



PAŃSTWOWA AGENCJA ATOMISTYKI

**DZIAŁALNOŚĆ PREZESA
PAŃSTWOWEJ AGENCJI ATOMISTYKI
oraz
OCENA STANU BEZPIECZEŃSTWA JĄDROWEGO
I OCHRONY RADIOLOGICZNEJ W POLSCE
W 2007 ROKU**

WARSZAWA, maj 2008 r.

SPIS TREŚCI

WSTĘP	4
I. INFORMACJE OGÓLNE	5
1. PODSTAWY PRAWNE	5
2. PRZEPISY PRAWNE W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA JĄDROWEGO I OCHRONY RADIOLOGICZNEJ	6
3. ZATRUDNIENIE, BUDŻET I STRUKTURA PAA.....	9
II. SYSTEM BEZPIECZEŃSTWA JĄDROWEGO I OCHRONY RADIOLOGICZNEJ (DOZÓR JĄDROWY)	11
1. STRUKTURA I FUNKCJE.....	11
2. POTENCJALNE ŹRÓDŁA ZAGROŻENIA RADIACYJNEGO	13
2.1 Obiekty jądrowe krajowe.....	13
2.2 Inicjatywa w sprawie ograniczenia zagrożeń globalnych	15
2.3 Odpady promieniotwórcze	15
2.4 Obiekty jądrowe zlokalizowane wokół Polski.....	16
2.5 Użytkownicy źródeł promieniowania jonizującego	17
2.6 Inne potencjalne źródła zagrożenia.....	18
3. DZIAŁALNOŚĆ LICENCYJNA I INSPEKCYJNA PREZESA PAŃSTWOWEJ AGENCJI ATOMISTYKI	18
3.1 Udzielanie zezwoleń.....	18
3.2 Nadzór nad obiektami jądrowymi	20
3.3 Kontrole dozоровe.....	23
3.4 Nadawanie uprawnień personalnych w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej	25
4. EWIDENCJONOWANIE ŹRÓDEŁ PROMIENIOWANIA JONIZUJĄCEGO I MATERIAŁÓW JĄDROWYCH.....	27
4.1 Rejestr zamkniętych źródeł promieniotwórczych	27
4.2 Ewidencja materiałów jądrowych	28
5. MONITOROWANIE SYTUACJI RADIACYJNEJ KRAJU.....	30
5.1 Monitoring ogólnokrajowy	31
5.2 Monitoring lokalny	32
6. KONTROLA NARAŻENIA ZAWODOWEGO	33
6.1 Narażenie zawodowe od sztucznych źródeł promieniowania jonizującego	33
6.2 Kontrola narażenia zawodowego w górnictwie od naturalnych źródeł promieniowania jonizującego	35
7. POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU ZDARZEŃ RADIACYJNYCH.....	38
III. OCENA SYTUACJI RADIACYJNEJ KRAJU	39
1. ŚRODOWISKO	40

1.1	Moc dawki promieniowania gamma w powietrzu	40
1.2	Aerozole atmosferyczne	41
1.3	Opad całkowity	42
1.4	Wody i osady denne	42
1.5	Gleba	43
2.	ARTYKUŁY SPOŻYWCZE I PRODUKTY ŻYWNOŚCIOWE	45
2.1	Mleko	45
2.2	Mięso, drób, ryby i jaja	46
2.3	Warzywa, owoce, zboże i grzyby	48
3.	PROMIENIOWANIE ŹRÓDEŁ NATURALNYCH ZWIĘKSZONYCH WSKUTEK DZIAŁALNOŚCI CZŁOWIEKA	49
4.	NARAŻENIE LUDNOŚCI NA PROMIENIOWANIE JONIZUJĄCE	49
IV.	WSPÓŁPRACA Z ZAGRANICĄ - GŁÓWNE KIERUNKI I ZADANIA	53
1.	ORGANIZACJE MIĘDZYNARODOWE	54
1.1	Europejska Wspólnota Energii Atomowej (EURATOM)	54
1.2	Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej (MAEA).....	55
1.3	Europejska Organizacja Badań Jądrowych (CERN).....	57
1.4	Zjednoczony Instytut Badań Jądrowych (ZIBJ).....	59
1.5	Organizacja Traktatu o całkowitym zakazie prób jądrowych (CTBTO)	60
1.6	Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju – Agencja Energii Jądrowej (OECD/NEA).....	61
1.7	Inna współpraca wielostronna.....	61
2.	WSPÓŁPRACA ZAGRANICZNA REALIZOWANA W RAMACH UMÓW MIĘDZYRZĄDOWYCH.....	62
V.	INFORMACJA, EDUKACJA I KOMUNIKACJA SPOŁECZNA	63
VI.	DZIAŁALNOŚĆ W ZAKRESIE NAUKI I TECHNIKI	65
1.	ZAANGAŻOWANIE PAŃSTWOWEJ AGENCJI ATOMISTYKI	65
2.	DZIAŁALNOŚĆ JEDNOSTEK MIĘDZYRESORTOWYCH.....	66
3.	DOTACJE CELOWE PRZEZNACZONE NA DOFINANSOWANIE DZIAŁALNOŚCI ZAPEWNIĄCEJ BEZPIECZEŃSTWO JĄDROWE I OCHRONĘ RADIOLOGICZNĄ KRAJU	67
VII.	DZIAŁALNOŚĆ W ZAKRESIE OBRONNOŚCI.....	69
VIII.	RADA DO SPRAW ATOMISTYKI.....	70
	UWAGI KOŃCOWE	73

WSTĘP

Niniejsze opracowanie jest kolejnym z przedkładanych corocznie Prezesowi Rady Ministrów – zgodnie z art. 110, punkt 13 ustawy z dnia 29 listopada 2000 roku Prawo atomowe (Dz. U. z 2007 r., Nr 42, poz. 276 z późn. zm.) – raportów Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki. Opracowanie to zawiera sprawozdanie z działalności oraz ocenę stanu bezpieczeństwa (przedevším rozdział II) i ochrony radiologicznej (rozdział II i III) kraju w poprzednim roku.

Zgodnie z art. 64 ww. ustawy Prezes PAA jest naczelnym organem dozoru jądrowego, w związku z czym w opracowaniu odrębnie i szeroko omówiono stan dozoru jądrowego w Polsce, czyli systemu mającego na celu zapewnienie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w naszym kraju, przedstawiając zarówno potencjalne źródła zagrożenia radiacyjnego, jak i działania mające na celu kontrolę i ograniczenie narażenia radiacyjnego naszego społeczeństwa, a także ocenę wpływu różnych czynników na stan bezpieczeństwa radiacyjnego. Prócz tego omówiono szereg innych zagadnień należących do obszaru aktywności Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki i kierowanego przezeń urzędu. Podsumowanie i konkluzje wynikające z przedstawionego materiału zawarto w końcowym rozdziale sprawozdania.

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. PODSTAWY PRAWNE

Prezes Państwowej Agencji Atomistyki (PAA) jest centralnym organem administracji rządowej właściwym w sprawach bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej. Jego działalność reguluje ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2007 r., Nr 42, poz. 276 z późn. zm.) oraz akty wykonawcze do tej ustawy.

Nadzór nad Prezesem PAA sprawuje minister właściwy do spraw środowiska.

Do zakresu działania Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki należy wykonywanie zadań związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej kraju (bjior.), a w szczególności:

- 1) przygotowywanie dokumentów dotyczących polityki państwa w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej uwzględniających program rozwoju energetyki jądowej oraz zagrożenia wewnętrzne i zewnętrzne,
- 2) sprawowanie nadzoru nad działalnością powodującą lub mogącą powodować narażenie ludzi i środowiska na promieniowanie jonizujące oraz przeprowadzanie kontroli w tym zakresie, w tym wydawanie decyzji w sprawach zezwoleń i uprawnień,
- 3) wydawanie zaleceń technicznych i organizacyjnych w sprawach bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej,
- 4) wykonywanie zadań związanych z oceną sytuacji radiacyjnej kraju w warunkach normalnych i w sytuacji zdarzeń radiacyjnych oraz przekazywanie właściwym organom i ludności informacji o sytuacji,
- 5) wykonywanie zadań wynikających ze zobowiązań RP w zakresie prowadzenia ewidencji i kontroli materiałów jądowych, ochrony fizycznej materiałów i obiektów jądowych, szczególnej kontroli obrotu z zagranicą towarami i technologiami jądowymi oraz innych zobowiązań wynikających z umów międzynarodowych dotyczących bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej,
- 6) prowadzenie działań związanych z informacją społeczną, edukacją i popularyzacją oraz informacją naukowo-techniczną i prawną w zakresie atomistyki, w tym przekazywanie ludności informacji na temat promieniowania jonizującego i jego oddziaływania na zdrowie człowieka i na środowisko oraz o możliwych do zastosowania środkach w przypadku zdarzeń radiacyjnych,
- 7) współdziałanie z organami administracji rządowej i samorządowej w sprawach związanych z bezpieczeństwem jądowym i ochroną radiologiczną oraz w sprawach badań naukowych w dziedzinie atomistyki,
- 8) wykonywanie zadań związanych z obronnością i obroną cywilną kraju oraz ochroną informacji niejawnych, wynikających z odrębnych przepisów,
- 9) przygotowywanie opinii do projektów działań technicznych związanych z pokojowym wykorzystaniem energii atomowej na potrzeby organów administracji rządowej i samorządowej,
- 10) współpraca z właściwymi jednostkami innych państw i organizacjami międzynarodowymi w zakresie objętym ustawą oraz wspomaganie kontaktów polskich jednostek naukowych i przemysłowych z tymi organizacjami,
- 11) opracowywanie projektów aktów prawnych w zakresie objętym ustawą i uzgadnianie ich 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 jądowego i ochrony radiologicznej kraju.

Od roku 1990 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. ZPR-1 do roku 1972 zajmowały się wydobyciem i wstępnym przerobem rud uranu.

Powołane zarządzeniem nr 4 Prezesa PAA z dnia 14 kwietnia 1992 r. Biuro Obsługi Roszczeń b. Pracowników Zakładów Produkcji Rud Uranu z siedzibą w Jeleniej Górze zajmuje się obsługą prawną i regulacją roszczeń odszkodowawczych w stosunku do byłych pracowników Zakładów Przemysłowych R-1 w Kowarach oraz ich rodzin.

Realizacja roszczeń w roku 2007 sprowadziła się do wypłaty:

- rent wyrównawczych, wypłacanych co miesiąc 14 osobom w łącznej kwocie 105 360 zł,
- ekwiwalentu za deputat węglowy wynikający z układu zbiorowego pracy – 298 osobom w łącznej kwocie 264 400 zł.

Poczynając od 2000 r. Biuro zostało obciążone realizacją ustawowego obowiązku przyznawania i wypłacania jednorazowych odszkodowań byłym żołnierzom, którzy w ramach zastępczej służby wojskowej byli przymusowo zatrudnieni w zakładach wydobywania rud uranu. W 2007 r. wypłacono łącznie 31 700 zł dla 2 osób.

2. PRZEPISY PRAWNE W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA JĄDROWEGO I OCHRONY RADIOLOGICZNEJ

Ustawa Prawo atomowe wprowadziła zintegrowany system zapewniający bezpieczeństwo jądrowe i ochronę radiologiczną (bjor) pracownikom i ludności w Polsce. Najistotniejsze jej postanowienia dotyczą obowiązków kierowników jednostek organizacyjnych prowadzących działalność związaną z wykorzystaniem energii atomowej oraz uprawnień Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki (Prezesa PAA) do wykonywania kontroli i nadzoru tej działalności. Ustawa określa również inne zadania Prezesa PAA, m.in. związane z oceną sytuacji radiacyjnej kraju, w tym również powstania zdarzeń radiacyjnych.

Ustalone w ustawie zasady i sposoby postępowania dotyczą przede wszystkim takich zagadnień, jak:

- 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 oraz ich ochrona fizyczna,
- 5) postępowanie dotyczące tzw. źródeł wysokoaktywnych,
- 6) klasyfikacja odpadów promieniotwórczych i postępowanie z tymi odpadami oraz z wypalonym paliwem jądrowym,
- 7) kwalifikacja pracowników i ich miejsc pracy ze względu na stopień zagrożenia związanego z wykonywaną pracą oraz ustalenie środków ochrony adekwatnych do tego zagrożenia,
- 8) szkolenie i nadawanie uprawnień do zajmowania określonych stanowisk zidentyfikowanych jako ważne ze względu na zapewnienie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej,
- 9) sporządzanie oceny sytuacji radiacyjnej kraju,
- 10) postępowanie w przypadku zdarzeń radiacyjnych.

Zgodnie z ustawą za całokształt spraw związanych z realizacją zasad dotyczących bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego odpowiada kierownik jednostki prowadzącej działalność z wykorzystaniem tego promieniowania. Dla zapewnienia pomocy kierownikowi przy wypełnianiu jego obowiązków wprowadzono zasadę, według której wewnętrzny nadzór nad przestrzeganiem wymogów bezpieczeństwa sprawuje inspektor ochrony radiologicznej, tj. osoba posiadająca specjalne uprawnienia nadawane jej przez Prezesa PAA w określonym trybie. Dotyczy to działalności do wykonywania której konieczne jest posiadanie zezwolenia (choć ustawa przewiduje, że możliwe jest również wykonywanie działalności jedynie na podstawie jej zgłoszenia, a nawet przypadki, gdy nie jest konieczne ani zezwolenie ani zgłoszenie - ze względu na niski poziom aktywności substancji promieniotwórczych wykorzystywanych przy jej wykonywaniu).

Niektóre rodzaje stanowisk, szczególnie w obiektach jądrowych, ale również przy wykonywaniu innej działalności, uznano za szczególnie ważne dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej. Takie stanowiska mogą zajmować osoby po ukończeniu szkoleń przeprowadzanych przez określone jednostki i zdaniu egzaminów przed komisjami powołanymi przez Prezesa PAA. Szkoleniem objęci są również pozostali pracownicy – jest to szkolenie wewnętrzne, które musi zapewnić kierownik macierzystej jednostki, po uprzednim zatwierdzeniu przez Prezesa PAA programu takiego szkolenia.

Zapewnieniu bezpieczeństwa pracowników przy wykonywaniu pracy w warunkach narażenia służy m.in. ustalenie poziomu dawek granicznych, których poza przewidzianymi w ustawie przypadkami nie wolno przekraczać. W celu kontroli otrzymywanych przez pracowników dawek zostali oni objęci systemem pomiarów dozymetrycznych bądź przez pomiary dawek indywidualnych, bądź przez pomiary mocy dawki w środowisku pracy. Wyniki pomiarów dawek pracowników kierownik jednostki musi ewidencjonować. Natomiast wyniki pomiarów dawek pracowników potencjalnie narażonych na otrzymanie określonej w ustawie dawki (powyżej 6 mSv/rok) muszą być przesyłane do Prezesa PAA, który prowadzi ich centralny rejestr.

W szczególności ustawa traktuje materiały jądrowe oraz źródła wysokoaktywne, w tym ich transport, jak również ruch transgraniczny odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego, wprowadzając mechanizmy pozwalające na ich bezpieczne przemieszczanie i gwarancje odbioru przez docelowego odbiorcę. Odpady promieniotwórcze są traktowane w ustawie w wyjątkowy sposób. Ze względu na potrzebę zapewnienia właściwych warunków stałego, prawidłowego postępowania przy ich składowaniu, utworzono państwowe przedsiębiorstwo, które na swą działalność otrzymuje dotacje państwowe. Zostało ono także zabezpieczone przed likwidacją czy upadłością co stworzyło podstawy do jego nieprzerwanego funkcjonowania. Źródła wysokoaktywne zostały objęte nadzorem od chwili powstania (produkcji) aż do momentu ich składowania: określono sposób postępowania z takim źródłem na każdym etapie jego wykorzystania oraz ustalono sposób zabezpieczenia finansowego kosztów odbioru i postępowania ze źródłem po zakończeniu działalności związanej z jego stosowaniem.

Zakładając, że nawet przy najsprawniej funkcjonującym systemie bezpieczeństwa może dojść do zdarzenia prowadzącego do wzrostu poziomu promieniowania, w ustawie nałożono na Prezesa PAA obowiązek dokonywania stałej oceny sytuacji radiacyjnej kraju 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 podkreślenia wagi zagadnień związanych z bezpieczeństwem jądrowym i ochroną radiologiczną w ustawie znalazły się również przepisy pozwalające szybko reagować na wystąpienie ewentualnych naruszeń jej postanowień. Są to możliwości nakładania kar pieniężnych w drodze kar administracyjnych. Kwalifikowane naruszenia prawa dotyczące wyżej omówionych zagadnień podlegają przepisom kodeksu karnego.

Na całym świecie wykorzystywanie promieniowania jonizującego opiera się na międzynarodowym konsensusie co do zasad i sposobów postępowania. Rozwiązania zawarte w ustawie Prawo atomowe odpowiadają w pełni uregulowaniom międzynarodowym; wynikają bowiem z wiążących Polskę umów międzynarodowych (konwencji, umów bilateralnych), jak i szczególnych przepisów (dyrektyw, decyzji) Unii Europejskiej.

Prace legislacyjne prowadzone w Państwowej Agencji Atomistyki w 2007 r. skoncentrowane były na wdrożeniu do prawa polskiego postanowień dyrektywy Rady 2006/117/EURATOM z dnia 20 listopada 2006 r. w sprawie nadzoru i kontroli nad przemieszczaniem odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego (Dz. Urz. UE L 337 z 5.12.2006 s. 21). Stosownie do przepisu art. 22 ust. 1 przedmiotowej dyrektywy, państwa członkowskie Unii Europejskiej mają obowiązek wprowadzić w życie do dnia 25 grudnia 2008 r. przepisy niezbędne do jej wykonania. Pomimo dość odległego terminu wdrożenia dyrektywy do wewnętrznych porządków prawnych państw członkowskich UE prace w Państwowej Agencji Atomistyki nad wypełnieniem tego obowiązku podjęto z prawie 2-letnim wyprzedzeniem.

Przedmiotowa dyrektywa ustanawia system nadzoru i kontroli nad transgranicznym przemieszczaniem odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego. Dyrektywa ustanawia zasady przemieszczania odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowe-

go pomiędzy państwami członkowskimi Unii Europejskiej, a także pomiędzy nimi oraz państwami nie będącymi członkami Unii Europejskiej. Dyrektywa stanowi, iż transgraniczne przemieszczenie odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego oparte jest na systemie zezwoleń oraz zgód wydawanych przez właściwe - w sprawach nadzoru i kontroli przemieszczania odpadów promieniotwórczych oraz wypalonego paliwa jądrowego - organy państw członkowskich Unii Europejskiej, a w pewnych sytuacjach, także państw nie będących członkami Unii Europejskiej.

Nowa dyrektywa Rady 2006/117/EURATOM, w odróżnieniu od dotychczas obowiązującej dyrektywy Rady 92/3/EURATOM dokonuje jednoznacznego rozróżnienia na zezwolenia oraz zgody wymagane do dokonania transgranicznego przemieszczenia odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego, określając odrębne przesłanki i tryb ich wydawania. Dyrektywa Rady 2006/117/EURATOM obejmuje zakresem obowiązywania odpady promieniotwórcze i całe wypalone paliwo jądrowe, podczas gdy dotychczas obowiązująca dyrektywa obejmowała swoim zakresem odpady promieniotwórcze oraz nie każde wypalone paliwo jądrowe, a jedynie wypalone paliwo jądrowe przeznaczone do składowania (będące odpadem promieniotwórczym). Wdrażana dyrektywa wprowadza nową definicję odpadów promieniotwórczych. Dyrektywa Rady 2006/117/EURATOM nie ma zastosowania do przemieszczania wycofanych z użytkowania (zużytych) zamkniętych źródeł promieniotwórczych przemieszczanych do dostawcy, wytwórcy albo obiektu przeznaczonego do przechowywania lub składowania zamkniętych źródeł promieniotwórczych oraz do odpadów zawierających wyłącznie naturalne substancje promieniotwórcze, których obecność nie została spowodowana działalnością człowieka.

W celu wdrożenia do prawa krajowego przedmiotowej dyrektywy, opracowano projekt ustawy o zmianie ustawy Prawo atomowe wraz z projektami niezbędnych aktów wykonawczych. Projekt ustawy o zmianie ustawy Prawo atomowe przeszedł wszystkie pozaparlamentarne etapy procesu legislacyjnego. W dniu 30 października 2007 r. został on przyjęty przez Radę Ministrów, a w dniu 12 listopada 2007 r. skierowany do Sejmu RP. W dniu 27 grudnia 2007 r. projekt ustawy o zmianie ustawy Prawo atomowe został skierowany do Komisji Europejskiej w celu zaopiniowania na podstawie art. 33 Traktatu o ustanowieniu Europejskiej Wspólnoty Energii Atomowej.

Przygotowując nowelizację ustawy Prawo atomowe postanowiono dokonać także innych nielicznych zmian w istniejących rozwiązaniach, wynikających z dotychczasowej kilkuletniej już praktyki stosowania przepisów ustawy Prawo atomowe. Zmiany te dotyczą przede wszystkim postanowień dotychczasowego rozdziału 3a ustawy Prawo atomowe, regulującego kwestie stosowania promieniowania jonizującego w celach medycznych.

W 2007 r. weszły w życie następujące akty wykonawcze do ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe (Dz. U. z 2007 r. Nr 42, poz. 276), których projekty przygotowano w PAA:

- 1) *rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 grudnia 2006 r. w sprawie dotacji celowej udzielanej w celu zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej kraju przy stosowaniu promieniowania jonizującego* (Dz. U. Nr 251, poz. 1849) – weszło w życie z dniem 1 stycznia 2007 r.;
- 2) *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) – weszło w życie 26 stycznia 2007 r.;
- 3) *rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 stycznia 2007 r. w sprawie udzielania zgody na przywóz na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, wywóz z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej i tranzyt przez to terytorium wypalonego paliwa jądrowego przeznaczonego do przerobu lub przechowywania* (Dz. U. Nr 24, poz. 145) – weszło w życie z dniem 1 marca 2007 r.;

- 4) rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 lutego 2007 r. w sprawie podstawowych wymagań dotyczących terenów kontrolowanych i nadzorowanych (Dz. U. Nr 131, poz. 910) – weszło w życie z dniem 7 sierpnia 2007 r.;
- 5) rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 lutego 2007 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie planów postępowania awaryjnego w przypadku zdarzeń radiacyjnych (Dz. U. Nr 131, poz. 912) - weszło w życie z dniem 7 sierpnia 2007 r.;
- 6) 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) - weszło w życie z dniem 7 sierpnia 2007 r.;
- 7) rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 marca 2007 r. w sprawie wymagań dotyczących rejestracji dawek indywidualnych (Dz. U. Nr 131, poz. 913) - weszło w życie z dniem 7 sierpnia 2007 r.

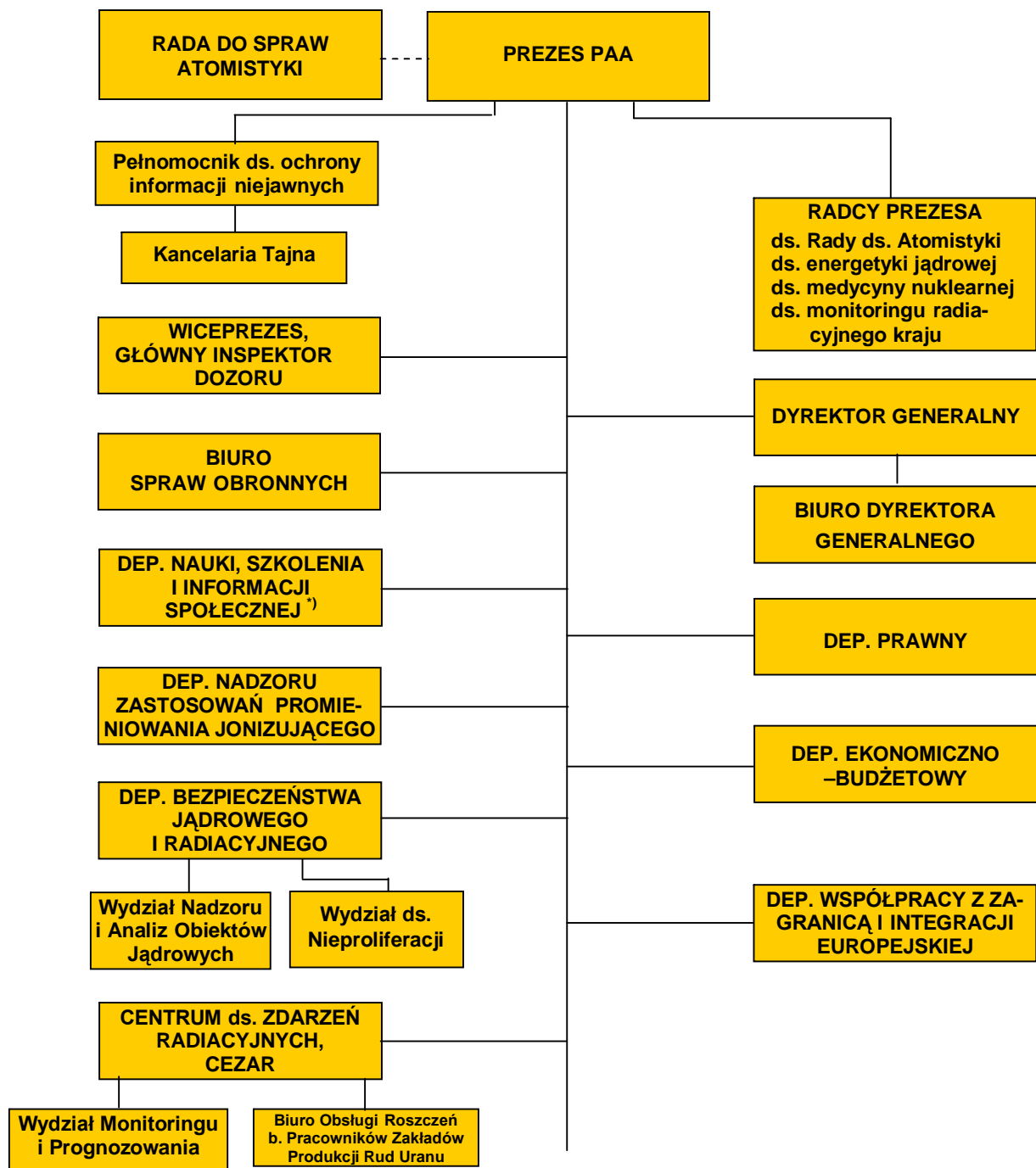
3. ZATRUDNIENIE, BUDŻET I STRUKTURA PAA

Prezes Państwowej Agencji Atomistyki wykonuje swoje zadania przy pomocy Państwowej Agencji Atomistyki, której organizację wewnętrzną określa statut nadany przez Ministra Środowiska.

Zatrudnienie średnioroczne w PAA w 2007 r. wynosiło 94 osoby (87,33 etatów).

W 2007 r. wydatki budżetowe PAA wyniosły 85,9 mln zł, przy czym główne wydatki obejmowały:

- dofinansowanie działalności prowadzonej przez jednostki organizacyjne prowadzące działalność z wykorzystaniem energii atomowej zapewniającej bezpieczeństwo jądrowe i ochronę radiologiczną kraju - 13,4%,
- finansowanie zadań służby awaryjnej i krajowego punktu kontaktowego działającego w międzynarodowym systemie powiadamiania o awariach jądrowych, prowadzenie monitoringu radiacyjnego kraju - 1,4%,
- 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 - 76,6 %,
- koszty funkcjonowania Państwowej Agencji Atomistyki - 8,2%.



*) Departament Nauki, Szkolenia i Informacji Społecznej rozpoczął działanie od dnia 1 lutego 2007 r. (został utworzony przez połączenie departamentów: Nauki i Techniki oraz Szkolenia i Informacji Społecznej).

Rys. I/1. Państwowa Agencja Atomistyki – struktura organizacyjna

II. SYSTEM BEZPIECZEŃSTWA JĄDROWEGO I OCHRONY RADIOLOGICZNEJ (DOZÓR JĄDROWY)

1. STRUKTURA I FUNKCJE

W Polsce, zgodnie z przepisami prawa, wszystkie zagadnienia związane z ochroną radiologiczną rozumianą jako ochrona pracowników zawodowo narażonych na promieniowanie jonizujące, monitoring radiologiczny środowiska itp., są rozpatrywane łącznie z bezpieczeństwem jądrowym i ochroną fizyczną. Podejście takie wynika z faktu, że bezpieczeństwo jądrowe (w tym ochrona fizyczna) materiałów i obiektów jądrowych jest traktowane jako wtórne w stosunku do ochrony przed promieniowaniem, ponieważ we wszystkich przypadkach zagrożenie - potencjalnie stwarzane przez technologie jądrowe - związane jest z efektami biologicznymi promieniowania jonizującego. Dzięki takiemu rozwiązaniu w Polsce istnieje jedno wspólne podejście do wszelkich aspektów ochrony radiologicznej, bezpieczeństwa jądrowego, zabezpieczenia materiałów jądrowych i źródeł promieniotwórczych oraz funkcjonuje jeden dozór jądrowy sprawowany przez Prezesa PAA przy pomocy inspektorów dozoru jądrowego będących pracownikami Państwowej Agencji Atomistyki.

System bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej obejmuje całość przedsięwzięć prawnych, organizacyjnych i technicznych, zapewniających taki stan bezpieczeństwa jądrowego i radiacyjnego - z uwagi na eksploatację (w kraju i za jego granicami) obiektów jądrowych oraz prowadzenie innej działalności z wykorzystaniem źródeł promieniowania jonizującego - który może być uznany przez specjalistów, pracowników narażonych zawodowo na promieniowanie jonizujące i polskie społeczeństwo za zadowalający.

System, budowany w Polsce od późnych lat 50. ubiegłego wieku, przeszedł w latach 80. (w związku z planami budowy w Polsce elektrowni jądrowych), a następnie w latach 90. (w związku z przemianami polityczno-gospodarczymi, w tym organizacji nauki w Polsce) gruntowne przeobrażenia, związane także z przystąpieniem Polski do wielu konwencji międzynarodowych. Ostatnie zmiany wiązały się z przystąpieniem Polski do Unii Europejskiej. System funkcjonuje na podstawie ustawy z dnia 29 listopada 2000 roku Prawo atomowe oraz aktów prawnych niższego rzędu, jak również rozporządzeń UE oraz traktatów i konwencji międzynarodowych, których Polska jest stroną.

Istotnymi elementami systemu 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 dozoru jądrowego, inspektorów ochrony radiologicznej (ekspertów w sprawach bjiór funkcjonujących w jednostkach prowadzących działalność na podstawie udzielonych zezwoleń) i pracowników narażonych na promieniowanie, kontrolę obrotu materiałami promieniotwórczymi, prowadzenie rejestru źródeł, 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 planów ich ochrony fizycznej oraz kontrolę stosowanych technologii,
- rozpoznanie sytuacji radiacyjnej kraju, w tym przez koordynowanie (wraz ze standaryzacją) pracy terenowych stacji i placówek mierzących poziom mocy dawki promieniowania, zawartość radioizotopów w opadach i skażenie promieniotwórcze elementów środowiska oraz pasz i produktów żywnościowych, również w przypadku zdarzeń radiacyjnych,
- utrzymywanie służby przygotowanej do rozpoznania sytuacji radiacyjnej i reagowania w wypadku zaistnienia zdarzeń radiacyjnych (we współpracy z organami bezpieczeństwa państwa oraz z Głównym Inspektorem Sanitarnym),

- wykonywanie prac mających na celu wypełnienie zobowiązań Polski wynikających z traktatów, konwencji oraz umów międzynarodowych w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej (Układ o nieprolifracji broni jądrowych i wynikające z niego umowy międzynarodowe, traktat Euratom, traktat o całkowitym zakazie prób jądrowych, konwencja o wczesnym powiadamianiu o awariach jądrowych, konwencja o wzajemnej pomocy w razie awarii jądrowych, konwencja bezpieczeństwa jądrowego, konwencja o ochronie fizycznej obiektów i materiałów jądrowych, konwencja o bezpiecznym postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi i z wypalonym paliwem jądrowym, umowy bilateralne o wzajemnej pomocy w razie awarii jądrowych i współpracy w zakresie bjiór z krajami sąsiadującymi z Polską itp.), jak również w celu oceny stanu instalacji jądrowych, gospodarki źródłami i odpadami promieniotwórczymi oraz systemów bjiór poza granicami Polski.

