych (stacje ASS-500).

System EURDEP funkcjonuje w trybie ciągłym przy czym:

- w sytuacji normalnej dane aktualizowane są co najmniej raz na dobę,
- w sytuacji awaryjnej dane powinny być aktualizowane co najmniej raz na 2 godziny,
- przekazywanie danych do centralnej bazy EURDEP powinno odbywać się automatycznie z zapewnieniem przełączania trybu normalnego na awaryjny (odpowiednie instrukcje).

Polska przekazuje swoje wyniki pomiarów z częstotliwością raz na godzinę, niezależnie od trybu, z wyjątkiem danych ze stacji ASS-500, które są przekazywane ręcznie raz w miesiącu.

### 3.3. Wymiana danych ze stacji wczesnego wykrywania skażeń w systemie Rady Państw Morza Bałtyckiego

Zakres i format danych przekazywanych przez Polskę w ramach wymiany w obrębie Rady Państw Morza Bałtyckiego (RPMB), tj. w ramach wymiany regionalnej, jest identyczny jak w systemie EURDEP w Unii Europejskiej.

Częstotliwość aktualizacji danych w sytuacji normalnej może być różna w różnych krajach i zależy od częstotliwości zbierania danych w poszczególnych krajach. W sytuacji awaryjnej zaleca się uaktualnianie danych co 2 godziny.

## X. 4. ZDARZENIA RADIACYJNE

### 4.1. Zasady postępowania

Zdarzenie radiacyjne, zgodnie z definicją przyjętą w ustawie Prawo atomowe, jest sytuacją związaną z zagrożeniem i wymagającą podjęcia pilnych działań w celu ochrony pracowników lub ludności. W przypadku zaistnienia zdarzenia radiacyjnego (sytuacji awaryjnej) przewiduje się podejmowanie działań interwencyjnych odrębnie dla zdarzeń ograniczonych do terenu jednostki organizacyjnej (zdarzenia „zakładowe”) oraz dla zdarzeń, których skutki wykraczają poza jednostkę organizacyjną (zdarzenia „wojewódzkie” i „krajowe”, w tym o skutkach transgranicznych). Do prowadzenia działań interwencyjnych zobligowani są, w zależności od zasięgu skutków zdarzenia: kierownik jednostki, wojewoda lub minister właściwy ds. wewnętrznych.

Prezes PAA, poprzez kierowane przez niego Centrum ds. Zdarzeń Radiacyjnych (CEZAR), 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). CEZAR PAA dysponuje ekipą dozymetryczną, która może wykonać na miejscu zdarzenia pomiary mocy dawki i skażeń promieniotwórczych, zidentyfikować skażenia i porzucone substancje promieniotwórcze, a także usunąć skażenia oraz przewieźć odpady promieniotwórcze z miejsca zdarzenia do Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych.

CEZAR pełni szereg funkcji, jak: służba awaryjna Prezesa PAA<sup>(6)</sup>, Krajowy Punkt Kontaktowy (KPK) dla Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (system USIE – Unified

<sup>(6)</sup> Wspólnie z ZUOP (na podstawie umowy zawartej przez Prezesa PAA i ZUOP).

System for Information Exchange in Incidents and Emergencies), Komisji Europejskiej (system ECURIE – European Community Urgent Radiological Information Exchange), Rady Państw Morza Bałtyckiego, NATO i państw związanych z Polską umowami dwustronnymi m.in. 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 ARGOS).

#### 4.2. Zdarzenia radiacyjne poza granicami kraju

**W 2011 r. Krajowy Punkt Kontaktowy otrzymał informację o dwóch zdarzeniach: w elektrowni jądrowej Fukushima Dai-ichi, który sklasyfikowano na poziomie 7 w siedmiostopniowej skali INES oraz o niekontrolowanym narażeniu podczas pracy z wysokoaktywnym źródłem promieniotwórczym w Bułgarii, w wyniku czego kilku pracowników bułgarskiego zakładu otrzymało dawki przekraczające wartość dopuszczalnych limitów. Zdarzenie na terenie Bułgarii sklasyfikowano na poziomie 4 w siedmiostopniowej skali INES i nie skutkowało ono żadnym zagrożeniem dla osób i środowiska w najbliższym otoczeniu tej jednostki organizacyjnej.**

Ponadto, Krajowy Punkt Kontaktowy poprzez system USIE otrzymał powiadomienia o 24 incydentach oraz kilka informacji organizacyjno-technicznych lub związanych z przeprowadzaniem ćwiczeniami międzynarodowymi.

#### Awaria w EJ Fukushima Dai-ichi

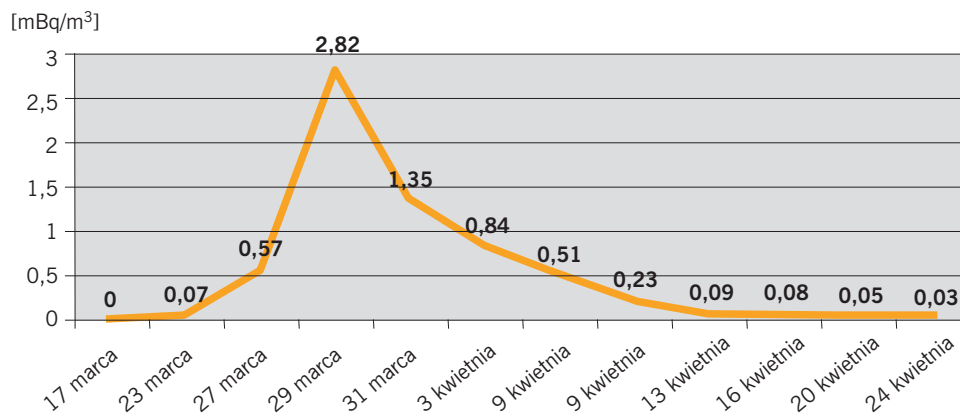
Specjaliści PAA udzielali zainteresowanym informacji w sprawie awarii w elektrowni jądrowej w Fukushima Dai-ichi w Japonii. Miała ona miejsce 11 marca o godz. 14:46 czasu miejscowego (6:46 czasu polskiego). Na skutek bardzo silnego trzęsienia ziemi (9 stopni w skali Richtera) z epicentrum w odległości ok. 140 km od wschodniego wybrzeża w rejonie gdzie znajduje się elektrownia jądrowa Fukushima Dai-ichi, składająca się z sześciu reaktorów wodnych wrzących (BWR). Tego dnia w elektrowni pracowały trzy bloki –

nr 1, 2 i 3, a bloki nr 4, 5 i 6 były wyłączone z powodu realizowanych przeglądów technicznych. W momencie wystąpienia trzęsienia, pracujące bloki zostały automatycznie wyłączone. Na skutek trzęsienia ziemi uszkodzeniu uległa sieć elektryczna niezbędna do zasilania systemów chłodzenia reaktorów oraz systemów sterowania i zabezpieczeń. Nastąpiło automatyczne włączenie generatorów awaryjnych, które pracowały przez około godzinę do czasu zalania przez falę tsunami i pozbawienia elektrowni wszelkich źródeł zasilania elektrycznego. W wyniku braku chłodzenia nie było możliwości odprowadzania tzw. ciepła powyłączeniowego z elementów paliwowych, wystąpiło wrzenie wody i wzrost ciśnienia w zbiornikach reaktorów, z równoczesnym przegrzaniem paliwa skutkującym poważnymi i rozległymi uszkodzeniami elementów paliwowych. Działania redukujące ciśnienie polegały na upuszczaniu nadmiaru pary, ale niestety z uwolnionymi radioaktywnymi produktami rozszczepienia i powstałym wodorem na skutek reakcji wody z rozgrzanym materiałem koszulek elementów paliwowych. Wodór zmieszany z tlenem atmosferycznym spowodował wybuchy i zniszczenie zewnętrznej obudowy trzech reaktorów.

W wyniku awarii w elektrowni doszło do uwolnienia do środowiska substancji promieniotwórczych. Na skutek ruchów powietrza w atmosferze pierwsze substancje promieniotwórcze z elektrowni Fukushima zawierające śladowe ilości radionuklidów pochodzenia sztucznego (głównie promieniotwórczego jodu-131) dotarły nad Polskę ok. 23 marca 2011 r.

Zgodnie z danymi uzyskanymi z systemu wysokoczułych stacji monitoringu radiacyjnego ASS-500 (należących i nadzorowanych przez Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej) pracujących w sieci wczesnego wykrywania skażeń Prezesa PAA, w Polsce w okresie od 23 marca do końca maja 2011 r. zarejestrowano śladowe ilości substancji promieniotwórczych w powietrzu, głównie jodu-131 (I-131), pochodzących z reaktorów elektrowni jądrowej Fukushima Dai-ichi. W Polsce maksymalne stężenie jodu-131 w powietrzu zmierzono w końcu marca 2011 r. i wynosiło ono  $0,0083 \text{ Bq/m}^3$ , a średnie dla całego kraju było równe  $0,0028 \text{ Bq/m}^3$ . Dla porównania, w czasie przemieszczania

Rys. 14. Średnie stężenie I-131 w Polsce w milibekerealach na metr sześcienny



się nad terytorium naszego kraju chmury radioaktywnej w czasie trwania awarii elektrowni jądrowej w Czarnobylu, ówczesny system monitoringu radiacyjnego kraju rejestrował stężenia jodu I-131, których wartości osiągały nawet 200 Bq/m<sup>3</sup>, a więc maksymalne stężenie zarejestrowane po awarii w elektrowni jądrowej Fukushima było kilkadziesiąt tysięcy razy niższe i nie zagrażało w żaden sposób zdrowiu ludności Polski ani środowisku naturalnemu.

**Należy podkreślić, że żadne incydenty czy zdarzenia poza granicami kraju, zarejestrowane w 2011 r., nie spowodowały zagrożenia dla ludzi i środowiska w Polsce.**

#### 4.3. Zdarzenia radiacyjne w kraju

Dyżurni Centrum w 2011 r. przyjęli 37 powiadomień o zdarzeniach radiacyjnych na terenie Polski (tabela 12). W ramach realizacji zadań ekipa dozymetryczna Prezesa PAA wyjeżdżała szesnastokrotnie na miejsce zdarzenia w celu wykonania pomiarów radiometrycznych i/lub odebrania materiałów zakwalifikowanych do odpadów promieniotwórczych (tabela 13).

Tabela 12. Powiadomienia o zdarzeniach radiacyjnych w 2011 r.

Powiadomienia o zdarzeniach radiacyjnych na terenie Polski dotyczyły:	
podejrzenia obecności substancji promieniotwórczych w odpadach komunalnych i przemysłowych	3
podejrzenia obecności substancji promieniotwórczych w złomie	19
wykrycia niekontrolowanego źródła promieniotwórczego	1
handlu minerałem zawierającym naturalne izotopy promieniotwórcze na Allegro	1
zadziałania bramki radiometrycznej na przejściu granicznym	5
incydentu podczas transportu źródeł promieniotwórczych	2
kradzieży, zniszczenia izotopowej czujki dymu	6
<b>RAZEM</b>	<b>37</b>



**Tabela 13.** Wyjazdy ekipy dozymetrycznej w 2011 r.

Wyjazdy ekipy dozymetrycznej dotyczyły:	
podjęcie obecności substancji promieniotwórczych w przesyłce pocztowej	1
zadziałania bramki radiometrycznej na przejściu granicznym	4
podjęcie obecności substancji promieniotwórczych w złomie	11
<b>RAZEM</b>	<b>16</b>

Dodatkowo służba awaryjna Prezesa PAA (ekipa dozymetryczna z ZUOP oraz przedstawiciele CEZAR PAA), uczestniczyli w ćwiczeniu EPIFAKTOR 2011 organizowanym przez Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji w maju 2011 r.

**Należy podkreślić, że żadne zdarzenie radiacyjne, zarejestrowane w 2011 r. na terenie Polski nie spowodowało zagrożenia dla ludzi i środowiska naturalnego.**

Ponadto, dyżurni CEZAR PAA udzielili w omawianym okresie sprawozdawczym 3545 konsultacji (niezwiązanych z likwidacją zdarzeń radiacyjnych i ich skutków), a większość z nich (3486) była adresowana do Granicznych Placówek Kontroli (GPK), w związku z wykryciem podwyższonego poziomu promieniowania. Konsultacje dotyczyły m.in.: przewozów tranzytowych lub wwozu do Polski dla odbiorców krajowych materiałów ceramicznych, materiałów mineralnych, pasz, węgla drzewnego, cegły szamotowej, propanu-butanu, złomu, części elektronicznych, chemikaliów, źródeł promieniotwórczych (łącznie 3042 przypadków), jak również przekraczania granicy przez osoby poddawane terapii radiofarmaceutykami (444 przypadków). Ponadto, dyżurni służby awaryjnej Prezesa PAA udzielili 59 konsultacji innym instytucjom państwowym oraz osobom prywatnym natomiast w trakcie trwania awarii w elektrowni Fukushima – kilkaset konsultacji dotyczących sytuacji radiacyjnej w Polsce.



**Fot. 9.** Pracownicy ZUOP przygotowują się do pobierania próbek niezidentyfikowanego materiału promieniotwórczego do dalszych analiz radiometrycznych (ćwiczenia w 2011r.)



# XI. OCENA SYTUACJI RADIACYJNEJ KRAJU

1. PROMIENIOTWÓRCZOŚĆ W ŚRODOWISKU
    - 1.1. Moc dawki promieniowania gamma w powietrzu
    - 1.2. Aerozole atmosferyczne
    - 1.3. Opad całkowity
    - 1.4. Wody i osady denne
    - 1.5. Gleba
  2. PROMIENIOTWÓRCZOŚĆ PODSTAWOWYCH ARTYKUŁÓW SPOŻYWCZYCH I PRODUKTÓW ŻYWNOŚCIOWYCH
    - 2.1. Mleko
    - 2.2. Mięso, drób, ryby i jaja
    - 2.3. Warzywa, owoce, zboże i grzyby
  3. PROMIENIOTWÓRCZOŚĆ NATURALNYCH RADIO-NUKLIDÓW W ŚRODOWISKU ZWIĘKSZONA WSKUTEK DZIAŁALNOŚCI CZŁOWIEKA
-

Zgodnie z art. 72 ustawy Prawo atomowe, Prezes Państwowej Agencji Atomistyki dokonuje systematycznej oceny sytuacji radiacyjnej kraju. Podstawą do takiej oceny są przede wszystkim wyniki pomiarów uzyskane ze stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych oraz placówek prowadzących pomiary skażeń promieniotwórczych artykułów spożywczych, produktów żywnościowych, wody pitnej, wody powierzchniowej oraz pasz surowych (zob. rozdz. X „Monitorowanie sytuacji radiacyjnej kraju”). Oceny te przedstawiane są w:

- kwartalnych komunikatach Prezesa PAA publikowanych w Monitorze Polskim o sytuacji radiacyjnej w kraju, zawierających dane o poziomie promieniowania i skażeniach promieniotwórczych powietrza oraz zawartości radionuklidu Cs-137 w mleku,

- corocznych raportach „Działalność Prezesa PAA oraz ocena stanu bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w Polsce”.

Ponadto – na podstawie danych ze stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych prowadzących pomiary w trybie ciągłym – codziennie podawana jest na ogólnodostępnej stronie internetowej PAA mapa obrazująca dobowy rozkład mocy dawki promieniowania gamma na terenie całego kraju.

Prezentowane tu oceny uwzględniają również wyniki pomiarów (gleby, wód powierzchniowych i osadów dennych) wykonywanych przez Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

## XI. 1. PROMIENIOTWÓRCZOŚĆ W ŚRODOWISKU

### 1.1. Moc dawki promieniowania gamma w powietrzu

Wartości mocy dawki promieniowania gamma w powietrzu, uwzględniające promieniowanie kosmiczne oraz promieniowanie pochodzące od radionuklidów zawartych w glebie, przedstawione w tabeli 14, pokazują, że w Polsce w 2011 r. jej średnie dobowe wartości wahały się w granicach od 60 do 179 nGy/h, przy średniej rocznej wynoszącej 95 nGy/h.

W otoczeniu ośrodka jądrowego w Świerku wartości mocy dawki promieniowania gamma wynosiły od 57 do 73 nGy/h (średnio 66 nGy/h), a w otoczeniu powierzchniowego Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych w Różanie – od 81 do 93 nGy/h (średnio 86 nGy/h). Wartości te nie odbiegają w sposób istotny od wyników pomiarowych mocy dawki uzyskanych w innych rejonach kraju.



**Tabela 14.** Wartości mocy dawki uzyskane ze stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych w 2011 r. (PAA na podstawie danych ze stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych)

Stacje*	Miejscowość (lokalizacja)	Zakres średnich dobowych [nGy/h]	Średnia roczna [nGy/h]
PMS	Białystok	82 - 103	92
	Gdynia	102 - 114	106
	Koszalin	82 - 102	90
	Kraków	97 - 143	106
	Łódź	82 - 95	88
	Lublin	90 - 116	102
	Olsztyn	86 - 107	99
	Sanok	99 - 179	107
	Szczecin	88 - 109	99
	Toruń	83 - 98	90
	Warszawa	93 - 113	98
	Wrocław	81 - 99	89
	Zielona Góra	82 - 107	91
IMiGW	Gdynia	75 - 92	84
	Gorzów	74 - 97	85
	Legnica	96 - 139	108
	Lesko	64 - 146	107
	Mikołajki	82 - 128	106
	Swinoujście	75 - 101	83
	Warszawa	71 - 104	82
	Włodawa	60 - 76	66
Zakopane	109 - 135	119	

\* Symbole stacji określone w rozdz. X „Monitorowanie sytuacji radiacyjnej kraju”

Wyniki pomiarów wskazują, że poziom promieniowania gamma w Polsce oraz w otoczeniu ośrodka jądrowego w Świerku i KSOP w Różanie w 2011 r. nie odbiegał od poziomu z roku ubiegłego. Zróżnicowanie wartości mocy dawki (nawet dla tej samej miejscowości) wynika z lokalnych warunków geologicznych decydujących o poziomie promieniowania ziemskiego.