Wymienione zadania, zgodnie z ustawą Prawo atomowe, a zwłaszcza otwierający powyższą listę nadzór nad działalnościami z wykorzystaniem materiałów jądrowych i źródeł promieniowania jonizującego, wypełniane są przez Prezesa PAA, z wyłączeniem stosowania aparatów rentgenowskich w diagnostyce medycznej, radiologii zabiegowej, radioterapii powierzchniowej i radioterapii schorzeń nienowotworowych, ponieważ nadzór taki wykonywany jest przez państwowych wojewódzkich inspektorów sanitarnych (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:

- **ustalenie warunków** wymaganych dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, w tym kwalifikacji i uprawnień pracowników,
- **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, próbną i stałą eksploatację oraz likwidację obiektów jądrowych,
 - budowę, eksploatację, zamknięcie i likwidację składowisk odpadów promieniotwórczych i składowisk wypalonego paliwa jądrowego oraz budowę i eksploatację przechowalników wypalonego paliwa jądrowego,
 - 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, obrót tymi wyrobami, przywóz na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej i wywóz z tego terytorium wyrobów powszechnego użytku i wyrobów medycznych, do których dodano substancje promieniotwórcze,
 - zamierzone podawanie substancji promieniotwórczych ludziom i zwierzętom w celu medycznej lub weterynaryjnej diagnostyki, leczenia lub badań naukowych, oraz
- **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 środowiska i gospodarka odpadami promieniotwórczymi.

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

W realizację powyższych zadań, związanych z nadzorem nad działalnościami w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące oraz poprzednio wymienionymi elementami systemu zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego zaangażowane są głównie następujące departamenty Państwowej Agencji Atomistyki:

- **Departament Bezpieczeństwa Jądrowego i Radiacyjnego** wykonujący czynności związane: z oceną i nadzorem stanu bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w krajo-

wych obiektach jądrowych, wydawaniem zezwoleń dotyczących obiektów jądrowych, przeprowadzaniem kontroli w obiektach jądrowych i w zakładach zajmujących się postępowaniem z odpadami promieniotwórczymi, prowadzeniem ewidencji i kontroli ochrony fizycznej materiałów jądrowych; prowadzeniem centralnego rejestru dawek (CRD) i wydawaniem tzw. paszportów dozymetrycznych oraz wykonywaniem oceny bjiór odnośnie obiektów jądrowych poza granicami kraju.

- **Departament Nadzoru Zastosowań Promieniowania Jonizującego** wykonujący czynności z zakresu wydawania zezwoleń na działalność związaną z narażeniem na promieniowanie jonizujące, z wyjątkiem działalności dotyczącej obiektów jądrowych, w określonych przypadkach przyjmowaniem jedynie zgłoszeń takiej działalności oraz przeprowadzaniem kontroli w jednostkach organizacyjnych prowadzących taką działalność.
- **Centrum ds. Zdarzeń Radiacyjnych (CEZAR)** wykonujące czynności związane z analizą i oceną sytuacji radiacyjnej kraju w warunkach normalnych i w sytuacji zdarzeń radiacyjnych, biorące udział w organizowaniu postępowania w przypadkach zdarzeń radiacyjnych oraz koordynacji działania stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych i placówek prowadzących pomiary skażeń promieniotwórczych.

Istotną rolę spełnia także **Departament Współpracy z Zagranicą i Integracji Europejskiej** – ze względu na zależność polskiego dozoru jądrowego od światowego systemu bezpieczeństwa jądrowego i radiacyjnego, zabezpieczeń i ewidencji materiałów jądrowych oraz innych mechanizmów przeciwdziałania proliferacji broni jądrowej.

2. POTENCJALNE ŹRÓDŁA ZAGROŻENIA RADIACYJNEGO

Potencjalne źródła zagrożenia radiacyjnego kraju, to obiekty jądrowe znajdujące się na terenie kraju, elektrownie jądrowe krajów sąsiednich zlokalizowane w pobliżu granic Polski, obiekty związane z przetwarzaniem i składowaniem odpadów promieniotwórczych oraz obiekty posiadające źródła promieniowania jonizującego.

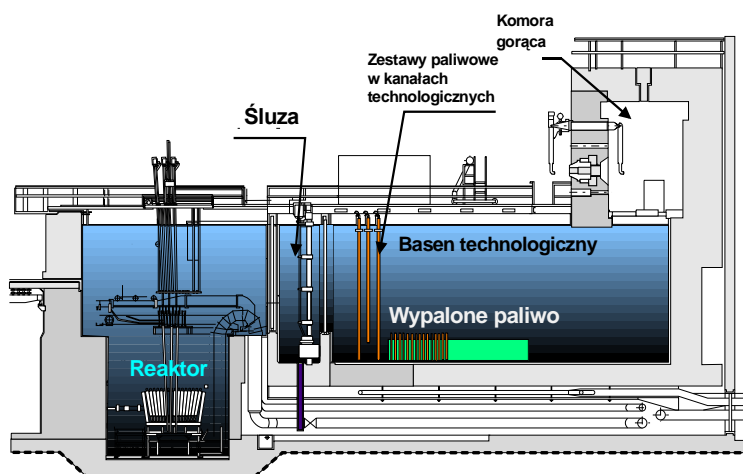
2.1 Obiekty jądrowe krajowe

Obiektami jądrowymi w Polsce, w myśl Prawa atomowego, są: reaktor MARIA wraz z basenem technologicznym, w którym przechowywane jest wypalone paliwo jądrowe z eksploatacji tego reaktora, reaktor EWA (pierwszy reaktor jądrowy w Polsce, eksploatowany w latach 1958-1995, następnie poddany likwidacji) oraz przechowalniki wypalonego paliwa (obiekty 19 i 19A). Obiekty te zlokalizowane są w Świerku w dwóch odrębnych jednostkach organizacyjnych: reaktor MARIA - w Instytucie Energii Atomowej (IEA), a likwidowany reaktor EWA oraz obiekty 19 i 19A - w Zakładzie Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych (ZUOP), któremu podlega również Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych (KSOP) w Róźnie. Dyrektorzy tych jednostek, zgodnie z ustawą - Prawo atomowe, odpowiadają za bezpieczeństwo eksploatacji i ochronę fizyczną tych obiektów.

Reaktor MARIA

Reaktor badawczy MARIA, obecnie jedyny czynny reaktor jądrowy w Polsce, to wysokostrumieniowy reaktor typu basenowego (Rys. II/1), o projektowej, nominalnej mocy termicznej 30 MW(t). Reaktor MARIA eksploatowany był od grudnia 1974 roku w Instytucie Badań Jądrowych, a następnie od 1983 roku w Instytucie Energii Atomowej w Świerku, z przerwą na modernizację w latach 1985-93, przy czym w ostatnich latach przechodził proces konwersji z paliwa o wzbogaceniu 80% na paliwo o wzbogaceniu 36%.

Rutynowa eksploatacja reaktora MARIA przewiduje jego pracę przy mocy do 20 MW(t) i gęstości strumienia neutronów termicznych w rdzeniu wynoszącej $4 \cdot 10^{18}$ n/m²·s w 100-godzinnych cyklach. W 2007 roku eksploatacja reaktora MARIA obejmowała 40 takich cykli ze średnią mocą 17,2 MW (t).



Rys. II/1. Przekrój reaktora MARIA i basenu technologicznego

Reaktor MARIA wykorzystywany jest do napromieniowywania materiałów tarczowych służących do produkcji preparatów promieniotwórczych, do badań fizycznych z użyciem kanałów poziomych, głównie w zakresie fizyki materii skondensowanej, do naświetlania kryształów i domieszkania krzemu oraz do badań stosowanych, np. z wykorzystaniem neutronowej analizy aktywacyjnej, jak również w celach szkoleniowych.

Reaktor EWA w likwidacji

Poza reaktorem MARIA, w Instytucie Badań Jądrowych – a później w Instytucie Energii Atomowej, eksploatowany był w latach 1958-1995 reaktor badawczy EWA o mocy cieplnej początkowo 2 MW(t), a później 10 MW(t). Rozpoczęty w 1997 roku proces likwidacji („*decommissioning*”) tego reaktora w 2002 roku osiągnął stan określany w odpowiednich przepisach jako zakończenie fazy drugiej, to znaczy dokonano usunięcia z reaktora paliwa jądrowego oraz wszystkich substancji promieniotwórczych, których poziom aktywności może mieć znaczenie z punktu widzenia ochrony radiologicznej. Budynek reaktora został wyremontowany i pomieszczenia przystosowano na potrzeby Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych (ZUOP). W budynku mieści się obecnie dyrekcja i laboratoria tego zakładu. W hali reaktora wybudowano komorę operacyjną (do prac z materiałami wysokoradioaktywnymi). Pracę tę wykonała firma Babcock Noell Nuclear w ramach projektu Phare PL0113.02.01. W komorze tej w lutym 2007 roku przeprowadzono pomyślnie próbną kapsułowanie (zaspawanie 3 kapsuł z łącznie 106 prętami EK-10) wypalonego paliwa jądrowego z reaktora EWA. Planuje się zainstalowanie w korpusie osłony biologicznej reaktora suchego przechowalnika wypalonego paliwa z reaktorów EWA i MARIA. W paliwie tym generacja ciepła (przez produkty rozszczepienia) po wyjęciu z reaktora i wieloletnim przechowywaniu w środowisku wodnym jest tak niska, że po przeprowadzeniu procesu kapsułowania paliwa może być ono przechowywane w suchym przechowalniku.

Przechowalniki wypalonego paliwa jądrowego

Zgodnie z ustawą Prawo atomowe obiektami jądrowymi w Polsce są również wodne („mokre”) przechowalniki wypalonego paliwa jądrowego, tj. obiekty 19 i 19A. Reaktor EWA i przechowalniki od stycznia 2002 roku należą do Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych (ZUOP), który przejął nadzór nad przechowywanym w nich paliwem. Wypalone paliwo z reaktora MARIA, przechowywane w basenie technologicznym tego reaktora, pozostaje nadal pod nadzorem Instytutu Energii Atomowej, tam też od 2003 roku prowadzone jest kapsułowanie tego paliwa.

Przechowalnik 19 służy do przechowywania niskowzbożonego (LEU) wypalonego paliwa typu EK-10 z pierwszego okresu eksploatacji reaktora EWA, w latach 1958-1967.

Obiekt ten jest wykorzystywany również jako miejsce przechowywania niektórych stałych odpadów pochodzących z likwidacji reaktora EWA i z eksploatacji reaktora MARIA oraz zużytych źródeł promieniowania gamma o dużej aktywności. Przechowalnik 19A służy do przechowywania wysokowzbogaconego (HEU) paliwa typu WWR-SM i WWR-M2 pochodzącego z eksploatacji reaktora EWA w latach 1967-1995 oraz zakapsułowanego paliwa typu MR-6 i MR-5 z reaktora MARIA.

Basen technologiczny reaktora MARIA wykorzystywany jest do przechowywania w wodzie wypalonego paliwa HEU z tego reaktora od początku jego eksploatacji. Paliwo to ma wyższy stopień wzbogacenia (36% i 80%) w porównaniu z paliwem z reaktora EWA (10% i 36%).

Przygotowanie wypalonego paliwa jądrowego do dalszego przechowywania w przechowalniku suchym (w korpusie reaktora EWA) polega na umieszczeniu pojedynczych elementów paliwowych w szczelnych kapsułach ze stali nierdzewnej wypełnionych gazem obojętnym (hellem). W latach 2003 – 2006 zamknięto w kapsułach łącznie 146 elementów paliwowych reaktora MARIA. W roku 2007 kontynuowano te prace, w wyniku których zamknięto dalszych 12 elementów paliwowych tego reaktora, osiągając łączną liczbę 157 zakapsułowanych elementów¹.

W 2005 roku rozpoczęto przewóz zakapsułowanych wypalonych elementów paliwowych z basenu technologicznego reaktora MARIA w IEA do przechowalnika 19A w ZUOP i do końca 2007 przewieziono łącznie 96 takich elementów.

Zestawienie ilości przechowywanych wypalonych elementów paliwowych dla obydwu przechowalników podane jest w tabeli II/1.

Tabela II/1. Wypalone paliwo jądrowe przechowywane w basenach wodnych w Świerku

Paliwo z reaktora	Typ paliwa	Przechowalnik	Liczba elementów
EWA	EK-10	19	2595 ^a
	WWR-SM	19A	2095
	WWR-M2	19A	445
MARIA	MR-5	basen reaktora	9 ^b
	MR-6	basen reaktora	259 ^c
	MR-5	19A	5 ^d
	MR-6	19A	91 ^d

a - w tym 109 elementów zakapsułowanych;

b - w tym 1 zakapsułowany;

c - w tym 60 elementów zakapsułowanych;

d - w tym wszystkie zakapsułowane.

2.2 Inicjatywa w sprawie ograniczenia zagrożeń globalnych

W związku z amerykańskim programem redukcji zagrożeń (*Global Threat Reduction Initiative - GTRI*) zaistniała możliwość wywozu wysokowzbogaconego wypalonego paliwa jądrowego z reaktorów EWA i MARIA do Federacji Rosyjskiej przy finansowej pomocy rządu USA. W ramach tego programu wywiezione może być wypalone paliwo o początkowym wzbogaceniu większym niż 20%. W roku 2007 w Ministerstwie Skarbu Państwa, jako organie założycielskim ZUOPu, w gestii którego jest gospodarka wypalonym paliwem, trwały przygotowania do realizacji tego rozwiązania. W wyniku tych prac zgodnie z rozporządzeniem Prezesa Rady Ministrów nr 132 z dnia 14 listopada 2007 został powołany „Międzyresortowy Zespół do Spraw Koordynacji Zadań Związanych z Realizacją przez Rzeczypospolitą Polską Międzynarodowego Programu Zwrotu Paliwa z Reaktorów Badawczych Dostarczonego przez Rosję”. Zespół składa się z przedstawicieli Państwowej Agencji Atomistyki, Ministerstwa Skarbu, Ministerstwa Gospodarki, Ministerstwa Spraw Zagranicznych i Ministerstwa Infrastruktury, a przewodniczącym Zespołu jest Prezes PAA. Pierwsze spotkanie Zespołu odbyło się w grudniu 2007 roku.

2.3 Odpady promieniotwórcze

Poza gospodarką wypalonym paliwem jądrowym ZUOP zajmuje się odbiorem, transpor-

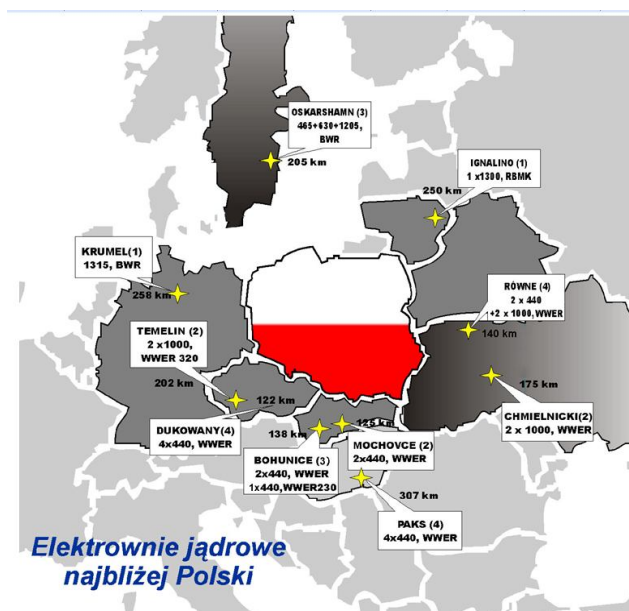
¹ Jedną kapsułę rozcięto w 2006 roku.

tem, przetwarzaniem i składowaniem odpadów powstających u wszystkich użytkowników materiałów promieniotwórczych w kraju. ZUOP świadczy swoje usługi odpłatnie, przy czym wpływy z tego tytułu pokrywają jedynie część kosztów ponoszonych przez zakład. Brakujące środki finansowe ZUOP otrzymywał w 2007 roku w formie dotacji z Państwowej Agencji Atomistyki i Ministerstwa Skarbu Państwa, które jest organem założycielskim i nadzorującym ZUOP.

Zakład posiada obiekty na terenie ośrodka jądowego w Świerku (z urządzeniami służącymi do „kondycjonowania” odpadów promieniotwórczych) oraz Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych (KSOP) znajdujące się w Różanie n. Narwią (ok. 90 km od Warszawy). Według klasyfikacji MAEA jest to składowisko powierzchniowe przeznaczone do ostatecznego składowania krótkożyciowych, nisko- i średnioaktywnych odpadów (o okresie połowicznego rozpadu zawartych w nich izotopów krótszym niż 30 lat) i zamkniętych źródeł promieniotwórczych. Służy ono również do okresowego przechowywania odpadów długożyciowych, głównie α -promieniotwórczych, oczekujących na umieszczenie ich w głębokim składowisku geologicznym. Składowisko w Różanie istnieje od 1961 r. i jest jedynym tego typu obiektem w naszym kraju.

2.4 Obiekty jądowe zlokalizowane wokół Polski

Polska, nie posiadając sama elektrowni jądowych, ma w sąsiedztwie, w odległości do ok. 310 km od swych granic (według stanu na 31 grudnia 2007 roku) 10 czynnych elektrowni jądowych (26 bloków - reaktorów energetycznych) o łącznej elektrycznej mocy zainstalowanej brutto ok. 17,5 GWe (Rys.II/2).



Rys. II/2. Elektrownie jądowe zlokalizowane w odległości do 310 km od granic Polski (stan aktualny od 1 stycznia 2008 r.)

Wymienione elektrownie jądowe obejmują:
piętnaście bloków z reaktorami WWER-440 (każdy o mocy 440 MWe):

- 2 bloki elektrowni Równa (Ukraina),
- 4 bloki elektrowni Paks (Węgry),
- 2 bloki elektrowni Mochovce (Słowacja),
- 3 bloki elektrowni Bohunice (Słowacja), w tym jeden blok starego typu WWER-440/230,
- 4 bloki elektrowni Dukovany (Czechy),

sześć bloków z reaktorami WWER-1000 (każdy o mocy 1000 MWe):

- 2 bloki elektrowni Równa (Ukraina),
- 2 bloki elektrowni Chmielnicki (Ukraina),
- 2 bloki elektrowni Temelin (Czechy),

cztery bloki z reaktorami BWR:

- 1 blok elektrowni Krümmel (RFN) o mocy 1316 MWe;
- 3 bloki elektrowni Oskarshamn (Szwecja) - o mocach 487, 623 i 1197 MWe,

jeden blok z reaktorem RBMK:

- 1 blok elektrowni Ignalino (Litwa) 1300 MWe.

Na omawianym obszarze od 1 stycznia 2007 roku został wyłączony z eksploatacji jeden blok starego typu WWER-440/230 w elektrowni Bohunice (Słowacja) zgodnie z umową akcesyjną Słowacji do Unii Europejskiej.

W związku z eksploatacją wielu elektrowni jądrowych w najbliższym sąsiedztwie Polski, istotnym elementem wpływającym na bezpieczeństwo radiacyjne naszego kraju jest współpraca z dozorami jądrowymi krajów ościennych, realizowana na podstawie międzyrządowych, bilateralnych umów o wczesnym powiadamianiu o awarii jądrowej i współpracy w dziedzinie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej. W ocenie występujących zdarzeń radiacyjnych partnerzy umów posługują się jednolitymi kryteriami określonymi przez tzw. system INES (*International Nuclear Event Scale*), opracowany przez MAEA. W roku 2007 nie odnotowano w ww. elektrowniach jądrowych żadnego zdarzenia jądrowego, które przekraczałoby poziom 2 w 7-stopniowej skali INES.

2.5 Użytkownicy źródeł promieniowania jonizującego

Na dzień 31 grudnia 2007 liczba zarejestrowanych jednostek prowadzących działalność związaną z narażeniem, podlegających - zgodnie z ustawą Prawo atomowe - nadzorowi Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki, wynosiła **2473**, a liczba zarejestrowanych działalności związanych z narażeniem - **3583**. Jest ona znacznie większa od liczby jednostek organizacyjnych, bowiem wiele jednostek prowadzi kilka różnych działalności (niektóre z nich kilka tego samego rodzaju działalności, ale na podstawie odrębnych zezwoleń).

Tabela II/2. Jednostki organizacyjne prowadzące działalność określonego rodzaju (stan na 31.12.2007 r.)

Jednostki organizacyjne (wg prowadzonych działalności)	Liczba i symbol jednostek	
APLIKATORY IZOTOPOWE	26	APL
MAGAZYNOWANIE ŹRÓDEŁ I URZĄDZEŃ IZOTOPOWYCH	28	MAG
OBRÓT URZĄDZENIAMI IZOTOPOWYMI	32	DYS
OBRÓT ŹRÓDŁAMI OTWARTYMI	14	DYO
PRACE ZE ŹRÓDŁAMI W TERENIE	37	TER
PRACOWNIE ŹRÓDEŁ OTWARTYCH KL. I	1	I
PRACOWNIE ŹRÓDEŁ OTWARTYCH KL. II	82	II
PRACOWNIE ŹRÓDEŁ OTWARTYCH KL. III	121	III
PRACOWNIE ŹRÓDEŁ ZAMKNIĘTYCH	85	Z
PRODUKCJA ŹRÓDEŁ I URZĄDZEŃ IZOTOPOWYCH	21	PRO
TELEGAMMATERAPIA	8	TLG
TRANSPORT ŹRÓDEŁ I URZĄDZEŃ IZOTOPOWYCH	30	TRN
UPRAWNIONY INSTALATOR APARATURY IZOTOPOWEJ	88	UIA
UPRAWNIONY INSTALATOR CZUJEK DYMU	367	UIC
UŻYTKOWNIK AKCELERATORA	40	AKC
UŻYTKOWNIK APARATU GAMMAGRAFICZNEGO	94	DEF
UŻYTKOWNIK APARATU RENTGENOWSKIEGO	1100	RTG
UŻYTKOWNIK APARATURY IZOTOPOWEJ	623	AKP
UŻYTKOWNIK CHROMATOGRAFU	189	CHR
UŻYTKOWNIK URZĄDZENIA RADIACYJNEGO	32	URD

2.6 Inne potencjalne źródła zagrożenia

Niektóre z wymienionych wyżej działalności obejmowały przewóz substancji promieniotwórczych po polskich drogach. Ze sprawozdań rocznych uprawnionych do tego jednostek wykonujących przewozy materiałów promieniotwórczych wynika, że w roku 2007 wykonano 18 529 przewozów i przewieziono 41 547 sztuk przesyłek w transporcie drogowym, kolejowym i lotniczym. Specjalny charakter mają transporty świeżego paliwa jądrowego. Odbywają się one na podstawie zezwoleń Prezesa PAA i w 2007 r. dokonano czterech takich przewozów. Trzy z nich stanowiły tranzytowy przewóz paliwa dla elektrowni jądrowej w Temelinie i zostały zrealizowane w ramach międzynarodowej kolejowej komunikacji towarowej na podstawie międzynarodowych przepisów RID. Czwarty transport dotyczył wywozu około 8 kg niewykorzystanego proszku uranowego z Polski do Federacji Rosyjskiej drogą lotniczą. Transport tego typu wykonywany jest na podstawie międzynarodowych przepisów *DGR (IATA)* oraz *ICAO Technical Instructions*. Wszystkie te przewozy odbyły się bez jakichkolwiek zakłóceń.

Mówiąc o przewozach substancji promieniotwórczych jako potencjalnym źródle zagrożenia radiacyjnego, należy wymienić również ewentualne próby nielegalnego (bez wymaganego zezwolenia lub zgłoszenia działalności) przywozu do Polski substancji promieniotwórczych i materiałów jądrowych. Przeciwdziała takim próbom przede wszystkim Straż Graniczna, dysponująca w 2007 roku 214 stałymi bramkami dozymetrycznymi zainstalowanymi na przejściach granicznych. W roku 2007 zainstalowano 25 bramek nowej generacji wykrywających także promieniowanie neutronowe. Straż Graniczna otrzymała do dyspozycji 59 kompletów osobistych sygnalizatorów promieniowania gamma, które zostały skierowane na granicę wewnętrzną UE w związku z przystąpieniem Polski do strefy Schengen. Ponadto zostało zakupionych 99 kompletów monitorów gamma–neutronowych, które przeznaczono na wzmocnienie kontroli radiometrycznej na granicy zewnętrznej UE.

W wyniku przeprowadzonych kontroli w 2007 r. Straż Graniczna dokonała zatrzymania lub cofnięcia transportów albo osób w 134 przypadkach. Zawrócenia dotyczyły między innymi braku wymaganych prawem zezwoleń na wwóz źródeł promieniotwórczych, skażenia promieniotwórczego jednostek transportowych oraz nieświadomego przewozu źródeł promieniotwórczych zainstalowanych w urządzeniach przemysłowych.

3. DZIAŁALNOŚĆ LICENCYJNA I INSPEKCYJNA PREZESA PAŃSTWOWEJ AGENCJI ATOMISTYKI

3.1 Udzielanie zezwoleń

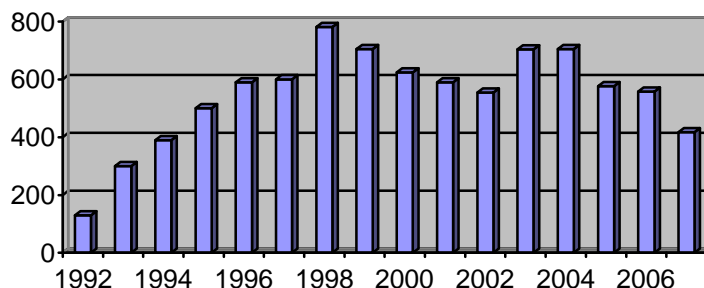
Podstawowymi zadaniami Prezesa PAA w zakresie sprawowania nadzoru nad wykonywaniem działalności związanej z narażeniem na promieniowanie jonizujące są:

- 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,
- prowadzenie ewidencji jednostek organizacyjnych wykonujących działalność związaną z narażeniem,
- przeprowadzanie kontroli w tych jednostkach i nadzór nad wykonaniem zaleceń pokontrolnych.

W latach 2006 - 2007 wprowadzono istotne zmiany z punktu widzenia ochrony radiologicznej w ustawie Prawo atomowe oraz rozporządzeniach wykonawczych. Zmiany te spowodowały, że Departament Nadzoru Zastosowań Promieniowania Jonizującego (DNZPJ), realizujący ten zakres obowiązków Prezesa PAA, poza rutynowymi czynnościami związanymi z analizą wniosków o udzielenie zezwoleń i kontrolą prowadzonych działalności, udzielał wyczerpujących informacji podczas wykonywanych kontroli dozorowych, jak również korespondencyjnie i telefonicznie. Zezwolenia na prowadzenie działalności w warunkach narażenia, wydawane po zmianach aktów

prawnych, uwzględniały już nowe przepisy w tym zakresie.

Na Rys. II/3 przedstawiono liczbę udzielanych zezwoleń w ostatnich latach.



Rys. II/3. Liczby zezwoleń na wykonywanie działalności w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące udzielonych przez Prezesa PAA w latach 1992-2007

Poza zezwoleniami wydawano również aneksy do zezwoleń, w przypadku zmian warunków w dotychczasowych zezwoleniach, jak również zaświadczenia potwierdzające dokonanie wpisu do rejestru w przypadkach, w których działalność ze źródłami promieniowania jonizującego nie wymaga zezwolenia. W tabeli II/3 podano liczby wydanych w 2007 roku zezwoleń, aneksów oraz zaświadczeń o wpisaniu do rejestru.

Poniższe zestawienie nie dotyczy obiektów jądrowych oraz przerobu i składowania odpadów promieniotwórczych.

Tabela II/3. Działalności związane z narażeniem prowadzone w jednostkach organizacyjnych (wg stanu na 31.12.2007 r.) oraz liczby udzielanych zezwoleń lub wpisów do rejestru w 2007 roku

Rodzaj działalności	Liczba działalności w jednostkach organizacyjnych	Liczba wydanych w 2007 r.			
		zezwoleń	aneksów	zezwoleń i aneksów	zaśw. o rejestracji
APLIKATORY IZOTOPOWE	29	6	4	10	0
MAGAZYNOWANIE ŹRÓDEŁ I URZĄDZEŃ IZOTOPOWYCH	28	2	1	3	0
OBRÓT URZĄDZENIAMI IZOTOPOWYMI	34	0	1	1	4
OBRÓT ŹRÓDŁAMI OTWARTYMI	14	0	0	0	1
PRACE ZE ŹRÓDŁAMI W TERENIE	41	10	3	13	5
PRACOWNIE ŹRÓDEŁ OTWARTYCH KL.I	1	1	0	1	0
PRACOWNIE ŹRÓDEŁ OTWARTYCH KL.II	89	6	9	15	0
PRACOWNIE ŹRÓDEŁ OTWARTYCH KL.III	250	12	1	13	7
PRACOWNIE ŹRÓDEŁ ZAMKNIĘTYCH	146	16	2	18	3
PRODUKCJA ŹRÓDEŁ I URZĄDZEŃ IZOTOPOWYCH	21	4	0	4	2
TELEGAMMATERAPIA	8	1	0	1	0
TRANSPORT ŹRÓDEŁ I URZĄDZEŃ IZOTOPOWYCH	30	2	1	3	0
UPRAWNIONY INSTALATOR APARATURY IZOTOPOWEJ	91	10	3	13	0
UPRAWNIONY INSTALATOR CZUJEK DYMU	367	13	7	20	0
UŻYTKOWNIK AKCELERATORA	57	11	6	17	0
UŻYTKOWNIK APARATÓW GAMMAGRAFICZNYCH	94	14	10	24	0
UŻYTKOWNIK APARATU RENTGENOWSKIEGO	1319	132	28	160	1
UŻYTKOWNIK APARATURY IZOTOPOWEJ	724	57	41	98	12
UŻYTKOWNIK CHROMATOGRAFU	208	0	0	0	28
UŻYTKOWNIK URZĄDZENIA RADIACYJNEGO	32	2	0	2	0
Razem	3583	299	117	416	63

3.2 Nadzór nad obiektami jądrowymi

Czynności związane z przygotowaniem zezwoleń Prezesa PAA na prowadzenie działalności w obiektach jądrowych oraz przechowywanie i składowanie odpadów promieniotwórczych prowadzone są z udziałem Departamentu Bezpieczeństwa Jądrowego i Radiacyjnego (DBJiR).

Reaktor MARIA

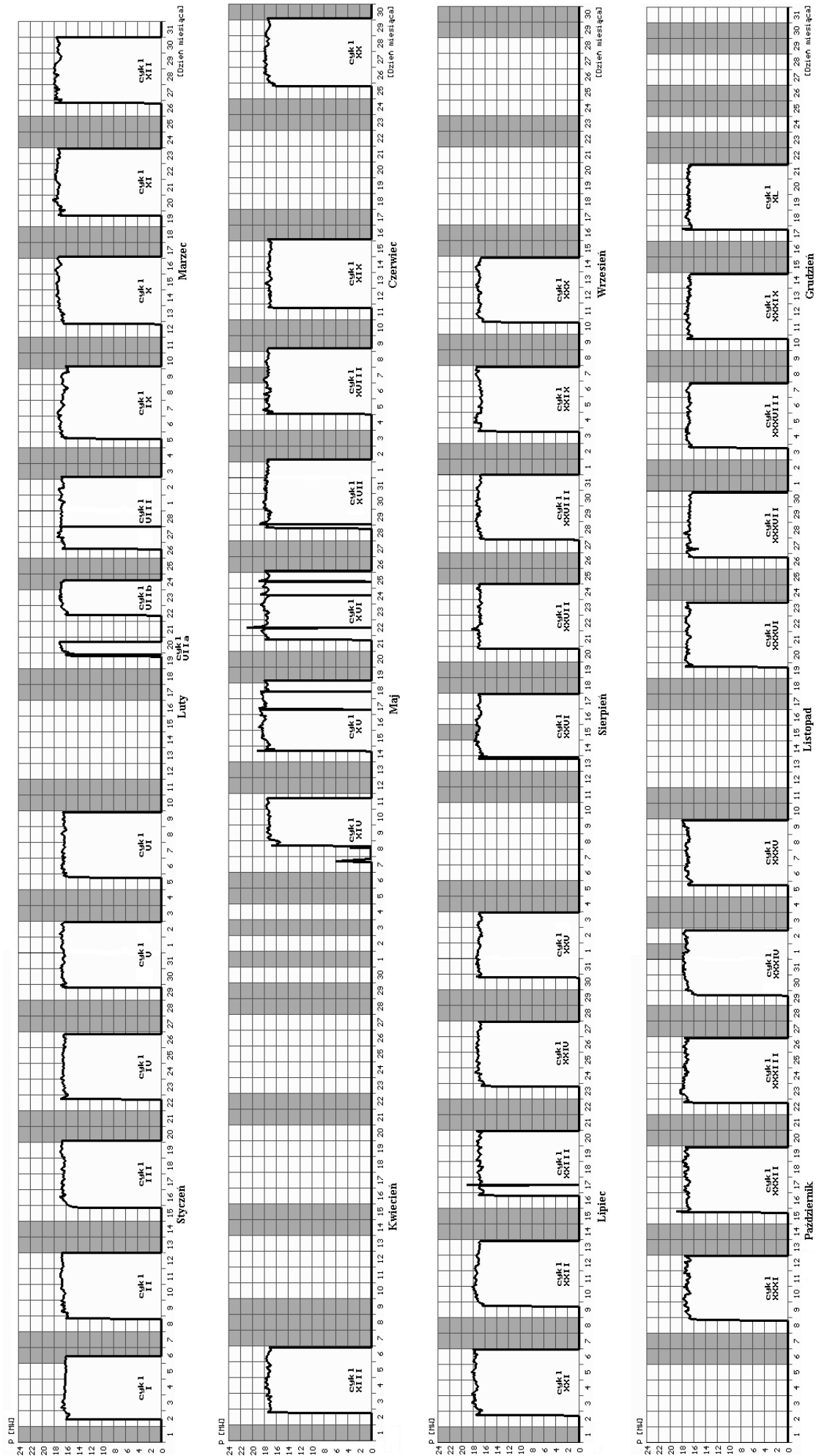
W 2007 roku zaakceptowano przemieszczenie 24 elementów wypalonego paliwa jądrowego przechowywanych w basenie technologicznym reaktora Maria do przechowalnika 19A eksploatowanego przez ZUOP.

Eksploatacja reaktora MARIA prowadzona była na podstawie Zezwolenia Prezesa PAA Nr 1/2004/MARIA z dnia 30 marca 2004 roku ważnego do 31 marca 2009 r. i uzupełnionego Aneksami: Nr 1/2005/MARIA z dnia 3 lutego 2005 r. i Nr 1/2006/MARIA z dnia 5 grudnia 2006 r, Zezwolenia te obejmowały również basen technologiczny reaktora z przechowywanym w nim wypalonym paliwem jądrowym.

Zgodnie z warunkami zezwolenia Kierownictwo reaktora MARIA składało kwartalne sprawozdania z eksploatacji podległego mu obiektu do PAA. Sprawozdania te analizowane były przez inspektorów dozoru jądrowego z DBJiR, którzy weryfikowali podawane w nich informacje w toku prowadzonych kontroli w obiekcie i bezpośrednich kontaktów z personelem eksploatacyjnym. Na tej podstawie podano zestawione niżej informacje ogólne o pracy reaktora w 2007 roku (tabela II/4 i Rys. II/4), istotne z punktu widzenia analiz i oceny stanu bezpieczeństwa obiektu oraz narażenia personelu. Jak wynika z tej tabeli, reaktor eksploatowany był w 2007 roku - przez 4002 godziny, w 40 cyklach paliwowych, na średniej mocy cieplnej od 16,9 do 17,5 MW(t).

Tabela II/4. Ogólne informacje o pracy reaktora MARIA w 2007 roku

		Kwartał	I	II	III	IV	Razem
Liczba cykli			12	8	10	10	40
Czas pracy na mocy nominalnej [h]			1 200	800	1002	1000	4002
Średnia moc reaktora [MW(t)]			16,9	17,5	17,1	17,1	17,2
Wydzielona energia [MWh(t)]			20 275	13 981	17 116	17 062	68 434
Liczba elementów paliwowych w rdzeniu			23	23/24	24	24	----
Wyłączenia nieplanowane			3	7	1	0	11
Przyczyny:	niesprawność aparatury		2	3	0	0	5
	zaniechanie napięcia sieci elektrycznej		0	3	1	0	4
	błąd operatora/obsługi		0	1	0	0	1
	błąd działania aparatury		0	0	0	0	0
	nieszczelność układu chłodzenia		1	0	0	0	1
	przekroczenie limitów operacyjnych		0	0	0	0	0
	nieznana		0	0	0	0	0
Konsekwencje:	powtórny rozruch		2	6	1	0	9
	przerwa/skrócenie cyklu pracy		1	1	0	0	2
Stwierdzone niesprawności i nieprawidłowości			3	2	2	1	8
Przeprowadzone prace naprawcze i konserwacyjne			5	21	17	20	63
Przeprowadzone próby, kontrole i przeglądy			13	42	30	24	109



Rys. III/4. Zestawienie cykli pracy reaktora Maria w 2007 roku.

Wykonane w 2007 roku, nadzorowane przez inspektorów z DBJiR, ważniejsze prace remontowe i modernizacyjne w reaktorze obejmowały:

- zmianę pozycji dwóch bloków berylowych ze względu na osiągnięcie znacznej granicznej fluencji neutronów prędkich (III kwartał),
- ukończenie modernizacji systemu wykrywania nieszczelności elementów paliwowych,
- kontynuację prac przy modernizacji systemu zbierania danych z pomiarów parametrów technologicznych reaktora (przejście z systemu GTREMA do SAREMA),
- zamontowanie nowego wkładu do wymiennika ciepła obiegu chłodzenia kanałów paliwowych.

W czasie całego roku systematycznie prowadzono rutynowe kontrole parametrów fizykochemicznych wody w obiegach reaktora, które obejmowały:

- analizy wody obiegów pierwotnych (kanały paliwowe i basenu),
- analizy wody obiegu wtórnego,
- analizy wody ściekowej.

Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych

Zadania Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych (ZUOP) w 2007 roku wykonywane były na podstawie dwóch zezwoleń:

- Zezwolenia Nr D-14177 z dnia 17 grudnia 2001 r. na działalność związaną z wykorzystaniem energii atomowej, a polegającą na: transporcie, przetwarzaniu i magazynowaniu na terenie ośrodka w Świerku odpadów promieniotwórczych odebranych od jednostek organizacyjnych prowadzących działalność związaną z wykorzystaniem energii atomowej z terenu całego kraju.
- Zezwolenia Nr 1/2002 z dnia 15 stycznia 2002 r. w zakresie ochrony radiologicznej na eksploatację KSOP w Różanie.

Zezwolenia te są ważne bezterminowo i oba wymagają składania sprawozdań (pierwsze rocznych, a drugie kwartalnych), które są analizowane przez DBJiR PAA.

W 2007 roku ZUOP otrzymał 190 zleceń na odbiór odpadów promieniotwórczych ze 131 instytucji, a ilości odebranych i przetworzonych odpadów promieniotwórczych podane są w tabeli II/5 (łącznie z odpadami powstałymi w ZUOP).

Tabela II/5. Ilości odpadów odebranych przez ZUOP w 2007 r.

Źródła odpadów	Odpady stałe [m ³]	Odpady ciekłe [m ³]
Spoza ośrodka w Świerku (medycyna, przemysł, badania naukowe)	17,27	0,48
Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Izotopów (produkcja izotopów)	6,20	0,02
Instytut Energii Atomowej – reaktor MARIA	5,50	84,00
Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych	1,51	0,00
Ogółem	30,48	84,50

Podział odebranych do unieszkodliwiania odpadów stałych i ciekłych wg rodzajów i kategorii kształtował się następująco:

- odpady niskoaktywne (stałe) - 29,92 m³
- odpady średnioaktywne (stałe) - 0,60 m³
- odpady niskoaktywne (ciekłe) - 84,48 m³

- | | |
|--|--------------------------------------|
| – odpady średnioaktywne (ciekłe) | - 0,02 m ³ |
| – odpady α-promieniotwórcze | - 0,45 m ³ |
| – czujki dymu | - 16 425 szt. (8,09 m ³) |
| – zużyte zamknięte źródła promieniotwórcze | - 1 508 szt. (3,43 m ³) |

Odpady promieniotwórcze, po przetworzeniu umieszczane w bębnach o pojemności 200 dm³ i 50 dm³ (oraz zużyte źródła promieniotwórcze nie podlegające przetworzeniu, zamknięte we własnych pojemnikach) przekazywane są wyłącznie w postaci zestalonej w betonie do składowania w KSOP w Różanie. W 2007 r. przekazano do KSOP łącznie ok. 48,88 m³ przetworzonych odpadów stałych, o łącznej aktywności ok. 1355,2 GBq, w tym 197 szt. źródeł zamkniętych we własnych opakowaniach. W KSOP przechowywane są także czasowo niskoaktywne źródła cząstek alfa, pochodzące z demontażu izotopowych czujek dymu. W 2007 roku zdemontowano ogółem 5517 takich czujek.

3.3 Kontrole dozоровe

Kontrole dozоровe w jednostkach prowadzących działalność w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące dokonywane są przez inspektorów dozoru jądrowego z Departamentu BJiR, pod bezpośrednim nadzorem Prezesa PAA (obiekty jądrowe, obiekty prowadzące gospodarkę odpadami promieniotwórczymi, użytkownicy materiałów jądrowych) oraz z Departamentu Nadzoru Zastosowań Promieniowania Jonizującego pod nadzorem Głównego Inspektora Dozoru Jądrowego – Wiceprezesa PAA (pozostali użytkownicy źródeł promieniowania jonizującego).

Inspektorzy dozoru jądrowego z DBJiR przeprowadzili w 2007 roku łącznie 28 kontroli obiektów jądrowych oraz jednostek organizacyjnych posiadających materiały jądrowe obecnie lub w przeszłości (w tym 10 w zakresie bjiór, pozostałe 18 w zakresie zabezpieczeń i ewidencji materiałów jądrowych oraz w związku z wymaganiami zawartymi w Protokóle Dodatkowym do umowy z MAEA).

Z czterech kontroli w zakresie bjiór przeprowadzonych w Instytucie Energii Atomowej trzy dotyczyły reaktora MARIA i skupiały się na zagadnieniach związanych z bieżącą eksploatacją reaktora, a także na pracach modernizacyjnych związanych między innymi z przygotowaniem do uruchomienia nowego systemu pomiarów technologicznych SAREMA oraz stosowania nowego typu paliwa. W trakcie kontroli wyjaśniano też kwestie związane z nieplanowanym wyłączeniem reaktora w lutym 2007r., przebiegiem konfekcjonowania wypalonego paliwa oraz z kontrolą narażenia zewnętrznego i wewnętrznego pracowników IEA. Czwarta z kontroli przeprowadzonych w IEA dotyczyła utrzymywania stanu gotowości oraz funkcjonowania sieci łączności służb awaryjnych ośrodka jądrowego w Świerku, a także utrzymywania i stosowania Państwowego Wzorca Jednostki Miary Aktywności Promieniotwórczej. Przeprowadzone kontrole, a także analiza sprawozdań kwartalnych nie wykazały zagrożeń bezpieczeństwa jądrowego, przekroczeń przepisów w zakresie ochrony radiologicznej ani naruszenia obowiązujących procedur postępowania.

Pozostałe kontrole bjiór objęły: Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych w Różanie (2 kontrole); komorę gorącą uruchomioną w budynku byłego reaktora EWA, przeznaczoną do kapsułowania wypalonego paliwa jądrowego (w I kw. 2007 r. przeprowadzono testowe kapsułowanie elementów paliwowych typu EK-10), a także instytucje otrzymujące w roku 2007 z PAA, na podstawie art. 33 ustawy Prawo atomowe, dofinansowanie działalności mających wpływ na podniesienie poziomu bezpieczeństwa jądrowego i radiacyjnego: Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej, Centrum Onkologii w Warszawie oraz Instytut Fizyki Jądrowej w Krakowie.

Kontrole w zakresie ewidencji i zabezpieczeń materiałów jądrowych przeprowadzane były przez inspektorów dozoru jądrowego Wydziału Nieprolifacji - samodzielnie lub przy udziale inspektorów Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej i EURATOM-u. 11 inspekcji przeprowadzonych zostało na terenie ośrodka w Świerku w tym: 7 w Instytucie Energii Atomowej (dotyczyły głównie świeżego paliwa jądrowego przechowywanego w magazynie reaktora MARIA); 2 w Zakładzie Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych (łącznie z Krajowym Składowiskiem Odpadów Promieniotwórczych w Różanie) oraz po jednej kontroli w Instytucie Problemów Jądrowych im. Andrzeja Sołtana oraz w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Izotopów POLATOM.

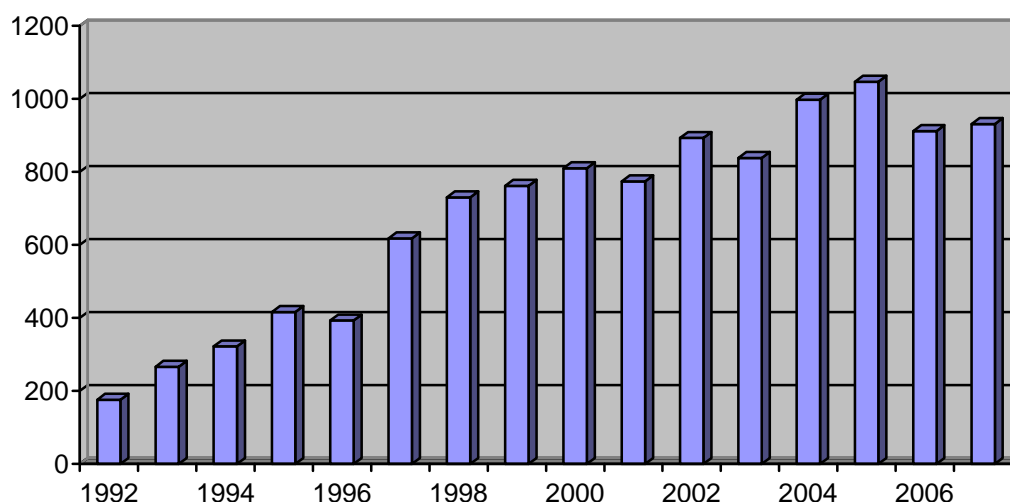
Pozostałe inspekcje objęły następujące instytucje wykonujące działalność związaną z wykorzystaniem materiałów jądrowych: Instytut Fizyki Jądrowej w Krakowie, Akademię Górniczo-Hutniczą, Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej, Wydział Chemii Uniwersytetu Warszawskiego oraz Instytut Chemii i Techniki Jądrowej. W 2007 roku inspektorzy organizacji międzynarodowych (MAEA i Euratom) przeprowadzili 3 tzw. „wizyty uzupełniające” (w Zakładzie R-1 byłej kopalni uranu w Kowarach oraz na terenie wybranych zakładów ośrodka jądrowego w Świerku) w ramach Protokołu Dodatkowego. Na mocy tego Protokołu Inspektorzy MAEA mają prawo zażądać, podczas prowadzonej planowej inspekcji, dostępu do dowolnych zabudowań, pomieszczeń lub urządzeń w tej samej lokalizacji – w terminie 2 godzin, albo w innej lokalizacji lub poza normalnymi godzinami pracy – w terminie 8 godzin, od przekazania pisemnego polecenia przeprowadzenia takiej „wizyty uzupełniającej”.

Przeprowadzone inspekcje potwierdziły, że faktyczny stan materiałów jądrowych jest zgodny ze stanem ewidencyjnym wykazany w dokumentacji kontrolowanych jednostek oraz danymi znajdującymi się w Centralnej Ewidencji Materiałów Jądrowych Państwowej Agencji Atomistyki.

Na uwagę zasługuje fakt, że od 1 marca 2007 r. kwestie związane z międzynarodowym systemem zabezpieczeń i kontroli materiałów jądrowych są regulowane w Polsce (tak jak w zdecydowanej większości krajów unijnych) przez umowę trójstronną (INFCIRC/193) zawartą pomiędzy państwami członkowskimi UE, Europejską Wspólnotą Energii Atomowej oraz Międzynarodową Agencją Energii Atomowej, co oznaczało konieczność dostosowania polskiego systemu raportowania o zmianach w ewidencji materiałów jądrowych do zasad obowiązujących w relacjach z MAEA kraje wspólnoty EURATOM. Wdrożenie nowego systemu wymagało między innymi wprowadzenia nowego oprogramowania baz danych ewidencji materiałów jądrowych, zarówno u ich użytkowników, jak i w nadzorującym użytkownikach Wydziale Nieprolifracji PAA.

Kontrole w jednostkach organizacyjnych innych niż posiadające obiekty jądrowe oraz instalacje do przerobu i obiekty do składowania odpadów promieniotwórczych dokonywane były przez inspektorów dozoru jądrowego z DNZPJ pracujących w Warszawie, Katowicach i Poznaniu. W roku 2007 r. przeprowadzono 931 takich kontroli, w tym 17 rekontroli (druga kontrola w tym samym roku), z czego 335 kontroli wykonali inspektorzy DNZPJ z Warszawy, 311 inspektorzy z oddziału DNZPJ w Katowicach i 285 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 oceny wstępnej potencjalnych „punktów krytycznych” w prowadzonej działalności i obowiązującego w jednostce systemu jakości.

Do dnia 31.12.2007 r. zarejestrowano **931** kontroli wykonanych w 2007 roku.



Rys. II/5. Kontrole dokonywane przez inspektorów z DNZPJ w latach 1992-2007

Dane statystyczne kontroli przeprowadzonych przez inspektorów dozoru jądrowego z DNZPJ w roku 2007 i w latach poprzednich zestawiono w tabeli II/6 (użyte w tabeli symbole dotyczące działalności zostały zdefiniowane w tabeli II/2) i na Rys. II/5.

Tabela II/6. Zestawienie liczby kontroli w latach 1998-2007 oraz częstotliwość tych kontroli

Symbol	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Częstotliwość kontroli
AKC	12	14	20	22	27	43	31	26	32	42	2 kontrole na 3 lata
AKP	360	269	299	248	217	134	236	306	176	205	co 3 lata
APL	10	29	10	18	20	26	25	17	15	20	2 kontrole na 3 lata
CHR	12	11	9	21	6	3	17	6	1	7	brak ¹⁾
DEF	53	46	43	58	46	47	63	34	24	49	co 2 lata
DYO	1	2			1	1	1	1	3	0	co 3 lata
DYS	13	5	8	6	2	3	6	10	3	3	co 3 lata
I	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	co rocznie
II	22	54	44	41	37	51	44	45	37	45	co 2 lata
III	70	110	102	106	106	51	111	81	40	58	co 3 lata
MAG	11	3	5	10	7	8	12	12	9	8	co 3 lata
PRO	4	5	10	7	8	4	6	7	4	8	co 2 lata
RTG			1	1	192	295	233	325	316	307	co 3 lata ²⁾
TER	11	6	8	7	8	9	9	9	12	2	co 3 lata
TLG	10	9	4	6	11	16	14	9	9	9	2 kontrole na 3 lata
TRN	1	1	1	3	2	5	6	9	6	8	co 3 lata
UIA	11	10	22	26	9	13	19	25	22	25	co 3 lata
UIC	87	85	116	124	76	67	93	54	161	84	co 3 lata
URD	7	8	7	9	9	11	8	14	12	11	co 3 lata
Z	39	72	57	42	60	26	62	55	30	39	co 3 lata

¹⁾ Zgodnie z obowiązującym prawem chromatografy mogą być eksploatowane na podstawie rejestracji działalności

²⁾ Do roku 2002 wszystkie jednostki wykorzystujące aparaty RTG emitujące promieniowanie X o energii poniżej 300 keV były kontrolowane przez Wojewódzkich Inspektorów Sanitarnych.

3.4 Nadawanie uprawnień personalnych w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej

Stosownie do przepisów ustawy - Prawo atomowe, w obiektach jądrowych i w innych jednostkach, w których występuje narażenie na promieniowanie jonizujące, na określonych stanowiskach mogą być zatrudniane osoby mające uprawnienia państwowe nadawane przez Prezesa PAA, zgodnie z wymaganiami 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).

W myśl rozporządzenia, warunkiem uzyskania uprawnień jest m.in. ukończenie wymaganego szkolenia w dziedzinie ochrony radiologicznej i bezpieczeństwa jądrowego w zakresie dostosowanym do typu wymaganych uprawnień oraz zdanie egzaminu przed właściwą komisją egzaminacyjną Prezesa PAA. Informację o jednostkach, które w myśl tych zasad prowadziły szkolenia w 2007 roku zawiera tabela II/7.

Tabela II/7. Ośrodki prowadzące w 2007 roku szkolenia na uprawnienia z zakresu bjiór, liczba przeprowadzonych szkoleń oraz ich uczestników

Rodzaj uprawnień	Nazwa jednostki	Liczba szkoleń przeprowadzonych w 2007 r.	Liczba uczestników szkoleń
Inspektor ochrony radiologicznej	Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej – CLOR-Warszawa	3	47
	Naczelna Organizacja Techniczna -Oddział w Katowicach	3	54
	Stowarzyszenie Inspektorów Ochrony Radiologicznej SIOR - Poznań	2	27
	Akademia Obrony Narodowej - Warszawa	1	21
Operator akceleratora	CLOR/Centrum Onkologii Instytut Marii Skłodowskiej –Curie Oddział w Warszawie	1	12
	Centrum Onkologii Instytut Marii Skłodowskiej –Curie Oddział w Krakowie	-	-
	CLOR-Warszawa	5	93
	SIOR Poznań	10	193
	Instytut Energii Atomowej w Otwocku/Świerku	-	-

Wymagane szkolenia prowadzone były przez jednostki organizacyjne, uprawnione do takiej działalności przez Prezesa PAA, dysponujące kadrą wykładowców i odpowiednim zapleczem technicznym w postaci obiektów, urządzeń i wyposażenia, umożliwiającymi prowadzenie odpowiednich ćwiczeń praktycznych, na podstawie szczegółowych programów szkolenia dla każdej jednostki i typu szkolenia zatwierdzanych przez Prezesa PAA.

W 2007 działały dwie czternastoosobowe komisje egzaminacyjne powołane na podstawie rozporządzenia RM z dnia 18 stycznia 2005 r. przez Prezesa PAA w lutym i w marcu 2005 r.:

- komisja egzaminacyjna właściwa dla uprawnień inspektora ochrony radiologicznej (IOR) – pod przewodnictwem Głównego Inspektora Dozoru Jądrowego,
- komisja egzaminacyjna właściwa dla uprawnień umożliwiających zatrudnienie na stanowiskach mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej – pod przewodnictwem Dyrektora Departamentu Bezpieczeństwa Jądrowego i Radiacyjnego PAA.

W 2007 r. w szkoleniach uczestniczyło łącznie 447 osób, z których większość przystąpiła w tym samym roku do odpowiednich egzaminów, obok pewnej ilości osób wyszkolonych w poprzednich latach, lub dopuszczonych do egzaminów bez szkolenia, zgodnie z odpowiednimi przepisami. W rezultacie zdanego egzaminu i spełnienia pozostałych warunków nadania uprawnień, w 2007 r. uprawnienia inspektora ochrony radiologicznej uzyskały 222 osoby, a uprawnienia do zatrudnienia na stanowiskach ważnych z punktu widzenia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej uzyskało 395 osób, w tym:

- 236 osób – uprawnienia operatora akceleratora i/lub urządzeń teleterapii i brachyterapii ze źródłami promieniotwórczymi,
- 150 osób – uprawnienia operatora akceleratora stosowanego do celów niemedycznych.

Ponadto w wyniku pomyślnie zdanego egzaminu przedłużenie uprawnień bez uprzedniego szkolenia uzyskało 9 osób, w tym:

- 1 osoba - uprawnienia kierownika zmiany reaktora badawczego,
- 1 osoba - uprawnienia operatora reaktora badawczego,
- 4 osoby - uprawnienia operatora przechowalnika wypalonego paliwa jądrowego,
- 1 osoba - uprawnienia specjalisty ds. ewidencji materiałów jądrowych,
- 1 osoba - uprawnienia dozymetrysty reaktora badawczego,
- 1 osoba - uprawnienia zastępcy dyrektora ds. bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej.

Łącznie w 2007 r. uprawnienia na podstawie przywołanego rozporządzenia uzyskało 617 osób.

4. EWIDENCJONOWANIE ŹRÓDEŁ PROMIENIOWANIA JONIZUJĄCEGO I MATERIAŁÓW JĄDROWYCH

4.1 Rejestr zamkniętych źródeł promieniotwórczych

Konieczność utworzenia takiego rejestru wynika z wprowadzonych uregulowań prawnych, będących wykonaniem upoważnienia zawartego w art. 45 pkt 3 ustawy z 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe (*Dz. U. z 2007 r. Nr 42, poz. 276*), dotyczącego ewidencji i kontroli źródeł promieniotwórczych. Wydane w związku z tym rozporządzenie Rady Ministrów z 12 lipca 2006 r. w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy ze źródłami promieniowania jonizującego (*Dz. U. z 2006 r. Nr 140, poz. 994*), nakłada na kierowników jednostek organizacyjnych prowadzących działalność polegającą na stosowaniu lub przechowywaniu zamkniętych źródeł promieniotwórczych, a także stosowaniu urządzeń zawierających takie źródła oraz wymagającą zezwolenia Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki, obowiązek sporządzania ewidencji posiadanych zamkniętych źródeł promieniotwórczych według stanu na dzień 31 grudnia danego roku. Kartę ewidencyjną zawierającą dane dotyczące źródeł, takie jak: nazwa izotopu promieniotwórczego, aktywność według świadectwa źródła, data określenia aktywności, numer świadectwa i typ źródła, typ pojemnika lub nazwa urządzenia, miejsce użytkowania lub magazynowania źródła, kierownik jednostki organizacyjnej ma obowiązek przesłać Prezesowi Państwowej Agencji Atomistyki do dnia 31 stycznia roku następnego. Na podstawie danych z kart ewidencyjnych w rejestrze zamkniętych źródeł promieniotwórczych wprowadzane są lub weryfikowane informacje o źródłach, które następnie wykorzystywane są w celu kontroli jednostek organizacyjnych wykonujących działalność związaną z narażeniem na promieniowanie jonizujące, polegającej na konfrontacji zapisów w karcie ewidencyjnej z zakresem wydanego zezwolenia, a także w celu sporządzania informacji i wykazów w ramach współdziałania i współpracy z organami administracji rządowej i samorządowej oraz w celach statystycznych.

Rejestr obejmuje informacje o **18 472** źródłach, w tym także o zużytych źródłach promieniotwórczych, tj. źródłach wycofanych z eksploatacji i przekazanych do Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych w Świerku, jak również informacje dotyczące ruchu źródła, czyli terminy otrzymania i przekazania źródła oraz dokumenty z tym związane. Oprogramowanie rejestru pozwala na identyfikację źródła wg jego numeru świadectwa oraz określenie jego aktualnej aktywności, aktualnego miejsca użytkowania lub magazynowania źródła, a także identyfikację aktualnego i poprzednich użytkowników tego źródła. W zależności od aktywności źródła, izotopu promieniotwórczego w źródle oraz przeznaczenia źródła, oprogramowanie rejestru pozwala zakwalifikować je do różnych kategorii wg zaleceń Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej:

- **Kategoria 1** obejmuje zamknięte źródła promieniotwórcze stosowane w takich dziedzinach jak: teleradioterapia w medycynie, radiografia przemysłowa, technologie radiacyjne. Z tej kategorii w roku 2007 stosowanych było **785** źródeł.
- **Kategoria 2** obejmuje zamknięte źródła promieniotwórcze stosowane w takich dziedzinach jak: brachyterapia w medycynie, karotaż odwiertów, przenośna aparatura kontrolno-pomiarowa oraz stacjonarna aparatura w przemyśle obejmująca:
 - 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.Z tej kategorii w roku 2007 stosowanych było **3613** źródeł.
- **Kategoria 3** obejmuje pozostałe zamknięte źródła promieniotwórcze, w tym głównie stosowane w stacjonarnej aparaturze kontrolno-pomiarowej. Z tej kategorii w roku 2007 stosowanych było **8814** źródeł.

Według danych z końca 2007 roku użytkowanych było łącznie **13 212** źródeł. Szczegółowe zestawienie wybranych spośród nich rodzajów źródeł zawiera tabela II/8.

Tabela II/8. Zestawienie wybranych izotopów promieniotwórczych i liczba źródeł zawierających te izotopy, należących do poszczególnych kategorii:

Izotop	Liczba źródeł		
	Kategoria 1	Kategoria 2	Kategoria 3
Co-60	346	1668	3215
Ir-192	219	24	2
Cs-137	106	817	1761
Se-75	95		5
Am-241	1	445	1004
Pu-239	6	280	126
Ra-226		124	65
Sr-90		18	959
Pu-238		67	26
Kr-85		41	198
Tl-204			102
inne	12	129	1351

4.2 Ewidencja materiałów jądrowych

Krajowy system ewidencji materiałów jądrowych, spełniający funkcję kontroli nad tymi materiałami w Polsce, wypełnia zobowiązania państwa wynikające z:

- Artykułu III.1 Układu o nierozprzestrzenianiu broni jądrowej (NPT) (z 1968 r., wszedł w życie w 1970 roku, w 1995 roku przedłużony na czas nieokreślony),
- Porozumienia o Zabezpieczeniach pomiędzy Polską i MAEA – Umowa „dwustronna” (obowiązywała od 1972 r. do 28 lutego 2007 r.),
- Porozumienia o Zabezpieczeniach pomiędzy Polską, Komisją Europejską i MAEA (Umowa „trójstronna” obowiązuje od 1 marca 2007 r.),
- Protokołu Dodatkowego do Porozumienia o Zabezpieczeniach z MAEA (ratyfikowany przez Polskę w 2000 r.),
- Protokołu Dodatkowego do „trójstronnego” Porozumienia o Zabezpieczeniach, który wszedł w życie 1 marca 2007 r.,

System zabezpieczeń polega na niezależnej weryfikacji ilościowej materiałów jądrowych i stosowanych technologii związanych z cyklem paliwowym.

Prezes PAA kontynuuje, prowadzony od 1969 roku, nadzór nad realizacją zobowiązań Porozumień o zabezpieczeniach. Od 2000 roku – prowadząc weryfikacje ilościowe tych materiałów - kontroluje również towary i technologie tzw. podwójnego zastosowania - zgodnie z wymaganiami Protokołu Dodatkowego, a od 1 marca 2007 - w ramach Umowy pomiędzy Polską, Komisją Europejską i MAEA (INFCIRC 193/Add.8 - umowa „trójstronna”).

Od marca 2006 roku wprowadzono w Polsce tzw. zintegrowany system zabezpieczeń (możliwy do wprowadzenia w krajach, które podpisały i wdrożyły zarówno Umowę o zabezpieczeniach materiałów jądrowych, jak i Protokół Dodatkowy do niej – teraz w Polsce także w porozumieniu z Komisją Europejską w ramach umowy „trójstronnej”).

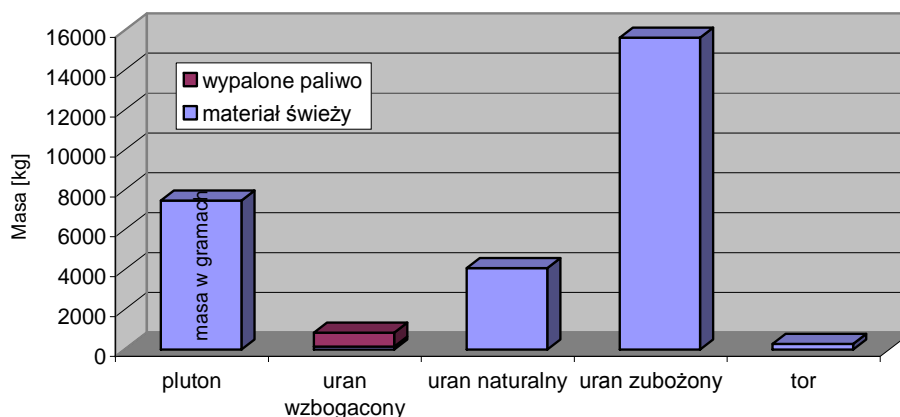
Ewidencję materiałów jądrowych prowadzi w części dotyczącej rozproszonych drobnych użytkowników na terenie całego kraju oraz koordynuje w całości, w imieniu Prezesa PAA, Wydział ds. Nieprolifacji, działający w strukturze Departamentu Bezpieczeństwa Jądrowego i Radiacyjnego. Współpracuje on w tym zakresie z Ministerstwem Spraw Zagranicznych, Ministerstwem Gospodarki i Pracy oraz innymi resortami.

Użytkownicy materiałów jądrowych w Polsce - w ramach Umowy „trójstronnej” - podzieleni są teraz na 6 następujących rejonów bilansu, obejmujących:

1. Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych, który odpowiada za przechowalniki z wypalonym paliwem pochodzącym z reaktora EWA, magazyn spedycyjny i Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych w Różanie,
2. Reaktor MARIA (Zakład Eksploatacji Reaktora MARIA IEA) i pracownie naukowe Instytutu Energii Atomowej,
3. Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Izotopów POLATOM, który został włączony do IEA w 2007 r.,
4. Instytut Problemów Jądrowych im. A. Sołtana w Świerku,
5. Instytut Chemii i Techniki Jądrowej w Warszawie, oraz

6. użytkowników niewielkich ilości materiałów jądrowych na terenie kraju (w sumie 28 zakładów stosujących materiały jądrowe do celów medycznych, naukowych i przemysłowych) i ok. 90 zakładów posiadających osłony z uranu zubożonego (w jednostkach przemysłowych, diagnostycznych i usługowych),

Zgodnie z Traktatem EURATOM-u i Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 302/2005 zmiany ilościowe stanu materiałów jądrowych u użytkowników są co miesiąc raportowane przez nich bezpośrednio do systemu ewidencji i kontroli materiałów jądrowych EURATOM-u w Luksemburgu. Kopie tych informacji są równolegle przekazywana przez użytkowników do PAA. Sprawozdania dotyczące wszystkich krajów należących do EURATOM-u przekazywane są do Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (MAEA) przez Biuro Zabezpieczeń materiałów jądrowych EURATOM-u w formie raportów elektronicznych. Bilans materiałów jądrowych w Polsce (stan na 31.12.2007 r.) przedstawiony jest na Rys.II/6.