## 1.2. Aerozole atmosferyczne

W 2011 r. promieniotwórczość sztuczna aerozoli w przyziemnej warstwie atmosfery, określana na podstawie pomiarów wykonywanych w stacjach wczesnego wykrywania skażeń (ASS-500), była zróżnicowana i wynikała z awarii w elektrowni jądrowej w Fukushima. Z tego względu poniżej omawiane wyniki pomiarów sztucznej promieniotwórczości

aerozoli podzielone zostały na dwie części: pierwsza część dotyczy rejestracji podwyższonych stężeń sztucznych izotopów promieniotwórczych (w okresie od 21 marca 2011 r. do końca maja 2011 r.), spowodowanych awarią elektrowni jądrowej w Fukushima, druga część dotyczy pozostałego okresu tj. od początku 2011 r. do 21 marca oraz od początku czerwca do końca 2011 r.

1) W okresie od 21 marca 2011 r. do końca maja 2011 r. rejestrowano podwyższone stężenia sztucznych radionuklidów, pochodzących z reaktorów elektrowni jądrowej Fukushima Dai-ichi. Między 21 marca a 1 kwietnia 2011 r. średnie wartości stężeń promieniotwórczych radionuklidów jodu i cezu wynosiły odpowiednio: 1280  $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$  dla I-131, 155,1  $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$  dla Cs-137 oraz 136,9  $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$  dla Cs-134. W kwietniu oraz maju 2011 r.

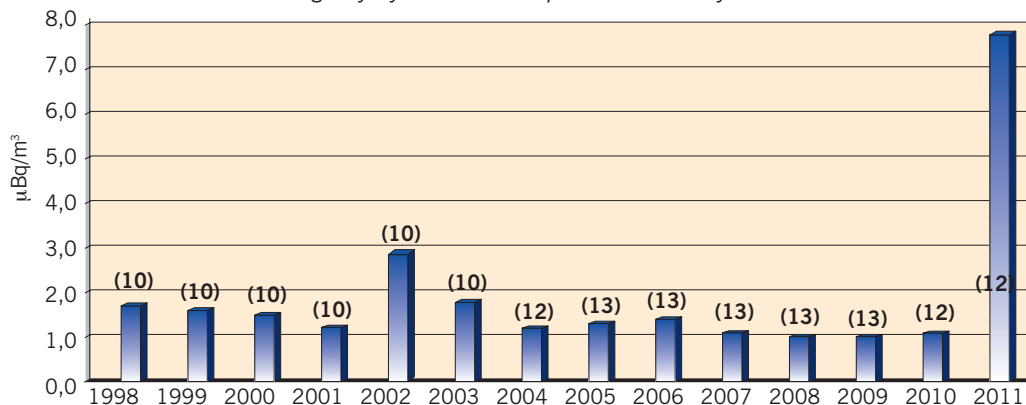
obserwowano spadek sztucznej promieniotwórczości aerozoli w przyziemnej warstwie atmosfery. Analogicznie w okresie między 1 kwietnia a 31 maja 2011 r. średnie wartości stężeń promieniotwórczych radionuklidów jodu i cezu wynosiły odpowiednio: 215,3  $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$  dla I-131, 33,6  $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$  dla Cs-137 oraz 32,5  $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$  dla Cs-134. W kolejnych miesiącach wartości stężeń sztucznych radionuklidów w przyziemnej warstwie atmosfery wróciły do stanu sprzed awarii w elektrowni jądrowej w Fukushimaie.

- 2) W okresie od stycznia 2011 r. do 21 marca oraz od początku czerwca do końca 2011 r., wyniki pomiarów wykazywały, 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 0,1 do ok. 10,3  $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$ . (Średnio 1,1  $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$ ). Średnie wartości stężenia radionuklidu I-131 w tym okresie zawierały się w przedziale od poniżej 0,1 do ok. 13,3  $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$  (średnio 0,6  $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$ ), natomiast średnie wartości stężenia naturalnego radionuklidu Be-7 wynosiły kilka milibekereli na  $\text{m}^3$ . Podane wyżej maksymalne wartości stężeń I-131 mierzone w tym okresie miały charakter incydentalny i lokalny, nie pochodziły one ponadto z elektrowni jądrowej w Fukushimaie, która uległa awarii w marcu 2011 r.

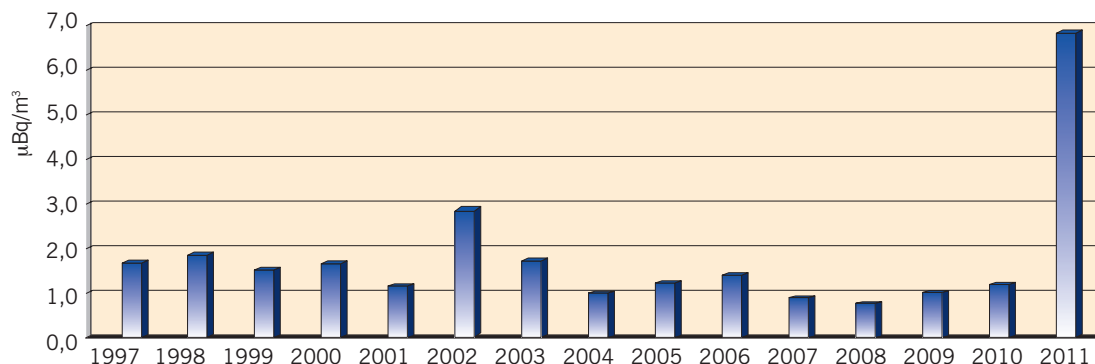
Zmierzone w 2011 r. podwyższone poziomy zawartości jodu I-131, zarówno te o charakterze lokalnym, jak i te spowodowane awarią w elektrowni jądrowej Fukushima, nie stanowiły żadnego zagrożenia dla zdrowia ludności Polski. Dla porównania, podczas przemieszczania się nad terytorium naszego kraju chmury radioaktywnej w czasie trwania awarii elektrowni jądrowej w Czarnobylu, ówczesny system monitoringu radiacyjnego kraju rejestrował stężenia jodu I-131, których wartości osiągały nawet 200 bekereli na metr sześcienny powietrza. Na podstawie ww. pomiarów realizowanych w roku 2011 stwierdzono, że średnia wartość dawki skutecznej dla osób z ogółu ludności od sztucznych radioizotopów promieniotwórczych, nawet w okresie rejestracji najwyższych stężeń (między 21 marca a 1 kwietnia 2011 r.), nie przekraczała setnych części promila wartości granicznej dawki skutecznej określonej dla osób z ogółu ludności.

Na rys. 15 i 16 przedstawiono średnie roczne stężenia Cs-137 w aerozolach atmosferycznych w latach 1997–2011, odpowiednio w całej Polsce i w Warszawie. W 2002 r. podwyższone stężenia Cs-137 spowodowane były pożarami lasów na terenach Ukrainy, skażonych w wyniku awarii czarnobylskiej, natomiast w 2011 r. wynikały ze stężeń tego radionuklidu uwolnionych po awarii w elektrowni jądrowej w Fukushimaie i przemieszczania się mas powietrza nad Polską.

**Rys. 15.** Średnie roczne stężenie Cs-137 w aerozolach w Polsce w latach 1997–2011 (w nawiasach podano liczbę stacji mierzących zawartość tego radionuklidu) (PAA na podstawie danych dostarczonych przez CLOR uzyskanych ze stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych ASS-500)



**Rys. 16.** Średnie roczne stężenie Cs-137 w aerozolach w Warszawie w latach 1997–2011 (PAA na podstawie danych dostarczonych przez CLOR uzyskanych ze stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych ASS-500)



Stężenie izotopu Cs-137 w powietrzu w otoczeniu KSOP w Różanie, zmierzone przy pomocy przenośnego urządzenia do poboru aerozolowych próbek powietrza, wynosiło 7,49 oraz poniżej 4,28  $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$  (odpowiednio dla pomiarów wykonanych w okresie letnim i jesiennym). Stężenie izotopu

I-131 nie przekroczyło limitów detekcji wynoszących 7,1 oraz 3,04  $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$  (dla pomiarów w okresie letnim i jesiennym).

W otoczeniu ośrodka jądrowego w Świerku w 2011 r. nie prowadzono pomiarów aktywności aerozoli w powietrzu.

**Tabela 15.** Średnia aktywność Cs-137 i Sr-90 oraz średnia aktywność beta w rocznym opadzie całkowitym w Polsce w latach 1997–2011 (GIOŚ, pomiary wykonane przez IMiGW)

Rok	Aktywność [ $\text{Bq}/\text{m}^2$ ]		Aktywność beta [ $\text{kBq}/\text{m}^2$ ]
	Cs-137	Sr-90	
1997	1,5	<1	0,35
1998	1,0	<1	0,32
1999	0,7	<1	0,34
2000	0,7	<1	0,33
2001	0,6	<1	0,34
2002	0,8	<1	0,34
2003	0,8	<1	0,32
2004	0,7	0,1	0,34
2005	0,5	0,1	0,32
2006	0,6	0,1	0,31
2007	0,5	0,1	0,31
2008	0,5	0,1	0,30
2009	0,5	0,1	0,33
2010	0,4	0,1	0,33
2011	1,1	0,2	0,34

W stacjach wykonujących ciągłe pomiary całkowitej aktywności alfa i beta aerozoli atmosferycznych, umożliwiające wykrycie obecności radionuklidów sztucznych o stężeniu powyżej 1 Bq/m<sup>3</sup>, nie zarejestrowano w roku 2011 żadnego przypadku przekroczenia tej wartości dla średnich stężeń dobowych.

### 1.3. Opad całkowity

Opadem całkowitym nazywamy pyły skażone izotopami pierwiastków promieniotwórczych, które wskutek pola grawitacyjnego i opadów atmosferycznych osadzają się na powierzchni ziemi.

Wyniki pomiarów przedstawione w tabeli 15 wskazują, że zawartości sztucznych radionuklidów Sr-90 i Cs-137 w rocznym opadzie całkowitym były w roku 2011 nieznacznie wyższe niż te obserwowane w ciągu ostatnich dziesięciu lat. Jest to spowodowane dotarciem nad obszar Polski w marcu, kwietniu i maju 2011 r. mas powietrza znad elektrowni jądrowej w Fukushima. W miesiącach tych

stwierdzono podwyższoną aktywność radionuklidu Cs-137 w opadzie całkowitym, zarejestrowano także śladowe ilości radionuklidu Cs-134, którego aktywności w opadzie całkowitym utrzymywały się od 1993 r. na poziomie poniżej progu detekcji.

### 1.4. Wody i osady denne

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

#### Wody otwarte

W 2011 r. przeprowadzono pomiary zawartości cezu Cs-137 i strontu Sr-90. Wyniki pomiarów (tabela 16) wskazują, że stężenia te utrzymują się na poziomach z roku ubiegłego i są na poziomach obserwowanych w innych krajach europejskich.

**Tabela 16.** Stężenia radionuklidów Cs-137 i Sr-90 w wodach rzek i jezior Polski w 2011 r. [Bq/m<sup>3</sup>] (GIOŚ, pomiary wykonane przez CLOR)

	Cs-137		Sr-90*	
	Zakres	Średnio	Zakres	Średnio
Wisła, Bug i Narew	1,07 – 2,69	2,13	3,62 – 6,48	4,77
Odra i Warta	1,40 – 4,59	2,54	3,40 – 5,68	4,31
Jeziora	1,01 – 4,06	3,11	2,23 – 3,93	4,24

\* W skażeniach promieniotwórczych wyemitowanych w czasie awarii w Czarnobylu aktywność Sr-90 była znacząco niższa od aktywności Cs-137. Obserwowana obecnie zwiększona aktywność Sr-90 w osadach jest spowodowana jego łatwiejszym wymywaniem z gleby.

Stężenia radioizotopów Cs-134 i Cs-137 w próbkach wód otwartych, pobranych w 2011 r. z dodatkowych punktów kontrolnych położonych w pobliżu ośrodka jądrowego w Świerku wyniosły:

- rzeka Świder (powyżej i poniżej ośrodka): od 0,9 do 1,1 Bq/m<sup>3</sup> (średnio 1 Bq/m<sup>3</sup>),
- wody z oczyszczalni ścieków w Otwocku odprowadzane do Wisły: od 4,9 do 5,6 Bq/m<sup>3</sup> (średnio 5,3 Bq/m<sup>3</sup>).

Promieniotwórczość wód powierzchniowych południowej strefy Bałtyku była w 2011 r. kontrolowana przez pomiary

zawartości Cs-137 i Ra-226 w próbkach wody (pomiary wykonywane przez CLOR). Średnie stężenia wymienionych izotopów tych dwóch pierwiastków utrzymują się na poziomie 28,9 Bq/m<sup>3</sup> dla cezu oraz 2,8 Bq/m<sup>3</sup> dla radu i nie odbiegają od wyników z lat poprzednich.

#### Wody studzienne, źródlane i gruntowe w otoczeniu Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych i ośrodka jądrowego w Świerku.

Stężenia promieniotwórczych izotopów cezu i strontu w wodach studziennych gospodarstw w otoczeniu ośrodka



jądrowego w Świerku w 2011 r. wynosiły od 2,6 do 4 Bq/m<sup>3</sup> (średnio 3,2 Bq/m<sup>3</sup>) dla Cs-134 i Cs-137 oraz od 15,5 do 17,9 Bq/m<sup>3</sup> (średnio 16,7 Bq/m<sup>3</sup>) dla Sr-90.

Stężenia izotopów promieniotwórczych Cs-137 i Cs-134 w wodach źródłanych w otoczeniu Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych w Różanie wynosiły średnio 5,1 Bq/m<sup>3</sup>.

## Osady dennie

W 2011 r. – podobnie jak w roku ubiegłym – oznaczano zawartości wybranych radionuklidów sztucznych i naturalnych w próbkach suchej masy (s.m.) osadów dennych rzek, jezior i Morza Bałtyckiego. Wyniki pomiarów przedstawiono w tabelach 17 i 18.

**Tabela 17.** Stężenia radionuklidów cezu i plutonu w osadach dennych rzek i jezior Polski w 2011 r. [Bq/kg s.m.] (GIOŚ, pomiary wykonane przez CLOR)

	Cs-137		Pu-239 i Pu-240	
	Zakres	Średnio	Zakres	Średnio
Wisła, Bug i Narew	0,88 – 9,05	3,23	0,005 – 0,078	0,028
Odra i Warta	0,42 – 94,56	14,28	0,003 – 0,147	0,047
Jeziora	2,24 – 18,78	6,83	0,005 – 0,154	0,028

**Tabela 18.** Stężenia radionuklidów sztucznych Cs-137 i Pu-238, Pu-239, Pu-240 oraz radionuklidów naturalnych K-40 i Ra-226 w osadach dennych południowej strefy Morza Bałtyckiego w 2011 roku [Bq/kg s.m.] (PAA na podstawie danych dostarczonych przez CLOR)

Grubość warstwy	Cs-137	Pu-238*	Pu-239, Pu-240*	K-40	Ra-226
0 - 5 cm	140,78	0,09	2,63	853,52	34,52
5 - 19 cm*	49,14	0,07	2,31	876,66	37,11

\* Dla izotopów plutonu grubość warstw osadów dennych, dla których podano wyniki pomiarów to 0-5 cm oraz 5-15 cm

Podane wyniki wskazują, że stężenia radionuklidów sztucznych w osadach dennych oraz wodach Morza Bałtyckiego w 2011 r. utrzymywały się na poziomach obserwowanych w latach poprzednich.

### 1.5. Gleba

Promieniotwórczość gleby pochodząca od naturalnych i sztucznych izotopów promieniotwórczych wyznaczana jest na podstawie cyklicznych, wykonywanych co kilka lat pomiarów zawartości poszczególnych izotopów promieniotwórczych w próbkach niekulturowanej gleby, pobieranych z warstwy o grubości 10 cm oraz 25 cm.

W latach 2010–2011 monitoring stężenia Cs-137 oraz naturalnych radionuklidów w przypowierzchniowej warstwie gleby był prowadzony przez Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, w ramach realizacji pierwszego etapu pracy „Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2010–2011”, dofinansowywanej ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. W roku 2010 pobrano 264 próbki gleby z 254 stałych punktów kontrolnych rozmieszczonych na terenie kraju, następnie w latach 2010–2011 przeprowadzono pomiary zawartości wybranych radionuklidów, w szczególności Cs-137, we wszystkich pobranych próbkach. Wyniki pomiarów określających promieniotwórczość gleby w 2010 r. zostały przedstawione w tabeli 19.

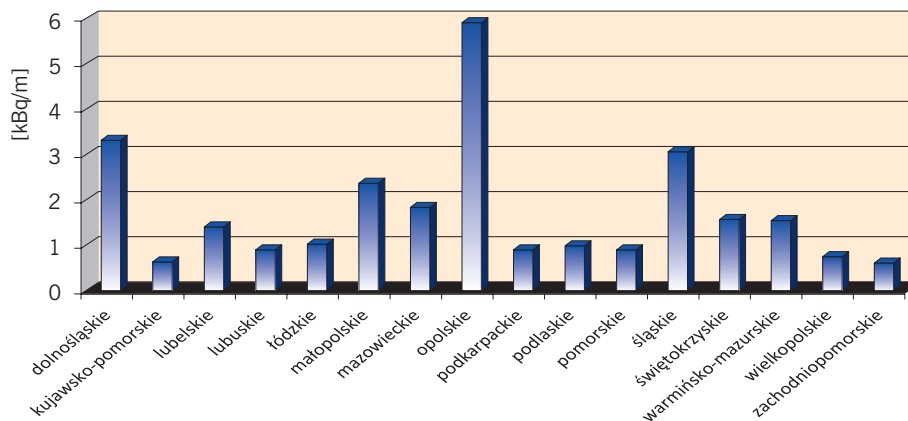
**Tabela 19.** Średnie stężenia radionuklidu Cs-137 w glebie w poszczególnych województwach Polski w 2010 r. (GIOŚ, pomiary wykonane przez CLOR)

Lp	Województwo	Średnie stężenie Cs-137 [kBq/m <sup>2</sup> ]	Zakres stężeń [kBq/m <sup>2</sup> ]
1	dolnośląskie	3,34	0,56-23,78
2	kujawsko-pomorskie	0,67	0,42-1,11
3	lubelskie	1,43	0,48-5,16
4	lubuskie	0,93	0,65-1,26
5	łódzkie	1,05	0,37-2,56
6	małopolskie	2,40	0,24-8,89
7	mazowieckie	1,87	0,49-6,67
8	opolskie	5,93	1,25-17,51
9	podkarpackie	0,95	0,33-1,96
10	podlaskie	1,03	0,71-1,32
11	pomorskie	0,92	0,32-2,14
12	śląskie	3,06	0,51-6,98
13	świętokrzyskie	1,61	0,83-3,75
14	warmińsko-mazurskie	1,58	0,47-3,99
15	wielkopolskie	0,80	0,31-1,25
16	zachodniopomorskie	0,63	0,22-1,32

Wyniki tych pomiarów wskazują, że stężenia radioizotopu Cs-137 w poszczególnych próbkach pobranych z dziesięciocentymetrowej warstwy gleby zawierały się w granicach od 0,22 do 23,78 kBq/m<sup>2</sup> (od 1,82 do 190,20 Bq/kg), średnio 1,93 kBq/m<sup>2</sup>, przy czym ponad 70% wyników nie

przekraczało wartości 1,5 kBq/m<sup>2</sup>. Najwyższe poziomy – obserwowane na południu Polski – spowodowane są intensywnymi lokalnymi opadami deszczu występującymi na tych terenach w czasie awarii czarnobylskiej.

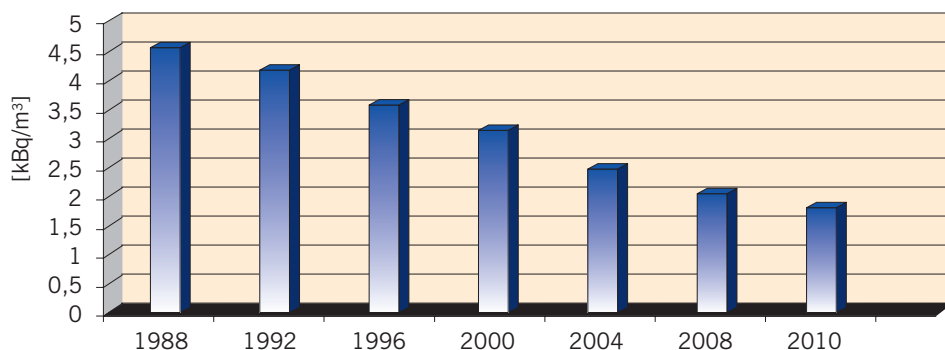
**Rys. 17.** Średnie stężenie powierzchniowe Cs-137 (warstwa gleby 10 cm) w roku 2010 w poszczególnych województwach Polski (PAA na podstawie danych przekazanych przez GIOŚ, pomiary wykonane przez CLOR)



Średnie zawartości radionuklidu Cs-137 w glebie w poszczególnych województwach przedstawiono na rys. 17, zaś średnią zawartość w glebie dla całej Polski w poszczególnych latach 1988–2010 podano na rys. 18. Średnie stężenie Cs-137 w Polsce, w okresie prowadzenia monitoringu skażeń promieniotwórczych gleby, malało od wartości 4,64 kBq/m<sup>2</sup> w 1988 r. do

1,93 kBq/m<sup>2</sup> w 2010 r. Stężenie Cs-134 w próbkach gleby zmieniło się w okresie prowadzenia monitoringu zgodnie z okresem połowicznego rozpadu i obecnie izotop ten nie występuje w mierzalnych ilościach w glebach Polski. Średnie stężenia naturalnych radionuklidów w Polsce w 2010 r. wynosiły: 25,3 Bq/kg dla Ra-226, 24,4 Bq/kg dla Ac-228 oraz 428 Bq/kg dla K-40.

**Rys. 18.** Średnie stężenie powierzchniowe Cs-137 (warstwa gleby 10 cm) w Polsce w latach 1998–2010 (PAA na podstawie danych przekazanych przez GIOŚ, pomiary wykonane przez CLOR)



Średnie wartości skażenia powierzchniowego gleby Cs-137 w 2011 r. w otoczeniu ośrodka jądrowego w Świerku i KSOP w Różanie wynosiły odpowiednio 10,1 Bq/kg oraz 21,1 Bq/kg. Dla porównania stężenie Cs-137 w glebie na terenie Polski w 2010 r. mieściło się w granicach od 1,82 do 190,20 Bq/kg.

Wymienione dane pozwalają stwierdzić, że:

- średnia zawartość Cs-137 w glebie jest dwadzieścia razy niższa od średniej zawartości naturalnego radionuklidu K-40,
  - średnie zawartości radionuklidu Cs-137 w glebie w otoczeniu ośrodka jądrowego w Świerku i Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych w Różanie mieszczą się w zakresie wartości obserwowanych w innych regionach kraju.
- radionuklid Cs-137 w glebie pochodzi głównie z okresu awarii czarnobylskiej, a jego koncentracja ulega powolnemu spadkowi, wynikającemu przede wszystkim z rozpadu promieniotwórczego,

# XI. 2. PROMIENIOTWÓRCZOŚĆ PODSTAWOWYCH ARTYKUŁÓW SPOŻYWCZYCH I PRODUKTÓW ŻYWNOŚCIOWYCH

Podane w tym rozdziale aktywności izotopów promieniotwórczych w artykułach spożywczych i produktach żywnościowych należy odnosić do wartości określonych w rozporządzeniu Rady Unii Europejskiej nr 737/90. Dokument ten stanowi m.in., że stężenie izotopów Cs-137 i Cs-134 łącznie nie może przekraczać 370 Bq/kg w mleku i jego przetworach oraz 600 Bq/kg we wszystkich innych artykułach i produktach żywnościowych. 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. Obserwowane w 2006 r. w niektórych artykułach spożywczych niższe (w porównaniu z latami poprzednimi i następnymi) aktywności Cs-137 spowodowane były prawdopodobnie warunkami meteorologicznymi, które występowały w tamtym roku na terenie Polski (okresy suszy).

Dane prezentowane w tym rozdziale pochodzą z przekazanych do PAA wyników pomiarów wykonywanych przez placówki

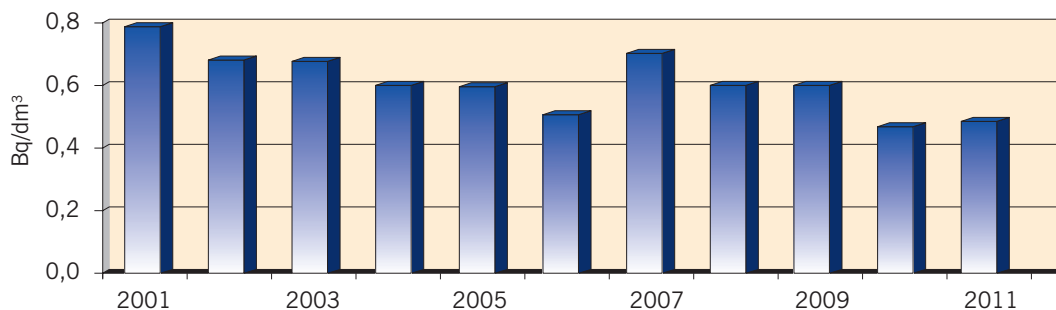
prowadzące pomiary skażeń promieniotwórczych (stacje sanitarno-epidemiologiczne).

## 2.1. Mleko

Stężenie izotopów promieniotwórczych w mleku stanowi istotny wskaźnik oceny narażenia radiacyjnego drogą pokarmową. Można przyjąć, że w przeciętnej racji żywieniowej w Polsce mleko stanowi 20–30% Cs-137 z całkowitej podaży pokarmowej.

W 2011 r. stężenia Cs-137 w mleku płynnym (świeżym) zawierały się w granicach od 0,1 do 1,05 Bq/dm<sup>3</sup> i wynosiły średnio ok. 0,49 Bq/dm<sup>3</sup> (rys. 19) stanowiąc ok. 26% całkowitej podaży pokarmowej Cs-137. Były zatem jedynie o ok. 20% wyższe niż w 1985 r. i ponad dziesięciokrotnie niższe niż w 1986 r. (awaria czarnobylska). Dla porównania warto podać, że średnie stężenie naturalnego promieniotwórczego izotopu potasu (K-40) w mleku wynosi ok. 43 Bq/dm<sup>3</sup>.

**Rys. 19.** Średnie roczne stężenie Cs-137 w mleku w Polsce w latach 2001–2011 (PAA na podstawie wyników pomiarów wykonywanych przez stacje sanitarno-epidemiologiczne)



W 2011 r. w proszku mlecznym uzyskiwanym z mleka odtłuszczonego zawartość Cs-137 zawierała się w przedziale 0,8-7,43 Bq/kg, co w przeliczeniu na mleko płynne odpowiada zakresowi 0,06-0,61 Bq/dm<sup>3</sup> (przy założeniu, że 1 kg proszku ok. 12 dm<sup>3</sup> płynu) i jest zgodne z wynikami analiz mleka płynnego. Rejestrowane rozrzuty promieniotwórczości poszczególnych próbek dla mleka płynnego i proszku mlecznego wynikają z różnych poziomów skażeń promieniotwórczych występujących po awarii czarnobylskiej w poszczególnych regionach kraju.

## 2.2. Mięso, drób, ryby i jaja

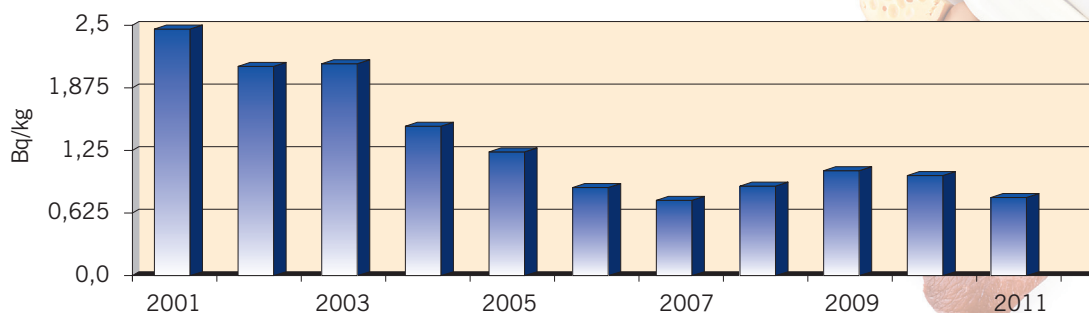
Wyniki pomiarów aktywności Cs-137 w różnych rodzajach mięsa zwierząt hodowlanych (wołowina, cielęcina, wieprzowina), a także w mięsie z drobiu i jajach oraz rybach przedstawiono na rys. 20–22. Uzyskane dane wskazują, że w 2011 r. średnia aktywność izotopu cezu w mięsie, drobiu, rybach i w jajach była na poziomie z roku ubiegłego. W porównaniu z rokiem 1986 (awaria w Czarnobylu), aktywności te w 2011 r. były kilkunastokrotnie niższe.

przeprowadzonych w 2011 r. wyglądał następująco (średnia roczna wartość stężenia Cs-137):

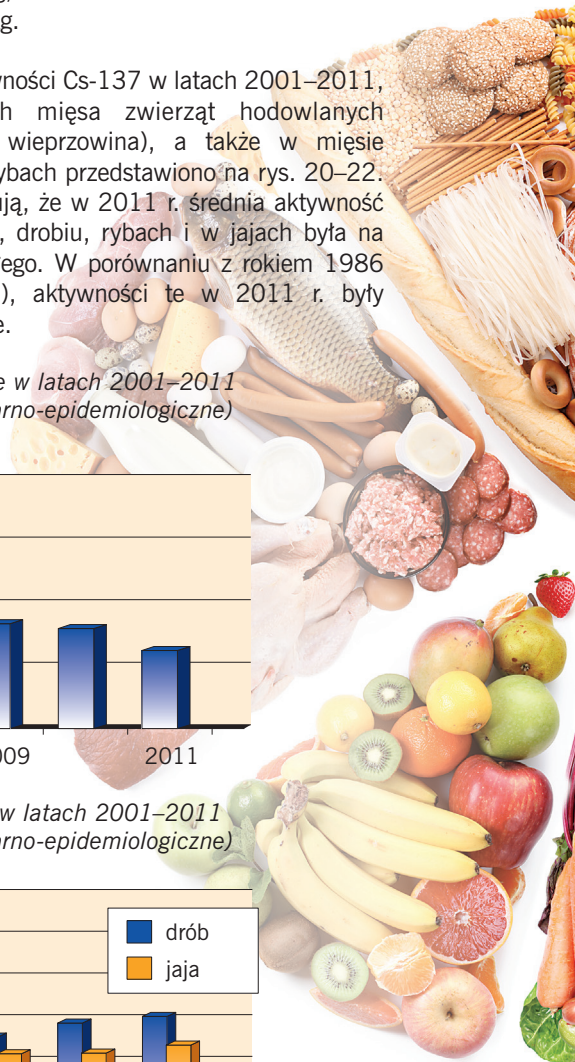
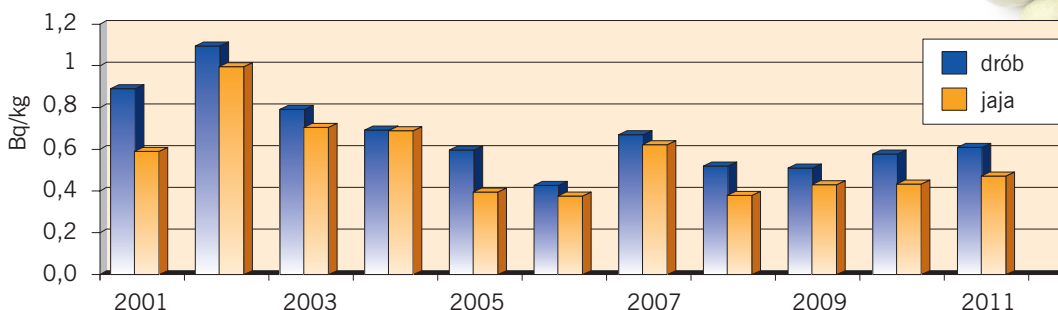
- mięso hodowlane – ok. 0,64 Bq/kg,
- drób – ok. 0,6 Bq/kg,
- ryby – ok. 1,0 Bq/kg,
- jaja – ok. 0,45 Bq/kg.

Rozkład czasowy aktywności Cs-137 w latach 2001–2011, w różnych rodzajach mięsa zwierząt hodowlanych (wołowina, cielęcina, wieprzowina), a także w mięsie z drobiu i jajach oraz rybach przedstawiono na rys. 20–22. Uzyskane dane wskazują, że w 2011 r. średnia aktywność izotopu cezu w mięsie, drobiu, rybach i w jajach była na poziomie z roku ubiegłego. W porównaniu z rokiem 1986 (awaria w Czarnobylu), aktywności te w 2011 r. były kilkunastokrotnie niższe.

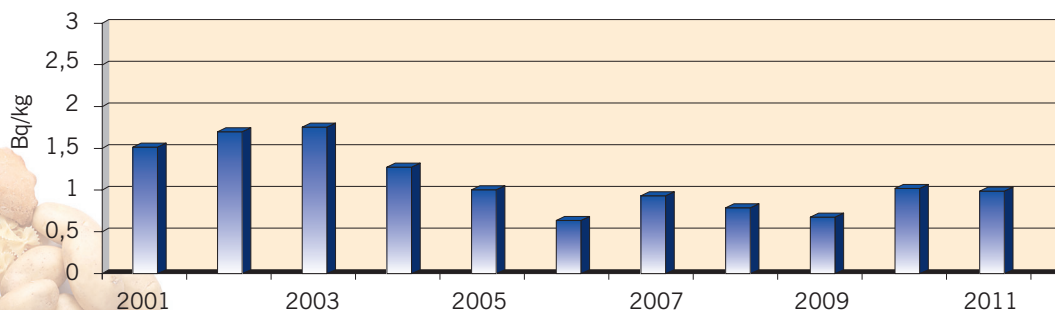
**Rys. 20.** Średnie roczne stężenie Cs-137 w mięsie hodowlanym w Polsce w latach 2001–2011 (PAA na podstawie wyników pomiarów wykonywanych przez stacje sanitarno-epidemiologiczne)



**Rys. 21.** Średnie roczne stężenie Cs-137 w drobiu i w jajach w Polsce w latach 2001–2011 (PAA na podstawie wyników pomiarów wykonywanych przez stacje sanitarno-epidemiologiczne)



**Rys. 22.** Średnie roczne stężenie Cs-137 w rybach w Polsce w latach 2000–2011 (PAA na podstawie wyników pomiarów wykonywanych przez stacje sanitarno-epidemiologiczne)

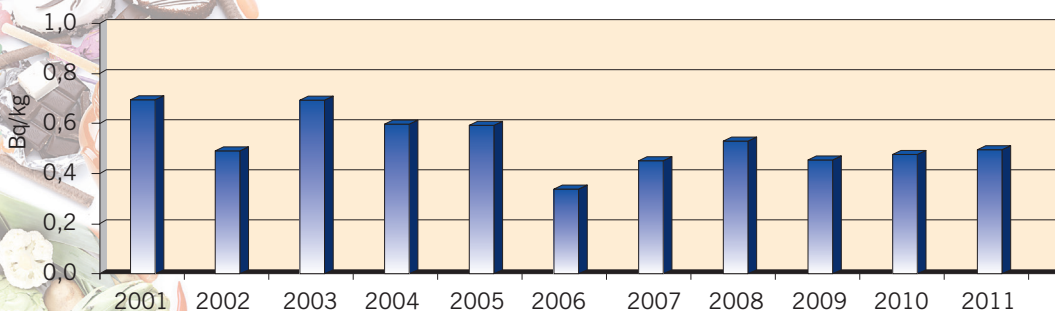


### 2.3. Warzywa, owoce, zboże i grzyby

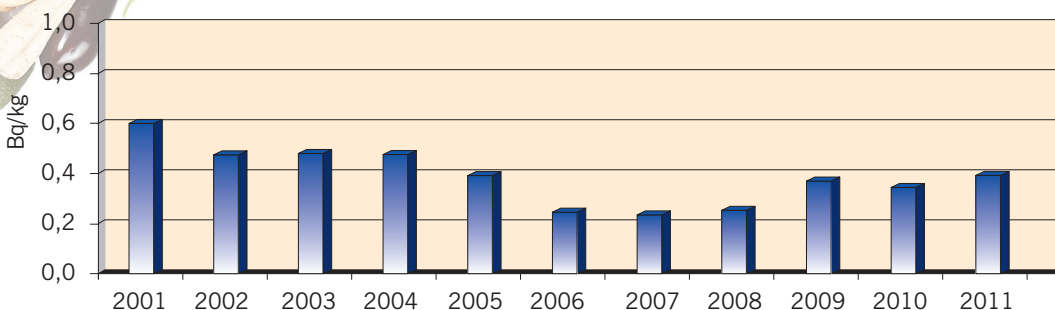
Wyniki pomiarów promieniotwórczości sztucznej w warzywach i owocach wykonane w 2011 r. wskazują, że stężenia izotopów Cs-137 w warzywach zawierały się

w granicach 0,11–0,9 Bq/kg, średnio 0,49 Bq/kg (rys. 23), a w owocach w granicach 0,16–0,89 Bq/kg, średnio 0,4 Bq/kg (rys. 24). W porównaniach długookresowych wyniki z 2011 r. były na poziomie z roku 1985, a w stosunku do 1986 r. – kilkunastokrotnie niższe.