Rys. II/6. Bilans materiałów jądrowych w Polsce

W roku 2007 inspektorzy dozoru jądrowego z Wydziału ds. Nieprolifracji dokonali wraz z inspektorami MAEA i EURATOM-u lub indywidualnie 21 kontroli ewidencji materiałów jądrowych. Były to kontrole wspólne, wizyty uzupełniające w ramach Protokołu Dodatkowego oraz trzy inspekcje niezapowiedziane w ramach „zabezpieczeń zintegrowanych”.

Liczba kontroli w stosunku do roku 2006 uległa zmniejszeniu ze względu na małą ilość świeżego paliwa w reaktorze MARIA (przy małej ilości materiału jądrowego MAEA prowadzi mniej kontroli w roku) oraz ze względu na kontynuowanie w 2007 r., zgodnie z programem oszczędności realizowanym przez MAEA, zasad tzw. zabezpieczeń zintegrowanych. Zasada integracji polega na uwzględnieniu w reżimie weryfikacji poza danymi z kontroli, również informacji pochodzących z księgowości materiałów jądrowych oraz deklaracji Protokołu Dodatkowego, które obejmują także informacje nt. programów badawczych w zakresie technologii jądrowych, przy jednoczesnym wprowadzeniu i wykorzystaniu danych z inspekcji niezapowiedzianych.

Pozwoliło to również na zmniejszenie liczby inspekcji kwartalnych paliwa wypalonego. Obok tzw. inspekcji niezapowiedzianych (w ramach zabezpieczeń zintegrowanych) wprowadzono dla Polski także wizyty uzupełniające o krótkim czasie dostępu 2-8 godzin (w ramach wymagań Protokołu Dodatkowego).

W roku 2007 odbyły się trzy kontrole niezapowiedziane (jedna w lutym, jeszcze w ramach Umowy „dwustronnej”) oraz trzy kontrole polegające na dostępie uzupełniającym w ramach realizacji postanowień Protokołu Dodatkowego. Te ostatnie miały na celu zweryfikowanie zadeklarowanej działalności w wybranych zakładach w ośrodku Świerk (ZUOP) na terenie Zakładu R-1 kopalni uranu w Kowarach oraz w reaktorze MARIA.

W ramach wypełnienia zobowiązań wynikających z Protokołu Dodatkowego do bilateralnego Porozumienia o Zabezpieczeniach przesłano do MAEA coroczne uaktualnienie deklaracji wstępnej jeszcze za rok 2006 w ramach Umowy „dwustronnej”. Do EURATOM-u natomiast przekazano deklarację początkową w ramach Umowy „trójstronnej”. Aktualizowały one informacje o prowadzonych w kraju działaniach technicznych lub badawczych związanych z jądrowym cyklem paliwowym oraz informacje o braku eksportu towarów wymienionych w Aneksie II tego Protokołu.

Od 1 marca 2007 po dokonaniu przejścia na tzw. „regionalny” system zabezpieczeń i ewidencji materiałów jądrowych Euratom-u, w ramach tzw. projektu ACCESS Biura Zabezpieczeń Materiałów Jądrowych Komisji Europejskiej w Luksemburgu (ESO) operatorzy wymienionych 6. rejonów bilansu materiałów jądrowych przekazują raporty równolegle do ESO i PAA za pomocą udostępnionego przez EURATOM programu „ENMAS Light”.

5. MONITOROWANIE SYTUACJI RADIACYJNEJ KRAJU

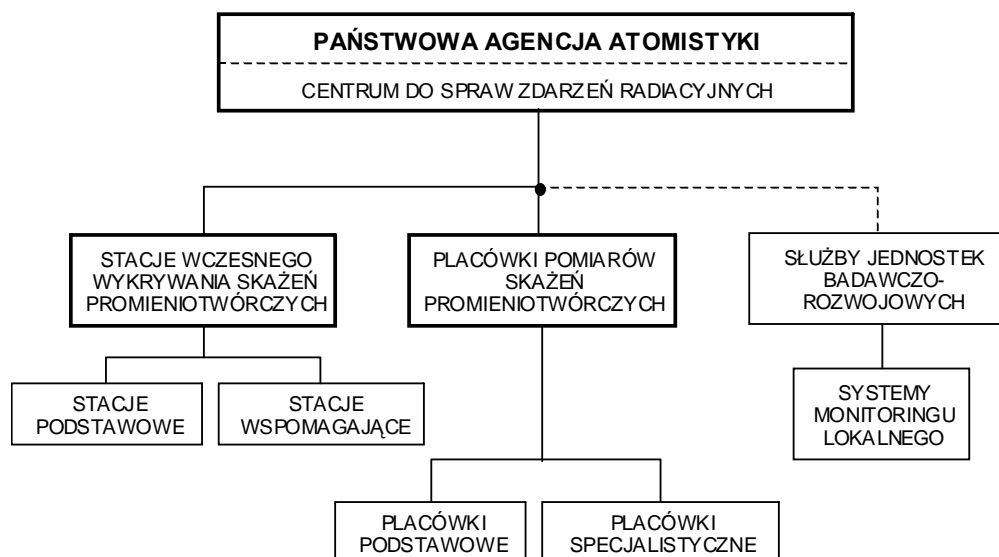
Monitorowanie sytuacji radiacyjnej w Polsce, czyli systematyczne prowadzenie pomiarów mocy dawki promieniowania gamma w określonych punktach na terenie kraju oraz wykonywanie pomiarów zawartości izotopów promieniotwórczych w głównych komponentach środowiska i żywności, można podzielić na dwa systemy:

- monitoring ogólnokrajowy, pozwalający na uzyskanie danych niezbędnych do oceny sytuacji radiacyjnej na obszarze całego kraju w warunkach normalnych i w sytuacjach zagrożenia radiacyjnego,
- monitoring lokalny, pozwalający na uzyskanie danych z terenów, na których są (lub były) prowadzone działalności mogące powodować lokalne zwiększenie narażenia radiacyjnego ludności (dotyczy to ośrodka jądrowego w Świerku, składowiska odpadów promieniotwórczych w Różanie oraz terenów byłych zakładów wydobywczych i przerobczych rud uranu).

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,
- placówki jednostek badawczo-rozwojowych, wyższych uczelni oraz innych instytucji wykonujące specjalistyczne pomiary na potrzeby monitoringu radiacyjnego.

Ogólny schemat struktury tego systemu przedstawiono na Rys. II/9.



Rys. II/9. System monitoringu radiologicznego w Polsce

W 2007 roku zadania w zakresie koordynacji pracy systemu stacji i placówek pomiarowych w imieniu Prezesa PAA wykonywało Centrum do Spraw Zdarzeń Radiacyjnych PAA. Wyniki monitoringu radiacyjnego kraju stanowią podstawę dokonywanej przez Prezesa PAA oceny sytuacji radiacyjnej Polski, która w czasie „normalnym” ogłaszana jest o godzinie 11:00 każdego dnia (na ogólnodostępnych stronach internetowych PAA), w komunikatach kwartalnych (publikowanych w Monitorze Polskim) i w raportach rocznych, a w razie zaistnienia sytuacji awaryjnych – stanowi podstawę oceny zagrożenia i prowadzenia działań interwencyjnych.

5.1 Monitoring ogólnokrajowy

Stacje systemu wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych

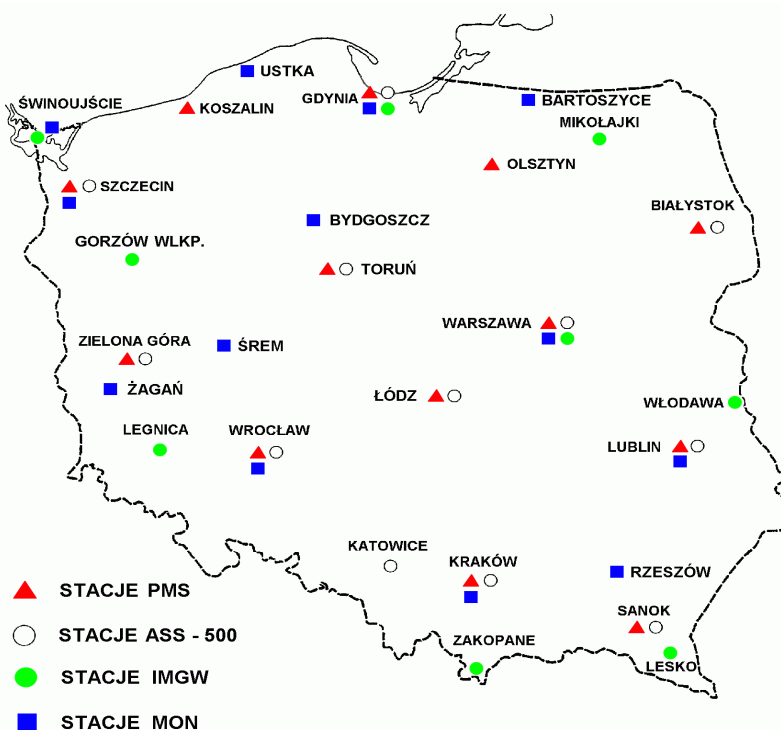
Zadaniem tych stacji pomiarowych jest umożliwienie bieżącej oceny sytuacji radiacyjnej kraju, jak również wczesne wykrywanie skażeń promieniotwórczych w razie zaistnienia zdarzenia radiacyjnego. W skład tego systemu wchodzi tzw. stacje podstawowe i wspomagające.

Stacje podstawowe:

- # **trzydzieści stacji automatycznych PMS** (*Permanent Monitoring Station*) należących do PAA i działających w systemach międzynarodowych UE i państw bałtyckich, które wykonują ciągłe pomiary:
 - mocy dawki promieniowania gamma oraz widma promieniowania gamma spowodowanego skażeniem powietrza i powierzchni ziemi,
 - intensywności opadów atmosferycznych oraz temperatury otoczenia.
- # **trzydzieści stacji typu ASS-500**, należących do Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej (12) i PAA (1), które wykonują ciągłe zbieranie aerozoli atmosferycznych na filtrze i spektrometryczne oznaczanie zawartości poszczególnych izotopów w próbie tygodniowej; dziesięć stacji wykonuje również ciągły pomiar aktywności zbieranych na filtrze aerozoli atmosferycznych, umożliwiając szybkie wykrycie stężenia izotopów Cs-137 i I-131 w powietrzu,
- # **dziewięć stacji IMiGW**, Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, które wykonują:
 - ciągły pomiar mocy dawki promieniowania gamma i aktywności całkowitej alfa i beta aerozoli atmosferycznych (7 stacji);
 - pomiar aktywności całkowitej beta w próbach tygodniowych opadu całkowitego oraz oznaczanie zawartości Cs-137 w próbach miesięcznych opadu.

Stacje wspomagające:

- # **trzydzieści stacji pomiarowych MON** - Ministerstwa Obrony Narodowej, które wykonują ciągłe pomiary mocy dawki promieniowania gamma rejestrowane automatycznie w Centralnym Ośrodku Analizy Skażeń (COAS).



Rys. II/10. Lokalizacja stacji systemu wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych (na rys. nie zaznaczono lokalnej stacji ASS-500 w Świdrze k. Warszawy)

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 w paszach; dzieląc je na podstawowe oraz specjalistyczne:

- **38 placówek podstawowych**, działających w Stacjach Sanitarno-Epidemiologicznych, wykonujących oznaczenia całkowitej aktywności beta w próbkach 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), oraz
- **9 placówek specjalistycznych**, wykonujących bardziej rozbudowane analizy promieniotwórczości prób środowiskowych.

Roźmieszczenie podstawowych placówek pomiarowych przedstawiono na Rys. II/11.



Rys. II/11. Placówki podstawowe pomiaru skażeń promieniotwórczych w Polsce

Liczba placówek podstawowych w roku 2002 wynosiła 48 (zgodnie z załącznikiem Nr 2 do rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2002 r. w sprawie stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych i placówek prowadzących pomiary skażeń promieniotwórczych). Od roku 2002 w wyniku reorganizacji w systemie Państwowej Inspekcji Sanitarnej liczba ta zmniejszyła się i w roku 2007 wyniki pomiarowe (zamieszczone w rozdziale III, pkt 2) do Centrum do Spraw Zdarzeń Radiacyjnych napływały z 38 placówek.

5.2 Monitoring lokalny

Ośrodek jądrowy w Świerku

Monitoring radiacyjny na terenie ośrodka w Świerku prowadzony jest przez Służbę Ochrony Radiologicznej (SOR) Instytutu Energii Atomowej, a w otoczeniu ośrodka – przez Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej. Monitoring prowadzony jest w sposób następujący:

- a) Teren ośrodka – oznaczanie zawartości Cs-137 i I-131 w aerozolach atmosferycznych, izotopów β -promieniotwórczych w opadzie atmosferycznym i w wodzie wodociągowej, izotopów β -promieniotwórczych i izotopów α -promieniotwórczych w wodach drenażowo-opadowych,

tryt H-3 w wodach gruntowych, Cs-137 w glebie, K-40 w trawie oraz Cs-137 i Sr-90 w ściekach sanitarnych; prowadzone są również pomiary promieniowania gamma w celu wyznaczenia rocznych wartości dawek promieniowania gamma dla wybranych stanowisk na terenie ośrodka.

- b) Otoczenie ośrodka – oznaczanie zawartości Cs-137 w wodzie z pobliskiej rzeki Świder i z Wisły, w wodzie z oczyszczalni ścieków w najbliższym (w stosunku do ośrodka) mieście Otwocku, Cs-137, Sr-90 i H-3 w wodach studziennych, Cs-137 i K-40 (izotop naturalny) w glebie i w trawie oraz Cs-137, Sr-90, Ra-226 i Ac-228 w zbożu, a także pomiar mocy dawki promieniowania gamma w wybranych pięciu lokalizacjach (wyniki pomiarów zamieszczono w rozdziale III, pkt 2).

Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych (KSOP) w Różanie

Monitoring radiacyjny na terenie i w otoczeniu Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych KSOP w Różanie prowadzony jest przez Służbę Ochrony Radiologicznej Instytutu Energii Atomowej, a w otoczeniu składowiska – przez Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej. Monitoring prowadzony jest w sposób następujący:

- a) Teren KSOP – pobierane są próby materiałów środowiskowych z terenu KSOP i bezpośredniego sąsiedztwa KSOP, w celu oznaczenia zawartości Cs-137 w aerozolach atmosferycznych oraz izotopów β -promieniotwórczych i trytu H-3 w wodzie wodociągowej i w wodach gruntowych (piezometry), jak również prowadzone są pomiary promieniowania gamma w celu wyznaczenia rocznych wartości dawek promieniowania gamma dla stałych punktów kontrolnych (przy ogrodzeniu składowiska).
- b) Otoczenie KSOP – oznaczanie zawartości Cs-137 i H-3 w wodzie z rzeki Narew, w wodach studziennych i w wodach źródłanych, izotopów β -promieniotwórczych i H-3 w wodach gruntowych (piezometry), Cs-137 i K-40 (izotop naturalny) w glebie, trawie i w zbożu oraz w aerozolach atmosferycznych, a także mierzona jest moc dawki promieniowania gamma w stałych punktach kontrolnych.

Najważniejsze wyniki pomiarów oraz dane obrazujące sytuację radiacyjną na terenie i w otoczeniu ośrodka w Świerku oraz KSOP w Różanie przedstawiono w części III niniejszego opracowania. Porównanie tych danych z danymi z lat poprzednich pozwala stwierdzić, że nie obserwuje się wpływu pracy ośrodka jądrowego w Świerku i KSOP w Różanie na środowisko przyrodnicze w otoczeniu ośrodka i składowiska odpadów, a radioaktywność usuwanych z terenu ośrodka w Świerku ścieków i wód drenażowo-opadowych była w 2007 r. znacznie niższa od obowiązujących limitów.

Tereny byłych zakładów wydobywczych i przeróbczych rud uranu

Monitoring radiacyjny środowiska na tych terenach dawnego kopalnictwa rud uranu prowadzony jest przez placówkę PAA w Jeleniej Górze (Biuro Obsługi Roszczeń b. Pracowników Zakładów Rud Uranu) od roku 1998. W roku 2007 monitoring obejmował:

- pomiary zawartości substancji α - i β -promieniotwórczych (pomiary aktywności alfa i beta) w wodach pitnych (w publicznych ujęciach wody pitnej), powierzchniowych i podziemnych (wypływy z wyrobisk podziemnych);
- oznaczenie stężenia radonu w wodzie z ujęć publicznych, zasilającej pomieszczenia mieszkalne na terenie Związku Gmin Karkonoskich i miasta Jelenia Góra.

Wyniki pomiarowe zamieszczono w rozdziale III, pkt. 3.

6. KONTROLA NARAŻENIA ZAWODOWEGO

6.1 Narażenie zawodowe od sztucznych źródeł promieniowania jonizującego

Wykonywanie obowiązków zawodowych, związanych z pracą w obiektach jądrowych, jednostkach prowadzących postępowanie z odpadami promieniotwórczymi, a także w innych jednostkach stosujących źródła promieniowania jonizującego, powoduje narażenie radiacyjne pracowników zwane narażeniem zawodowym. Rok 2007 był piątym pełnym rokiem obowiązywania nowych zasad kontroli narażenia zawodowego, wynikających z wdrożenia w Polsce wyma-

gań wydanej 13 maja 1996 r. dyrektywy Rady Unii Europejskiej nr 96/29/Euratom w sprawie podstawowych norm bezpieczeństwa dotyczących ochrony zdrowia przed promieniowaniem jonizującym pracowników i ogółu ludności. Zasady kontroli narażenia zawodowego pracowników, transponowane z dyrektywy do polskiego prawa, zawarte są w rozdziale 3 ustawy Prawo atomowe, poświęconym bezpieczeństwu jądrowemu i ochronie radiologicznej oraz 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 podległych mu pracowników. Kontrola ta, zgodnie z wymogiem art. 21 ustawy Prawo atomowe, musi być dokonywana na podstawie pomiarów środowiskowych lub dozymetrii indywidualnej zlecaniej specjalistycznemu, akredytowanemu laboratorium radiometrycznemu. W 2007 roku pomiary i ocenę dawek indywidualnych na zlecenie zainteresowanych jednostek organizacyjnych prowadziły następujące akredytowane laboratoria:

- Laboratorium Dozymetrii Indywidualnej, Instytut Fizyki Jądrowej im. H. Niewodniczańskiego w Krakowie (IFJ),
- Zakład Ochrony Radiologicznej, Instytut Medycyny Pracy im. J. Nofera w Łodzi (IMP),
- Zakład Kontroli Dawek i Wzorcowania, Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej w Warszawie (CLOR),
- Laboratorium Pomiarów Dozymetrycznych, Instytut Energii Atomowej w Świerku k. Warszawy,
- Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii w Warszawie (WIHiE).

Przepisy ustawy Prawo atomowe wprowadziły obowiązek objęcia indywidualną kontrolą jedynie pracowników kategorii A narażenia na promieniowanie jonizujące, tj. takich, którzy wg oceny kierownika jednostki organizacyjnej mogą w normalnych warunkach pracy być narażeni na dawkę skuteczną (efektywną) przekraczającą 6 mSv w ciągu roku, lub na dawkę równoważną przekraczającą w ciągu roku 0,3 wartości odpowiednich dawek granicznych dla skóry, kończyn i soczewek oczu. Ocena dawek pracowników kategorii B, narażonych na dawki od 1 do 6 mSv w ciągu roku, prowadzona jest na podstawie pomiarów w środowisku pracy. Decyzją kierownika jednostki organizacyjnej pracownicy tej kategorii mogą, ale nie muszą być objęci kontrolą narażenia za pomocą dawkomierzy osobistych. Dla kategorii A dopuszczona jest możliwość przekroczenia limitu dawki 20 mSv lecz nie więcej niż do 50 mSv w ciągu roku, pod warunkiem nie przekroczenia w żadnym okresie 5-letnim dawki 100 mSv. Narzuca to, podczas planowania narażenia, konieczność sprawdzania sumy dawek za rok bieżący i poprzednie 4 lata kalendarzowe, co wymaga prowadzenia przez kierowników jednostek organizacyjnych, zatrudniających osoby pracujące w narażeniu na promieniowanie jonizujące, odpowiednio udokumentowanego rejestru dawek narażonych pracowników. Szczegółowe informacje nt. 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 nr 131 poz.913), które wydano w miejsce poprzedniego - z listopada 2002 r. Zgodnie z tym rozporządzeniem kierownicy jednostek zatrudniających pracowników kategorii A obowiązani są do przesyłania danych o narażeniu tych pracowników do centralnego rejestru dawek indywidualnych Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki.

Populacja pracowników mających styczność w pracy ze źródłami promieniowania jonizującego liczy w Polsce kilkadziesiąt tysięcy osób, ale tylko niewielka ich część ma do czynienia z warunkami narażenia, które ze względu na ich szkodliwość wymagają wprowadzenia specjalnych środków ochrony radiologicznej. Kontrolą dawek indywidualnych w Polsce, wg danych pochodzących z wymienionych wyżej akredytowanych laboratoriów, w 2007 roku objętych było ok. 51,5 tys. osób, w tym ok. 16 tys. przez IFJ, 32 tys. przez IMP i ok. 3,5 tys. przez CLOR. Dla 95% spośród nich kontrola dawek prowadzona jest w celu potwierdzenia, że stosowanie źródeł promieniowania nie stanowi zagrożenia i nie powinno powodować szkodliwych skutków dla zdrowia. Pracownicy tej grupy zaliczeni są do kategorii B narażenia na promieniowanie jonizujące. Największą grupę w kategorii B stanowi personel medyczny diagnostycznych pracowni rentgenowskich, (32 tys. osób w ok. 3 tys. zakładów RTG).

Około 2 tysiące osób, które muszą być objęte indywidualnymi pomiarami dawek od narażenia zewnętrznego lub/i oceną dawek wewnętrznych - dawek obciążających od substancji promieniotwórczych, które podczas pracy mogłyby wnikać do wnętrza organizmu, kwalifikowanych jest corocznie do kategorii A narażenia na promieniowanie jonizujące.

Dane na temat dawek pracowników zakwalifikowanych przez ich kierownika do kategorii A gromadzone są w centralnym rejestrze dawek Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki. Dane te oparte są na pomiarach dawek skutecznych (efektywnych) na całe ciało lub na określoną, najbardziej narażoną jego część (np. na rękę). Wyjątkowo, w przypadkach narażenia na skażenia substancjami promieniotwórczymi od tzw. źródeł otwartych, wykonuje się ocenę dawki obciążającej od skażeń wewnętrznych.

Do 15 kwietnia 2008 r. do centralnego rejestru dawek od początku jego powstania zgłoszono łącznie ponad 3480 pracowników. Z tej grupy w roku 2007 do kategorii A zaliczono 1750 osób, spośród nich 250 osób to nowi pracownicy (tj. osoby, które nie były poprzednio zgłoszone do centralnego rejestru). Spośród wszystkich pracowników posiadających aktualnie kategorię A 1656 osób otrzymało dawki skuteczne (efektywne) nie przekraczające 6 mSv w ciągu roku, a dawki powyżej 6 mSv – tj. dolnej granicy narażenia zakładanego dla pracowników kategorii A - otrzymały 94 osoby, z których 4 osoby otrzymały roczną dawkę skuteczną (efektywną) powyżej 20 mSv. We wszystkich 4 przypadkach przekroczeń dawki efektywnej szczegółowo analizowano warunki pracy.

Sumaryczne dane za rok 2007 o narażeniu zawodowym na promieniowanie jonizujące pracowników kategorii A zgłoszonych do centralnego rejestru dawek przez poszczególne jednostki organizacyjne zawiera tabela II/12².

Tabela II/12. Indywidualne roczne dawki skuteczne (efektywne) osób zawodowo narażonych kategorii A w 2007 roku

Otrzymana roczna dawka skuteczna [mSv]	Liczba pracowników*
< 6,0	1656
6,0 ÷ 10,0	59
10,0 ÷ 15,0	27
15,0 ÷ 20,0	4
> 20,0	4

* Według zgłoszeń do centralnego rejestru dawek do 15 kwietnia 2008; liczby te mogą ulec zmianie w związku opóźnieniem przysyłania zgłoszeń do centralnego rejestru dawek przez kierowników jednostek organizacyjnych.

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 2007 roku 94,6%, a osób, które nie przekroczyły limitu 20 mSv/rok – 99,8 %. Zatem zaledwie ok. 5,1 % osób narażonych zawodowo zakwalifikowanych do kategorii A otrzymało dawki przewidywane dla pracowników tej kategorii narażenia na promieniowanie jonizujące. Przypadki przekroczenia rocznej dawki granicznej 20 mSv/rok podlegają każdorazowo szczegółowemu dochodzeniu prowadzonemu przez inspektorów dozoru jądrowego.

6.2 Kontrola narażenia zawodowego 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 spowodowane jest przede wszystkim podwyższonym poziomem promieniowania jonizującego w kopalniach, wywołanym promieniotwórczością naturalną. Do źródeł tego zagrożenia należy zaliczyć:

² Do roku 2002 zestawienia roczne danych o narażeniu indywidualnym wg grup zawodowych, branż i typów zakładów opierały się na danych pochodzących bezpośrednio z laboratoriów prowadzących odczyty dozymetrów i ocenę dawek i dotyczyły pracowników objętych kontrolą narażenia bez względu na kategorię A lub B. Podział pracowników na takie kategorie wprowadzono od początku 2002 r. Dane o dawkach pracowników zatrudnionych w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące, obecnie gromadzone w działającym od początku 2003 r. centralnym rejestrze dawek Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki, dotyczą wyłącznie pracowników zakwalifikowanych przez ich kierownika do kategorii A i pochodzą bezpośrednio z jednostek organizacyjnych, których kierownicy przestali w terminie do 15 kwietnia danego roku ich karty zgłoszeniowe z danymi za ubiegły rok kalendarzowy, zawierające ocenę otrzymanych przez tych pracowników dawek skutecznych (efektywnych), wykonaną przez akredytowane laboratoria.

- 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 czynniki obejmują praktycznie wszystkich górników zatrudnionych pod ziemią, natomiast zagrożenie radiacyjne pochodzące od wód kopalnianych i osadów występuje w szczególnych przypadkach i dotyczy ograniczonej liczby pracowników.

Obowiązującymi aktami prawnymi odnoszącymi się do zagrożeń radiacyjnych są akty wykonawcze do ustaw *Prawo atomowe* i *Prawo geologiczne i górnicze*. W tym ostatnim przypadku - rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 9 czerwca 2006 r. zmieniło poprzednie rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu specjalistycznego i zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych (Dz. U. Nr 124, poz. 863) w sposób dostosowujący jego zapisy do zasad nadzoru nad ochroną radiologiczną i ocen narażenia przyjętych w ustawie *Prawo atomowe*.

Zmiany te dotyczyły 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 20 września 2004 r. w sprawie zagrożeń naturalnych w zakładach górniczych (Dz. U. Nr 219, poz. 2227), a mianowicie – wyrobisk:

- **klasy A**, w których środowisko pracy stwarza potencjalne narażenie otrzymania przez pracownika rocznej dawki skutecznej przekraczającej 6 mSv,
- **klasy B**, 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), co oznacza, że przy klasyfikowaniu wyrobisk do poszczególnych klas zagrożenia radiacyjnego od wartości dawki obliczonej na podstawie pomiarów należy odjąć wartość dawki wynikającej z tła naturalnego „na powierzchni” dla przyjętego czasu pracy. Rozporządzenie określa, na podstawie jakich pomiarów czynników zagrożenia radiacyjnego należy przeprowadzić klasyfikację wyrobisk. Zdefiniowano w nim następujące wskaźniki zagrożenia naturalnymi substancjami promieniotwórczymi, których wartości podano niżej, w tabeli II/13):

Tabela II/13. Wartości limitów roboczych wskaźników zagrożenia dla poszczególnych klas wyrobisk zagrożonych radiacyjnie

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

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

W podziemnych zakładach górniczych, w wyrobiskach zagrożonych radiacyjnie tj. takich, w których istnieje możliwość otrzymania rocznej dawki efektywnej (skutecznej) powyżej 1 mSv, wprowadzono metody organizacji pracy uniemożliwiające przekroczenie dawki granicznej 20 mSv. Według stanu z dnia 1.12.2007 r.: w kopalniach węgla kamiennego ogółem było zatrudnionych: 115 592 osób, z czego na dole ok. 2/3 zatrudnionych ogółem, czyli 77 061. Oceny narażenia górników, za pomocą pomiarów w środowisku pracy, prowadzi Główny Instytut Górnictwa (GIG) w Katowicach, który w 2007 roku wykonywał pomiary:

- stężeń energii potencjalnej alfa krótkożyciowych produktów rozpadu radonu w 33 kopalniach węgla kamiennego (2766 pomiary),
- mocy kermy promieniowania gamma w powietrzu w wyrobiskach podziemnych w 47 zakładach górniczych, w tym w 37 kopalniach węgla kamiennego (318 pomiarów), oraz dawek indywidualnych 139 górników zatrudnionych pod ziemią w 12 kopalniach węgla kamiennego,

- promieniotwórczości osadów kopalnianych pobranych w 22 kopalniach węgla kamiennego (107 analiz) i 3 kopalniach nie węglowych (7 analiz).

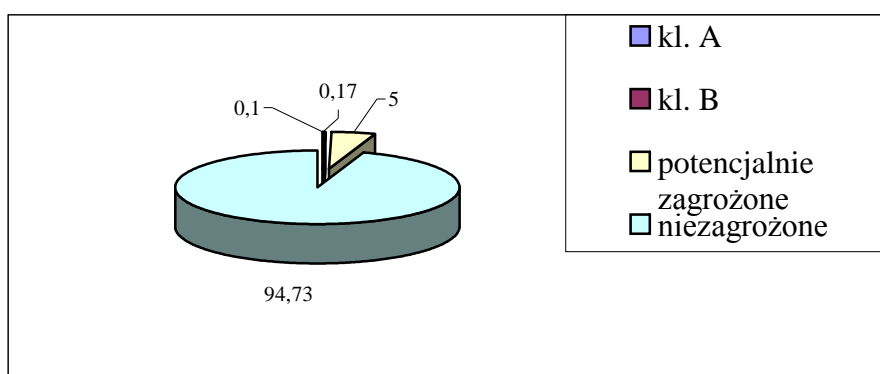
Wykonywano również pomiary promieniotwórczości wód kopalnianych pobranych w 28 wyrobiskach dołowych kopalń węgla (336 analiz) i 7 innych surowców (47 analiz),

W tabeli II/14 zestawiono liczbę kopalń, w których występują wyrobiska zakwalifikowane do klasy A i B zagrożenia radiacyjnego. Należy podkreślić, że tylko część wyrobisk w kilku kopalniach zaliczona jest do zagrożonych radiacyjnie. Są to na ogół trudno dostępne wyrobiska, w których pracownicy przebywają sporadycznie. Zdecydowana większość górników nie przebywa w rejonach, w których zlokalizowane są wyrobiska zakwalifikowane jako zagrożone radiacyjnie.

Tabela II/14. Liczba kopalń węgla kamiennego, w których występowały wyrobiska zagrożone radiacyjnie

Klasa zagrożenia	Liczba kopalń	Zagrożenie krótkożyłowymi produktami rozpadu radonu	Zagrożenie promieniowaniem gamma	Zagrożenie promieniotwórczymi osadami
A	3	2	1	0
B	16	10	5	1

Dokonano również oceny udziału osób, które mogą pracować w wyrobiskach należących do poszczególnych klas zagrożenia. Wynik tej oceny przedstawiono na Rys. II/12. Przy analizie brano pod uwagę liczbę kopalń z wyrobiskami zagrożonymi radiacyjnie, rodzaj wyrobiska, źródło zagrożenia oraz liczebność zatrudnionej tam załogi górniczej. Dodatkowo, na podstawie informacji zebranych przez Wyższy Urząd Górniczy, przedstawiono udział zatrudnionych w wyrobiskach potencjalnie zagrożonych radiacyjnie. Są to miejsca, 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 zagrożenie to – w niekorzystnych warunkach – może wystąpić prawie w każdym wyrobisku górniczym. Ocena zagrożenia wykonana przez GIG dla kopalń węgla kamiennego wykazała, że jedynie w 3 kopalniach istnieją wyrobiska klasy A (zagrożenie dotyczy 0,1% ogólnej liczby zatrudnionych górników), a w 16 kopalniach – klasy B (0,17%). W wyrobiskach górniczych o nieco podwyższonym tle naturalnego promieniowania (ale poniżej poziomu odpowiadającego klasie B) pracuje 5 % ogólnej liczby zatrudnionych górników, natomiast prawie 95% górników pracuje w wyrobiskach nie zagrożonych (dodatkowa dawka skuteczna nie przekracza 1 mSv), w których poziom promieniowania nie różni się od tła naturalnego „na powierzchni”.