**Rys. 23.** Średnie roczne stężenie Cs-137 w warzywach w Polsce w latach 2000–2011 (PAA na podstawie wyników pomiarów wykonywanych przez stacje sanitarno-epidemiologiczne)



**Rys. 24.** Średnie roczne stężenie Cs-137 w owocach w Polsce w latach 2001–2011 (PAA na podstawie wyników pomiarów wykonywanych przez stacje sanitarno-epidemiologiczne)





Aktywności Cs-137 w zbożach w 2011 r. zawierały się w granicach 0,22–1,4 Bq/kg (średnio 0,51 Bq/kg) i były zbliżone do wartości obserwowanych w 1985 r. W roku 2010 i 2011 nie wykonywano pomiarów zawartości Cs-137 w zbożach w otoczeniu ośrodka jądrowego w Świerku i Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych w Różanie. Natomiast w 2008 r. aktywność izotopu cezu w zbożach, w otoczeniu ośrodka jądrowego w Świerku i KSOP w Różanie nie przekraczała wartości 0,3 Bq/kg, tj. była na poziomie znacznie poniżej ówczesnej i obecnej średniej krajowej (średnia krajowa w 2008 r. wynosiła 0,64 Bq/kg). W roku 2011 nie przeprowadzono również pomiarów zawartości Cs-137 w trawie na terenie KSOP w Różanie. W 2008 r. pomiary wykazały średnią zawartość Cs-137 na poziomie 7,6 Bq/kg. Średnie aktywności izotopu cezu w trawie w otoczeniu ośrodka jądrowego w Świerku (w odniesieniu do suchej masy) w 2011 r. zawierały się w granicach od 0,18 do 5,98 Bq/kg (średnio 2,87 Bq/kg).

W świeżych grzybach leśnych utrzymuje się nieco podwyższony – w porównaniu do podstawowych artykułów żywnościowych – poziom aktywności Cs-137. Wyniki pomiarów przeprowadzonych w 2011 r. wskazują, że średnie aktywności cezu w podstawowych gatunkach świeżych grzybów wyniosły ok. 300 Bq/kg. 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).

Wyższe w stosunku do innych owoców stężenia cezu utrzymują się również w leśnych czarnych jagodach. Średnie stężenie Cs-137 wynosiło w 2011 r. około 4,5 Bq/kg.

## XI. 3. PROMIENIOTWÓRCZOŚĆ NATURALNYCH RADIONUKLIDÓW W ŚRODOWISKU ZWIĘKSZONA WSKUTEK DZIAŁALNOŚCI CZŁOWIEKA

Monitoring radiacyjny środowiska obejmuje również obserwację sytuacji radiacyjnej na terenach, na których występuje zwiększony – w wyniku działalności człowieka – poziom promieniowania jonizującego pochodzącego od źródeł naturalnych. Do takich terenów zalicza się (jak podano w rozdz. X „Monitorowanie sytuacji radiacyjnej kraju”) tereny byłych zakładów wydobywania i przerobu rud uranu znajdujących się w okolicach Jeleniej Góry.

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/dm<sup>3</sup>, natomiast aktywność beta – 1000 mBq/dm<sup>3</sup>. Należy zaznaczyć, że wspomniane poziomy

mają jedynie charakter wskaźnikowy – w przypadku ich przekroczenia zaleca się identyfikację radionuklidów.

Zgodnie z programem monitoringu, w roku 2011 r. przeprowadzono pomiary aktywności alfa i beta dla 62 prób wody w rejonach dawnego górnictwa rud uranu, uzyskując następujące wyniki:

- publiczne ujęcia wody pitnej:
  - całkowita aktywność alfa – od 2,1 do 41,3 mBq/dm<sup>3</sup>,
  - całkowita aktywność beta – od 26,4 do 285,9 mBq/dm<sup>3</sup>;
- wody wypływające z wyrobisk górniczych (sztolnie, rzeki, stawy, źródła, studnie):
  - całkowita aktywność alfa – od 3,3 do 672,1 mBq/dm<sup>3</sup>,
  - całkowita aktywność beta – od 48,6 do 3680,5 mBq/dm<sup>3</sup>, przy czym górne poziomy aktywności wystąpiły w wodach

wypływających ze sztolni nr 19a byłej kopalni „Podgórze” w Kowarach.

**Jakkolwiek wody wypływające z wyrobisk górniczych, wody powierzchniowe i podziemne nie są przeznaczone do wykorzystania jako wody pitne i nie stanowią bezpośredniego zagrożenia dla zdrowia, to z uwagi na ich podwyższoną promieniotwórczość powinny być nadal systematycznie kontrolowane.**

Pomiarami objęto też stężenia radonu w wodzie z publicznych ujęć na terenie Związku Gmin Karkonoskich. W zaleceniach Unii Europejskiej dotyczących radonu w wodzie (Commission Recommendations 2001/928 EURATOM) napisano, że dla ujęć publicznych o stężeniach radonu przekraczających  $100 \text{ Bq/dm}^3$  kraje członkowskie powinny ustanowić indywidualnie tzw. referencyjne poziomy stężeń radonu; dla stężeń przekraczających  $1000 \text{ Bq/dm}^3$  konieczne są działania zaradcze mające na względzie ochronę radiologiczną. W 2011 r. żaden z uzyskanych wyników stężenia radonu w wodzie nie przekroczył wartości  $1000 \text{ Bq/dm}^3$ .

Stężenie radonu w wodzie z ujęć publicznych i studni przydomowych w miejscowościach wchodzących w skład Związku Gmin Karkonoskich wynosiło od 0,9 do  $362,8 \text{ Bq/dm}^3$ . Stężenie radonu w wodach wypływających z obiektów górniczych, charakteryzujących się najwyższą całkowitą promieniotwórczością alfa i beta miało najwyższą wartość  $375,1 \text{ Bq/dm}^3$  w wodzie wypływającej ze sztolni nr 17 kopalni „Pogórze”.

Można stwierdzić, że nawet w tym rejonie Polski, o potencjalnie najwyższym zagrożeniu radiacyjnym pochodzącym od radonu w wodzie i od naturalnych pierwiastków promieniotwórczych w glebie, zagrożenie jest dla miejscowej ludności pomijalnie małe.

**Na podstawie przedstawionych w tym rozdziale danych można stwierdzić, że zagrożenie radiacyjne ludzi i środowiska w Polsce było pomijalnie małe.**



## **XII. INFORMACJA SPOŁECZNA**

### **1. DZIAŁALNOŚĆ INFORMACYJNA**

- 1.1. Współpraca z mediami
- 1.2. Strona internetowa PAA
- 1.3. Biblioteki
- 1.4. System INIS

### **2. DZIAŁALNOŚĆ WYDAWNICZA**

---

Jednym z zadań Prezesa PAA jest informowanie i edukowanie społeczeństwa w sprawach bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej – z wyłączeniem promocji wykorzystania promieniowania jonizującego, a w szczególności promocji energetyki jądowej.

Stosownie do postanowień art. 80 i 81 ustawy – Prawo atomowe, na podstawie przeprowadzanej oceny własnej Prezes PAA ogłasza komunikaty dla ludności o sytuacji radiacyjnej kraju, w tym o poziomie skażeń promieniotwórczych

w warunkach normalnych i w sytuacji zdarzeń radiacyjnych. Kwartalne komunikaty dla ludności o sytuacji radiacyjnej kraju Prezes ogłasza w Dzienniku Urzędowym Rzeczypospolitej Polskiej „Monitor Polski”.

Obowiązki Prezesa PAA w zakresie informacji społecznej realizowane są przez pracowników Gabinetu Prezesa (do listopada 2011 – Departamentu Nauki, Szkolenia i Informacji Społecznej).

## XII. 1. DZIAŁALNOŚĆ INFORMACYJNA

### 1.1. Działania PAA po awarii EJ Fukushima – współpraca z mediami

Działalność informacyjna Państwowej Agencji Atomistyki w 2011 r. skoncentrowała się w szczególności na dwóch zagadnieniach: awarii w elektrowni Fukushima Dai-ichi oraz dostosowaniu infrastruktury dozоровej do Programu Polskiej Energetyki Jądowej.

Wypadki w elektrowni jądowej Fukushima Dai-ichi spowodowały zwiększenie zainteresowania mediów i społeczeństwa problematyką bezpieczeństwa jądowego, stanem reaktorów i poziomem promieniowania wokół elektrowni, a w późniejszym czasie i sytuacją radiacyjną w Polsce. Państwowa Agencja Atomistyki stała się wówczas istotnym źródłem informacji zarówno na temat samej awarii, jak i jej skutków dla ludności oraz środowiska. Od momentu wystąpienia zdarzenia PAA rozpoczęła przygotowywanie komunikatów dla ludności zamieszczanych na specjalnie utworzonej w tym celu podstronie internetowej. Komunikaty zawierały jedynie informacje potwierdzone przez oficjalne źródła, w tym przede wszystkim Międzynarodową Agencję Energii Atomowej i japońską Agencję Bezpieczeństwa Jądowego i Przemysłowego (Nuclear and Industrial Safety Agency – NISA).

PAA ściśle współpracowała z przedstawicielami mediów. W siedzibie Agencji organizowano spotkania prasowe, a jej pracownicy udzielali informacji rozgłośniom radiowym, stacjom telewizyjnym i prasie. Działalność informacyjna PAA w tym okresie stała się szczególnie istotna z chwilą dotarcia nad Polskę śladowych ilości aerozoli atmosferycznych zawierających promieniotwórczy jod-131 wyemitowany do atmosfery w wyniku awarii. Państwowa Agencja Atomistyki opublikowała szereg komunikatów i informacji mających na celu poinformowanie mieszkańców Polski o sytuacji radiacyjnej oraz wyjaśnienie możliwych skutków zdrowotnych.

W PAA przygotowywano również materiały dla polityków, urzędów i organizacji międzynarodowych. Pierwsze tygodnie po awarii, to także okres gorących dyskusji na temat energetyki jądowej. Pojawiły się także pytania dotyczące bezpieczeństwa jądowego, roli PAA jako urzędu dozоровego oraz Programu Polskiej Energetyki Jądowej.

### 1.2. Strona internetowa PAA

Na stronie internetowej [www.paa.gov.pl](http://www.paa.gov.pl) można znaleźć informacje dotyczące organizacji i funkcjonowania PAA. Raz na kwartał zamieszczane są tu komunikaty Prezesa PAA na temat sytuacji radiacyjnej kraju, zaś codziennie aktualizowana jest mapa obrazująca rozkład mocy dawki



promieniowania gamma na terytorium Polski. Systematycznie, na głównej stronie zamieszczane są aktualności związane z działalnością PAA, aktualizowany jest na bieżąco Biuletyn Informacji Publicznej (BIP) z niezbędnymi informacjami dotyczącymi funkcjonowania urzędu. Na stronie internetowej, można znaleźć formularze dokumentów, m.in. kartę zgłoszeniową do centralnego rejestru dawek indywidualnych, kartę ewidencyjną rejestrowanych źródeł promieniotwórczych, wniosek o wydanie zezwolenia na wykonywanie działalności związanej z narażeniem na promieniowanie jonizujące, ponadto działa na niej również elektroniczna skrzynka podawcza.

W roku 2011 zanotowano szczególne zainteresowanie stroną internetową PAA, co wiązało się z publikowaniem komunikatów na temat sytuacji w Fukushima. Redagując komunikaty wykorzystywano informacje MAEA/IEC (Incident and Emergency Centre) oraz komunikaty MAEA/ENAC (Emergency Notification and Assistance Convention) przekazywane przez międzynarodowy system wczesnego powiadamiania o awariach obiektów jądrowych i pomocy wzajemnej w przypadku takich awarii. Korzystano również z danych publikowanych przez Japan Atomic Industrial Forum (JAIF) oraz Nuclear and Industrial Safety Agency (NISA). Poza informacjami szczególnymi, dotyczącymi awarii elektrowni jądrowej Fukushima Dai-ichi, działania informacyjne PAA skupiały się na bieżących sprawach, dotyczących przygotowania Agencji do Programu Polskiej Energetyki Jądrowej. W szczególności istotne w 2011 r. były informacje na temat nowelizacji Prawa atomowego – na stronie internetowej publikowano komunikaty o stanie prac nad tą ustawą.

W 2011 r. kontynuowano publikowanie elektronicznej wersji Informatora PAA. Elektroniczny Informator PAA jest wyposażony w wyszukiwarkę słów kluczowych oraz udostępnia kanały RSS, umożliwiając osobom zainteresowanym śledzenie wydarzeń związanych z działalnością PAA.

W 2011 r., w okresie sprawowania przez Polskę prezydencji w Radzie Unii Europejskiej, w witrynie internetowej PAA zamieszczano również specjalną podstronę poświęconą działaniom Polski w ramach Grupy Roboczej ds. Kwestii Atomowych (Working Party on Atomic Questions – WPAQ).

### 1.3. Biblioteki

PAA stara się ułatwić dostęp do informacji naukowo-technicznej z zakresu bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej. W tym celu Agencja udostępnia wszystkim zainteresowanym zbiory z dwóch bibliotek: podręcznej i nukleonicznej. Znajduje się w nich bogaty wybór literatury naukowej i popularnonaukowej, czasopisma z dziedziny fizyki i chemii jądrowej oraz technik jądrowych i ich zastosowań. Ponadto w obu bibliotekach dostępne są publikacje Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (MAEA), Agencji Energii Jądrowej przy Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (NEA OECD) oraz innych organizacji zajmujących się bezpieczeństwem jądrowym i ochroną radiologiczną.

### 1.4. System INIS

W roku 2011 działał przy PAA krajowy ośrodek Międzynarodowego Systemu Informacji Jądrowej (International Nuclear Information System – INIS). W systemie tym są gromadzone i udostępniane informacje (publikacje i opracowania o wynikach badań i ekspertyz) ze 144 krajów i organizacji międzynarodowych. System działa pod egidą MAEA.

## XII. 2. DZIAŁALNOŚĆ WYDAWNICZA

PAA w ubiegłym roku wydawała dwa kwartalniki: Bezpieczeństwo Jądrowe i Ochrona Radiologiczna oraz Postępy Techniki Jądrowej. Stałą grupą czytelników pierwszego z nich są inspektorzy ochrony radiologicznej i osoby pracujące w obszarze bezpieczeństwa jądrowego. Drugi, o charakterze popularno-naukowym, jest adresowany do szerokiego grona osób zainteresowanych zastosowaniami promieniowania jonizującego. Informator PAA, wydawany jako wkładka do biuletynu Bezpieczeństwo Jądrowe i Ochrona Radiologiczna, poświęcony jest bieżącym wydarzeniom w PAA.

### Bezpieczeństwo Jądrowe i Ochrona Radiologiczna

Biuletyn Bezpieczeństwo Jądrowe i Ochrona Radiologiczna jest wydawany od 1989 r. w nakładzie 800 egzemplarzy. Dotychczas ukazało się 86 zeszytów. Do niedawna tematyka artykułów w zeszytach kwartalnika dotyczyła głównie

zagadnień dozoru zastosowań promieniowania jonizującego, natomiast obecnie skoncentrowano się na zagadnieniach dotyczących bezpieczeństwa obiektów jądrowych, w tym elektrowni jądrowych.

Oprócz informacji PAA o stanie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w Polsce w 2010 r. w Biuletynie opublikowano m.in. komentarz o okolicznościach i skutkach awarii w elektrowni jądrowej Fukushima Dai-ichi, a także artykuły:

- prace Europejskiej Grupy Urzędów Dozoru Jądrowego (ENSREG) i Zachodnioeuropejskiego Stowarzyszenia Dozorów Jądrowych (WENRA) dotyczące bezpieczeństwa elektrowni jądrowych w Europie,
- systemy wspomaganie decyzji w PAA,
- ochrona materiałów jądrowych w EJ,
- zmiany w znowelizowanej ustawie – Prawo atomowe.





## Informator PAA

Informator PAA zastąpił wydawany wcześniej Przegląd Artykułów Prasowych. Informator publikowany jest raz na kwartał, także na stronie internetowej Agencji. Zawiera on następujące działy: wydarzenia, współpraca z zagranicą, publikacje prasowe. Celem Informatora jest upowszechnianie informacji o ważnych wydarzeniach związanych z działalnością PAA oraz jej współpracy z instytucjami krajowymi i zagranicznymi.

## Postępy Techniki Jądrowej

Kwartalnik Postępy Techniki Jądrowej ukazuje się od ponad 53 lat, obecnie w nakładzie 500 egzemplarzy. Tematy publikacji w PTJ obejmują różnorodne zastosowania technik

jądrowych. Artykuły opublikowane w 2011 r. dotyczyły m.in.: projektowych ocen i komentarzy na temat awarii w Fukushima, opinii ludzi zamieszkujących w pobliżu potencjalnych przyszłych lokalizacji elektrowni jądrowych, kontroli materiałów jądrowych, unieszkodliwiania odpadów promieniotwórczych z elektrowni jądrowych, a także rozwoju energetyki jądrowej w Belgii i Kanadzie, produkcji molibdenu-99 w Polsce, raportu z eksploatacji reaktora badawczego MARIA w ośrodku jądrowym w Świerku. Zamieszczono tu także obszerny wywiad z Prezesem PAA.

Wraz z końcem 2011 r. PAA zaprzestała wydawania pisma, a obowiązki wydawcy przejął Instytut Chemii i Techniki Jądrowej.



## **XIII. WSPÓŁPRACA MIĘDZYNARODOWA**

### **1. WSPÓŁPRACA WIELOSTRONNA**

- 1.1. Współpraca z organizacjami międzynarodowymi
  - 1.1.1. Europejska Wspólnota Energii Atomowej (EURATOM)
  - 1.1.2. Europejskie Towarzystwo Badań i Rozwoju Zabezpieczeń Materiałów Jądrowych (ESARDA)
  - 1.1.3. Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej (MAEA)
  - 1.1.4. Agencja Energii Jądrowej Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (NEA OECD)
  - 1.1.5. Organizacja Traktatu o Całkowitym Zakazie Prób Jądrowych (CTBTO)
  - 1.1.6. Europejska Organizacja Badań Jądrowych (CERN)
  - 1.1.7. Zjednoczony Instytut Badań Jądrowych w Dubnej (ZIBJ)
- 1.2. Inne formy współpracy wielostronnej
  - 1.2.1. Zachodnioeuropejskie Stowarzyszenie Regulatorów Jądrowych (WENRA)
  - 1.2.2. Spotkania Rady Szefów Europejskich Urzędów Dozoru Radiologicznego (HERCA)
  - 1.2.3. Rada Państw Morza Bałtyckiego (RPMB)

### **2. WSPÓŁPRACA BILATERALNA**

Prowadzenie międzynarodowej współpracy Polski w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej jest ustawowym zadaniem Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki. Zadanie to realizuje on w ścisłej kooperacji z Ministrem Spraw Zagranicznych, Ministrem Gospodarki, a w szczególności Pełnomocnikiem Rządu ds. Polskiej Energetyki Jądrowej oraz innymi ministrami (kierownikami urzędów centralnych), zgodnie z zakresem ich kompetencji.

Działania Prezesa PAA na arenie międzynarodowej w 2011 r. obejmowały reprezentowanie Rzeczypospolitej Polskiej na forum organizacji międzynarodowych oraz współpracę o charakterze bilateralnym. PAA aktywnie uczestniczy w międzynarodowych organizacjach (rys. 25.).



Rys. 25. Emblematy i flagi państw i instytucji współpracujących z PAA



## XIII. 1. WSPÓŁPRACA WIELOSTRONNA

W 2011 r. Prezes PAA był zaangażowany w realizację zadań wynikających z wielostronnej współpracy Polski w ramach:

- Europejskiej Wspólnoty Energii Atomowej (Wspólnota Euratom) – Polska jest członkiem od 2004 r., od momentu przystąpienia do Unii Europejskiej;
- Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (MAEA) – Polska jest członkiem założycielem od 1957 r.;
- Agencji Energii Jądrowej Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (NEA OECD) – w listopadzie 2010 r. Polska zakończyła sukcesem starania o pełne członkostwo;
- Organizacji Traktatu o Całkowitym Zakazie Próby Jądrowych (CTBTO) – Traktat został ratyfikowany przez Polskę w maju 1999 r., Prezes PAA pełni rolę koordynatora krajowego (tzw. national focal point);
- Europejskiej Organizacji Badań Jądrowych (CERN) – Polska jest pełnoprawnym członkiem od 1991 r.;
- Zjednoczonego Instytutu Badań Jądrowych (ZIBJ) – Polska jest członkiem założycielem od 1956 r.;
- Zachodnioeuropejskiego Stowarzyszenia Regulatorów Jądrowych (WENRA) – współpraca rozpoczęta w 2004 r., a od 2008 r. Polska ma status obserwatora w tym gremium;

- Europejskiej Grupy Wysokiego Szczebla (HLG) ds. bezpieczeństwa jądrowego i postępowania z odpadami promieniotwórczymi – współpraca od utworzenia HLG w 2007 r. (od listopada 2008 r. noszącej nazwę ENSREG);
- Spotkań Szefów Europejskich Urzędów Dozoru Radiologicznego (HERCA) współpraca rozpoczęta w 2008 r.;
- Rady Państw Morza Bałtyckiego (RPMB) – Polska jest członkiem założycielem od 1992 r.

## 1.1. Współpraca z organizacjami międzynarodowymi

### 1.1.1. Europejska Wspólnota Energii Atomowej (EURATOM)

Europejska Wspólnota Energii Atomowej (European Atomic Energy Community) jest organizacją międzyrządową utworzoną na mocy Traktatu Rzymskiego podpisanego 25 marca 1957 r. przez Francję, Republikę Federalną Niemiec, Włochy, Belgię, Niderlandy i Luksemburg. Traktat wszedł w życie 1 stycznia 1958 r. W jego preambule zapisano między innymi, że energia jądrowa stanowi jeden ze środków rozwoju i ożywienia przemysłu, umożliwiającą rozprzestrzenianie się idei pokoju w Europie. Zadaniem Wspólnoty jest przyczynienie się do podnoszenia poziomu życia w państwach członkowskich i rozwijania stosunków z innymi państwami, między innymi poprzez ustanowienie warunków niezbędnych do stworzenia i szybkiego rozwoju przemysłu jądrowego.

Aktywność PAA związana z członkostwem Polski we Wspólnocie Euratom była w 2011 r. zdominowana przygotowaniem, a następnie sprawowaniem prezydencji w Radzie Unii Europejskiej. PAA, jako urząd posiadający kompetencję wiodącą w Grupie Roboczej Rady UE ds. kwestii atomowych – B.07 WPAQ (Working Party on Atomic Questions), była odpowiedzialna za wyznaczenie priorytetowych zadań Grupy i organizację jej pracy w okresie polskiego przewodnictwa.

Zgodnie z 18-miesięcznym programem trzech państw: Polski, Danii i Cypru oraz programem polskiej prezydencji w Radzie Unii Europejskiej i programem prac Komisji

Europejskiej, w grupie WPAQ za priorytetowe, uznano następujące działania:

- rozpoczęcie prac nad zmianami dyrektyw związanych z podstawowymi normami bezpieczeństwa w odniesieniu do promieniowania jonizującego, a także dyrektywy określającej jakość wody pitnej ze względu na zanieczyszczenia substancjami promieniotwórczymi (inicjatywy legislacyjne),
- wspieranie inicjatyw odnoszących się do poziomu bezpieczeństwa jądrowego w skali globalnej, w tym rozwój porozumień dwustronnych pomiędzy Wspólnotą Euratom, a krajami trzecimi w zakresie pokojowego wykorzystania energii jądrowej, obejmujące m. in. podjęcie negocjacji z Chinami, zatwierdzenie umowy z Kanadą, zainicjowanie współpracy z Republiką Południowej Afryki i wznowienie praktycznie zawieszonych negocjacji z Federacją Rosyjską,
- wspieranie procesu przeglądów bezpieczeństwa elektrowni jądrowych zlokalizowanych na terytorium Unii Europejskiej (testów odpornościowych, ang. stress tests), zgodnie z konkluzjami Rady z 23–24 marca 2011 r.

Do zadań polskiej prezydencji należało także uzgodnienie treści raportu Wspólnoty Euratom na IV spotkanie przeglądowe Wspólnej Konwencji bezpieczeństwa w postępowaniu z wypalonym paliwem jądrowym i bezpieczeństwa w postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi, a także wprowadzanie zagadnień bieżących do porządku posiedzeń i poddanie tych zagadnień dyskusji.

Poniżej przedstawiono zestawienie osiągnięć prezydencji polskiej w grupie WPAQ:

- uzyskano pełne porozumienie polityczne dotyczące projektu dyrektywy Rady (Euratom) ustanawiającej wymagania w zakresie ochrony zdrowia ludności w odniesieniu do zawartości substancji promieniotwórczych w wodzie przeznaczonej do spożycia przez ludzi;
- osiągnięto wstępne porozumienie w sprawie umowy Euratom – Kanada o pokojowym wykorzystaniu energii jądrowej;



- zainicjowano prace nad projektami następujących aktów prawnych:
  - rozporządzeniem Rady dotyczącym wsparcia Wspólnoty dla programów likwidacji obiektów jądrowych w Bułgarii, na Litwie i Słowacji,
  - rozporządzeniem Rady dotyczącym systemu rejestracji przewoźników materiałów promieniotwórczych,
  - dyrektywą Rady ustanawiającą podstawowe normy bezpieczeństwa w zakresie ochrony przed zagrożeniami wynikającymi z narażenia na promieniowanie jonizujące (BSS),
  - uzgodniono treść raportu Wspólnoty Euratom na IV spotkanie przeglądowe Wspólnej Konwencji bezpieczeństwa w postępowaniu z wypalonym paliwem jądrowym i bezpieczeństwa w postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi,
  - uzgodniono treści odpowiedzi Wspólnoty Euratom na inicjatywy Federacji Rosyjskiej w sprawie uaktualnienia Konwencji bezpieczeństwa jądrowego (CNS) i Konwencji o wczesnym powiadamianiu o awarii jądrowej, zawartych pod auspicjami Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej.

Podczas posiedzeń WPAQ regularnie informowano państwa członkowskie o przebiegu i postępach testów odpornościowych elektrowni jądrowych zlokalizowanych na terytorium UE w odniesieniu do bezpieczeństwa jądrowego i ochrony fizycznej (safety and security).

W pierwszej połowie 2011 r., w okresie prezydencji węgierskiej, w grupie roboczej WPAQ dyskutowano i uzyskano porozumienie w sprawie projektu dyrektywy Rady (Euratom) ustanawiającej ramy wspólnotowe w zakresie odpowiedzialnego i bezpiecznego gospodarowania wypalonym paliwem jądrowym i odpadami promieniotwórczymi. Do osiągnięcia porozumienia w dużym stopniu przyczyniły się inicjatywy wnoszone przez Państwową Agencję Atomistyki w ścisłym porozumieniu z Ministerstwem Gospodarki. Polska prezydencja uwieńczyła wysiłki prezydencji węgierskiej, doprowadzając do ostatecznego przyjęcia dyrektywy przez Radę Unii Europejskiej (19 lipca 2011 r.). Dyrektywa weszła w życie w dniu 2 sierpnia 2011 r. Racjonalna i bezpieczna gospodarka odpadami promie-

niotwórczymi jest niezbędna dla rozwoju i funkcjonowania energetyki jądrowej, co dla Polski jest szczególnie istotne w kontekście planów rozwoju polskiego programu energetyki jądrowej.

W ramach członkostwa Polski w Europejskiej Wspólnocie Energii Atomowej, przedstawiciele PAA uczestniczyli także w pracach innych grup roboczych i ciał konsultacyjnych Rady Unii Europejskiej i Komisji Europejskiej, niezwiązanych w sposób bezpośredni ze sprawowaniem prezydencji, ale tematycznie związanych z kompetencjami Prezesa PAA. Dotyczyły to:

- Komitetu Naukowo-Technicznego Wspólnoty Euratom, powołanego na podstawie art. 134 Traktatu ustanawiającego Europejską Wspólnotę Energii Atomowej;
- Europejskiej grupy organów regulacyjnych ds. bezpieczeństwa jądrowego ENSREG (European Nuclear Safety Regulators, Group), skupiającej przedstawicieli ścisłego kierownictwa europejskich urzędów dozoru jądrowego;
- Komitetu ds. programów pomocowych przy likwidacji obiektów jądrowych;
- Grupy roboczej: ds. podstawowych norm ochrony zdrowia pracowników i ludności przed niebezpieczeństwem promieniowania jonizującego powołanej na podstawie art. 31 Traktatu Euratom;
- grupy roboczej ds. postępowania z odpadami promieniotwórczymi powołanej na podstawie art. 37 Traktatu Euratom;
- Grup: ds. monitoringu poziomu napromieniowania powietrza, wód i gleby oraz do spraw kontroli przestrzegania podstawowych norm, a także kontroli przez Komisję Europejską sytuacji w tym zakresie w krajach członkowskich, powołanych na podstawie art. 35 i przekazywania do Komisji Europejskiej wyników pomiarowych z monitoringu radiacyjnego kraju w sytuacji normalnej i podczas zdarzeń radiacyjnych (art. 36 Traktatu Euratom);
- Komitetu doradczego ds. instrumentu na rzecz współpracy w zakresie bezpieczeństwa jądrowego – INSC (Instrument for Nuclear Safety Cooperation);
- Komitetu Doradczego utworzonego na podstawie art. 21 Dyrektywy Rady 2006/117/EURATOM z dnia

20 listopada 2006 r. ds. nadzoru i kontroli nad przemieszczaniem odpadów promieniotwórczych oraz wypalonego paliwa jądrowego;

- Połączonej Grupy Roboczej Rady UE ds. badań i rozwoju oraz ds. atomowych – G.14 RECH/ATO (we współpracy z Ministerstwem Nauki i Szkolnictwa Wyższego jako instytucją wiodącą);
- Stałej Grupy Roboczej Komisji Europejskiej ds. bezpiecznego przewozu materiałów promieniotwórczych;
- Grupy Roboczej ad hoc ds. ochrony fizycznej (AHGNS – Ad Hoc Group on Nuclear Security) we współpracy z Agencją Bezpieczeństwa Wewnętrznego jako instytucją wiodącą.

Z punktu widzenia dozoru jądrowego najważniejsze są prace prowadzone przez grupy ENSREG i WPAQ.

Prace w Komitecie doradczym ds. instrumentu na rzecz współpracy w zakresie bezpieczeństwa jądrowego (INSC) koncentrowały się, podobnie jak w latach ubiegłych, na realizacji propozycji konkretnych form pomocy materialnej w zakresie bezpieczeństwa jądrowego ze strony UE dla Ukrainy, Białorusi i Armenii oraz Jordanii, Egiptu i krajów Dalekiego Wschodu.

Eksperti PAA brali też udział w licznych konsultacjach z przedstawicielami Sekretariatu Rady UE, Komisji Europejskiej oraz reprezentantami Danii i Cypru – naszymi partnerami w ramach Trójki Prezydencji – w celu koordynacji działań dotyczących priorytetów Prezydencji w okresie wspólnego 18-miesięcznego przewodnictwa w Radzie UE.

W 2011 r. inspektorzy dozoru jądrowego PAA nadal uczestniczyli w inspekcjach obiektów jądrowych przeprowadzanych w Polsce przez inspektorów Wspólnoty Euratom. Ponadto należy podkreślić, że Polska, reprezentowana przez PAA, jest ogniwem systemów wymiany danych pomiarowych w ramach Unii Europejskiej. Są to: system wymiany danych pochodzących z rutynowego monitoringu radiacyjnego środowiska oraz system EURDEP (European Radiological Data Exchange Platform) wymiany danych ze stacji wczesnego wykrywania skażeń

(moc dawki). Informacje na ten temat można znaleźć w rozdziale X.3 „Monitorowanie sytuacji radiacyjnej kraju” – „Uczestnictwo w międzynarodowej wymianie danych monitoringu radiacyjnego kraju”.

### **1.1.2. Europejskie Towarzystwo Badań i Rozwoju Zabezpieczeń Materiałów Jądrowych (ESARDA)**

Rok 2011 r. był drugim rokiem pełnego członkostwa PAA w Europejskim Towarzystwie Badań i Rozwoju Zabezpieczeń Materiałów Jądrowych (European Safeguards Research and Development Association – ESARDA). Jest to organizacja krajów UE będąca forum wymiany informacji, doświadczeń w dziedzinie ewidencji i kontroli materiałów, zaangażowana w badania oraz rozwój zabezpieczeń materiałów jądrowych. Członkami towarzystwa są: organizacje naukowe, przemysłowe, wybitni specjaliści i organy krajów UE odpowiedzialne za bezpieczeństwo w zakresie zabezpieczeń materiałów jądrowych. Co 2 lata spotkania plenarne tej organizacji odbywają się w innym niż Luksemburg kraju UE. W 2011 r. przedstawiciel PAA uczestniczył w takim spotkaniu, które zostało zorganizowane w Budapeszcie przez Węgierską Agencję Energii Atomowej. Przedstawiciel PAA uczestniczył też w spotkaniu Komitetu Kierującego, spotkaniu zorganizowanym przez Institute of Nuclear Material Management – INMM oraz w spotkaniu grupy roboczej ds. implementacji zabezpieczeń materiałów jądrowych, podczas którego uzyskano informację nt. szkoleń oraz bieżących tendencji i standardów stosowanych w zabezpieczeniach materiałów jądrowych (np. safeguards by design).

### **1.1.3. Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej (MAEA)**

Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej (International Atomic Energy Agency) stanowi wyspecjalizowaną agendę Organizacji Narodów Zjednoczonych, powołaną w 1957 r., będącą centrum współpracy w dziedzinach związanych z bezpiecznym wykorzystaniem energii jądrowej dla celów pokojowych.