Rys. II/12. Udział procentowy górników kopalń węgla kamiennego zatrudnionych w wyrobiskach zaliczonych do poszczególnych klas zagrożenia radiacyjnego w 2007 roku

Uwzględniając fakt, że realny czas pracy wynosił 750 godzin, można przyjąć, że w żadnej z kopalń nie wystąpiły przekroczenia dawki 20 mSv na rok. Natomiast przy nominalnym czasie pracy, tj. 1800 godzin, obliczona dawka skuteczna przekroczyłaby tylko w jednej z kopalń wartość 20 mSv.

Na podstawie przyjętych limitów rocznych wskaźników zagrożenia oraz przy założeniu rocznego czasu pracy 1800 godzin, w części kopalń zaliczono wyrobiska do kategorii A (tereny kontrolowane) i B (tereny nadzorowane) zagrożenia radiacyjnego. Jednak według obowiązujących przepisów ustawy Prawo atomowe, zaliczenia do terenów kontrolowanych (odpowiadają im wyrobiska klasy A) lub nadzorowanych (wyrobiska klasy B) powinien dokonywać kierownik jednostki organizacyjnej na podstawie wyników pomiarów dozymetrycznych zagrożenia radiacyjnego w środowisku pracy i rzeczywistego czasu pracy.

7. POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU ZDARZEŃ RADIACYJNYCH

W przypadku zaistnienia sytuacji awaryjnej (zdarzenia radiacyjnego) przewiduje się podejmowanie działań interwencyjnych - odrębnie dla zdarzeń ograniczonych do terenu jednostki organizacyjnej (zdarzenia „zakładowe”), odrębnie dla zdarzeń, których skutki występują poza jednostkami organizacyjnymi (zdarzenia „wojewódzkie” i „krajowe”, w tym o skutkach transgranicznych). We wszystkich działaniach interwencyjnych – aczkolwiek do ich prowadzenia zobligowani są, w zależności od zasięgu skutków zdarzenia: kierownik jednostki, wojewoda lub Minister Spraw Wewnętrznych i Administracji – Prezes Państwowej Agencji Atomistyki, 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 na miejscu zdarzenia, przekazywania informacji dla społeczności narażonych w wyniku zdarzenia, przekazywania informacji do organizacji międzynarodowych i państw ościennych. Powyższe postępowanie dotyczy również wykrycia nielegalnego obrotu substancjami promieniotwórczymi (w tym nielegalnego przewozu przez granicę państwa).

Dla wypełnienia tych zadań CEZAR dysponuje ekipą dozymetryczną, zdolną do dokonania na miejscu zdarzenia pomiarów mocy dawki i skażeń promieniotwórczych, identyfikacji skażeń i porzuconych substancji promieniotwórczych, usunięcia skażeń oraz przewozu odpadów promieniotwórczych z miejsca zdarzenia do Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych.

Centrum ds. Zdarzeń Radiacyjnych PAA - pełniąc funkcje służby awaryjnej Prezesa PAA, Krajowego Punktu Kontaktowego (KPK) dla MAEA (system ENAC), Komisji Europejskiej (system ECURIE), Rady Państw Morza Bałtyckiego, NATO i państw związanych z Polską umowami dwustronnymi m.in. w zakresie powiadamiania i współpracy w przypadku zdarzeń radiacyjnych - prowadzi całodobowe dyżury przez 7 dni w tygodniu. Do oceny sytuacji radiacyjnej kraju, w razie zaistnienia zdarzenia radiacyjnego, wykorzystywane są komputerowe systemy wspomagania decyzji (RODOS i ARGOS).

KPK nie otrzymał w 2007 roku żadnych informacji o awariach w elektrowniach jądrowych lub sytuacjach zagrożenia radiacyjnego z zagranicy, a jedynie 1 informację o incydencie w EJ Mochovce (w czasie planowego przeglądu technicznego stwierdzono obecność kryształów kwasu borowego w hermetycznej komorze generatora pary, incydent nie spowodował żadnego zagrożenia dla ludzi i środowiska i został zakwalifikowany jako incydent klasy zero (0) w siedmiostopniowej skali INES) oraz 30 informacji o charakterze organizacyjno-technicznym lub związanych z przeprowadzanymi ćwiczeniami międzynarodowymi. Informacje te pochodziły między innymi z Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (Centrum IEC-IAEA) oraz z systemu wczesnego powiadamiania ECURIE (European Community Urgent Radiological Information Exchange) Komisji Europejskiej.

W roku 2007 dyżurni Centrum przyjęli 15 powiadomień o zdarzeniach radiacyjnych na terenie Polski, z czego 10 przypadków wymagało wyjazdu ekipy dozymetrycznej na miejsce zdarzenia.

A. podejrzenia obecności substancji promieniotwórczych w odpadach komunalnych;	3
B. znalezienia w terenie pojemnika z koniczynką;	3
C. podejrzenia obecności substancji promieniotwórczych w złomie,	8
D. skażenia wagonu osobowego izotopem I-131;	1
RAZEM	15

Wyjazdy ekipy dozymetrycznej dotyczyły:

B. znalezienia w miejscu publicznym pojemnika oznaczonego „koniczynką”	3
C. podejrzenia obecności substancji promieniotwórczych w transporcie złomu	6
D. skażenia wagonu osobowego izotopem I-131	1
RAZEM	10

Należy podkreślić, że żadne zdarzenie radiacyjne, zarejestrowane w 2007 roku, nie spowodowało zagrożenia dla ludzi i środowiska naturalnego.

Ponadto dyżurni służby awaryjnej Prezesa PAA udzielili w omawianym okresie 3121 konsultacji (nie związanych z likwidacją zdarzeń radiacyjnych i ich skutków) w większości Granicznym Placówkom Kontroli (GPK) wykrywającym podwyższony poziom promieniowania. Konsultacje udzielane GPK (łącznie 3012 konsultacji) dotyczyły między innymi przewozów tranzytowych lub wwozu do Polski dla odbiorców krajowych - wykazujących podwyższony poziom promieniowania - materiałów ceramicznych, materiałów mineralnych, pasz, węgla drzewnego, cegły szamotowej, propanu-butanu, przewozu paliwa świeżego dla EJ w Temelinie, złomu, części elektronicznych, chemikaliów, mebli (łącznie 2602 przypadków), a także przekraczania granicy przez osoby poddawane terapii radiofarmaceutykami (391 przypadków) oraz inne (19 przypadków).

III. OCENA SYTUACJI RADIACYJNEJ KRAJU

Zgodnie z art. 72 ustawy Prawo atomowe Prezes PAA dokonuje systematycznej oceny sytuacji radiacyjnej kraju. Podstawą do takiej oceny są przede wszystkim wyniki pomiarów uzyskanych ze stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych oraz placówek prowadzących pomiary skażeń promieniotwórczych artykułów spożywczych i produktów żywnościowych, opisanych w części II.

Oceny te przedstawiane są w:

- corocznych raportach pt. „Działalność Prezesa PAA oraz ocena stanu bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w Polsce”,
- kwartalnych komunikatach Prezesa PAA – publikowanych w Monitorze Polskim – o sytuacji radiacyjnej w kraju, które zawierają dane o poziomie promieniowania gamma, skażeniach promieniotwórczych powietrza oraz zawartości izotopu Cs-137 w mleku.

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

Poniższa ocena uwzględnia również wyniki pomiarów (pomiary gleby, wód powierzchniowych i osadów dennych) wykonywanych przez Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

1. ŚRODOWISKO

1.1 Moc dawki promieniowania gamma w powietrzu

Wartości mocy dawki gamma w powietrzu, uwzględniające promieniowanie kosmiczne oraz ziemskie (pochodzące od promieniotwórczych nuklidów zawartych w glebie), przedstawione w tabeli III/1, wskazują, że w 2007 roku średnie dobowe wartości wahały się w granicach od 45 do 147 nGy/h, przy średniej rocznej wynoszącej 88 nGy/h. Wartości te nie odbiegają od wyników pomiarowych mocy dawki uzyskanych w innych rejonach kraju.

W otoczeniu ośrodka jądrowego w Świerku k. Warszawy wartości mocy dawek promieniowania gamma wynosiły od 52 do 81 nGy/h (średnio 70 nGy/h), a w otoczeniu powierzchniowego Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych w Różanie – od 83,7 do 105,6 nGy/h (średnio 94,4 nGy/h).

Tabela III/1. Wartości mocy dawek uzyskane ze stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych w 2007 roku

Stacje*	Miejscowość (lokalizacja)	Zakres średnich dobowych [nGy/h]	Średnia roczna [nGy/h]
PMS	Białystok	53 - 101	70
	Gdynia	93 - 114	99
	Koszalin	62 - 117	77
	Kraków	84 - 147	101
	Łódź	60 - 86	68
	Lublin	82 - 112	98
	Olsztyn	80 - 111	92
	Sanok	79 - 116	92
	Szczecin	64 - 99	78
	Toruń	76 - 102	85
	Warszawa	80 - 100	86
	Wrocław	45 - 109	59
	Zielona Góra	66 - 88	73
IMiGW	Gdynia	82 - 95	86
	Gorzów	93 - 109	99
	Legnica	94 - 122	109
	Lesko	98 - 134	114
	Mikołajki	65 - 115	91
	Świnoujście	85 - 101	91
	Warszawa	68 - 102	84
	Włodawa	67 - 87	76
Zakopane	96 - 142	119	

* Symbole stacji określone w rozdz. II/5.

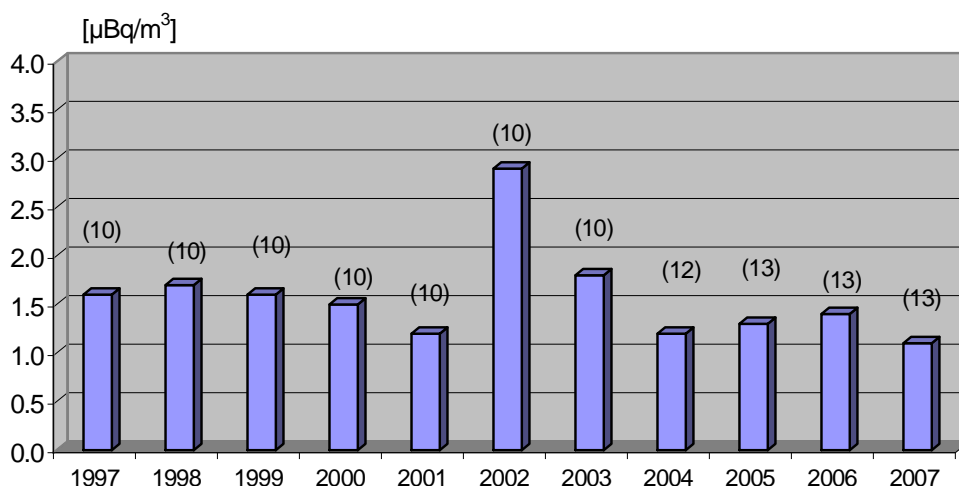
Wyniki pomiarów wskazują, że poziom promieniowania gamma w Polsce oraz w otoczeniu ośrodka Świerk i KSOP w Różanie w 2007 r. nie odbiegał od poziomu z roku ubiegłego. Zróżnicowane wartości mocy dawki (nawet dla tej samej miejscowości) wynikają z lokalnych warunków geologicznych decydujących o poziomie promieniowania ziemskiego.

1.2 Aerozole atmosferyczne

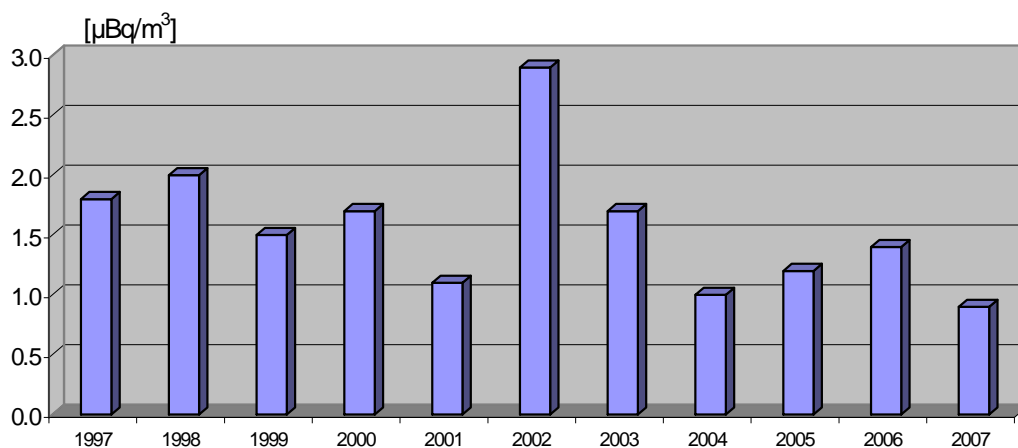
Radioaktywność aerozoli atmosferycznych w przyziemnej warstwie powietrza, określona na podstawie pomiarów wykonywanych w stacjach wczesnego wykrywania skażeń (ASS-500) w 2007 r., wskazuje, że podobnie jak w ostatnich kilku latach, zanieczyszczenia powietrza izotopami sztucznymi powodowane były głównie obecnością izotopu cezu (Cs-137), którego średnie roczne stężenia zawierały się w granicach od 0,1 do ok. $8,4 \mu\text{Bq}/\text{m}^3$ (średnio $1,1 \mu\text{Bq}/\text{m}^3$).

Średnie wartości stężeń izotopu jodu (I-131) zawierały się w przedziale od 0,02 do ok. $5,5 \mu\text{Bq}/\text{m}^3$ (średnio $0,5 \mu\text{Bq}/\text{m}^3$), a dla naturalnego izotopu berylu (Be-7) wynosiły kilka milibekereli w m^3 .

Średnie roczne stężenia Cs-137 w aerozolach atmosferycznych w Polsce w okresie 1997-2007 oraz w Warszawie (1997-2007) przedstawiono na Rys. III/1 i III/2. Podwyższone stężenia izotopu cezu w 2002 r. spowodowane były pożarami lasów na terenach Ukrainy skażonych w wyniku awarii czarnobylskiej.



Rys. III/1. Średnie roczne stężenie Cs-137 w aerozolach w Polsce w latach 1997 – 2007 (w nawiasach podano liczbę stacji mierzących zawartość tego izotopu w aerozolach)



Rys. III/2. Średnie roczne stężenie Cs-137 w aerozolach w Warszawie w latach 1997-2007

W otoczeniu ośrodka w Świerku średnie stężenia izotopów Cs-137 oraz I-131 w powietrzu wynosiły w miejscowości Świder: odpowiednio $1,5$ oraz $0,8 \mu\text{Bq}/\text{m}^3$.

Nieco wyższe od średnich krajowych średnie roczne stężenia izotopów Cs-137 i I-131 w otoczeniu ośrodka w Świerku wynikają z działania reaktora MARIA. Roczne uwolnienia substancji promieniotwórczych z tego reaktora stanowią jednak tylko 33,6% rocznego limitu uwolnień.

W stacjach wykonujących ciągłe pomiary całkowitej aktywności alfa i beta aerozoli atmosferycznych, umożliwiające wykrycie obecności sztucznych izotopów o stężeniach powyżej 1 Bq/m³, w roku 2007 nie zarejestrowano przypadku przekroczenia tej wartości dla średnich stężeń dobowych.

1.3 Opad całkowity

Pod nazwą opadu całkowitego rozumie się pyły skażone izotopami promieniotwórczymi, które wskutek pola grawitacyjnego i opadów atmosferycznych osadzają się na powierzchni ziemi.

Wyniki pomiarów (przedstawione w tabeli III/2) wskazują, że zawartości sztucznych izotopów promieniotwórczych Cs-134, Cs-137 i Sr-90 w rocznym opadzie całkowitym w roku 2007 były na poziomie obserwowanym w 2006 roku.

W roku 2003 wprowadzono zmodyfikowaną metodykę oznaczania strontu, umożliwiającą około 10-krotnie lepszą wykrywalność tego izotopu w opadzie niż w latach poprzednich.

Tabela III/2. Aktywność Cs-134, Cs-137 i Sr-90 oraz aktywność beta w średnim rocznym opadzie całkowitym w Polsce w latach 1997-2007

Rok	Aktywność [Bq/m ²]			Aktywność beta [kBq/m ²]
	Cs-134	Cs-137	Sr-90	
1997	<0,1	1,5	<1,0	0,35
1998	<<0,1	1,0	<1,0	0,32
1999	<<0,1	0,7	<1,0	0,34
2000	<<0,1	0,7	<1,0	0,33
2001	<<0,1	0,6	<1,0	0,34
2002	<<0,1	0,8	<1,0	0,34
2003	<<0,1	0,8	<0,1	0,32
2004	<<0,1	0,7	0,1	0,34
2005	<<0,1	0,5	0,1	0,32
2006	<<0,1	0,6	0,1	0,31
2007	<<0,1	0,5	0,1	0,31

1.4 Wody i osady denne

Radioaktywność wód i osadów dennych określano w różnych ośrodkach na podstawie oznaczeń wybranych sztucznych radionuklidów w próbach pobieranych ze stałych miejsc kontrolnych.

Wody otwarte

W roku 2007 oprócz pomiarów zawartości cezu (Cs-137) przeprowadzono – zgodnie z rekomendacją UE – pomiary zawartości strontu (Sr-90). Wyniki pomiarów (tabela III/3) wskazują, że stężenia te utrzymują się na poziomie z roku ubiegłego, a ponadto stężenia strontu są na poziomie obserwowanym w innych krajach europejskich.

Tabela III/3. Stężenia radionuklidów Cs-137 i Sr-90 w wodach rzek i jezior Polski w 2007 roku [Bq/m³]

	Cs-137		Sr-90 ^{*)}	
	zakres	średnio	zakres	średnio
Wisła, Bug i Narew	1,3 – 2,9	1,7	2,8 – 3,6	2,5
Odra i Warta	1,3 – 4,4	3,1	2,7 – 5,3	3,5
Jeziora	1,0 – 6,1	2,3	1,5 – 8,1	2,8

^{*)} W wyniku awarii w Czarnobylu aktywność Sr-90 była znacząco niższa od aktywności Cs-137. Zwiększona aktywność Sr-90 w osadach jest spowodowana jego łatwiejszym wymywaniem z gleby

Stężenia izotopu cezu w próbkach wód otwartych pobranych w 2007 roku z dodatkowych punktów kontrolnych położonych w pobliżu ośrodka jądrowego w Świerku i KSOP w Różanie

wynosiły:

- rzeka Świder (poniżej i powyżej ośrodka): od 0,6 do 0,9 Bq/m³ (średnio 0,8 Bq/m³),
- wody z oczyszczalni ścieków w Otwocku odprowadzane do Wisły: od 6,6 do 6,8 Bq/m³ (średnio 6,7 Bq/m³),
- rzeka Wisła (Warszawa): 2,0 Bq/m³,
- rzeka Narew (poniżej i powyżej składowiska): od 1,6 do 2,0 Bq/m³ (średnio 1,8 Bq/m³).

Radioaktywność wód przybrzeżnych południowej strefy Bałtyku w 2007 roku kontrolowana była przez pomiary zawartości izotopu Cs-137, Ra-226 oraz izotopu K-40 w próbkach wody. Średnie stężenia izotopów tych pierwiastków utrzymują się na poziomie ok. 48,1 Bq/m³ dla cezu, 3,4 Bq/m³ dla radu, 2390 Bq/m³ dla potasu i nie odbiegają od wyników z lat poprzednich.

Wody studzienne, źródlane i gruntowe w otoczeniu KSOP i ośrodka w Świerku

Stężenia izotopów cezu i strontu w wodach studziennych okolicznych gospodarstw w 2007 roku wynosiły:

- otoczenie ośrodka: od 2,3 do 2,9 Bq/m³ (średnio 2,5 Bq/m³) dla Cs-137 oraz 7,9 Bq/m³ dla Sr-90,
- otoczenie KSOP: od 0,5 do 1,8 Bq/m³ (średnio 1,2 Bq/m³) dla Cs-137 oraz 2,4 Bq/m³ dla Sr-90.

Stężenia izotopu cezu w wodach źródłanych w otoczeniu KSOP wynosiły od 0,9 do 2,5 Bq/m³ (średnio 1,7 Bq/m³).

Osady dennie

W roku 2007 – podobnie jak w roku ubiegłym – oznaczano zawartości wybranych sztucznych radionuklidów w próbkach suchej masy (s.m.) w osadach dennych rzek, jezior i Morza Bałtyckiego. Wyniki pomiarów przedstawiono w tabelach III/4 i III/5.

Tabela III/4. Stężenia radionuklidów cezu i plutonu w osadach dennych rzek i jezior Polski w 2007 roku [Bq/kg s.m.]

	Cs-137		Pu-239 i Pu-240	
	zakres	średnio	zakres	średnio
Wisła, Bug i Narew	0,6 – 7,6	2,1	0,009 – 0,015	0,014
Odra i Warta	1,2 – 12,2	6,1	0,012 – 0,027	0,033
Jeziora	2,84 – 10,5	17,8	0,007 – 0,045	0,021

Tabela III/5. Średnie stężenia radionuklidów cezu, plutonu i strontu w osadach dennych południowej strefy Morza Bałtyckiego w 2007 roku [Bq/kg s.m.]

Grubość warstwy	Cs-137	Pu-238	Pu-239, Pu-240
0-5 cm	128	0,07	1,64
5-11 cm	59	0,12	3,65

Oznaczenia Sr-90 wykonywane były w warstwie 0-19cm. Stężenia Sr-90 zaobserwowane w Zatoce Gdańskiej (2,33 Bq/kg_{sm} oraz 4,26 Bq/kg_{sm}) nie odbiegały od stężeń Sr-90 oznaczonych dla morza otwartego (2,32 Bq/kg_{sm} oraz 4,73 Bq/kg_{sm}).

Podane wyniki wskazują, że stężenie sztucznych radionuklidów w osadach dennych wód otwartych oraz Morza Bałtyckiego w roku 2007 były na poziomie obserwowanym w latach poprzednich.

1.5 Gleba

Radioaktywność gleby pochodząca od naturalnych i sztucznych izotopów promieniotwórczych wyznaczana jest na podstawie pomiarów zawartości poszczególnych izotopów promienio-

twórczych w próbkach niekulturowanej gleby, pobieranych z warstwy o grubości do 10 cm.

W roku 2004 pobrano próbki gleby z 264 stałych punktów kontrolnych rozmieszczonych na terenie kraju i rozpoczęto pomiary zawartości poszczególnych radionuklidów, w szczególności Cs-137, w tych próbkach. Pomiary wszystkich 264 próbek zakończono na początku 2006 roku. Ponieważ w roku 2007 nie było żadnych poważnych awarii w obiektach jądrowych, które mogłyby spowodować istotne zwiększenie stężenia substancji promieniotwórczych w powietrzu – a w konsekwencji w glebie – wyniki pomiarów z 2004 r. można uznać za reprezentatywne dla roku 2007.

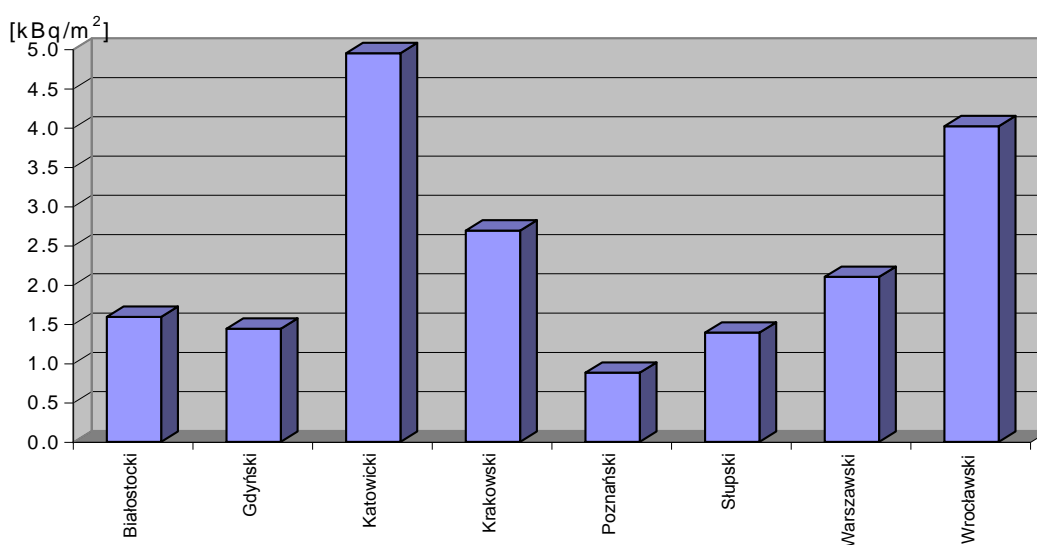
Wyniki tych pomiarów, określających radioaktywności gleby w 2004 r., zebrane są w tabeli III/6:

Tabela III/6. Średnie stężenia radionuklidu Cs-137 w glebie w różnych rejonach Polski (wg danych z 2004 roku)¹⁾

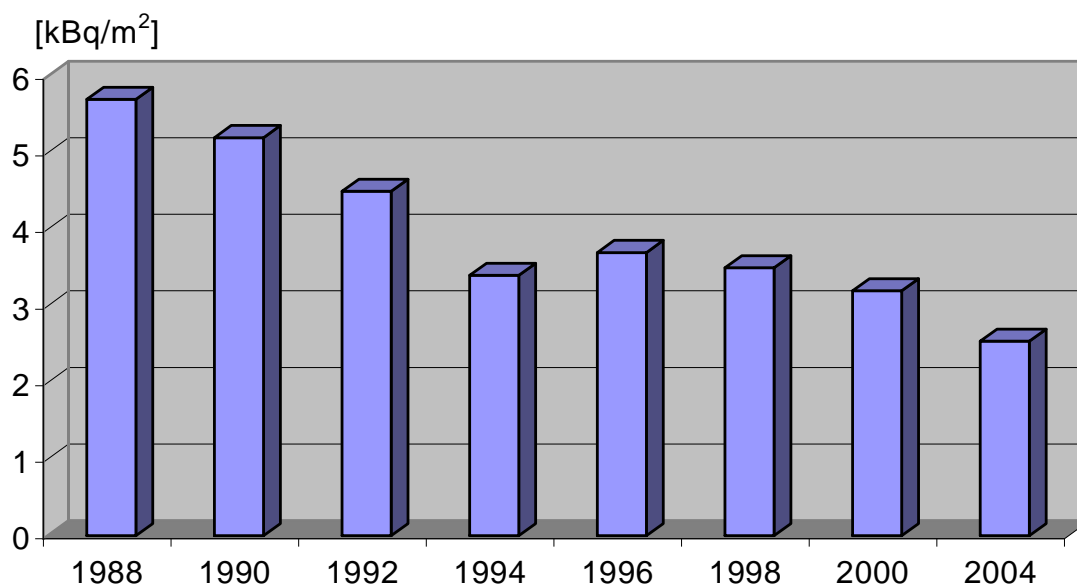
Lp.	Rejon	Średnie stężenie Cs-137 [kBq/m ²]	Zakres stężeń [kBq/m ²]
1	białostocki	1,59	0,39 – 2,64
2	gdyński	1,44	0,46 - 3,60
3	katowicki	4,95	1,19 – 21,24
4	krakowski	2,69	0,11 – 15,00
5	poznański	0,88	0,42 – 1,49
6	ślupski	1,39	0,75 – 2,73
7	warszawski	2,10	0,53 – 10,52
8	wrocławski	4,02	0,53 – 23,68

¹⁾ Pomiary wykonane przez Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska; podział na rejonny nie pokrywa się z podziałem administracyjnym kraju.

Wyniki tych pomiarów wskazują, że stężenia izotopu Cs-137 w poszczególnych próbkach pobranych z dziesięciocentymetrowej warstwy gleby zawierały się w granicach od 0,11 do 23,68 kBq/m² (średnio 2,54 kBq/m²). Najwyższe poziomy – obserwowane w rejonach wrocławskim i katowickim – spowodowane są intensywnymi lokalnymi opadami deszczu występującymi na tych terenach w czasie awarii czarnobylskiej. Średnie zawartości izotopu Cs-137 w glebie w poszczególnych rejonach przedstawiono na Rys. III/3, a średnie zawartości tego izotopu w glebie w Polsce w latach 1988-2004 podano na rys. III/4. Średnie stężenia izotopów radu (Ra-226), aktynu (Ac-228) oraz potasu (K-40) w Polsce w 2004 r. wynosiły odpowiednio 25,0, 23,4 oraz 408Bq/kg.



Rys. III/3. Średnie stężenie Cs-137 w powierzchniowej warstwie (0-10 cm) gleby pobranej w roku 2004 w poszczególnych rejonach Polski



Rys. III/4. Średnie stężenia izotopów Cs-134 + Cs-137 w powierzchniowej warstwie (0-10 cm) gleby w Polsce w latach 1988-2004

Średnie zawartości izotopu cezu w 2007 roku w glebie w otoczeniu ośrodka w Świerku i KSOP w Różanie wynosiły odpowiednio 1,84 i 7,19 kBq/m².

Wymienione dane pozwalają stwierdzić, że:

- zawartość izotopu Cs-137 w glebie pochodzi głównie z okresu awarii czarnobylskiej i ulega powolnemu spadkowi, wynikającemu przede wszystkim z okresu połowicznego rozpadu tego izotopu,
- średnia zawartość izotopu Cs-137 jest kilkadziesiąt razy niższa od średniej zawartości naturalnego izotopu K-40,
- zawartości izotopu Cs-137 w otoczeniu ośrodka w Świerku i KSOP w Różanie mieszczą się w zakresie wartości obserwowanych w innych regionach kraju.

2. ARTYKUŁY SPOŻYWCZE I PRODUKTY ŻYWNOŚCIOWE

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 łączna aktywność izotopów cezu (Cs-137 i Cs-134), będących pozostałością skażeń wywołanych awarią reaktora w Czarnobylu w 1986 r., nie może przekraczać 370 Bq/kg w mleku i jego przetworach oraz 600 Bq/kg we wszystkich innych produktach. Aktywność Cs-134 w artykułach spożywczych i produktach żywnościowych jest na poziomie 1% aktywności Cs-137 i z tego względu ma pomijalnie mały wpływ na narażenie radiacyjne.

Obserwowane w 2006 roku niższe aktywności izotopu cezu, w porównaniu do roku 2005 i 2007, w niektórych artykułach spożywczych i produktach żywnościowych spowodowane były prawdopodobnie warunkami meteorologicznymi, które występowały w 2006 roku na terenie Polski (okresy suszy).

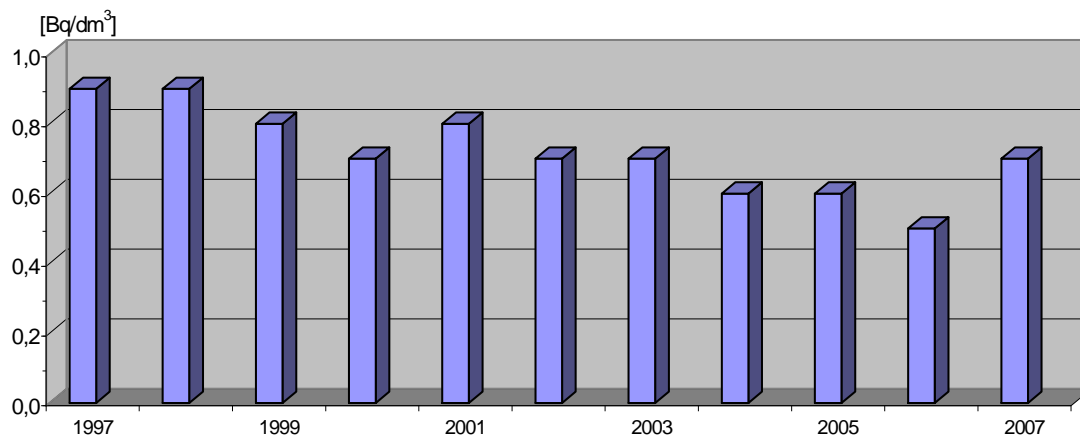
Dane prezentowane w tym rozdziale pochodzą z przekazanych PAA wyników pomiarów wykonywanych przez Stacje Sanitarно-Epidemiologiczne.

2.1 Mleko

Aktywność izotopów promieniotwórczych w mleku stanowi istotny wskaźnik do oceny nara-

żenia radiacyjnego drogą pokarmową. Można przyjąć, że mleko wnosi ok. 30-50% izotopów cezu do całkowitej podaży tych izotopów w przeciętnej racji pokarmowej w Polsce.

W mleku płynnym (świeżym) w 2007 roku aktywności izotopów cezu zawierały się w granicach od 0,14 do 2,07 Bq/dm³ i wynosiły średnio, ok. 0,7 Bq/dm³ (Rys. III/5), czyli były ok. dwukrotnie wyższe, niż w roku 1985 i około dziesięciokrotnie niższe niż w 1986 roku (awaria czarnobylska). Warto dla porównania podać, że średnia aktywność naturalnego izotopu promieniotwórczego potasu (K-40) w mleku wynosi ok. 43 Bq/dm³.