Celem MAEA, określonym w Statucie, jest „dążenie do rozszerzenia wkładu energii atomowej dla pokoju, zdrowia i dobrobytu ludzkości, .. [oraz] .. zapewnienie możliwie najszerzej kontroli, aby energia atomowa nie była wyko-



rzystana w celach wojskowych.” Najwyższym organem kierowniczym MAEA jest Konferencja Generalna, której sesje odbywają się corocznie. Sesja Konferencji Generalnej w 2011 r. odbyła się pod koniec września w Wiedniu. Uczestniczyła w niej delegacja PAA pod przewodnictwem jej Prezesa, który pełnił zarazem rolę wiceprzewodniczącego oficjalnej delegacji polskiej.

Składka członkowska Polski do MAEA (opłacana w ramach budżetu PAA) wyniosła w 2011 r.:

- 414 662 USD i 1 804 490 euro do budżetu regularnego,
- 343 140 USD i 281 032 euro na Fundusz Współpracy Technicznej (FWT).

Obie pozycje obliczane są na bazie skali składek ONZ dla danego państwa na konkretny rok.

### Forum Współpracy Dozorowej

Forum Współpracy Dozorowej (Regulatory Cooperation Forum – RCF) jest stosunkowo nową inicjatywą Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej i ma na celu koordynację współpracy organów dozoru jądrowego zarówno z krajami wprowadzającymi, jak i posiadającymi rozwiniętą energetykę jądrową. Strategia programu Forum zakłada opracowanie planu działań przystosowujących infrastrukturę bezpieczeństwa jądrowego do celów nadzoru nad elektrowniami jądrowymi i realizację tego planu we współpracy z doświadczonymi partnerami międzynarodowymi. Współpraca obejmuje konsultacje, misje eksperckie, szkolenia i wymianę pracowników.

PAA wzięła udział w spotkaniu grupy roboczej RCF w marcu 2011 r. poświęconemu wypracowaniu dokumentów programowych RCF (Terms of Reference, Programme Plan). Przedstawiciel PAA brał aktywny udział w pracach Komitetu

Sterującego RCF, a Prezes PAA wzięła udział w spotkaniu plenarnym członków RCF w trakcie 55 sesji Konferencji Generalnej MAEA. Uzgodniono zorganizowanie w Polsce warsztatu na temat współpracy PAA w RCF na początku 2012 r.

### Współpraca przy ustanawianiu norm bezpieczeństwa MAEA

Ważnym elementem działalności MAEA jest stanowienie norm bezpieczeństwa dla pokojowego wykorzystania energii jądrowej. Prace nad tymi normami prowadzone są w ramach trzech komitetów:

- Komitet ds. norm w zakresie bezpieczeństwa jądrowego (NUSSC),
- Komitet ds. norm w zakresie ochrony radiologicznej (RASSC),
- Komitet ds. norm w zakresie odpadów promieniotwórczych (WASSC).

Eksperti PAA biorą udział w pracach wszystkich trzech komitetów.

### Współpraca naukowo-techniczna i pomoc techniczna MAEA dla Polski

Tabela 20 przedstawia dane dotyczące wartości pomocy technicznej (dostawy unikatowej aparatury i urządzeń, staże i stypendia zagraniczne, wizyty ekspertów) uzyskanej przez Polskę za pośrednictwem MAEA w ciągu ostatnich lat. W roku 2011 (trzeci rok wyjątkowo trzyletniego cyklu pomocowego) nie było wydatków związanych z wdrażanymi w Polsce projektami, gdyż zostały one zrealizowane w dwóch poprzednich latach cyklu.

**Tabela 20.** Pomoc techniczna udzielona Polsce przez MAEA w latach 2000–2011

Rok	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
tys USD	219	428	278	579	1664	265	632	535	544	212	0

**Tabela 21.** Programy pomocy technicznej MAEA realizowane w Polsce w 2011 r.

Nr programu MAEA	Nazwa (przedmiot) projektu	Beneficjent
POL 0/010	Rozwój zaawansowanego systemu skanowania przemysłowego z zastosowaniem promieniowania gamma z bezprzewodowym pozyskiwaniem danych	Instytut Chemii i Techniki Jądrowej w Warszawie
POL/4/016	Uruchomienie ośrodka PET w Warszawie, faza I	Środowiskowe Laboratorium Ciężkich Jonów Uniwersytetu Warszawskiego
POL/4/017	Konwersja rdzenia reaktora MARIA	Instytut Energii Atomowej POLATOM /Narodowe Centrum Badań Jądrowych w Świerku
POL/4/018	Uruchomienie ośrodka PET w Warszawie, faza II	Środowiskowe Laboratorium Ciężkich Jonów Uniwersytetu Warszawskiego
POL/6/008	Uruchomienie krajowego programu zapewnienia jakości radioterapii	Centrum Onkologii – Instytut im. M.Skłodowskiej-Curie w Warszawie
POL/6/009	Uruchomienie infrastruktury radioterapii protonowej w leczeniu raka oka w Krakowie	Instytut Fizyki Jądrowej Polskiej Akademii Nauk w Krakowie
POL/8/019	Unowocześnienie liniowego akceleratora stosowanego do sterylizacji przeszczepów i produktów żywnościowych	Instytut Chemii i Techniki Jądrowej w Warszawie
POL/8/020	Użycie promieniowania jonizującego w wytwarzaniu i modyfikacji materiałów nanostrukturalnych	Instytut Chemii i Techniki Jądrowej w Warszawie
POL/8/021	Zastosowanie technologii promieniotwórczych do biomateriałów w sektorze opieki medycznej	Instytut Chemii i Techniki Jądrowej w Warszawie

Tabela 21 przedstawia zestawienie 9 projektów pomocy technicznej MAEA realizowanych w Polsce w 2011 r.

W 2011 r. Polska uczestniczyła w 40 projektach współpracy regionalnej MAEA (region środkowej oraz wschodniej Europy) i międzyregionalnej, spośród których 13 miało charakter ściśle dozorowy i było koordynowane przez przedstawicieli PAA. W ramach projektów regionalnych, międzyregionalnych i krajowych polscy przedstawiciele wzięli udział w 72 spotkaniach, kursach i warsztatach (98 uczestników). W zdecydowanej większości przypadków, udział polskich przedstawicieli był dofinansowany przez MAEA. Polscy przedstawiciele uczestniczyli w zorganizowanych przez MAEA 44 spotkaniach technicznych, konferencjach i sympozjach (71 osób).

Polscy specjaliści w 2011 r. przebywali na 3 stypendiach

zagranicznych MAEA (6 osobomiesięcy) i uczestniczyli w 3 wizytach naukowych za granicą (5 osobotygodni), natomiast polskie instytucje zorganizowały dla zagranicznych specjalistów 8 stypendiów (14 osobomiesięcy) i 2 wizyty naukowe (4 osobotygodnie).

#### Inne dziedziny i formy współpracy z MAEA

Współpraca z MAEA obejmowała również takie dziedziny, jak:

- udział w koordynowanym przez MAEA międzynarodowym systemie wczesnego powiadamiania o awariach obiektów jądrowych i pomocy wzajemnej państw w przypadku takich awarii (Emergency Notification and Assistance Convention – ENAC). Krajowy Punkt Kontaktowy tego systemu działa przez całą dobę w Centrum ds. Zdarzeń Radiacyjnych PAA,

- udział w systemie klasyfikacji zdarzeń jądrowych INES (International Nuclear and Radiological Event Scale), zapewniającym m.in. otrzymywanie bieżących, dostępnych w MAEA informacji o incydentach, które ze względu na lokalny zasięg występowania tych skutków nie są objęte procedurami wczesnego powiadamiania,
- realizację zobowiązań w zakresie kontroli państwa nad obrotem i przepływem przez terytorium Polski materiałów i urządzeń jądrowych podlegających szczególnemu nadzorowi w celu przeciwdziałania rozprzestrzenieniu broni jądrowej (w tym nadzór nad realizacją zobowiązań Polski związanych z systemem zabezpieczeń MAEA /Safeguard/). Zadanie to wykonuje punkt kontaktowy przy Wydziale Nieprolifracji DBJiR/DBJ PAA we współdziałaniu z MG i MSZ,
- bieżącą współpracę w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej polegającą m.in. na współdziałaniu polskich ekspertów w opracowywaniu i nowelizacji norm i zaleceń MAEA.

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

Agencja Energii Jądrowej (Nuclear Energy Agency – NEA) jest autonomiczną, wyspecjalizowaną agendą w ramach OECD, międzyrządową organizacją z siedzibą w Paryżu. Jej podstawowym celem jest wspieranie państw członkowskich w rozwoju pokojowego wykorzystania energii jądrowej w sposób bezpieczny, przyjazny dla środowiska i opłacalny ekonomicznie. Cele te realizowane są poprzez współpracę międzynarodową, organizowanie wspólnych badań, opracowywanie aktów prawnych i wprowadzanie nowych rozwiązań technologicznych produktów i usług. NEA zrzesza 30 z 34 państw OECD i wspiera kraje członkowskie w wykorzystaniu energii jądrowej dla celów pokojowych. Działalność NEA opiera się na współpracy ekspertów krajowych w 7 komitetach i podległych im grupach roboczych (NEA zatrudnia jedynie 65 pracowników).

Polska została członkiem NEA 18 listopada 2010 r. Przyjęcie Polski poprzedziły wizyty studyjne kierownictwa NEA w Polsce, m.in. w PAA. Członkostwo w NEA umożliwiło szerszy udział w wymianie doświadczeń z innymi krajami

członkowskimi, co jest szczególnie istotne ze względu na fakt, że do NEA należą prawie wszystkie kraje posiadające energetykę jądrową.

Śród powołanych komitetów NEA trzy wymienione zajmują się bezpośrednio obszarem działalności PAA, tj. Komitet ds. działalności dozoru jądrowego (Committee on Nuclear Regulatory Activities – CNRA), Komitet ds. bezpieczeństwa instalacji jądrowych (Committee on the Safety of Nuclear Installations – CSNI) i Komitet prawa atomowego (Nuclear Law Committee – NLC). PAA włączyła się w prace tych komitetów jeszcze przed akcesją Polski do NEA. W ramach CNRA, dla przygotowań PAA do realizacji Programu Polskiej Energetyki Jądrowej istotny jest zwłaszcza udział w Grupie roboczej ds. regulowania nowych reaktorów (Working Group on Regulation of New Reactors – WGRNR). PAA uczestniczy także w Grupie roboczej ds. zagrożeń jądrowych (Working Party on Nuclear Emergency Matters – WPNEM), zajmującej się wzmocnieniem krajowych systemów wykrywania i przeciwdziałania zdarzeniom radiacyjnym. Od początku 2011 r., po akcesji Polski do NEA, PAA uczestniczy ponadto w pracach: Komitetu ds. postępowania z odpadami promieniotwórczymi (Radioactive Waste Management Committee – RWMC), Grupach roboczych CNRA ds. komunikacji społecznej urzędów dozoru jądrowego (Working Group on Public Communication of Nuclear Regulatory Organizations – WGPC) i ds. praktyk inspekcyjnych (Working Group on Inspection Practices – WGIP) oraz Grupie roboczej CSNI ds. ocen bezpieczeństwa (Working Group on Risk Assessment – WGRISK).

#### 1.1.5. Organizacja Traktatu o Całkowitym Zakazie Prób Jądrowych (CTBTO)

Do chwili obecnej Traktat o całkowitym zakazie prób jądrowych (Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty) został podpisany przez 182 państwa, ratyfikowany przez 157 sygnatariuszy, w tym 36 z 44 wymienionych w Aneksie 2 do traktatu, decydujących o wejściu traktatu w życie. Zadania Organizacji wykonuje Tymczasowy Sekretariat Techniczny (PTS) z siedzibą w Wiedniu, zajmujący się przygotowaniem docelowej infrastruktury reżimu weryfikującego wypełnianie porozumień Traktatu przez państwa-strony. Organem

decyzyjnym CTBTO jest Komisja Przygotowawcza (w jej posiedzeniach plenarnych w 2011 r. uczestniczyli przedstawiciele PAA oraz MSZ); natomiast funkcje doradcze pełnią: Grupa Robocza A, zajmująca się sprawami budżetowo-administracyjnymi, oraz Grupa Robocza B, zajmująca się sprawami technicznymi.

Od momentu ratyfikowania przez Polskę CTBT w 1999 r. Prezes PAA optała do Organizacji składkę członkowską z budżetu PAA, która w 2011 r. wyniosła 36 5608 USD oraz 474 775 EUR. Prezes PAA nie prowadzi współpracy merytorycznej z Organizacją, co wynika z zakresu działalności organu dozoru jądrowego.

W 2011 r. szesnastu osobom z sześciu polskich instytucji (Państwowej Agencji Atomistyki, Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej, Instytutu Geofizyki Polskiej Akademii Nauk, Zakładu Geofizyki Akademii Górniczo-Hutniczej, Wojskowej Akademii Technicznej, Wojskowego Centrum Metrologii) zapewniono konto dostępu do danych pomiarowych Międzynarodowego Centrum Danych CTBTO. Dwie osoby z Polski w 2011 r. były zatrudnione w strukturach PTS.

W związku z rozbrojeniowym charakterem CTBTO, nie będącym w kompetencji organu dozoru jądrowego, zostały podjęte przez Prezesa PAA działania zmierzające do przekazania spraw związanych z uczestnictwem Polski w CTBTO, zgodnie z właściwością do Ministerstwa Spraw Zagranicznych lub Ministerstwa Obrony Narodowej.

#### **1.1.6. Europejska Organizacja Badań Jądrowych (CERN)**

Konwencja o utworzeniu Europejskiej Organizacji Badań Jądrowych (European Organization for Nuclear Research) w Genewie została podpisana w Paryżu w 1953 r. przez przedstawicieli 12 państw zachodnioeuropejskich, a weszła w życie we wrześniu 1954 r. Polska korzystała w CERN ze statusu obserwatora od lat sześćdziesiątych, zaś w lipcu 1991 r. została pełnoprawnym państwem członkowskim. Do CERN należą obecnie 20 państw.

CERN jest największym na świecie ośrodkiem badawczym

fizyki cząstek elementarnych i struktury materii, skupiającym naukowców z ok. 500 instytucji z całego świata. Do badań prowadzonych w instytucie wykorzystuje się akceleratory, w tym uruchomiony ostatnio największy na świecie zderzacz hadronów (LHC, Large Hadron Collider), przyspieszający cząstki elementarne do prędkości bliskich prędkości światła oraz detektory, które pozwalają obserwować produkty zderzeń.

Organem zarządzającym CERN jest Rada, w której Polskę reprezentują przedstawiciel rządu oraz reprezentant środowiska naukowego. Obowiązki przedstawiciela rządu w Radzie w 2011 r. pełnił poprzedni Prezes PAA. Organem doradczym CERN jest Komitet Finansowy, którego obsługę zapewnia PAA.

Z organizacją współpracuje merytorycznie szereg polskich ośrodków naukowo-badawczych, z ramienia których w CERN jest zatrudnionych na stałe prawie 59 obywateli polskich, a 29 współpracuje w ramach kontraktów i projektów. Ponadto w 2011 r. we współpracy z CERN uczestniczyło 16 polskich studentów i doktorantów oraz 25 stypendystów, a ok. 230 osób miało status „użytkowników”.

W 2011 r. składka Polski do CERN wyniosła 34,5 mln CHF (franków szwajcarskich), co stanowiło 3,15% całości budżetu CERN. Polska składka została wniesiona z budżetu PAA.

W związku z naukowym charakterem CERN, nie będącym w kompetencji organu dozoru jądrowego, zostały podjęte przez Prezesa PAA działania zmierzające do przekazania spraw związanych z uczestnictwem Polski w CERN, zgodnie z właściwością, do Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

#### **1.1.7. Zjednoczony Instytut Badań Jądrowych w Dubnej (ZIBJ)**

Zjednoczony Instytut Badań Jądrowych w Dubnej (Joint Institute for Nuclear Research) jest międzynarodową naukową organizacją międzyrządową z siedzibą w Dubnej

(Federacja Rosyjska), założoną w 1956 r. Obecnie zrzesza ona 18 państw z Europy Środkowej i Wschodniej. Instytut otwarty jest na współpracę ze wszystkimi krajami, przy czym kraje członkowskie ustanawiają politykę naukową i mogą korzystać z unikalnych urządzeń bez dodatkowych opłat. W Instytucie, przy pomocy niedostępnych w krajach członkowskich dużych urządzeń badawczych, prowadzone są badania podstawowe w dziedzinie fizyki cząstek elementarnych, fizyki jądrowej i fizyki fazy skondensowanej materii, rozwijane i wdrażane nowe technologie w tych dziedzinach oraz prowadzona jest działalność edukacyjna.

Organem kierowniczym ZIBJ jest Komitet Pełnomocnych Przedstawicieli rządów państw członkowskich (KPP). Funkcję Pełnomocnego Przedstawiciela rządu polskiego w roku 2011 r. sprawował prof. M. Waligórski (IFJ w Krakowie). Organem doradczym w dziedzinie naukowej jest Rada Naukowa ZIBJ, w skład której wchodzi 3 przedstawicieli z Polski, a organem doradczym w dziedzinie finansów jest Komitet Finansowy, którego obsługę zapewnia PAA. Z Instytutem współpracuje naukowo 29 polskich ośrodków naukowo-badawczych. W wymianie naukowej w 2011 r. uczestniczyło ponad 100 polskich naukowców oraz 70 studentów, doktorantów i nauczycieli. Ponadto Instytut zatrudniał w 2011 r. na kontraktach długoterminowych 22 polskich obywateli.

Budżet ZIBJ w 2011 r. kształtował się na poziomie 96 mln USD z czego 80% pokryła Federacja Rosyjska. Składka członkowska Polski, pokrywana z budżetu PAA, wyniosła 4 711,4 mln USD, z czego około 950 tys. USD zostało skierowane bezpośrednio do polskich grup badawczych w postaci programów i grantów, a ponad 600 tys. USD – przeznaczone na dopłaty do wynagrodzeń i kosztów ubezpieczenia w Polsce polskich pracowników Instytutu.