Rys. III/5. Średnie roczne aktywności Cs-137 w mleku w Polsce (1997-2007)

W proszku mlecznym uzyskanym z mleka odtłuszczonego aktywność izotopów cezu w 2007 roku zawierała się w zakresie od 3,29 do 17,96 Bq/kg, co w przeliczeniu na mleko płynne odpowiada zakresowi 0,27–1,49 Bq/dm³ (przy założeniu, że 1 kg proszku \approx 12 dm³ płynu) i jest zgodne z wynikami analiz mleka płynnego. Rejestrowane rozrzuty radioaktywności poszczególnych próbek dla mleka płynnego i sproszkowanego wynikają z różnych poziomów skażeń promieniotwórczych występujących po awarii czarnobylskiej w poszczególnych regionach kraju.

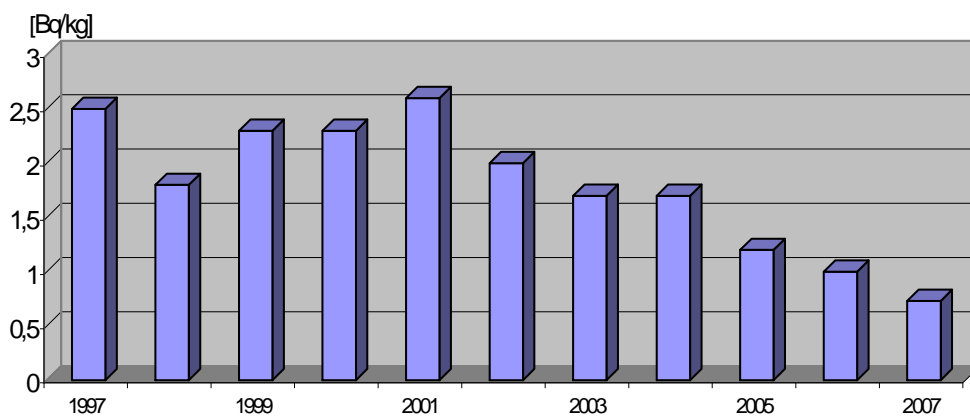
2.2 Mięso, drób, ryby i jaja

Wyniki pomiarów aktywności izotopów cezu w różnych rodzajach mięsa zwierząt hodowlanych (wołowina, cielęcina, wieprzowina), a także w mięsie z drobiu, w rybach i jajach wykonanych w 2007 r. wynosiły:

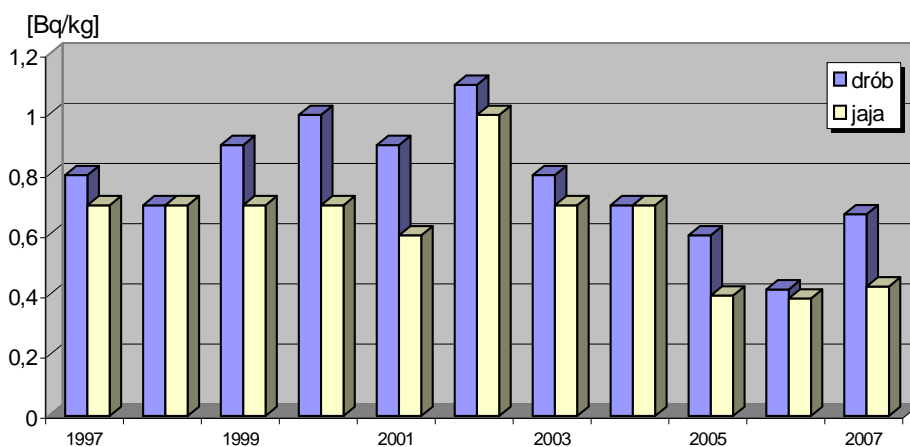
- średnia roczna aktywność Cs-137 w mięsie hodowlanym wynosiła ok. 0,64 Bq/kg,
- średnia roczna aktywność Cs-137 w drobiu wynosiła ok. 0,67 Bq/kg,
- średnia roczna aktywność Cs-137 w rybach wynosiła ok. 0,96 Bq/kg,
- średnia roczna aktywność Cs-137 w jajach wynosiła ok. 0,43 Bq/kg.

Wyniki pomiarów aktywności izotopów cezu w różnych rodzajach mięsa zwierząt hodowlanych (wołowina, cielęcina, wieprzowina), a także w mięsie z drobiu, w rybach i jajach wykonanych w 2007 roku przedstawiono na Rys. III/6 – III/8.

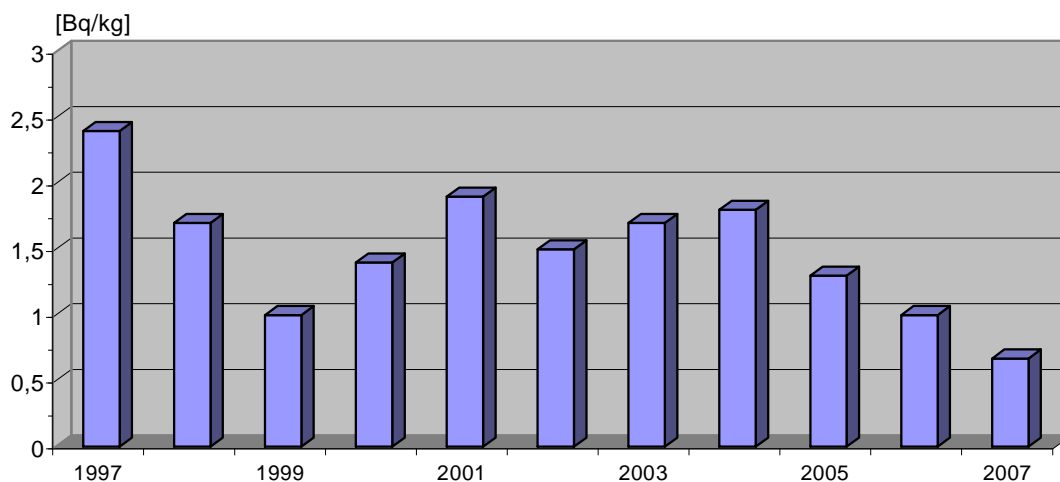
Uzyskane dane wskazują, że w 2007 roku średnie aktywności izotopów cezu w mięsie i rybach były niższe niż w roku ubiegłym, w drobiu wyższe, a w jajach na poziomie z roku ubiegłego. Porównując rok 1986 (awaria w Czarnobylu), aktywności te w 2007 roku były niższe kilkunastokrotnie.



Rys. III/6. Średnie roczne aktywności Cs-137 w mięsie hodowlanym w Polsce w latach 1997-2007



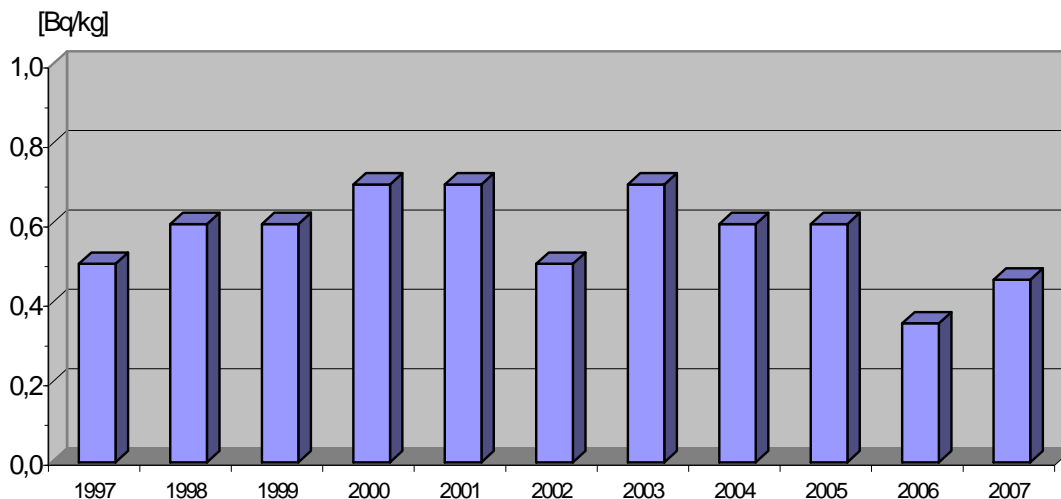
Rys. III/7. Średnie roczne aktywności Cs-137 w drobiu i w jajach w Polsce w latach 1997-2007



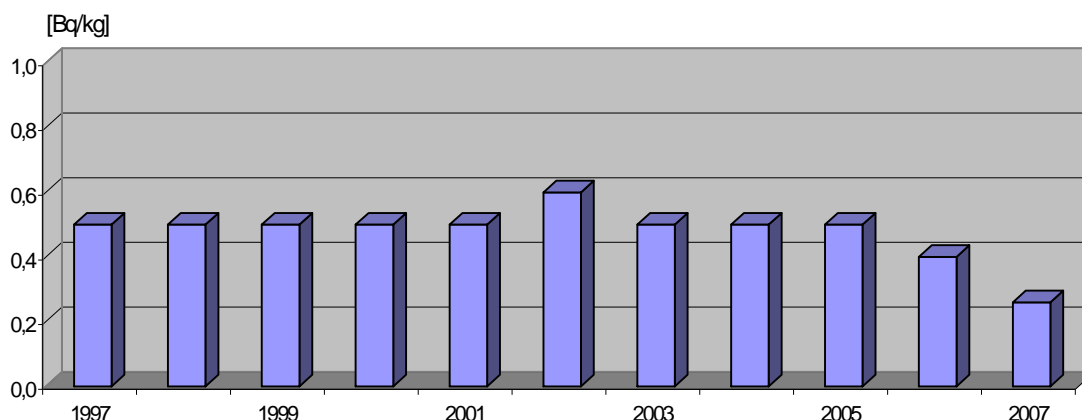
Rys. III/8. Średnie roczne aktywności Cs-137 w rybach w Polsce w latach 1997-2007

2.3 Warzywa, owoce, zboże i grzyby

Wyniki pomiarów aktywności izotopów cezu w warzywach i owocach wykonane w 2007 r. wskazują, że średnie stężenia izotopów cezu w warzywach (Rys. III/9) zawierały się w granicach 0,1 – 1,4 Bq/kg, a w owocach w granicach 0,1 – 0,5 Bq/kg (Rys. III/10), tj. były na poziomie z roku 1985, a w stosunku do 1986 roku – były kilkunastokrotnie niższe.



Rys. III/9. Średnia aktywność Cs-137 w warzywach w Polsce w latach 1997-2007



Rys. III/10. Średnia aktywność Cs-137 w owocach w Polsce w latach 1997-2007

Aktywności izotopów cezu w zbożach w 2007 roku zawierały się w granicach 0,36-1,37 Bq/kg (średnio 0,68 Bq/kg) i były zbliżone do wartości obserwowanych w roku 1985. Aktywności izotopów cezu w zbożach w otoczeniu ośrodka w Świerku i KSOP w Różanie w 2007 roku nie przekraczały wartości 0,3 Bq/kg, tj. były na poziomie średniej krajowej. Średnie aktywności izotopu cezu w trawie (w odniesieniu do suchej masy) w otoczeniu ośrodka i składowiska w 2007 roku wynosiły odpowiednio 4,6 oraz 12,1 Bq/kg.

Nieco podwyższony – w porównaniu do podstawowych artykułów żywnościowych – poziom aktywności izotopów cezu utrzymuje się w świeżych grzybach leśnych. Wyniki pomiarów przeprowadzonych w 2007 r. wskazują, że średnie aktywności izotopu cezu-137 w podstawowych gatunkach świeżych grzybów wyniosły ok. 67,46 Bq/kg. Należy podkreślić, że w 1985 r., tj. w okresie przed awarią czarnobylską, aktywności izotopu cezu-137 w grzybach były również znacznie wyższe niż w innych produktach spożywczych, co wskazuje, że izotop ten pochodzi z okresu prób z bronią jądrową (potwierdza to analiza stosunku izotopu cezu-134 i cezu-137 w 1986 roku).

Wyższe stężenia izotopu cezu-137 w stosunku do innych owoców, utrzymują się również w leśnych czarnych jagodach. Średnie stężenie tego izotopu w roku 2007 wynosiło 14,1 Bq/kg.

3. PROMIENIOWANIE ŹRÓDEŁ NATURALNYCH ZWIĘKSZONYCH WSKUTEK DZIAŁALNOŚCI CZŁOWIEKA

Monitoring radiacyjny środowiska obejmuje również monitorowanie sytuacji radiacyjnej na terenach, na których obserwuje się występowanie zwiększonego – w wyniku działalności człowieka – poziomu promieniowania jonizującego pochodzącego od źródeł naturalnych. Do takich terenów zalicza się (jak podano w części II opracowania) tereny byłych zakładów wydobywczych i przerobczych rud uranu znajdujących się na terenie byłego województwa zielonogórskiego.

Przy interpretacji otrzymanych 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 którymi całkowita aktywność alfa wody pitnej wynosi 100 mBq/dm³, natomiast aktywność beta 1000 mBq/dm³. Należy zaznaczyć, że wspomniane poziomy mają charakter wskaźnikowy; w przypadku ich przekroczenia zaleca się identyfikację poszczególnych radionuklidów.

W roku 2007 – zgodnie z programem monitoringu – przeprowadzono pomiary aktywności alfa i beta 86 prób wody w rejonach dawnego górnictwa rud uranu, uzyskując następujące wyniki:

- publiczne ujęcia wody pitnej:
 - całkowita aktywność alfa wynosiła od 4,1 do 27,5 mBq/dm³,
 - całkowita aktywność beta wynosiła od 38,0 do 267,4 mBq/dm³.
- wody wypływające z wyrobisk górniczych (rzeki, stawy, źródła, studnie):
 - całkowita aktywność alfa wynosiła od 2,1 do 545,9 mBq/dm³,
 - całkowita aktywność beta wynosiła od 37,1 do 3703,2 mBq/dm³,

przy czym jedynie w wodach wypływających ze sztolni nr 19a byłej kopalni „Podgórze” w Kowarach poziomy te były wyraźnie podwyższone (alfa – 545,9 mBq/dm³ oraz beta – 3703,2 mBq/dm³).

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 radioaktywność powinny być nadal systematycznie kontrolowane.

Pomiarami objęto stężenia radonu w wodzie z publicznych ujęć na terenie Związku Gmin Karkonoskich. Zalecenia Unii Europejskiej dotyczące występowania radonu w wodzie (*Commission Recommendations 2001/928 Euratom*) mówi, że dla ujęć publicznych w przypadku przekroczenia stężenia 100 Bq/dm³ kraje członkowskie powinny indywidualnie ustanowić referencyjne poziomy stężenie radonu. Natomiast dla stężeń przekraczających 1000 Bq/dm³ działania zaradcze są konieczne z punktu widzenia ochrony radiologicznej. W roku 2007 żaden z uzyskanych wyników stężenia radonu w wodzie nie przekroczył wartości 1000 Bq/dm³.

Stężenie radonu w wodzie ujęć publicznych na terenie Związku Gmin Karkonoskich i miasta Jelenia Góra wynosiło od 0,9 do 217,3 Bq/dm³. Stężenie radonu w wodach wypływających z obiektów górniczych, które charakteryzują się najwyższą całkowitą promieniotwórczością alfa i beta miało najwyższą wartość 593,9 Bq/dm³ w wodzie wypływającej ze sztolni nr 17 kopalni „Podgórze”.

Ogólnie można stwierdzić, że nawet w tym rejonie Polski, o najwyższym potencjalnie zagrożeniu od radonu i od naturalnych pierwiastków promieniotwórczych w glebie, zagrożenie to dla miejscowej ludności jest pomijalnie małe.

4. NARAŻENIE LUDNOŚCI NA PROMIENIOWANIE JONIZUJĄCE

Narażenie statystycznego mieszkańca kraju na promieniowanie jonizujące wyrażone jako dawka skuteczna (efektywna) jest sumą dawek pochodzących od naturalnych źródeł promieniowania oraz 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 naturalnego oraz promieniowanie kosmiczne. Do drugiej grupy źródeł narażenia zalicza się wszystkie – wykorzystywane w różnych dziedzinach działalności gospodarczej, naukowej oraz dla celów medycznych – źródła sztuczne,

takie jak aparaty rentgenowskie, akceleratory, sztuczne izotopy, reaktory jądrowe i urządzenia radiacyjne. Narażenie radiacyjne człowieka nie może być zatem 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), które – zgodnie z dotychczasową wiedzą – nie powodują szkodliwych skutków zdrowotnych. Należy przy tym zaznaczyć, że limity te nie obejmują narażenia na promieniowanie naturalne, jeżeli narażenie to nie zostało zwiększone w wyniku działalności człowieka, a w szczególności nie obejmują 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, a także nie obejmują dawek otrzymanych przez pacjentów w wyniku stosowania promieniowania w celach medycznych oraz dawek otrzymanych przez człowieka podczas awarii radiacyjnych, czyli w warunkach, w których źródło promieniowania nie znajduje się pod kontrolą.

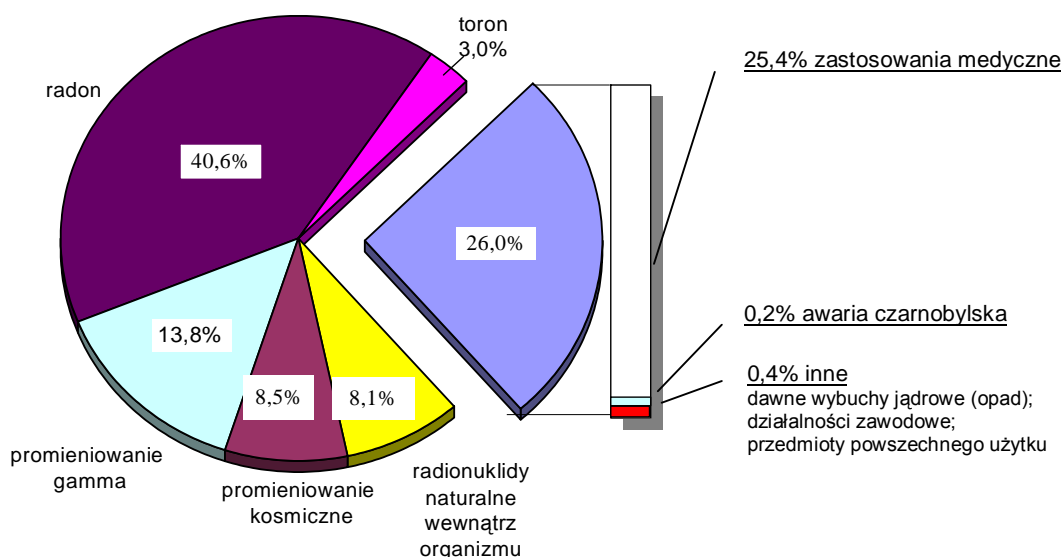
Limity narażenia dla osób z ogółu ludności uwzględniają napromieniowanie zewnętrzne oraz napromieniowanie wewnętrzne powodowane radionuklidami, które dostają się do organizmu człowieka drogą pokarmową lub oddechową, i wyrażane są, podobnie jak dla narażenia zawodowego, jako:

- dawka skuteczna obrazująca narażenie całego ciała,
- dawka równoważna obrazująca narażenia 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. Nr 20, poz. 168). Dokument ten stanowi m.in., że dla osób z ogółu ludności dawka graniczna (powodowana przede wszystkim sztucznymi źródłami 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 (powyżej poziomu tła naturalnego).

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) w 2007 r. średnio wynosiła 3,35 mSv, tj. utrzymywała się na poziomie z ostatnich kilku lat. Procentowy udział w tym narażeniu różnych źródeł promieniowania przedstawiono na Rys. III/11. Wartość tę oszacowano, uwzględniając dane uzyskane m.in. z Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej, Instytutu Medycyny Pracy w Łodzi i Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach.

ŹRÓDŁA NATURALNE 74,0% (2,480 mSv) PROMIENIOWANIE OD ŹRÓDEŁ SZTUCZNYCH (w tym w MEDYCYNIE) 26,0% (0,866 mSv)



Rys. III/11. Udział różnych źródeł promieniowania jonizującego w średniej rocznej dawce skutecznej (3,35 mSv) otrzymanej przez statystycznego mieszkańca Polski w 2007 r.

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 rysunku III/11 wynika, że w Polsce - podobnie, jak w wielu krajach europejskich - narażenie od źródeł naturalnych stanowi 74% całkowitego narażenia radiacyjnego, a wyrażone jako tzw. dawka skuteczna - wynosi ok. 2,5 mSv/rok. Największy udział w tym narażeniu ma radon i produkty jego rozpadu, od których statystyczny mieszkaniec Polski otrzymuje dawkę wynoszącą ok. 1,36 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 2007 roku 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 0,8 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 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 - 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 ekstremalnie odmiennych od typowych, warunków badania.

Należy dodać, że powyższe dane mogą ulec zmianie ze względu na przeprowadzaną sukcesywnie wymianę aparatury rentgenowskiej, która nie spełnia wymogów określonych w dyrektywie

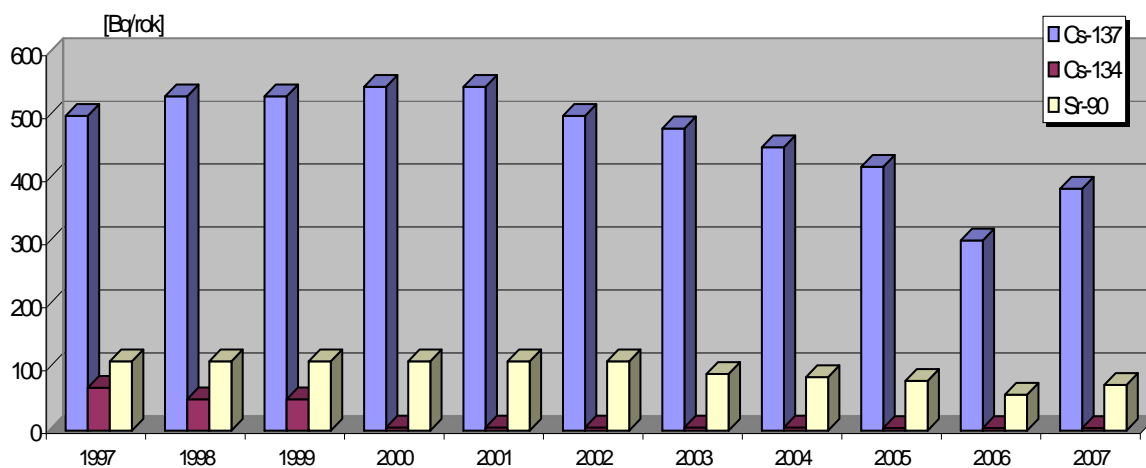
97/43 EUROATOM-u. Trzeba także przypomnieć, że limity narażenia ludności nie obejmują narażenia wynikającego ze stosowania promieniowania jonizującego w celach terapeutycznych.

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,
- działalnościami zawodowymi związanymi 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 wymienione wyżej elementy.

Narażenie statystycznego mieszkańca Polski od sztucznych radionuklidów – głównie izotopów cezu i strontu – w żywności i w środowisku oszacowano łącznie na ok. 0,010 mSv, przy czym narażenie od radionuklidów w żywności oszacowano na ok. 0,007 mSv (stanowi to ok. 0,5% dawki granicznej dla ludności). Wartości te wyznaczono na podstawie wyników pomiarów zawartości tych 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, warzywne (w tym głównie ziemniaki), zbożowe i mięsne, 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 potasu (K-40), występującego powszechnie w żywności, wynosi ok. 0,17 mSv rocznie, czyli ok. 20-krotnie więcej od narażenia powodowanego sztucznymi radionuklidami. Dane nt. rocznego wchłaniania z żywnością sztucznych radioizotopów, w latach 1997-2007, przedstawiono na Rys. III/12.



Rys. III/12. Średnie roczne wniknięcie z żywnością Cs-134, Cs-137 i Sr-90 w Polsce w latach 1997-2007

Wartości obrazujące narażenie powodowane promieniowaniem emitowanym przez sztuczne radionuklidy 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 pkt 1). 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 10% dawki granicznej.

Narażenie od przedmiotów powszechnego użytku wynosiło w 2007 roku, podobnie jak w latach ubiegłych, ok. 0,004 mSv, co stanowi 0,5% 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. Zaliczono do niej również dawkę pochodzącą od promieniowania kosmicznego, otrzymywaną przez pasażerów podczas przelotów samolotami.

Narażenie statystycznego Polaka od działalności „zawodowych” ze źródłami promieniowania jonizującego (realizowanych na podstawie zezwoleń itp., co zostało szerzej przedstawione w części II) wynosiło w 2007 roku ok. 0,002 mSv, co stanowi 0,2% dawki granicznej.

Jak z powyższego wynika, łączne narażenie na promieniowanie statystycznego mieszkańca naszego kraju w 2007 roku, powodowane promieniowaniem pochodzącym ze sztucznych źródeł promieniowania jonizującego, z wyłączeniem narażenia medycznego (a przy dominującym udziale narażenia pochodzącego od izotopu Cs-137, obecnego w środowisku w wyniku wybuchów jądrowych i awarii czarnobylskiej), wynosiło ok. 0,010 mSv, tj. 1,5% dawki granicznej od sztucznych izotopów promieniotwórczych dla osób z ogółu ludności, wynoszącej 1 mSv rocznie. Warto przy tym podkreślić, że wartość 0,015 mSv stanowi jednocześnie zaledwie ok. 0,4% dawki otrzymywanej przez statystycznego mieszkańca Polski od wszystkich źródeł promieniowania jonizującego.

Przytoczone dane pozwalają stwierdzić, że narażenie radiacyjne statystycznego mieszkańca Polski w 2007 roku, będące następstwem stosowania sztucznych źródeł promieniowania jonizującego, jest bardzo małe w świetle ogólnie przyjętych na świecie i stosowanych w kraju przepisów ochrony radiologicznej.

IV. WSPÓŁPRACA Z ZAGRANICĄ - GŁÓWNE KIERUNKI I ZADANIA

Koordinacja międzynarodowej współpracy Polski w dziedzinie pokojowego zastosowania energii i techniki jądrowej jest jednym z ustawowych zadań Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki. Zadanie to Prezes PAA realizuje w ścisłej współpracy z Ministrem Spraw Zagranicznych oraz innymi ministrami (kierownikami urzędów centralnych) zgodnie z zakresem ich kompetencji.

Współpraca z zagranicą, koordynowana przez Prezesa PAA, obejmuje reprezentowanie Rzeczypospolitej na forum organizacji międzynarodowych oraz współpracę o charakterze bilateralnym; partnerów tej współpracy przedstawiono na Rys. IV/1.



Rys. IV/1. Współpraca międzynarodowa koordynowana i realizowana przez PAA

1. ORGANIZACJE MIĘDZYNARODOWE

Prezes PAA reprezentuje RP oraz koordynuje współpracę RP z organizacjami międzynarodowymi:

- Wspólnotą EURATOM,
- Międzynarodową Agencją Energii Atomowej w Wiedniu. Polska jest członkiem założycielem MAEA od 1957 r.,
- Europejską Organizacją Badań Jądrowych (CERN) w Genewie. Polska jest pełnoprawnym członkiem organizacji od 1991 r.,
- Zjednoczonym Instytutem Badań Jądrowych (ZIBJ) w Dubnej. Polska jest członkiem założycielem organizacji od 1956 r.,
- Organizacją Traktatu o Całkowitym Zakazie Prób Jądrowych (CTBTO z siedzibą Tymczasowego Sekretariatu Technicznego w Wiedniu). Traktat został ratyfikowany przez Polskę w maju 1999 r. Prezes Agencji pełni rolę koordynatora krajowego (tzw. *national focal point*),
- Agencją Energii Jądrowej OECD (Nuclear Energy Agency). Polska nie jest pełnoprawnym członkiem Agencji; współpraca ma charakter kontaktów roboczych,
- oraz z Europejskim Towarzystwem Energii Atomowej (EAES).

Rzeczpospolita Polska zawarła szereg międzynarodowych umów bilateralnych dla zapewnienia zwiększenia bezpieczeństwa radiologicznego, których realizację powierzono Prezesowi Państwowej Agencji Atomistyki. Umowy o wczesnym powiadamianiu o awarii jądrowej i wymianie informacji oraz doświadczeń, zawarte zostały głównie z krajami sąsiednimi na podstawie międzynarodowej Konwencji o wczesnym powiadamianiu o awarii jądrowej: Federacją Rosyjską (dotyczy obszaru 300 km od granicy, a więc zasadniczo obwodu kaliningradzkiego), Litwą, Białorusią, Ukrainą, Słowacją, Czechami, Austrią, Danią i Norwegią. Czynione są przygotowania do zawarcia podobnych umów ze Szwecją i Niemcami.

1.1 Europejska Wspólnota Energii Atomowej (EURATOM)

W ramach członkostwa Polski w Europejskiej Wspólnocie Energii Atomowej, przedstawiciele PAA uczestniczyli w pracach grup roboczych i ciał konsultacyjnych Rady Unii Europejskiej i Komisji Europejskiej, których zakres leży w kompetencjach Prezesa PAA, a w szczególności:

- Komitecie Naukowo-Technicznym Wspólnoty Euratom, powołanym na podstawie art. 134 Traktatu ustanawiającego Europejską Wspólnotę Energii Atomowej (Euratom),
- Grupie Wysokiego Szczebla (High Level Group) ds. bezpiecznego postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym,
- Komitecie w sprawie Programów Pomocowych przy Likwidacji Obiektów Jądrowych,
- Grupach powołanych na podstawie art. 31 (ds. podstawowych norm ochrony zdrowia pracowników i ludności przed niebezpieczeństwem promieniowania jonizującego) i art. 37 (ds. postępowania z odpadami promieniotwórczymi) Traktatu Euratom,
- Grupach powołanych na podstawie Art. 35 (ds. monitoringu poziomu napromieniowania powietrza, wód i gleby oraz do kontrolowania przestrzegania podstawowych norm, a także kontroli przez KE sytuacji w tym zakresie w krajach członkowskich) i Art. 36 (przekazywania do KE wyników pomiarowych z monitoringu radiacyjnego kraju w sytuacji normalnej i podczas zdarzeń radiacyjnych) Traktatu Euratom,
- Komitecie doradczym w sprawie instrumentu na rzecz współpracy w zakresie bezpieczeństwa jądrowego,
- Grupie Roboczej Rady UE ds. Atomowych - B.7 ATO,
- Połączonej Grupie 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),
- Komitecie Doradczym Agencji Dostaw EUROATOM-u (we współpracy z Ministerstwem Gospodarki jako instytucją wiodącą).

Podczas prac grupy ATO przygotowano bądź zaopiniowano w 2007 roku m.in. projekty dokumentów UE dotyczących:

- nowego statutu Agencji Dostaw EUROATOM-u,
- dokumentu pt. „Ramowy program energetyki jądrowej”, prezentującego obecny stan sektora jądrowego w UE i możliwe scenariusze jego rozwoju w przyszłości, w kontekście szerszej strategii energetycznej,
- ustanowienia zakresu kompetencji i statutu Grupy Wysokiego Szczebla ds. bezpiecznego postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym,
- prace nad osiągnięciem konsensusu między Komisją Europejską i państwami członkowskimi odnośnie nowego kształtu systemu zabezpieczeń EUROATOM-u,
- przystąpienie wspólnoty EURATOM do poprawionej Konwencji o ochronie fizycznej materiałów i obiektów jądrowych,
- sprawy umów międzynarodowych Wspólnoty Euratom z Chinami, Japonią, Republiką Korei, Federacją Rosyjską, Kazachstanem, Kanadą i KEDO (Korean Peninsula Energy Development Organization).

Prace w „Komitecie Doradczym w sprawie instrumentu na rzecz współpracy w zakresie bezpieczeństwa jądrowego” koncentrowały się na analizie propozycji konkretnych form pomocy materialnej ze strony UE dla Federacji Rosyjskiej, Ukrainy, Białorusi i Armenii.

Aktywność grup roboczych w dziedzinie odpadów promieniotwórczych, wypalonego paliwa jądrowego i funduszy na likwidację obiektów jądrowych można interpretować jako przejaw większego zainteresowania KE zagadnieniami energetyki jądrowej.

W roku 2007 we współpracy z Unią Europejską kontynuowany był zintegrowany projekt EURANOS „Europejskie podejście do zarządzania kryzysowego w stanach zagrożenia radiologicznego i jądrowego”.

Zgodnie z postanowieniami ustawy z 11 marca 2004 r. o współpracy Rady Ministrów z Sejmem i Senatem przygotowano w roku ubiegłym 13 stanowisk Rządu RP dotyczących zagadnień szeroko pojętej atomistyki.

W ciągu 2007 roku inspektorzy dozoru jądrowego PAA uczestniczyli w inspekcjach przeprowadzanych w Polsce przez inspektorów Euratomu.

1.2 Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej (MAEA)

Celem MAEA, określonym w Statucie, jest „dążenie do rozszerzenia wkładu energii atomowej dla pokoju, zdrowia i dobrobytu ludzkości, ..[oraz] .. zapewnienie możliwie najszerszej kontroli, aby energia atomowa nie była wykorzystana w celach wojskowych.” Najwyższym organem kierowniczym MAEA jest Konferencja Generalna, której sesje odbywają się corocznie i która w 2007 roku miała miejsce w połowie września w Wiedniu. Delegacja PAA uczestniczyła w posiedzeniu Konferencji Generalnej; Prezes PAA pełnił rolę przewodniczącego oficjalnej delegacji polskiej.

Składka członkowska Polski do MAEA (opłacana w ramach budżetu PAA) wyniosła w 2007 roku:

- 178 029 USD i 753 441 euro do budżetu regularnego;
 - 358 375 USD (płatne w złotych polskich) na Fundusz Współpracy Technicznej (FWT);
- Obie pozycje obliczane są na bazie skali składek ONZ dla danego państwa na dany rok.

Współpraca naukowo-techniczna i pomoc techniczna MAEA dla Polski

Tabela IV/1 przedstawia dane dotyczące wartości pomocy technicznej (dostawy unikatowej aparatury i urządzeń, staże i stypendia zagraniczne, wizyty ekspertów) uzyskanej przez Polskę za pośrednictwem MAEA w roku 2007. Dla porównania zamieszczono w niej również całkowitą wysokość pomocy udzielanej Polsce w ciągu poprzednich dziesięciu lat.

Tabela IV/1. Pomoc techniczna udzielona Polsce przez MAEA w latach 1997-2007

Rok	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
tys. USD	1681	1990	1934	219	428	278	579	1664	265	632

Tabela IV/2 przedstawia zestawienie 9 projektów pomocy technicznej MAEA realizowanych w Polsce w 2007 roku.

Tabela IV/2. Programy pomocy technicznej MAEA realizowane w Polsce w roku 2007

Nr programu MAEA	Nazwa (przedmiot) projektu	Resort/jednostka
POL/1/013	Laboratorium testów materiałowych opartych na fizyce plazmy	MG/IFPiLM - Warszawa
POL/4/016	Uruchomienie ośrodka PET w Warszawie	MNiSW/ŚLCJ UW/ - Warszawa
POL/4/017	Konwersja rdzenia reaktora MARIA	MG/IEA – Świerk
POL/6/007	Opracowanie radiacyjnych technologii wytwarzania nowych produktów polimerowych do celów medycznych	MNiSW/MITR PŁ – Łódź
POL/6/008	Uruchomienie krajowego programu zapewnienia jakości radioterapii	MZ/CO Warszawa
POL/6/009	Uruchomienie infrastruktury radioterapii protonowej w leczeniu raka oka w Krakowie	PAN/IFJ – Kraków
POL/8/019	Unowocześnienie liniowego akceleratora stosowanego do sterylizacji przeszczepów i produktów żywnościowych	MG/IChiTJ – Warszawa
POL/8/020	Użycie promieniowania jonizującego w wytwarzaniu i modyfikacji materiałów nanostrukturalnych	MG/IChiTJ p Warszawa
POL/8/021	Zastosowanie technologii promieniotwórczych do biomateriałów w sektorze opieki medycznej	MNiSW/MITR PŁ – Łódź

Ponadto Polska uczestniczyła w 2007 r. w dziesięciu regionalnych programach współpracy MAEA w dziedzinie ochrony zdrowia oraz rozwoju technologii jądrowych i bezpieczeństwa jądrowego; w ramach tych projektów MAEA sfinansowała udział 31 polskich uczestników w 15 kursach i warsztatach; ponadto w 2007 roku MAEA udzieliła wsparcia finansowego dla (liczby w nawiasach odnoszą się do roku 2006):

- 15 (16) kontraktów badawczych realizowanych w polskich instytutach naukowo-badawczych;
- udział 72 (35) polskich specjalistów (w tym 7 specjalistów wzięło udział w więcej niż jednym spotkaniu) w 44 (30) międzynarodowych kursach szkoleniowych, roboczych spotkaniach oraz sympozjach, seminariach i konferencjach dotyczących zastosowań atomistyki w różnych dziedzinach (koszty uczestnictwa 9 osób były pokryte przez MAEA);
- 8 stypendiów odpowiadających 24,5 osobomiesięcom i 2 wizyt naukowych polskich specjalistów za granicą odpowiadających 4 osobotygodniom;
- 9 (5) stypendiów odpowiadających 18 (16) osobomiesięcy i 1 (2) wizyty naukowej zagranicznych specjalistów w Polsce odpowiadającej 2 (3) osobotygodniom.

W 2007 roku w Polsce odbyły się dwa międzynarodowe spotkania szkoleniowo-naukowe: międzynarodowe sympozjum: „Perspektywy i wyzwania oczyszczania gazów spalinyowych metodą radiacyjną”, w dniach 14-18 maja, oraz kurs regionalny nt. walidacji i kontroli procesu obróbki radiacyjnej z wykorzystaniem wiązki elektronów, w dniach 3-7 grudnia; oba zorganizowane w Warszawie przez Instytut Chemii i Techniki Jądrowej.

W dniach 16-19 kwietnia 2007 r. miała miejsce w Warszawie wizyta nowego przedstawiciela Wydziału Europy Departamentu Współpracy Technicznej Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej, odpowiedzialnego za współpracę z Polską - Pana Oscara Acuni. Celem wizyty było zapoznanie się z instytucjami polskimi zainteresowanymi współpracą z MAEA.

Inne dziedziny i formy współpracy z MAEA

Współpraca z MAEA obejmowała również takie dziedziny, jak:

- Udział w koordynowanym przez MAEA międzynarodowym systemie wczesnego powiadomienia o awariach obiektów jądrowych i pomocy wzajemnej państw w przypadku takich awarii (Emergency Notification and Assistance Convention – ENAC).
- Udział w systemie klasyfikacji zdarzeń jądrowych INES (*International Nuclear Events Scale*), zapewniającym otrzymywanie bieżących, dostępnych w MAEA informacji o incydentach, które ze względu na lokalny zasięg ich skutków nie są objęte procedurami wczesnego powiadomienia.
- Realizację zobowiązań w zakresie kontroli państwa nad obrotem i przepływem przez terytorium RP materiałów i urządzeń jądrowych podlegających szczególnemu nadzorowi w celu przeciwdziałania rozprzestrzenianiu broni jądrowej (w tym nadzór nad realizacją zobowiązań Polski związanych z systemem zabezpieczeń MAEA /*safeguard*/). Zadanie to wykonuje punkt kontaktowy przy Wydziale Nieprolifracji PAA we współdziałaniu z MG i MSZ.
- Bieżącą współpracę w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej polegającą m.in. na współudziale polskich ekspertów w opracowywaniu i nowelizacji norm i zaleceń w zakresie: bezpieczeństwa reaktorów badawczych wyłączanych z eksploatacji, ochrony środowiska naturalnego, transportu materiałów promieniotwórczych, standardów bezpieczeństwa dla elektrowni jądrowych, kryteriów radiologicznych dla długożyciowych radionuklidów w różnych materiałach itp.
- Popularyzację w społeczeństwie wiedzy o wszelkich aspektach pokojowych zastosowań energii jądrowej i promieniowania jonizującego w różnych dziedzinach gospodarki i życia (m.in. przez udostępnianie popularnonaukowych wydawnictw i filmów).

Ponadto w Polsce prowadzona jest, we współpracy z MAEA, baza danych INIS (*International Nuclear Information System*).

1.3 Europejska Organizacja Badań Jądrowych (CERN)

W 1954 r. weszła w życie Konwencja o utworzeniu Europejskiej Organizacji Badań Jądrowych w Genewie, podpisana w Paryżu w 1953 r. w imieniu rządów 12 zachodnioeuropejskich państw założycielskich. Od lat sześćdziesiątych Polska korzystała w CERN ze statusu obserwatora. Polska została pełnoprawnym państwem członkowskim CERN w lipcu 1991 roku. Od 1999 roku do CERN należy 20 państw: Austria, Belgia, Bułgaria, Czechy, Dania, Finlandia, Francja, Grecja, Hiszpania, Holandia, Niemcy, Norwegia, Polska, Portugalia, Słowacja, Szwajcaria, Szwecja, Węgry, Wielka Brytania i Włochy.

W 2007 roku przedstawiciele Polski uczestniczyli w pracach kolegialnych organów zarządzających i doradczych CERN. Członkami Rady CERN, czyli najwyższego organu zarządzającego byli: z ramienia Rządu RP – Prezes PAA – i jako reprezentant środowiska naukowego – prof. Jan Nassalski z IPJ. W komitecie polityki naukowej (organ doradczy Rady) zasiada prof. Agnieszka Zalewska z IFJ PAN.

W 2007 roku składka Polski do CERN wyniosła 22,7 mln CHF. Wysokość składek członkowskich (w mln CHF) poszczególnych państw w roku 2007 oraz procentowy udział poszczególnych składek w całości budżetu CERN podano w tab. IV/3.

Tabela IV/3. Składki członkowskie do CERN w 2007 roku

	MCHF	%		MCHF	%		MCHF	%
Austria	22,3	2,17	Grecja	15,9	1,54	Słowacja	3,5	0,34
Belgia	27,3	2,66	Hiszpania	83,8	8,16	Szwajcaria	31,5	3,07
Bulgaria	2,1	0,21	Holandia	45,7	4,46	Szwecja	25,5	2,48
Czechy	9,1	0,88	Niemcy	202,5	19,73	Węgry	7,8	0,76
Dania	18,1	1,76	Norwegia	24,3	2,37	Wlk. Brytania	181,4	17,67
Finlandia	14,4	1,41	Polska	22,7	2,21	Włochy	123,6	12,05
Francja	152,7	14,88	Portugalia	12,2	1,19			

Informacje statystyczne dotyczące udziału polskich naukowców w pracach prowadzonych w CERN (w 2007 roku i w latach ubiegłych) prezentuje tabela IV/4.

Tabela IV/4. Polscy pracownicy i współpracownicy CERN

Rok	Pracownicy etatowi CERN (<i>Staff</i>)	Pracownicy naukowci na kontraktach i związani z projektami (<i>Paid Associate/Project Associate</i>)	Studenci techniczni (<i>Technical students</i>)	Stypendyści (<i>Fellows</i>)
1997	10	11	1	12
1998	17	8	-	13
1999	16	7	2	9
2000	17	8	7	12
2001	19	7	18	7
2002	19	8	10	7
2003	21	13	25	15
2004	24	24	18	16
2005	26	49	24	19
2006	33	87	14	23
2007	38	68	11	21

* W tym 2 osoby - *Unpaid Associates with Subsistence Allowance* (osoby opłacane w systemie diety).

W roku 2007 kontynuowano prace nad budową kompleksu akceleratorowego LHC (*Large Hadron Collider*); realizacja projektu LHC przebiega z pewnym opóźnieniem w stosunku do harmonogramu zatwierdzonego przez Radę CERN w grudniu 1996 roku (ok. roczne opóźnienie), co wiąże się z pewnym zwiększeniem kosztów tej inwestycji. Uroczystość otwarcia LHC planowana jest na 21 października 2008 roku.

Równolegle z budową LHC trwały w CERN i ośrodkach współuczestniczących w planowanych eksperymentach przygotowania do 4 wielkich międzynarodowych programów badawczych (przy każdym eksperymencie lista polskich jednostek naukowych biorących w nich udział):

- ATLAS (*A Toroidal LHC Apparatus*) – Instytut Fizyki Jądrowej PAN, Kraków, Wydział Fizyki i Techniki Jądrowej AGH, Kraków;
- CMS (*Compact Muon Solenoid*) – Instytut Fizyki Doświadczalnej UW, Warszawa, Instytut Problemów Jądrowych, Warszawa;
- ALICE (*A Large Ion Collider Experiment*) – Instytut Fizyki Jądrowej PAN, Kraków, Instytut Problemów Jądrowych, Warszawa, Instytut Fizyki PW, Warszawa;
- LHCb (*LHC experiment - b quark*) – Instytut Fizyki Jądrowej PAN, Kraków, Instytut Problemów Jądrowych, Warszawa.

Ponadto polskie jednostki biorą udział, m.in. w następujących pracach badawczych CERN: CNGS2.ICARUS (eksperyment neutrinowy), DELPHI (eksperyment fotonowo-hadronowy), ISOLDE (badania z użyciem separatora izotopów na wiązkę).

1.4 Zjednoczony Instytut Badań Jądrowych (ZIBJ)

Zjednoczony Instytut Badań Jądrowych (ZIBJ), międzynarodowa naukowa organizacja międzyrządowa z siedzibą w Dubnej (Rosja) powstał w 1956 roku. Członkami założycielami było 12 państw byłego obozu socjalistycznego, m.in. Polska. Zmiany ustrojowe jakie zaszły w tych państwach sprawiły, że od 1992 roku Instytut posiada nowy statut, a jego członkami jest 18 państw. 3 państwa współpracują z ZIBJ na podstawie umów dwustronnych (Węgry, Niemcy i RPA).

W wyniku ratyfikacji w 1999 roku Porozumienia między Rządem Federacji Rosyjskiej i ZIBJ ostatecznie został uregulowany status Zjednoczonego Instytutu Badań Jądrowych jako międzynarodowego ośrodka naukowo-badawczego, o co Polska zabiegała od 1992 r.

Instytut dysponuje dużymi urządzeniami badawczymi, niedostępnymi w krajach członkowskich, takimi jak: impulsowe źródło neutronów-reaktor IBR-2 (obecnie modernizowany), akceleratory: nuklotron, fazotron, kompleks akceleratorów do badań w dziedzinie fizyki jądra atomowego. Jest on atrakcyjnym miejscem do prowadzenia badań przez polskich uczonych, w szczególności z mniejszych ośrodków naukowych.

W 2007 roku wymienione wyżej urządzenia badawcze pracowały efektywnie, zgodnie z grafiką.

Całą działalność Instytutu można podzielić na 3 obszary: badania fundamentalne, badania stosowane, działalność edukacyjna. W ZIBJ istnieje 10 kierunków badawczych. Polska jest zaangażowana głównie w badania: fazy skondensowanej materii metodami neutronowymi, fizyce ciężkich jonów i badaniach w dziedzinie fizyki cząstek elementarnych materii. Równolegle do badań eksperymentalnych polscy uczeni prowadzą prace teoretyczne dot. tych kierunków badawczych. Ponadto ZIBJ wykorzystywany jest przez Polskę jako miejsce podnoszenia kwalifikacji kadr naukowych. ZIBJ pozostaje nadal atrakcyjnym partnerem współpracy międzynarodowej. O znaczeniu prac prowadzonych w ZIBJ świadczy utrzymująca się na wysokim poziomie liczba publikacji naukowych, których podstawę stanowiły badania prowadzone w Instytucie oraz intensywna wymiana specjalistów.

Najwyższym organem kierowniczym ZIBJ jest Komitet Pełnomocnych Przedstawicieli rządów państw członkowskich (KPP). W związku z rezygnacją prof. A. Hrynkiewicza, na wniosek Ministra Środowiska, do reprezentowania Polski w charakterze Pełnomocnego Przedstawiciela rządu RP w ZIBJ, Prezes Rady Ministrów powołał 23 kwietnia 2007 roku profesora dr hab. Ziemowita Popowicza - z Instytutu Fizyki Teoretycznej Uniwersytetu Wrocławskiego. Zjednoczonym Instytutem kieruje wybierana przez KPP na 5-letnią kadencję dyrekcja.

Naukowym organem doradczym KPP jest Rada Naukowa, licząca 48 członków, z których 18 jest mianowanych i reprezentuje każde z państw członkowskich, a pozostali są wybierani. Do najważniejszych zadań Rady należy ocena działalności naukowej Instytutu, opiniowanie planów prac naukowo-badawczych, przeprowadzanie ekspertyz, ocena nowych projektów i programów.

W skład Rady Naukowej ZIBJ w 2007 r. wchodziło 5 przedstawicieli z Polski, wybranych w trybie przewidzianym statutem: prof. A. Budzanowski (IFJ), prof. M. Budzyński (UMCS), prof. A. Hrynkiewicz (IFJ), prof. J. Janik (IFJ) i prof. R. Sosnowski (IPJ). Organem doradczym KPP w dziedzinie finansów jest Komitet Finansowy.

Na posiedzeniach organów zarządzających i doradczych kontynuowane były w 2007 roku prace dotyczące reorganizacji Instytutu, wprowadzenia zmian do strategicznego planu rozwoju ZIBJ tzw. „road map” oraz opracowywania dokumentów normatywnych. Zgodnie z przyjętym w 2003 roku, przy aktywnym udziale Polski, programem reformy finansowej Instytutu budżet ZIBJ, a wraz nim składki członkowskie od 2007 roku (po 4-letnim okresie zamrożenia) będą stopniowo wzrastać. Składka Polski w 2007 r. wzrosła o 20% i wyniosła 2042,2 tys. USD. Podobnie jak w latach ubiegłych część wpłaconej składki (574 tys. USD) zostało przeznaczone na wypłatę dolarowych uposażeń polskich pracowników. Ponadto 378 tys. USD było w dyspozycji Pełnomocnego Przedstawiciela Rządu RP w ZIBJ i zostało przeznaczone na dofinansowanie konkretnych tematów badawczych, realizowanych w ZIBJ oraz programów naukowych prowadzonych w polskich ośrodkach naukowych we współpracy z ZIBJ.

Tabela IV/5. Budżet ZIBJ i składka członkowska Polski w latach 2004-2007

Wg uchwały KPP na rok:	Budżet ZIBJ				Składka członkowska Polski			
	2004	2005	2006	2007	2004	2005	2006	2007
Tys. USD	38063	37776	37776	46127	1701,8	1701,8	1701,8	2042,2

Niewielkie różnice w wysokości budżetu w latach 2004-2006 spowodowane są spłatą przez państwa członkowskie zrestrukturyzowanego zadłużenia.

W 2007 roku wyraźnie zaznaczył się wzrost zainteresowania programem Bogolubow-Infeld, zainicjowanym przez Polskę i realizowanym w ramach celowego finansowania z polskiej składki członkowskiej. Założeniem tego programu jest przyciąganie studentów i doktorantów do prowadzenia badań naukowych w ZIBJ. W ramach programu polscy doktoranci i studenci ostatnich lat przyjeżdżają do Dubnej w celu odbycia praktyk oraz przygotowania prac dyplomowych opartych na badaniach prowadzonych na urządzeniach badawczych Instytutu. Raz w roku przyjeżdżają również uzdolnieni uczniowie szkół średnich (klas matematyczno-fizycznych) ze swoimi nauczycielami i przeprowadzają serię ćwiczeń laboratoryjnych. W minionym roku w ramach tego programu przebywało w Dubnej 46 słuchaczy studiów doktoranckich i studentów oraz 6 uczniów. Ponadto w 2007 r. w ramach programu odbyły się 2 seminaria poza Dubną - w Pradze (z udziałem 22 polskich studentów) i w Poznaniu. W 2007 roku zostały przygotowane 3 prace magisterskie, w których wykorzystano materiały uzyskane w ZIBJ poprzez Program Bogolubow-Infeld. Była uczestniczka Programu Bogolubow-Infeld z Poznania w 2007 roku otrzymała nagrodę ZIBJ I stopnia w dziedzinie zastosowań.

Informacje statystyczne, dotyczące wymiany specjalistów oraz uzyskanych w 2007 roku w ZIBJ rezultatów (i dla porównania w latach ubiegłych) prezentują tabele IV/6 i IV/7.

Tabela IV/6. Polscy pracownicy naukowcy w ZIBJ w latach 1999-2007

Rok (stan na 31.12.):	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Polscy pracownicy w ZIBJ (na kontraktach > 6 m.-cy)	20	18	15	16	19	22	22	24	25

W 2007 roku współpracę z ZIBJ, połączoną z oddelegowaniem pracowników na kontrakty długoterminowe (>6 m.-cy), prowadziło 10 jednostek naukowo-badawczych (IEA, IPJ, IFJ, IChiTJ, UMCS, AGH, UAM, Akademia Świętokrzyska, Wielkopolskie Centrum Onkologii, Uniwersytet Opolski) tj. o 3 więcej niż w roku ubiegłym. W ciągu 2007 r. pracę na takim kontrakcie podjęło 3 nowych pracowników, a 2 osoby zakończyły kontrakt. Należy podkreślić, że z 25 polskich pracowników ZIBJ aż 9 osób to młodzi specjaliści, rozpoczynający swoją pracę po ukończeniu studiów (poniżej 30 lat). Wszyscy oni po raz pierwszy przyjechali do ZIBJ w ramach programu Bogolubow-Infeld.

120 polskich specjalistów z 18 polskich ośrodków przebywało w 2007 roku na krótkoterminowych delegacjach na koszt ZIBJ, uczestnicząc w pomiarach lub opracowując ich wyniki. Ponadto w ciągu roku 30 osób uczestniczyło w konferencjach i posiedzeniach naukowo-organizacyjnych. W 2007 roku gościło w Polsce 140 pracowników ZIBJ (z Bułgarii, Czech, Niemiec, Rosji i Ukrainy) w ramach wspólnie prowadzonych badań oraz uczestnictwa w sympozjach i konferencjach międzynarodowych organizowanych w Polsce.

Tabela IV/7. Rezultaty pracy polskich naukowców w ZIBJ w latach 1999-2007

Rok	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Publikacje naukowe	45	54	58	56	58	83	58	93	107
Referaty, raporty, preprinty	19	34	54	55	41	83	41	116	123

Ogólna liczba publikacji znacznie wzrosła, oraz zwiększyła się również liczba publikacji w czasopiśmie z tzw. listy filadelfijskiej.

1.5 Organizacja Traktatu o całkowitym zakazie prób jądrowych (CTBTO)

Od momentu ratyfikowania przez Polskę Traktatu o całkowitym zakazie prób jądrowych (CTBT) 25 maja 1999 roku Prezes Państwowej Agencji Atomistyki koordynuje od strony technicznej i finansowej współpracę Polski z Organizacją Traktatu - CTBTO. Do tej pory CTBT został podpisany przez 178, a ratyfikowany przez 144 państwa, w tym 35 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 obecnie przygotowaniem docelowej infrastruktury reżimu weryfikującego wypełnianie porozumień Traktatu przez jego strony. System składa się z pięciu podsystemów ukierunkowanych na techniki służące wykryciu niedeklarowanych eksplozji jądrowych (Międzynarodowy System Monitoringu w zakresie czterech technik pomiarowych - sejsmicznej, hydroakustycznej, infradźwiękowej, monitorowania radionuklidów - oraz Inspekcji na miejscu). Organem decyzyjnym CTBTO jest Komisja Przygotowawcza (w jej posiedzeniach plenarnych w roku 2007 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.

Składka Polski do budżetu CTBTO w 2007 roku wyniosła 216 188 USD.

1.6 Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju – Agencja Energii Jądrowej (OECD/NEA)

Agencja Energii Jądrowej (NEA) jest autonomiczną, wyspecjalizowaną agendą OECD z siedzibą w Paryżu. NEA grupuje 28 państw OECD i ma na celu wspieranie państw członkowskich w utrzymaniu i rozwijaniu energetyki jądrowej dla celów pokojowych. Polska, po uzyskaniu w 1996 r. członkostwa w OECD, złożyła 28 lipca 1999 roku wniosek o członkostwo w NEA. Ze względu na brak energetyki jądrowej i dotychczasowy brak szerszego udziału Polski w pracach NEA rozpatrzenie wniosku jest formalnie do dziś zawieszona. Wskutek podjętych starań PAA, we współpracy ze Stałym Przedstawicielstwem RP przy OECD, 18 października 2007 roku Komitet Sterujący NEA wyraził zgodę na uczestnictwo przedstawicieli Polski w pracach wskazanych komitetów NEA na prawach uczestnika ad hoc do końca 2009 roku. Po tym okresie NEA dokona oceny aktywności przedstawicieli Polski biorących udział w pracach tych komitetów, co będzie miało wpływ na ostateczne rozpatrzenie polskiego wniosku o członkostwo w NEA.

Na mocy decyzji NEA, Polska może uczestniczyć w pracach następujących komitetów:

- Komitetu Ochrony przed Promieniowaniem i Zdrowia Publicznego (CRPPH);
- Komitetu Postępowania z Odpadami Promieniotwórczymi (RWMC);
- Komitetu Nauk Jądrowych (NSC) oraz jego dwóch grup roboczych:
 - Grupie Roboczej ds. cyklu paliwowego (WPFC);
 - Grupie Roboczej ds. systemów reaktorowych (WPRS).

Ponadto Polska regularnie uczestniczy poprzez przedstawiciela PAA w pracach Komitetu Prawa Atomowego (NLC).

1.7 Inna współpraca wielostronna

Europejskie Towarzystwo Energii Atomowej (EAES)

Europejskie Towarzystwo Energii Atomowej (*European Atomic Energy Society – EAES*) powstało w 1955; Polska jest jego członkiem od 1993 roku. W ramach EAES działają dwa organy: Rada, która ma uprawnienia decyzyjne, oraz Grupa Robocza, przygotowująca materiały, propozycje tematyczne spotkań i opinie do zatwierdzenia przez Radę. Polska jest reprezentowana w obydwu organach przez Państwową Agencję Atomistyki. Grupa Robocza EAES powołuje również stałe lub czasowe podgrupy robocze; w stałych zespołach ds. reaktorów badawczych i ds. odpadów promieniotwórczych Polska reprezentowana jest przez – odpowiednio – przedstawiciela Instytutu Energii Atomowej i przez przedstawiciela z PAA. EAES pełni rolę istotnego animatora nowych inicjatyw naukowo-technicznych w obszarze energetyki jądrowej. W 2007 roku EAES zorganizowało swoje posiedzenie w Baden-Baden (Niemcy).

Komitet Naukowy NZ ds. Skutków Promieniowania Atomowego (UNSCEAR)

Komitet Naukowy NZ ds. Skutków Promieniowania Atomowego (*United Nations Scientific Committee of the Effects of Atomic Radiation - UNSCEAR*) został powołany rezolucją Zgromadzenia Ogólnego NZ w roku 1955 i od roku 1986 w skład Komitetu wchodzi 21 państw członkowskich, wśród nich RP. Polskę w Komitecie reprezentuje Prof. Z. Jaworowski z Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej.

Rada Państw Morza Bałtyckiego (RPMB)

Radę Państw Morza Bałtyckiego powołano w marcu 1992 r. na Konferencji Ministrów Spraw Zagranicznych. W jej skład wchodzi przedstawiciele Danii, Estonii, Finlandii, Islandii (od roku 1993), Niemiec, Litwy, Łotwy, Norwegii, Polski, Rosji i Szwecji. W Grupie Roboczej Rady ds. Bezpieczeństwa Jądrowego i Radiacyjnego Polskę reprezentuje PAA; w 2007 roku odbyły się dwa posiedzenia: w Tallinie i Oslo.

2. WSPÓŁPRACA ZAGRANICZNA REALIZOWANA W RAMACH UMÓW MIĘDZYRZĄDOWYCH

W ramach realizacji umowy dwustronnej z Litwą³, w dniach 23-25 maja 2007 roku w Visaginas i Wilnie na Litwie odbyło się spotkanie przedstawicieli stron polskiej i litewskiej. Delegacji polskiej przewodniczył Prezes PAA, natomiast delegacji litewskiej Arturas Dainius, Podsekretarz Stanu w Ministerstwie Gospodarki Republiki Litewskiej. W trakcie spotkania poruszano m.in. tematykę związaną z nową EJ w Ignalinie oraz możliwościami wykorzystania doświadczeń i infrastruktury istniejącej na Litwie do szkolenia polskich specjalistów. W ramach spotkania odbyło się kilka wizyt technicznych: w EJ w Ignalinie, Centrum Ochrony Radiacyjnej w Wilnie oraz Centrum Zarządzania Kryzysowego w Urzędzie Dozoru Jądrowego VATESI w Wilnie.

Podobne spotkanie w ramach umowy ze Słowacją⁴, odbyło się w dniach 24-25 sierpnia 2007 roku w Krynicy Górskiej. Delegacji polskiej przewodniczył Prezes PAA, natomiast delegacji słowackiej pani Marta Žiaková, Prezes Słowackiego Urzędu Dozoru Jądrowego. Podczas spotkania specjaliści z obu krajów przedstawili aktualne informacje na temat nowych regulacji prawnych odnoszących się do bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, a w tym zmiany w prawie atomowym w obu krajach, systemów monitoringu radiologicznego, komunikacji i informacji społecznej w zakresie problematyki jądrowej, postaw społecznych wobec energetyki jądrowej, a także współpracy Polski i Słowacji na forum międzynarodowym, zwłaszcza na forum Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej i Unii Europejskiej.

W dniach 26-27 listopada 2007 roku w Warszawie odbyło się spotkanie bilateralne z Ukrainą⁵. Delegacji ukraińskiej przewodniczyła pani Olena Mykolaichuk, Prezes Państwowego Komitetu do Spraw Jądrowych Ukrainy (SNRCU), natomiast delegacji polskiej Wiceprezes PAA, Główny Inspektor Dozoru Jądrowego – pan Witold Łada. W jego trakcie omówiono m.in.: zagadnienia prawne związane z członkostwem Polski w Unii Europejskiej, systemy prawne w zakresie problematyki jądrowej w Polsce i na Ukrainie oraz działalność informacyjną i edukacyjną PAA oraz SNRCU. W ramach spotkania delegacje zwiedziły ośrodek jądrowy w Świerku: Instytut Energii Atomowej, w tym jądrowy reaktor badawczy MARIA i Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych.

W ramach umowy dwustronnej z Królestwem Danii⁶, w okresie od połowy lat dziewięćdziesiątych do połowy roku 2003 zainstalowany został подарowany Polsce system 13 automatycznych stacji (tzw. PMS) wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych, ruchome laboratorium do pomiarów dozymetrycznych oraz wdrożony w Centrum ds. Zdarzeń Radiacyjnych komputerowy system wspomaganie decyzji ARGOS NT. W połowie 2003 r. rząd Danii zaproponował krajom zainteresowanym dalszym udziałem w systemie przystąpienie do założonego w 2001 r. przez Danię, Norwegię i Irlandię Konsorcjum ARGOS. Konsorcjum to powołane jest dla rozwoju komputerowego systemu wspomaganie decyzji na potrzeby systemu reagowania awaryjnego. Członkowie Związku Użytkowników Systemu Wspomaganie Decyzji ARGOS zobowiązani są do uiszczenia rocznej opłaty członkowskiej (w przypadku Polski wyniosła ona 105 000 DKK za rok

³ Umowa o wczesnym powiadamianiu o awariach jądrowych, o wymianie informacji oraz o współpracy w dziedzinie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej z dnia 2 czerwca 1995 r.

⁴ 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.

⁵ Umowa o wczesnym powiadamianiu o awariach jądrowych, o wymianie informacji i współpracy w dziedzinie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej z dnia 24 maja 1993 r.

⁶ Umowa o wymianie informacji i współpracy w dziedzinie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony przed promieniowaniem z dnia 22 grudnia 1987 r.

2007), w zamian uzyskując wszystkie nowe wersje oprogramowania systemu ARGOS/PMS oraz pomoc w rozwiązywaniu problemów związanych z jego wdrażaniem. Polska jest członkiem Związku od połowy 2005 roku.

W ramach realizacji umów z pozostałymi krajami na bieżąco wymieniano informacje dotyczące sytuacji radiologicznej w poszczególnych krajach (w formie raportów przewidzianych umowami). Wymiana ta odbywała się za pośrednictwem punktów kontaktowych, określonych w umowach. Ze strony polskiej był to Krajowy Punkt Kontaktowy umiejscowiony w PAA, w strukturze Centrum ds. Zdarzeń Radiacyjnych CEZAR. W roku 2007 nie zaistniały, w krajach związanych z Polską umowami, wydarzenia wymagające podjęcia działań interwencyjnych.

V. INFORMACJA, EDUKACJA I KOMUNIKACJA SPOŁECZNA

Informacja społeczna i edukacja, w zakresie atomistyki, a zwłaszcza bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej należą do ważnych zadań Prezesa PAA. Realizację tych zadań powierzono utworzonemu 1 lutego 2007 r. Departamentowi Nauki, Szkolenia i Informacji Społecznej (DNSiIS), który również realizuje obowiązek Prezesa PAA w zakresie informowania społeczeństwa na wypadek zdarzeń radiacyjnych (łącznie z informacją wyprzedzającą).

Współpraca ze środkami społecznej informacji

W ciągu roku 2007 w polskiej prasie ukazało się około 150 publikacji na tematy związane z atomistyką. Były to wywiady (i opracowania autorskie) na temat zalet i zagrożeń energetyki jądrowej, perspektyw wprowadzenia energetyki jądrowej w Polsce, wspólnej inwestycji energetycznej państw bałtyckich w Ignalinie, walorów ekologicznych energetyki jądrowej, zastosowań promieniowania jonizującego w przemyśle, medycynie i ochronie środowiska. Rzecznik Prezesa przygotowywał i upowszechniał dziesiątki informacji, opinii, ekspertyz dla mediów, samorządów, różnych instytucji i organizacji m.in. na temat lokalizacji przyszłej elektrowni jądrowej, zagospodarowania odpadów radioaktywnych, transportu (świeżego) paliwa jądrowego przez Polskę.