W związku z naukowym charakterem ZIBJ, nie będącym w kompetencji organu dozoru jądrowego, zostały podjęte przez Prezesa PAA działania zmierzające do przekazania, w możliwie najbliższym terminie, spraw związanych z uczestnictwem Polski w ZIBJ, zgodnie z właściwością, do Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

## 1.2. Inne formy współpracy wielostronnej

### 1.2.1. Zachodnioeuropejskie Stowarzyszenie Regulatorów Jądrowych (WENRA)

Zachodnioeuropejskie Stowarzyszenie Regulatorów Jądrowych (Western European Nuclear Regulators, Association) grupuje na zasadzie dobrowolności szefów urzędów dozoru jądrowego i Szwajcarii oraz państw członkowskich Unii Europejskiej posiadających elektrownie jądrowe (łącznie siedemnaście państw). Celem jej działalności jest utrzymanie wysokiego poziomu bezpieczeństwa elektrowni jądrowych i innych obiektów jądrowego cyklu paliwowego. WENRA działa przez stałe lub powoływane ad hoc grupy robocze, wypracowuje akceptowane przez wszystkich członków „poziomy odniesienia” w zakresie bezpieczeństwa jądrowego, tzw. SRL (Safety Reference Levels). PAA bierze udział w posiedzeniach plenarnych stowarzyszenia od 2004 r., a od 2008 r. ma status obserwatora. Poziomy odniesienia WENRA były wykorzystane przy pracach nad zmianą ustawy Prawo atomowe.

Prace WENRA w 2011 r., w związku z awarią w elektrowni jądrowej Fukushima, były w istotnym stopniu skoncentrowane na przeprowadzeniu szczegółowej analizy tego wydarzenia oraz wyciągnięciu wniosków i przedstawienia przez poszczególne dozory europejskie planowanych do podjęcia kroków mających na celu przeciwdziałanie podobnym wypadkom oraz przeprowadzenie testów odpornościowych w elektrowniach jądrowych. Ponadto grupa dyskutowała również kwestie harmonizacji wymagań w dziedzinie bezpieczeństwa jądrowego wobec istniejących i nowych reaktorów oraz w zakresie odpadów promieniotwórczych i wycofywania obiektów jądrowych z eksploatacji.

### 1.2.2. Spotkania Rady Szefów Europejskich Urzędów Dozoru Radiologicznego (HERCA)

Rady Szefów Europejskich Urzędów Dozoru Radiologicznego (Heads of European Radiation Control Authorities) jest stosunkowo nową platformą współpracy europejskich organów dozorowych. W ubiegłym roku przedstawiciel

Polski (Wiceprezes PAA) uczestniczył w spotkaniu jej nadrzędnego organu, czyli Rady Szeferów dozoru radiologicznego w Brukseli. Spotkanie poświęcone było głównie przeglądowi prac grup roboczych działających w ramach HERCA oraz uzyskaniu od przedstawicieli Komisji Europejskiej i MAEA informacji o stanie prac nad nowymi międzynarodowymi i europejskimi podstawowymi standardami bezpieczeństwa radiacyjnego (Basic Safety Standards – BSS). W 2011 r. przedstawiciele Polski wzięli – udział w posiedzeniach trzech grup roboczych HERCA:

- WG 1 ds. paszportów dozymetrycznych i pracowników zewnętrznych,
- WG 3 ds. zastosowań medycznych promieniowania jonizującego,
- WGE ds. zagrożeń.

### 1.2.3. Rada Państw Morza Bałtyckiego (RPMB)

Radę Państw Morza Bałtyckiego (Council of the Baltic Sea States) powołano w marcu 1992 r. na Konferencji Ministrów Spraw Zagranicznych. W jej skład wchodzi przedstawiciele Danii, Estonii, Finlandii, Islandii (od 1993 r.), Niemiec, Litwy, Łotwy, Norwegii, Polski, Rosji i Szwecji. W Grupie Roboczej Rady ds. bezpieczeństwa jądrowego i radiacyjnego (Expert Group on Nuclear and Radiation Safety – EGNRS) Polskę reprezentuje PAA. W 2011 r. odbyły się dwa posiedzenia: w Norwegii (Oslo) i Szwecji (Sztokholm). Informacje o wymianie danych ze stacji wczesnego wykrywania skażeń w ramach systemu Rady Państw Morza Bałtyckiego (RPMB) można znaleźć w rozdziale X.3 „Monitorowanie sytuacji radiacyjnej kraju” – „Uczestnictwo w międzynarodowej wymianie danych monitoringu radiacyjnego kraju”.

## XIII. 2. WSPÓŁPRACA BILATERALNA

W celu zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i radiacyjnego, Rzeczpospolita Polska zawarła szereg międzynarodowych umów bilateralnych, których realizację powierzono Prezesowi PAA. Umowy o wczesnym powiadamianiu o awarii jądrowej i wymianie informacji oraz doświadczeń zawarte zostały z krajami sąsiednimi na podstawie międzynarodowej Konwencji o wczesnym powiadamianiu o awarii jądrowej: z Federacją Rosyjską (dotyczy obszaru 300 km od granicy, a więc obwodu kaliningradzkiego), Litwą, Białorusią, Ukrainą, Słowacją, Czechami, Austrią, Danią i Norwegią oraz Niemcami (30 lipca 2009 r.).

Polska nie posiada jeszcze elektrowni jądrowej, ale w odległości do ok. 300 km od jej granic znajduje się 8 czynnych elektrowni jądrowych (23 bloki reaktorów energetycznych) o łącznej elektrycznej mocy zainstalowanej brutto ok. 15 GWe, (rys. 25).



Rys. 26. Elektrownie jądrowe zlokalizowane w odległości ok. 300 km od granic Polski



Wymienione elektrownie jądrowe obejmują:

- 14 reaktorów WWER-440 (każdy o mocy nominalnej 440 MWe):
  - 2 bloki elektrowni Równé (Ukraina),
  - 4 bloki elektrowni Paks (Węgry),
  - 2 bloki elektrowni Mochovce (Słowacja),
  - 2 bloki elektrowni Bohunice (Słowacja),
  - 4 bloki elektrowni Dukovany (Czechy);
- 6 reaktorów WWER-1000 (każdy o mocy 1000 MWe):
  - 2 bloki elektrowni Równé (Ukraina),
  - 2 bloki elektrowni Chmielnicki (Ukraina),
  - 2 bloki elektrowni Temelin (Czechy);
- 3 reaktory BWR:
  - 3 bloki elektrowni Oskarshamn (Szwecja) – o mocach 487, 623 i 1197 MWe.

Ze względu na eksploatację tych elektrowni w pobliżu terytorium Polski, istotnym elementem wpływającym na nasze bezpieczeństwo radiacyjne jest współpraca ze wszystkimi dozorami jądrowymi krajów ościennych, realizowana na podstawie wspomnianych międzyrządowych umów. W trakcie oceny możliwych zdarzeń radiacyjnych partnerzy umów posługują się jednolitymi kryteriami, określonymi przez tzw. system INES (Internationa Nuclear and Event Scale), opracowany przez MAEA.

W ramach współpracy dwustronnej przedstawiciele PAA uczestniczyli w 2011 r. w spotkaniach z Austrią<sup>[7]</sup> i Słowacją<sup>[8]</sup>. Głównym tematem spotkania z Austrią były polskie przygotowania do uruchomienia programu energetyki jądrowej oraz doświadczenia we wdrażaniu dyrektywy Unii Europejskiej dotyczącej bezpieczeństwa jądrowego. Przedstawiciele Austrii zwiedzili Instytut Chemii i Techniki Jądrowej w Warszawie. Delegacja słowacka natomiast odbyła wizytę techniczną w Narodowym Centrum Badań

Jądrowych w Świerku, gdzie zwiedzała badawczy reaktor jądrowy MARIA i Ośrodek Radioizotopów POLATOM. Ponadto podczas spotkania omówiono tematykę wdrażania przepisów europejskich dotyczących energetyki jądrowej.

We wrześniu 2011 r. odbyło się w Warszawie spotkanie przedstawicieli PAA i francuskiego Urzędu Bezpieczeństwa Jądrowego (Autorité de Sûreté Nucléaire – ASN). W trakcie spotkania przedyskutowano problemy współpracy pomiędzy PAA i ASN, w tym pomocy ze strony ASN w dziedzinie szkolenia nowych kadr PAA niezbędnych w procesie wydawania zezwoleń na różnych etapach cyklu inwestycyjnego przyszłej elektrowni jądrowej. Przygotowywana jest umowa o współpracy obu dozorów.

Podczas 55 sesji Konferencji Generalnej MAEA delegacja PAA spotkała się z przedstawicielami dozoru amerykańskiego, omawiając sprawy współpracy w ramach istniejącego porozumienia między PAA i amerykańską Komisją Dozoru Jądrowego (Nuclear Regulatory Commission – NRC) w zakresie bezpieczeństwa jądrowego. Realizując to porozumienie w 2011 r. NRC szkoliło pracowników PAA w zakresie kodów obliczeniowych. Podpisano również umowę o udostępnieniu kodów obliczeniowych i nawiązano w tym zakresie współpracę.

W czasie Konferencji Generalnej MAEA we wrześniu 2011 r. odbyło się spotkanie z przedstawicielami Instytutu Bezpieczeństwa Jądrowego Korei (Korean Institute of Nuclear Safety–KINS), podczas którego poruszano sprawę podpisania przyszłej deklaracji o wymianie informacji technicznej i współpracy w dziedzinie bezpieczeństwa jądrowego pomiędzy KINS i PAA (Memorandum of Understanding). Na prośbę partnera koreańskiego uzgodniono, że podpisanie deklaracji zostanie tymczasowo odłożone ze względu na planowane zmiany instytucjonalne w strukturze koreańskiego dozoru jądrowego.

<sup>[7]</sup> Umowa o wczesnym powiadamianiu o awariach jądrowych, o wymianie informacji i współpracy w dziedzinie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej z dnia 15 grudnia 1989 r.

<sup>[8]</sup> Umowa o wczesnym powiadamianiu o awariach jądrowych, o wymianie informacji i współpracy w dziedzinie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej z dnia 17 września 1996 r.



## **XIV.** DOFINANSOWANIE BEZPIECZEŃSTWA JĄDROWEGO I OCHRONY RADIOLOGICZNEJ KRAJU

W celu zapewnienia bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej kraju przy stosowaniu promieniowania jonizującego, Prezes Państwowej Agencji Atomistyki może dofinansowywać z budżetu państwa działalność wymienione w art. 33 ust. 2 ustawy Prawo atomowe. Tryb przyznawania i rozliczania dotacji określa ustawa, a sposób wykonywania oraz dokumentowania spełnienia warunków

udzielenia oraz kontroli wykorzystania dotacji zawarty jest w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 28 grudnia 2006 r. w sprawie dotacji celowej udzielanej w celu zapewnienia bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej kraju przy stosowaniu promieniowania jonizującego (Dz. U. Nr 251, poz. 1849).

**Tabela 22.** Zestawienie zadań zrealizowanych w 2011 r. w ramach działalności mającej na celu zapewnienie bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej kraju, dofinansowywanych ze środków budżetu państwa w formie dotacji Prezesa PAA

Wykonawca	Wyszczególnienie	Dotacja [tys. zł]
dotacje ogółem, w tym:		8 351,7
dofinansowanie działalności		8 127,7
dofinansowanie inwestycji związanych z realizacją działalności		224,0
Działalność		
Instytut Energii Atomowej POLATOM (obecnie Narodowe Centrum Badań Jądowych) w Świerku k. Otwocka	Eksploatacja reaktora badawczego MARIA	5200,0
	Działalność w zakresie bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej oraz ochrony fizycznej obiektów jądowych i materiałów jądowych w Instytucie Energii Atomowej POLATOM (obecnie Narodowe Centrum Badań Jądowych) w Świerku k. Otwocka	1260,0
	Wykorzystywanie i rozwój modeli obliczeniowych w ramach systemu wspomagania decyzji RODOS	75,0
Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej w Warszawie	Utrzymanie systemu zapewnienia jakości w akredytowanej Pracowni Promieniotwórczości Naturalnej Zakładu Dozymetrii CLOR w zakresie badań wzorca odniesienia radu Ra-226, toru Th-228 i potasu K-40	17,0
	Utrzymanie systemu zapewnienia jakości wzorcowania przyrządów dozymetrycznych	70,0
	Utrzymanie systemu zapewnienia jakości w Laboratorium Analiz Radiochemicznych i Spektrometrycznych	18,0
	Wykonywanie pomiarów mocy dawki promieniowania jonizującego i skażeń promieniotwórczych kraju	844,0
Centrum Onkologii Instytutu im. M. Skłodowskiej-Curie w Warszawie	Dalszy rozwój Laboratorium Wtórnych Wzorców Dozymetrycznych (LWDD) uwzględniający wzorcowanie i kalibrację przyrządów w zastosowaniu do audytów dozymetrycznych	70,0

**Tabela 22. Ciąg dalszy**

Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych w Świerku k. Otwocka	Eksplatacja przechowalników wypalonego paliwa jądrowego pochodzącego z badawczych reaktorów jądrowych	80,0
	Ochrona Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych w Różanie	125,0
	Bezpieczeństwo jądrowe i ochrona radiologiczna obiektów ZUOP w Świerku k. Otwocka oraz ochrona radiologiczna Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych w Różanie	248,7
	Wykorzystywanie i rozwój modeli obliczeniowych w ramach systemu wspomagania decyzji RODOS	120,0
<b>Inwestycje</b>		
Instytut Energii Atomowej POLATOM (obecnie Narodowe Centrum Badań Jądrowych) w Świerku k. Otwocka	Zakup i montaż wentylatorów chłodni wtórnego obiegu chłodzenia	130,0
Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej w Warszawie	Opracowanie nowego prototypu stacji ASS-500 zasilanej napięciem jednofazowym. Wdrożenie prototypu w dwóch lokalizacjach w Polsce (Warszawa i Lublin)	94,0

W 2011 r. zostały udzielone dotacje na dofinansowanie realizacji czternastu zadań, w tym dwóch o charakterze inwestycyjnym, na łączną kwotę 8 351,7 tys. zł. (koszty podano w tysiącach złotych z dokładnością do jednego miejsca po przecinku). W tabeli 22 przedstawiono zestawienie zadań będących przedmiotem dofinansowania. Udzielone w danym roku dotacje rozliczane są na początku roku następnego. Wszystkie zadania w 2011 r. zostały wykonane zgodnie z planem i rozliczone zgodnie z obowiązującymi zasadami.

W związku ze zmianami zadań Prezesa PAA, od 2012 r. dotacje będą przyznawane przez ministra właściwego ds. gospodarki.

## XV. ZAŁĄCZNIKI

---



## ZAŁĄCZNIKI

### ZAŁĄCZNIK NR 1

#### WYKAZ AKTÓW WYKONAWCZYCH DO USTAWY Z DNIA 29 LISTOPADA 2000 R. – PRAWO ATOMOWE

##### Rozporządzenia:

1. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 6 sierpnia 2002 r. w sprawie przypadków, w których działalność związana z narażeniem na promieniowanie jonizujące nie podlega obowiązkowi uzyskania zezwolenia albo zgłoszenia, oraz przypadków, w których może być wykonywana na podstawie zgłoszenia (Dz. U. Nr 137, poz. 1153 i Dz. U. z 2004 r. Nr 98, poz. 980),
2. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 6 sierpnia 2002 r. w sprawie inspektorów dozoru jądrowego (Dz. U. Nr 137, poz. 1154),
3. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 2002 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. Nr 220, poz. 1851, Dz. U. z 2004 r. Nr 98, poz. 981, Dz. U. z 2006 r. Nr 127, poz. 883 i Dz. U. z 2009 r. Nr 71, poz. 610),
4. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 2002 r. w sprawie odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego (Dz. U. Nr 230, poz. 1925),
5. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2002 r. w sprawie stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych i placówek prowadzących pomiary skażeń promieniotwórczych (Dz. U. Nr 239, poz. 2030),
6. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących sprzętu dozymetrycznego (Dz. U. Nr 239, poz. 2032),
7. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 kwietnia 2004 r. w sprawie wartości poziomów interwencyjnych dla poszczególnych rodzajów działań interwencyjnych oraz kryteriów odwołania tych działań (Dz. U. Nr 98, poz. 987),
8. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 kwietnia 2004 r. w sprawie określenia podmiotów właściwych w sprawach kontroli po zdarzeniu radiacyjnym żywności i środków żywienia zwierząt na zgodność z maksymalnymi dopuszczalnymi poziomami skażeń promieniotwórczych (Dz. U. Nr 98, poz. 988),
9. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 kwietnia 2004 r. w sprawie ochrony przed promieniowaniem jonizującym pracowników zewnętrznych narażonych podczas pracy na terenie kontrolowanym (Dz. U. Nr 102, poz. 1064),
10. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 kwietnia 2004 r. w sprawie informacji wyprzedzającej dla ludności na wypadek zdarzenia radiacyjnego (Dz. U. Nr 102, poz. 1065),
11. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 2005 r. w sprawie dawek granicznych promieniowania jonizującego (Dz. U. Nr 20, poz. 168),
12. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 2005 r. w sprawie planów postępowania awaryjnego w przypadku zdarzeń radiacyjnych (Dz. U. Nr 20, poz. 169 oraz Dz. U. z 2007 r. Nr 131, poz. 912),
13. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 2005 r. w sprawie stanowisk mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz inspektorów ochrony radiologicznej (Dz. U. Nr 21, poz. 173),
14. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 kwietnia 2006 r. w sprawie minimalnych wymagań dla zakładów opieki zdrowotnej ubiegających się o wydanie zgody na prowadzenie działalności związanej z narażeniem na promieniowanie jonizujące w celach medycznych, polegającej na udzielaniu świadczeń zdrowotnych z zakresu radioterapii onkologicznej (Dz. U. Nr 75, poz. 528),

15. Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 8 stycznia 2010 r. w sprawie sposobu sprawowania nadzoru i przeprowadzania kontroli w Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego, Agencji Wywiadu i Centralnym Biurze Antykorupcyjnym przez organy dozoru jądrowego (Dz. U. Nr 8, poz. 55),
16. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 12 lipca 2006 r. w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy ze źródłami promieniowania jonizującego (Dz. U. Nr 140, poz. 994),
17. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 21 sierpnia 2006 r. w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy z urządzeniami radiologicznymi (Dz. U. Nr 180, poz. 1325),
18. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 1 grudnia 2006 r. w sprawie nadawania uprawnień inspektora ochrony radiologicznej w pracowniach stosujących aparaty rentgenowskie w celach medycznych (Dz. U. Nr 239, poz. 1737),
19. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 grudnia 2006 r. w sprawie nadzoru i kontroli w zakresie przestrzegania warunków ochrony radiologicznej w jednostkach organizacyjnych stosujących aparaty rentgenowskie do celów diagnostyki medycznej, radiologii zabiegowej, radioterapii powierzchniowej i radioterapii schorzeń nienowotworowych (Dz. U. z 2007 r. Nr 1, poz. 11),
20. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 stycznia 2007 r. w sprawie wymagań dotyczących zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych potasu K-40, radu Ra-226 i toru Th-228 w surowcach i materiałach stosowanych w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi i inwentarza żywego, a także w odpadach przemysłowych stosowanych w budownictwie, oraz kontroli zawartości tych izotopów (Dz. U. Nr 4, poz. 29),
21. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 lutego 2007 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących formy i treści wzorcowych i roboczych medycznych procedur radiologicznych (Dz.U. Nr 24, poz. 161),
22. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 lutego 2007 r. w sprawie podstawowych wymagań dotyczących terenów kontrolowanych i nadzorowanych (Dz. U. Nr 131, poz. 910),
23. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 lutego 2007 r. w sprawie warunków przywozu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, wywozu z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej oraz tranzytu przez to terytorium materiałów jądrowych, źródeł promieniotwórczych i urządzeń zawierających takie źródła (Dz. U. Nr 131, poz. 911),
24. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 marca 2007 r. w sprawie wymagań dotyczących rejestracji dawek indywidualnych (Dz. U. Nr 131, poz. 913),
25. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 4 października 2007 r. w sprawie dotacji podmiotowej i celowej, opłat oraz gospodarki finansowej przedsiębiorstwa państwowego użyteczności publicznej – „Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych” (Dz. U. Nr 185, poz. 1311),
26. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 27 marca 2008 r. w sprawie minimalnych wymagań dla jednostek ochrony zdrowia udzielających świadczeń zdrowotnych z zakresu rentgenodiagnostyki, radiologii zabiegowej oraz diagnostyki i terapii radioizotopowej chorób nienowotworowych (Dz. U. Nr 59, poz. 365),
27. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 27 marca 2008 r. w sprawie bazy danych urzędów radiologicznych (Dz. U. Nr 59, poz. 366),
28. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 21 października 2008 r. w sprawie udzielania zezwolenia oraz zgody na przywóz na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, wywóz z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej i tranzyt przez to terytorium odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego (Dz. U. Nr 219, poz. 1402),
29. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie ochrony fizycznej materiałów jądrowych i obiektów jądrowych (Dz. U. Nr 207, poz. 1295),
30. Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 8 stycznia 2010 r. w sprawie sposobu sprawowania nadzoru i przeprowadzania kontroli w Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego, Agencji Wywiadu i Centralnym Biurze Antykorupcyjnym przez organy dozoru jądrowego (Dz. U. Nr 8, poz. 55),
31. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 18 lutego 2011 r. w sprawie warunków bezpiecznego stosowania

- promieniowania jonizującego dla wszystkich rodzajów ekspozycji medycznej (Dz. U. Nr 51, poz. 265),
32. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 13 kwietnia 2011 r. w sprawie wykazu przejść granicznych, przez które mogą być wwożone na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej i wywożone z tego terytorium materiały jądrowe, źródła promieniotwórcze, urządzenia zawierające takie źródła, odpady promieniotwórcze i wypalone paliwo jądrowe (Dz. U. Nr 89, poz. 513),
  33. Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 14 września 2011 r. w sprawie minimalnej sumy gwarancyjnej obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej osoby eksploatującej urządzenie jądrowe (Dz. U. Nr 206, poz. 1217) – weszło w życie 29 września 2011 r.,
  34. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 września 2011 r. w sprawie badań psychiatrycznych i psychologicznych osób wykonujących czynności mające istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w jednostce organizacyjnej wykonującej działalność związaną z narażeniem, polegającą na rozruchu, eksploatacji lub likwidacji elektrowni jądrowej (Dz. U. Nr 220, poz. 1310) – weszło w życie 14 października 2011 r.,
  35. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie wzoru legitymacji służbowej inspektora dozoru jądrowego (Dz. U. Nr 257, poz. 1544) – weszło w życie 1 stycznia 2012 r.,
  36. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2011 r. w sprawie Rady do spraw Bezpieczeństwa Jądrowego i Ochrony Radiologicznej (Dz. U. Nr 279, poz. 1643). – weszło w życie 11 stycznia 2012 r.,
  37. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 grudnia 2011 r. w sprawie wzoru kwartalnego sprawozdania o wysokości uiszczonej wpłaty na fundusz likwidacyjny (Dz. U. z 2012 r. poz. 43) – weszło w życie 28 stycznia 2012 r.,
  38. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 26 marca 2012 r. w sprawie dotacji celowej udzielanej w celu zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej kraju przy stosowaniu promieniowania jonizującego (Dz. U. z 2012 r., poz. 394).

### **Ważniejsze akty prawa wewnętrznego:**

1. Zarządzenie Nr 1 Ministra Gospodarki z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie nadania statutu przedsiębiorstwu użyteczności publicznej pod nazwą „Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych” z siedzibą w Otwocku-Świerku,
2. Zarządzenie Nr 4 Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 26 marca 2002 r. w sprawie wykonywania przepisów ustawy – Prawo atomowe w Policji, Państwowej Straży Pożarnej, Straży Granicznej i jednostkach organizacyjnych podległych ministrowi właściwemu do spraw wewnętrznych (Dz. Urz. MSWiA Nr 3, poz. 7),
3. Zarządzenie Nr 51/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 17 września 2003 r. w sprawie wykonywania przepisów ustawy Prawo atomowe w jednostkach organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej (Dz. Urz. MON Nr 15, poz. 161),
4. Zarządzenie Ministra Środowiska nr 69 z dnia 3 listopada 2011 r. w sprawie nadania statutu Państwowej Agencji Atomistyki (niepublikowane).

### **Nowe ustawy związane z bjiór są wymienione w rozdziale II.2.2.**

## ZAŁĄCZNIK NR 2

### WYKAZ WAŻNIEJSZYCH AKTÓW PRAWA MIĘDZYNARODOWEGO I EUROPEJSKIEGO

#### Umowy międzynarodowe:

1. Traktat ustanawiający Europejską Wspólnotę Energii Atomowej (EURATOM)
2. Układ o nierozprzestrzenianiu broni jądrowej, sporządzony w Moskwie, Waszyngtonie i Londynie dnia 1 lipca 1968 r. (Dz. U. z 1970 Nr 8, poz. 60) (INFCIRC/140) i wynikające z niego:
  - Porozumienie między Królestwem Belgii, Królestwem Danii, Republiką Federalną Niemiec, Irlandią, Republiką Włoską, Wielkim Księstwem Luksemburga, Królestwem Niderlandów, Europejską Wspólnotą Energii Atomowej i Międzynarodową Agencją Energii Atomowej dotyczące wprowadzenia w życie artykułu III ustępy 1 i 4 Układu o nierozprzestrzenianiu broni jądrowej, podpisane w Brukseli dnia 5 kwietnia 1973 r. (Dz. U. z 2007 r. Nr 218, poz. 1617),
  - Protokół dodatkowy do Porozumienia między Republiką Austrii, Królestwem Belgii, Królestwem Danii, Republiką Finlandii, Republiką Federalną Niemiec, Republiką Grecką, Irlandią, Republiką Włoską, Wielkim Księstwem Luksemburga, Królestwem Niderlandów, Republiką Portugalską, Królestwem Hiszpanii, Królestwem Szwecji, Europejską Wspólnotą Energii Atomowej i Międzynarodową Agencją Energii Atomowej dotyczącego wprowadzenia w życie artykułu III ustępy 1 i 4 Układu o nierozprzestrzenianiu broni jądrowej, podpisany w Wiedniu dnia 22 września 1998 r. (Dz. U. z 2007 r. Nr 156, poz. 1096).
3. Konwencja o wczesnym powiadamianiu o awarii jądrowej, sporządzona w Wiedniu dnia 26 września 1986 r. (Dz. U. z 1988 r. Nr 31, poz. 216),
4. Konwencja o pomocy w przypadku awarii jądrowej lub zagrożenia radiologicznego, sporządzona w Wiedniu dnia 26 września 1986 r. (Dz. U. z 1988 r. Nr 31, poz. 218),
5. Konwencja bezpieczeństwa jądrowego, sporządzona w Wiedniu dnia 20 września 1994 r. (Dz. U. z 1997 r. Nr 42, poz. 262),
6. Wspólna konwencja bezpieczeństwa w postępowaniu z wypalonym paliwem jądrowym i bezpieczeństwa w postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi, sporządzona w Wiedniu dnia 5 września 1997 r. (Dz. U. z 2002 r. Nr 202, poz. 1704),
7. Konwencja o ochronie fizycznej materiałów jądrowych wraz z załącznikami I i II, otwarta do podpisu w Wiedniu i Nowym Jorku w dniu 3 marca 1980 r. (Dz. U. z 1989 r. Nr 17, poz. 93),
8. Konwencja wiedeńska o odpowiedzialności cywilnej za szkodę jądrową, sporządzona w Wiedniu dnia 21 maja 1963 r. (Dz. U. z 1990 r. Nr 63, poz. 370),
9. Wspólny protokół dotyczący stosowania Konwencji wiedeńskiej i Konwencji paryskiej (o odpowiedzialności za szkody jądrowe), sporządzony w Wiedniu dnia 21 września 1988 r. (Dz. U. z 1994 r. Nr 129, poz. 633),
10. Protokół zmieniający Konwencję wiedeńską z 1963 roku o odpowiedzialności cywilnej za szkody jądrowe, sporządzony w Wiedniu dnia 12 września 1997 r. (Dz. U. z 2011 r. Nr 4, poz. 9).

#### Wybrane akty prawa wspólnotowego

1. Dyrektywa Rady 96/29/EURATOM z dnia 13 maja 1996 r. ustanawiająca podstawowe normy bezpieczeństwa w zakresie ochrony zdrowia pracowników i ogółu społeczeństwa przed zagrożeniami wynikającymi z promieniowania jonizującego (Dz. Urz. WE L 159 z 29 czerwca 1996 r., str. 1; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 5, t. 2, str. 291),
2. Dyrektywa Rady 89/618/EURATOM z dnia 27 listopada 1989 r. w sprawie informowania ogółu społeczeństwa o środkach ochrony zdrowia, które będą stosowane oraz działaniach, jakie należy podjąć w przypadku pogotowia

radiologicznego (Dz. Urz. WE L 357 z 7 grudnia 1989 r., str. 31; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 1, str. 366),

3. Dyrektywa Rady 90/641/EURATOM z dnia 4 grudnia 1990 r. w sprawie praktycznej ochrony pracowników zewnętrznych, narażonych na promieniowanie jonizujące podczas pracy na terenie kontrolowanym (Dz. Urz. WE L 349 z 13 grudnia 1990 r., str. 21, z późn. zm.; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 5, t. 1, str. 405, z późn. zm.),
4. Dyrektywa Rady 97/43/EURATOM z dnia 30 czerwca 1997 r. w sprawie ochrony zdrowia osób fizycznych przed niebezpieczeństwem wynikającym z promieniowania jonizującego związanego z badaniami medycznymi oraz uchylająca dyrektywę 84/466/EURATOM (Dz. Urz. WE L 180 z 9 lipca 1997 r., str. 22, z późn. zm.; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 3, str. 332, z późn. zm.),
5. Dyrektywa Rady 2003/122/EURATOM z dnia 22 grudnia 2003 r. w sprawie kontroli wysoce radioaktywnych źródeł zamkniętych i odpadów radioaktywnych (Dz. Urz. UE L 346 z 31 grudnia 2003 r., str. 57; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 7, str. 694),
6. Dyrektywa Rady 2006/117/EURATOM z dnia 20 listopada 2006 r. w sprawie nadzoru i kontroli nad przemieszczaniem odpadów promieniotwórczych oraz wypalonego paliwa jądrowego (Dz. Urz. UE L 337 z 5 grudnia 2006 r., str. 21),
7. Dyrektywa Rady 2009/71/Euratom z dnia 25 czerwca 2009 r. ustanawiająca wspólnotowe ramy bezpieczeństwa jądrowego obiektów jądrowych (Dz. Urz. UE L 172 z 2 lipca 2009 r. str. 18 oraz Dz. Urz. UE L 260 z 3 października 2009 r. str. 40),
8. Dyrektywa Rady 2011/70/EURATOM z dnia 19 lipca 2011 r. ustanawiająca ramy wspólnotowe w zakresie odpowiedzialnego i bezpiecznego gospodarowania wypalonym paliwem jądrowym i odpadami promieniotwórczymi (Dz. Urz. UE L 199 z 2 sierpnia 2011 r. str. 48),
9. Rozporządzenie Rady (Euratom) Nr 3954/87 z dnia 22 grudnia 1987 r. ustanawiające maksymalne dozwolone poziomy skażenia radioaktywnego środków spożywczych oraz pasz po wypadku jądrowym lub w każdym innym przypadku pogotowia radiologicznego (Dz. Urz. WE L 371 z 30 grudnia 1987 r., str. 11, z późn. zm; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 1, str. 333, z późn. zm.),
10. Rozporządzenie Komisji (Euratom) Nr 944/89 z dnia 12 kwietnia 1989 r. ustanawiające maksymalne dozwolone poziomy skażenia radioaktywnego w środkach spożywczych o mniejszym znaczeniu w następstwie wypadku jądrowego lub w każdym innym przypadku pogotowia radiologicznego (Dz. Urz. WE L 101 z 13 kwietnia 1989 r., str. 17; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 1, str. 347),
11. Rozporządzenie Rady (EWG) Nr 2219/89 z dnia 18 lipca 1989 r. w sprawie specjalnych warunków wywozu środków spożywczych oraz pasz po wypadku jądrowym lub w każdym innym przypadku pogotowia radiologicznego (Dz. Urz. WE L 211 z 22 lipca 1989 r., str. 4; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 11, t. 16, str. 342),
12. Rozporządzenie Komisji (Euratom) Nr 770/90 z dnia 29 marca 1990 r. ustanawiające maksymalne dozwolone poziomy skażenia radioaktywnego pasz w następstwie wypadku jądrowego lub wszelkich innych przypadków pogotowia radiologicznego (Dz. Urz. WE L 83 z 30 marca 1990 r., str. 78; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 1, str. 379),
13. Rozporządzenie Rady (Euratom) Nr 1493/93 z dnia 8 czerwca 1993 r. w sprawie przesyłania substancji radioaktywnych między Państwami Członkowskimi (Dz. Urz. WE L 148 z 19 czerwca 1993 r., str. 1; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 12, t. 1, str. 155),
14. Rozporządzenie Komisji (Euratom) Nr 302/2005 z dnia 8 lutego 2005 r. w sprawie stosowania zabezpieczeń przyjętych przez Euratom (Dz. Urz. UE L 54 z 28 lutego 2005 r., str. 1),
15. Rozporządzenie Komisji (WE) Nr 1635/2006 z dnia 6 listopada 2006 r. ustanawiające szczegółowe zasady stosowania rozporządzenia Rady (EWG) nt 737/90 w sprawie warunków regulujących przywóz produktów rolnych

- pochodzących z państw trzecich w następstwie wypadku w elektrowni jądrowej w Czarnobylu (Dz. Urz. UE L 306 z 7 listopada 2006 r., str. 3),
16. Rozporządzenie Rady (WE) Nr 733/2008 z dnia 15 lipca 2008 r. w sprawie warunków regulujących przywóz produktów rolnych pochodzących z krajów trzecich w następstwie wypadku w elektrowni jądrowej w Czarnobylu (Dz. Urz. UE L 201 z 30 lipca 2007 r., str. 1),
  17. Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) Nr 284/2012 z dnia 29 marca 2012 r. wprowadzające specjalne warunki regulujące przywóz paszy i żywności pochodzących lub wysyłanych z Japonii w następstwie wypadku w elektrowni jądrowej Fukushima i uchylające rozporządzenie wykonawcze (UE) nr 961/2011, (Dz. Urz. UE L 92 z 30.3.2012, str. 16),
  18. Decyzja Rady z dnia 14 grudnia 1987 r. w sprawie wspólnotowych warunków wczesnej wymiany informacji w przypadku pogotowia radiologicznego (87/600/Euratom) (Dz. Urz. WE L 211 z 22 lipca 1989 r., str. 4; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 11, t. 16, str. 342),
  19. Decyzja Komisji z dnia 5 marca 2008 r. ustanawiająca standardowy dokument dla nadzoru i kontroli nad przemieszczaniem odpadów promieniotwórczych oraz wypalonego paliwa jądrowego określonych w dyrektywie Rady 2006/117/Euratom (2008/312/Euratom) (Dz. Urz. UE L 107 z 17 kwietnia 2008 r., str. 32).







**Państwowa Agencja Atomistyki**  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa  
[www.paa.gov.pl](http://www.paa.gov.pl)