Podobnie jak w latach ubiegłych, w całym 2007 roku, co jakiś czas w doniesieniach prasowych/medialnych pojawiły się informacje o różnych katastrofach, wypadkach, rzekomych decyzjach władz państwowych dotyczących spraw lokalizacji elektrowni jądrowych i składowisk odpadów radioaktywnych w Polsce itp. Te doniesienia wywołały lawinę listów, zapytań, żądań wyjaśnień lub protestów władz samorządowych, organizacji ekologicznych i zwykłych obywateli. Stanowcza, merytoryczna informacja rzecznika PAA poparta autorytetem Prezesa urzędu spowodowała „wygaszenie” emocji. Informacja o tym, że nie może być decyzji lokalizacyjnych przed decyzją polityczną o rozwoju energetyki jądrowej w Polsce oraz, że nie można w Unii Europejskiej podejmować decyzji wbrew woli społeczeństwa, odniosły oczekiwany skutek. Ponadto wielokrotnie prostowano, a właściwie dementowano, różne fałszywe pogłoski o katastrofie jądrowej gdzieś na Ukrainie lub na Słowacji. Pogłoski takie pojawiają się zwykle w rocznicę katastrofy czarnobylskiej. Pracownicy PAA w podobnych sprawach występowali na antenach różnych stacji telewizyjnych ponad 20 razy.

W pierwszej połowie roku, wspólnie z Komendą Główną Straży Granicznej zorganizowano konferencję prasową na temat konsekwencji przystąpienia Polski do układu z Schengen dotyczących zmiany systemu kontroli radiologicznej pojazdów i osób przekraczających granice Polski.

Witryna internetowa

Funkcjonująca od 1998 roku witryna internetowa PAA www.paa.gov.pl zawiera najistotniejsze informacje o PAA, jej strukturze, zadaniach Prezesa i działalności urzędu; najistotniejsze informacje prezentowane są również w języku angielskim. Codziennie zamieszczana jest mapa z rozkładem mocy dawki promieniowania gamma na terytorium Polski, a kilka razy w miesiącu – nowe informacje o ważniejszych wydarzeniach z zakresu problematyki jądrowej. Informacje legislacyjne zawierają tekst ustawy Prawo atomowe oraz aktów wykonawczych.

Integralnym elementem strony internetowej jest Biuletyn Informacji Publicznej (BIP). Dział „Funkcjonowanie PAA” zawiera informacje dotyczące procedury wydawania zezwoleń związanych z obiektami jądrowymi oraz zezwoleń na działalność ze źródłami promieniowania jonizującego, kontroli przeprowadzanych w jednostkach prowadzących działalność w warunkach naraże-

nia na promieniowanie jonizujące oraz u wykonawców wykorzystujących dotacje przyznane przez PAA, a także kontroli zewnętrznych przeprowadzonych w PAA.

W 2007 roku zwiększono liczbę informacji bieżących (aktualności) o ważniejszych wydarzeniach z zakresu atomistyki w Polsce i na świecie. Częściej niż w latach poprzednich zamieszczano doniesienia uzyskane z Agencji NucNet oraz World Nuclear Association. Wprowadzono dodatkową zakładkę na stronie internetowej, umożliwiającą szybki dostęp do informacji o zapowiadanych konferencjach i seminariach, poświęconych tematyce jądrowej.

Działalność wydawnicza

W 2007 roku kontynuowano wydawanie kwartalnika „Postępy Techniki Jądrowej” oraz biuletynu „Bezpieczeństwo jądrowe i ochrona radiologiczna”. Pierwsze z wydawnictw ma charakter czasopisma naukowo-technicznego, zawierającego również aktualności na temat technologii jądrowych w Polsce i na świecie, drugie jest przeznaczone głównie dla inspektorów ochrony radiologicznej.

PAA wydała w 2007 roku szereg publikacji, a wśród nich „Działalność Prezesa PAA oraz ocena stanu bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w Polsce w roku 2006”, „Stan i tendencje rozwojowe energetyki jądrowej na świecie w latach 2003 – 2006”, liczne postery z okazji targów POLEKO, Festiwalu Nauki, Pikniku Naukowego RADIA BIS.

W czasopismach popularno-naukowych i ekologicznych, takich jak „Sprawy Nauki”, „Przegląd Techniczny”, „Ekopartner”, „Środowisko”, zamieszczono ponad 20 materiałów dotyczących problematyki jądrowej.

Działalność informacyjno-edukacyjna

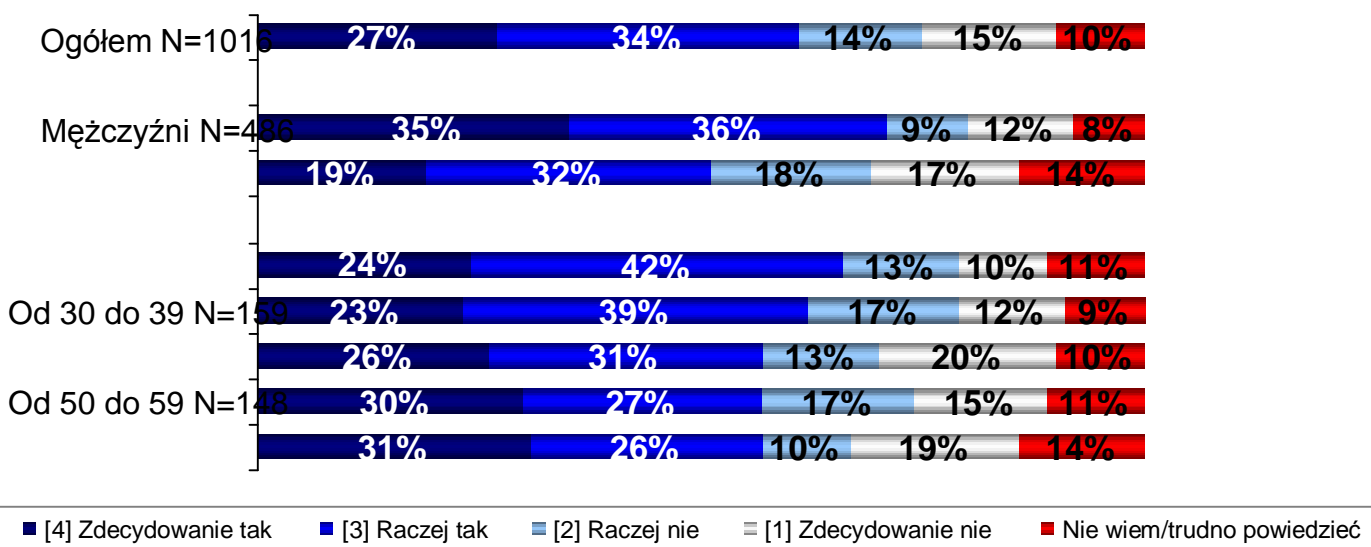
Działalność ta realizowana jest przez:

- przeprowadzone w grudniu 2006 przez firmę PENTOR badania postaw społecznych Polaków wobec energetyki jądrowej, które zostały szeroko upowszechnione na początku 2007 roku. W licznych wywiadach i publikacjach pracownicy PAA informowali media i zainteresowane instytucje o rosnącym poparciu Polaków dla energetyki jądrowej;
- Rzecznik Prezesa PAA został w 2007 roku członkiem EPPCN, czyli Europejskiej Sieci ds. Komunikowania o Fizyce Cząstek. W związku z planowanym na rok 2008 uruchomieniem w CERN-ie wielkiego akceleratora, znanego pod skrótem LHC (Large Hadron Collider) została przygotowana kampania promocyjna i edukacyjna, mająca na celu poinformowanie społeczeństwa polskiego o celach budowy tego najpotężniejszego urządzenia badawczego na Ziemi. Pierwsze wstępne założenia tej kampanii, która rozpocznie się wiosną 2008, zostały opracowane w roku 2007. Przewidują one przeprowadzenie nie tylko kampanii medialnej, ale też organizację wystawy, konferencji, warsztatów dla młodzieży, happeningów, konkursów, wyjazdów dziennikarzy polskich i przedstawicieli władz państwowych do CERN-u;
- PAA była współorganizatorem konkursu dla młodzieży ze szkół gimnazjalnych i licealnych pt. „Życie i dokonania Marii Skłodowskiej-Curie”. Konkurs zorganizowano z okazji obchodzonych w 2007 roku rocznic:
 - 140. rocznicy urodzin Marii Skłodowskiej-Curie;
 - 75-lecia otwarcia Instytutu Radowego w Warszawie;
 - 40-lecia otwarcia Muzeum Uczzonej.

Dwa etapy konkursu (szkolny i pozaszkolny) odbyły się pod koniec roku 2007. Wśród pytań testowych znajdowały się pytania z zakresu atomistyki.

Ostatni III etap konkursu rozstrzygnięty będzie do końca kwietnia 2008 roku. Laureaci wyjadą do Paryża, gdzie wezmą udział w zwiedzaniu miasta „paryskimi śladami Marii Skłodowskiej-Curie”.

Wspomniane wcześniej badania opinii społecznej dokonane przez PENTOR w końcu 2006 roku (i zamieszczone już w zeszłorocznym raporcie z działalności Prezesa PAA) warte są przedstawienia, gdyż do opinii publicznej dotarły praktycznie w 2007 roku.



Rys. V/1. Stopień akceptacji budowy w Polsce elektrowni jądrowej (dane: Pentor 2006)

Jak widać na rysunku około 60% Polaków skłonnych jest zaakceptować budowę nowoczesnej i bezpiecznej elektrowni jądrowej w Polsce, zmniejszając w ten sposób uzależnienie Polski od dostawy ropy i gazu oraz ograniczając emisję dwutlenku węgla. Częściej ideę taką popierają mężczyźni (71%), nieco rzadziej kobiety (51%); poparcie wyrażają także osoby młodsze, do 29 roku życia (66% młodszej części populacji). Bardziej skłonne przychylić się budowie elektrowni jądrowej są osoby legitymujące się wyższym wykształceniem.

VI. DZIAŁALNOŚĆ W ZAKRESIE NAUKI I TECHNIKI

1. ZAANGAŻOWANIE PAŃSTWOWEJ AGENCJI ATOMISTYKI

Do sierpnia 2001 r. Prezes Państwowej Agencji Atomistyki pełnił funkcję organu nadzorującego wobec siedmiu jednostek badawczo-rozwojowych: Instytutu Problemów Jądrowych im. Andrzeja Sołtana, Instytutu Energii Atomowej i Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Izotopów POLATOM w Świerku, Instytutu Fizyki Jądrowej im. Henryka Niewodniczańskiego w Krakowie, Instytutu Chemii i Techniki Jądrowej, Instytutu Fizyki Plazmy i Laserowej Mikrosyntezy im. Sylwestra Kaliskiego oraz Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej w Warszawie.

W dniu 4 sierpnia 2001 r. weszło w życie rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 czerwca 2001 r. w sprawie przejęcia przez ministrów funkcji organów sprawujących nadzór nad jednostkami badawczo-rozwojowymi nadzorowanymi dotychczas przez kierowników urzędów centralnych lub wojewodów (Dz. U. Nr 74, poz. 787), w myśl którego nadzór nad ww. siedmioma jednostkami został przejęty przez Ministra Gospodarki.

Prezes PAA, wspólnie z Ministrem Nauki i Szkolnictwa Wyższego, nadal sprawuje pieczę nad następującymi jednostkami szkół wyższych:

- Wydziałem Fizyki i Informatyki Stosowanej Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie;
- Międzyresortowym Instytutem Techniki Radiacyjnej w Łodzi.

Działająca przy Prezesie Rada ds. Atomistyki pełni funkcje inspirujące i opiniotwórcze w stosunku do badań w zakresie atomistyki, pozostając jednocześnie platformą dyskusji i wymiany doświadczeń dla jednostek je prowadzących.

W grudniu 2006 roku, z inicjatywy Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki, Rada do Spraw Atomistyki opracowała „Strategię Rozwoju Atomistyki w Polsce”. Dokument ten został

opracowany na podstawie materiałów przygotowanych przez wszystkie Komisje Rady do Spraw Atomistyki i stanowi opracowanie wskazujące kierunki rozwoju oraz podstawowe wskaźniki jakie będą charakteryzowały ten rozwój. Tymi wskaźnikami są m.in. spodziewane koszty i rozwój kadry.

Dyscypliny objęte wspólną nazwą „atomistyka” dotyczą zarówno badań poznawczych, służących rozszerzeniu wiedzy o wszechświecie i po których nie spodziewamy się na ogół aplikacji praktycznych, jak i badań podejmowanych w celu ich późniejszego wykorzystania w praktyce (na przykład dla diagnostyki i terapii medycznej).

W omówieniu poszczególnych dyscyplin, reprezentowanych przez Komisje Rady, przedstawiono najszerze stanowisko środowiska naukowego i wyodrębniono:

- stan obecny (tematy, instytucje, liczby pracowników, kształcenie i rozwój kadry, współpraca międzynarodowa), w tym bardziej znaczące osiągnięcia,
- plany na lata najbliższe i w dalszym horyzoncie czasowym (główne tematy badawcze, główne inwestycje, możliwości aplikacyjne, potrzeby kadrowe oraz przedstawione odrębnie orientacyjne koszty).

Przygotowano także projekty nowych struktur organizacyjnych (konsorcja, wspólne przedsięwzięcia inwestycyjne itp.) oraz inwestycje zwłaszcza w zakresie nowych wielkich urządzeń badawczych. „Strategia Rozwoju Atomistyki w Polsce” została przekazana do Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego i była przedmiotem dyskusji na spotkaniu Komisji na Rzecz Rozwoju Nauki, Rady Nauki. Ponadto Ustawa Prawo atomowe zobowiązuje Prezesa PAA do współdziałania z organami administracji rządowej i samorządowej w sprawach badań naukowych w zakresie atomistyki, w tym do współpracy z instytucjami zagranicznymi oraz z organizacjami międzynarodowymi. Działalność Prezesa w obszarze badań naukowych wspiera Departament Nauki, Szkolenia i Informacji Społecznej łącznie z udziałem w koordynacji współpracy z zagranicą (Dyrektor DNSiS jest członkiem Komitetu Finansowego CERN i uczestniczy z ramienia PAA w promowaniu polskiego przemysłu w dostawach dla CERN, jest członkiem niektórych komisji i komitetów koordynujących udział polskich jednostek naukowych w europejskich programach badawczych).

DNSiS uczestniczy również w pracach Prezesa PAA związanych z udzielaniem i nadzorem wydatkowania dotacji mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej kraju w warunkach normalnych i w przypadku zdarzeń radiacyjnych (informacje na temat zadań będących przedmiotem dofinansowania w roku 2007 przedstawiono w pkt. 3 niniejszego rozdziału). Ponadto, DNSiS uczestniczy w procesie nadawania uprawnień dla osób zatrudnianych na stanowiskach istotnych z punktu widzenia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz stanowiskach inspektorów ochrony radiologicznej (więcej informacji znajduje się w punkcie 3 niniejszego rozdziału), zatwierdzając jednocześnie programy szkoleń i nadzorując pracę komisji egzaminacyjnych.

2. DZIAŁALNOŚĆ JEDNOSTEK MIĘDZYRESORTOWYCH

Jak już wyżej podano Prezes PAA sprawuje pieczę nad:

- Wydziałem Fizyki i Informatyki Stosowanej Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie;
- Międzyresortowym Instytutem Techniki Radiacyjnej w Łodzi.

Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie

Wydział (WFilS) prowadzi studia inżynierskie i magisterskie na kierunku fizyki technicznej w następujących specjalizacjach: fizyka ciała stałego, fizyka jądrowa, fizyka komputerowa, fizyka medyczna i dozymetria, energetyka oraz fizyka środowiska, jak również na kierunku informatyka stosowana. W roku akademickim 2006/2007 na Wydziale studiowało ogółem 850 osób. W okresie tym stopnie magisterskie uzyskało 70 osób.

Na Wydziale prowadzone są badania podstawowe w dziedzinie fizyki cząstek elementarnych, fizyki materii skondensowanej oraz fizyki środowiska. Badania stosowane prowadzone są w zakresie zastosowań technik jądrowych oraz fizyki medycznej. Struktura WFilS obejmuje 10

zakładów naukowych, 2 katedry oraz samodzielną pracownię informatyczną. W 2007 r. Wydział zatrudnił 176 osób, w tym 29 z tytułem profesora, 14 doktorów habilitowanych i 72 doktorów.

Rada Wydziału posiada uprawnienia do nadawania stopni doktora i doktora habilitowanego nauk fizycznych oraz wnioskowania o tytuł profesora nauk fizycznych. Wydział prowadzi czteroletnie studia doktoranckie w następujących specjalnościach: techniczna fizyka jądrowa, fizyka cząstek elementarnych, fizyka ciała stałego, fizyka nowych materiałów, fizyka środowiska, fizyczne podstawy elektroniki, fizyka komputerowa, radiometryczne metody analityczne oraz fizyka medyczna i radiometria.

Wydział prowadzi szeroką współpracę z licznymi krajowymi i zagranicznymi ośrodkami naukowymi zarówno w ramach organizacji międzynarodowych, jak i w ramach wspólnych projektów z wieloma laboratoriami świata.

W roku 2007 na Wydziale realizowano 28 projektów finansowanych przez instytucje zagraniczne lub organizacje międzynarodowe oraz 9 - przez odbiorców zewnętrznych i 40 projektów badawczych finansowanych lub dofinansowywanych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Dwóch pracowników WFIS uzyskało stopień doktora habilitowanego. Rada Wydziału zatwierdziła 16 stopni doktora. Na stażach i stypendiach przebywało 25 osób. Opublikowano 176 prac w czasopismach i monografiach o zasięgu międzynarodowym. Liczba prezentacji na konferencjach naukowych wyniosła 225.

Międzyresortowy Instytut Techniki Radiacyjnej w Łodzi

Instytut (MITR) funkcjonuje w strukturze Wydziału Chemicznego Politechniki Łódzkiej. Działalność naukowa Instytutu obejmuje zakres chemii fizycznej i teoretycznej, w tym: chemii radiacyjnej i fotochemii, organicznej chemii fizycznej i obliczeniowej, radiochemii, biochemii oraz chemii polimerów.

Struktura organizacyjna Instytutu obejmuje 13 laboratoriów badawczych zgrupowanych w 4 zespołach naukowych. W roku 2007 Instytut zatrudnił 57 osób, w tym 42 pracowników naukowych i technicznych, a wśród nich 8 z tytułem profesora, 6 doktorów habilitowanych i 20 doktorów. W roku 2007 w Instytucie wykonywanych było 29 prac doktorskich przez słuchaczy Studium Doktoranckiego przy Wydziale Chemicznym Politechniki Łódzkiej.

W roku 2007 pracownicy Instytutu opublikowali 66 prac, w tym 36 w czasopismach o zasięgu światowym i 5 rozdziałów w monografiach. Liczba prezentacji na konferencjach wyniosła 100, w tym 46 na konferencjach międzynarodowych. Sześciu doktorantów - słuchaczy Studium Doktoranckiego - uzyskało stopień doktora. Liczba wyjazdów naukowych wyniosła 24, w tym 2 na staże długoterminowe (powyżej miesiąca).

3. DOTACJE CELOWE PRZEZNACZONE NA DOFINANSOWANIE DZIAŁALNOŚCI ZAPEWNIAJĄCEJ BEZPIECZEŃSTWO JĄDROWE I OCHRONĘ RADIOLOGICZNA KRAJU

Ustawa Prawo atomowe określa rodzaje działalności służącej zapewnieniu bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej kraju przy stosowaniu promieniowania jonizującego, które mogą być przedmiotem dofinansowania ze środków budżetu państwa w formie dotacji udzielanych przez Prezesa PAA.

Zadania mogące być przedmiotem dotacji wyszczególnione zostały w art. 33 ustawy. W roku 2007 dotacje udzielane były w trybie rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 28 grudnia 2006 r. w sprawie dotacji celowej udzielanej w celu zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej kraju przy stosowaniu promieniowania jonizującego (Dz. U. Nr 251, poz. 1849). Dotacje te przeznaczone zostały na dofinansowanie 16 zadań, w tym 3 programów inwestycyjnych. Poniżej przedstawiono zestawienie zadań będących przedmiotem dofinansowania (koszty podano w zaokrągleniu do pełnych tys. zł).

Tabela VI/1. Zestawienie zadań realizowanych w roku 2007 w ramach działalności mającej na celu zapewnienie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej kraju przy stosowaniu promieniowania jonizującego, dofinansowywanych ze środków budżetu Państwa w postaci dotacji Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki

Lp.	Wykonawca	Wyszczególnienie	Dotacja [zł]
1	2	3	4
I.	Dotacje ogółem, w tym:		11 059 000
II.	▪ dofinansowanie działalności mającej na celu zapewnienie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej kraju;		10 742 000
III.	▪ dofinansowanie inwestycji jej służących.		317 000
Działalność			
1.	IEA	Eksploatacja reaktora badawczego MARIA	6 550 000
2.		Działalność w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz ochrony fizycznej materiałów jądrowych w jednostkach organizacyjnych działających w Otwocku-Świerku i ochrony radiologicznej w KSOP	2 550 000
3.		Wykorzystywanie modeli systemu RODOS na potrzeby Centrum ds. Zdarzeń Radiacyjnych	70 000
4.	ZUOP	Ochrona Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych w Różanie	150 000
5.		Eksploatacja przechowalników wypalonego paliwa z badawczych reaktorów jądrowych	210 000
6.	CLOR	Zapewnienie i utrzymanie systemu jakości wzorcowania przyrządów dozymetrycznych	127 000
7.		Wykonywanie pomiarów mocy dawki promieniowania jonizującego i skażeń promieniotwórczych kraju	855 000
8.		Tworzenie i wykorzystywanie modeli obliczeniowych służących do oceny sytuacji radiacyjnych	30 000
9.	SENEKO	Utrzymanie gotowości Pracowni Medycyny Nuklearnej SENEKO do prowadzenia pomiaru zawartości jodu-131 w tarczycy	48 000
10.	Centrum Onkologii	Zapewnienie jakości wzorcowania dawkomierzy do celów brachyterapii i terapii ortowoltowej	80 000
11.	OBRI	Utrzymanie i stosowanie Państwowego Wzorca Jednostki Miary Aktywności Promieniotwórczej Radionuklidów	37 000
12.	IFJ	Utrzymanie i doskonalenie systemu jakości wzorcowania przyrządów dozymetrycznych	20 000
13.		Przeprowadzenie akredytacji w Pracowni Fizyki Środowiska Zakładu NZ54	15 000

Inwestycje			
14.	ICHiTJ	Modernizacja akceleratora ELEKTRONIKA 10/10	118 000
15.	IEA	Rozbudowa systemu ochrony fizycznej obiektów reaktora MARIA	99 000
16.	CLOR	Doposażenie sieci stacji ASS-500	100 000

Użyte skróty:

- CLOR - Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej w Warszawie;
- IChiTJ - Instytut Chemii i Techniki Jądrowej w Warszawie;
- IEA - Instytut Energii Atomowej w Otwocku-Świerku;
- IFJ - Instytut Fizyki Jądrowej PAN im. Henryka Niewodniczańskiego w Krakowie;
- OBRI - Ośrodek badawczo-Rozwojowy Izotopów, Zakład Doświadczalny Instytutu Energii Atomowej w Otwocku-Świerku;
- SENEKO - Przedsiębiorstwo Usługowo Handlowe w Krakowie;
- ZUOP - Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych w Otwocku-Świerku.

Udzielone w roku 2007 dotacje rozliczane są na początku roku następnego. Proces ten jest zakończony w momencie pisania niniejszego raportu. Wszystkie zadania/inwestycje zostały wykonane zgodnie z ich przeznaczeniem i rozliczone zgodnie z obowiązującymi zasadami.

VII. DZIAŁALNOŚĆ W ZAKRESIE OBRONNOŚCI

W imieniu Prezesa PAA zadania obronne realizuje Biuro Spraw Obronnych (BSO).

W 2007 roku głównym celem działalności BSO była realizacja zadań wynikających z rozporządzeń Rady Ministrów wydanych w ramach zapewnienia zewnętrznego bezpieczeństwa państwa i sprawowania ogólnego kierownictwa w dziedzinie obronności kraju, a zwłaszcza - we współpracy z Centrum ds. Zdarzeń Radiacyjnych PAA - Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 16 października 2006 r. w sprawie systemów wykrywania skażeń i właściwości organów w tych sprawach.

Proces szkolenia obronnego realizowano poprzez udział:

- a) przedstawicieli Agencji w szkoleniu organizowanym przez Ministra Środowiska;
- b) pracowników Agencji w szkoleniu wewnętrznym organizowanym przez BSO.

Pracownicy Centrum ds. Zdarzeń Radiacyjnych ponownie zostali przeszkoleni w zakresie określonym w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 21 września 2004 r. w sprawie gotowości obronnej państwa, a zwłaszcza funkcjonowania systemu stałych dyżurów oraz Rozporządzenia Rady Ministrów z 27 kwietnia 2004r. w sprawie przygotowania systemu kierowania bezpieczeństwem narodowym.

Ponadto działalność BSO obejmowała realizację szeregu stałych przedsięwzięć, a w szczególności:

- współdziałanie w realizacji „Porozumienia zawartego pomiędzy Prezesem Państwowej Agencji Atomistyki i Szefem Generalnego Zarządu Wsparcia P-7 Sztabu Generalnego Wojska Polskiego w sprawie współdziałania w zakresie ochrony radiologicznej oraz usuwania skutków zdarzeń radiacyjnych na terenie kraju”,
- współpracę z Departamentem Polityki Obronnej MON w aktualizacji Programu Pozamilitarnych Przygotowań Obronnych na lata 2007-2012,
- współpracę z Departamentem Spraw Obronnych Ministerstwa Gospodarki i Ministerstwa Skarbu Państwa w zakresie planowania szczególnej ochrony obiektów jądrowych w Otwocku-Świerku oraz Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych w Różanie,
- współpracę z administracją wojskową (WKU) w zakresie reklamowania pracowników Agencji, a zwłaszcza CEZARA od obowiązku pełnienia służby wojskowej w razie ogłoszenia mobilizacji i wojny,

- współpracę - zwłaszcza z CEZAREM i DBJiR - w zakresie wdrażania w Agencji zapisów Ustawy z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym.

Dodatkowo pracownicy BSO – jako pion ochrony - realizowali zadania wynikające z Ustawy z dnia 22 stycznia 1999 r. o ochronie informacji niejawnych. Systematycznie realizowano proces zewnętrznego i wewnętrznego postępowania sprawdzającego i uzyskiwania poświadczeń bezpieczeństwa przez pracowników PAA. W pierwszej połowie roku uzyskano certyfikat Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego w zakresie eksploatacji systemu wytwarzania i przetwarzania w Agencji dokumentów niejawnych w formie elektronicznej.

Zadania Obrony Cywilnej realizowano zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie dokumentami normatywnymi oraz porozumieniem zawartym pomiędzy MSP a PAA w sprawie wspólnej realizacji niektórych zadań Obrony Cywilnej.

VIII. RADA DO SPRAW ATOMISTYKI

Rada do Spraw Atomistyki, doradczy i opiniodawczy organ Prezesa PAA, w roku 2007, czyli w trzecim roku obecnej kadencji, zbierała się dwukrotnie na plenarnych posiedzeniach.

Głównym tematem dyskusji pierwszego posiedzenia Rady (18 maja 2007) była przedstawiona w referacie prof. K. Jelenia (Uniwersytet Jagielloński) informacja o stanie programu „Wykorzystanie reaktorów wysokotemperaturowych w czystych technologiach węglowych”. Rada wyraziła jednoznaczne poparcie (zawarte w stanowisku Rady ds. Atomistyki) dla starań podjętych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz Akademię Górniczo-Hutniczą dotyczących projektu technologii wysokotemperaturowych i łączenia energetyki reaktorów wysokotemperaturowych z energetyką węglową dla bezemisyjnej produkcji paliw płynnych i gazowych. Rada poparła również utworzenie dla realizacji tego celu konsorcjum, z Akademią Górniczo-Hutniczą jako koordynatorem.

Ponadto na posiedzeniu przedstawione zostały trzy referaty:

- „Nuclear Power Trend in Japan and Asian Countries for Sustainable Development”- wygłoszony przez dr S. Machi, doradcę Ministra Edukacji, Kultury, Sportu i Technologii Japonii,
- Informacja o spotkaniu “The (European) HTR Technology Network (HTR-TN)- zaprezentowana przez prof. L. Pieńkowskiego z Uniwersytetu Warszawskiego,
- „Współczesne aspekty chemii jądrowej” – wygłoszony przez prof. J. Michalika z IChiTJ.

W dalszej części posiedzenia Prezes Państwowej Agencji Atomistyki poinformował o niektórych aspektach działalności Agencji w okresie między posiedzeniami Rady, w tym: o pracach legislacyjnych prowadzonych w PAA, niewielkich zmianach organizacyjnych w Państwowej Agencji Atomistyki i powołaniu nowego Pełnomocnego Przedstawiciela Rządu RP w ZIBJ w Dubnej, którym został prof. dr hab. Ziemowit Popowicz z Uniwersytetu Wrocławskiego – powołany przez Prezesa Rady Ministrów na wniosek Ministra Środowiska.

Następnie Prezes PAA powiadomił zebranych o przekazaniu opracowania pt. „Strategia rozwoju atomistyki w Polsce” Wiceministrowi Nauki i Szkolnictwa Wyższego prof. K. Kurzydłowskiemu. Jak już wspomniano w p. VI.1 niniejszego opracowania dokument ten był przedmiotem opiniowania przez Komisję na Rzecz Rozwoju Nauki, Rady Nauki przy MNiSW, która wysoko oceniła jego przydatność i profesjonalizm.

Na drugim posiedzeniu Rady (30 listopada 2007 r.) Prezes PAA omówił zmiany w Prawie Atomowym, spotkania bilateralne z przedstawicielami urzędów dozorowych Litwy, Słowacji i Ukrainy, które odbyły się w 2007 roku zgodnie z odpowiednimi umowami „O wczesnym powiadomieniu o awariach jądrowych...”. Zwrócił również uwagę na fakt, że przystąpienie Polski do Układu z Schengen może spowodować pewne zmiany w działaniach służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo i ochronę radiologiczną w Polsce, a mianowicie na konieczność nasilenia kontroli wewnątrz kraju. Poinformował również o sfinalizowaniu, po długich negocjacjach, kontraktu między Uniwersytetem Warszawskim, MAEA i Firmą GE dotyczącego utworzenia centrum produkcji izotopów dla warszawskich ośrodków PET. W ostatniej części swojego wystąpienia Prezes PAA nawiązał do projektu dokumentu opracowanego przez Ministerstwo Gospodarki „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku”, i stwierdził, że dokument ten nie był konsultowany z Państwową Agencją Atomistyki, a zawarte nim niektóre sformułowania wywołały sprzeciw PAA.

W kolejnym punkcie posiedzenia omówiono powstanie i zamierzenia "Polskiej Platformy Technologii Nuklearnych".

Trzy następne wystąpienia dotyczyły powstania w Polsce urządzeń, wykorzystujących źródła promieniowania jonizującego stosunkowo znacznych mocy:

- Prof. Marek Jeżarek przedstawił projekt Centrum Terapii Hadronowej IFJ PAN w Bronowicach dla prowadzenia terapii onkologicznej. Planowane jest wyposażenie Centrum w cyklotron dostarczający wiązkę protonów o energii 230-250 MeV oraz urządzenia do prowadzenia terapii. Budowa obiektu ma się rozpocząć na początku 2011 roku, a uruchomienie cyklotronu w 2013 r. Koszt inwestycji 40 mln euro.
- Prof. Krzysztof Królas przedstawił projekt Narodowego Centrum Promieniowania Synchrotronowego w Krakowie. Ośrodek ma być gotowy w 2015 roku, a jego koszty mają wynieść około 130 mln euro. Promieniowanie synchrotronowe wykorzystywane jest w badaniach w wielu dziedzinach: fizyce, chemii, biochemii, biologii, medycynie, farmakologii, geofizyce, mineralogii.
- Doc. Grzegorz Wrochna przedstawił projekt budowy polskiego lasera na swobodnych elektronach – POLFEL. Jest to źródło światła IV generacji, bazujące na liniowym akceleratorze elektronów. Koszt: 100 mln euro lub 200 mln euro (FEL + 6 stacji badawczych). Przewidywana lokalizacja - Świerk. POLTEL będzie największym i najnowocześniejszym urządzeniem badawczym tego typu w naszej części Europy.

Po wysłuchaniu przedstawionych prezentacji oraz dyskusji Rada jednogłośnie przyjęła dwie uchwały:

- Uchwałę nr 1/07 dotyczącą inicjatywy budowy w Polsce dużych urządzeń wykorzystujących promieniowanie jonizujące,
- Uchwałę nr 2/07 dotyczącą stanowiska z dnia 6 września 2007 r. Komisji Metod Jądrowych w Fizyce Fazy Skondensowanej w sprawie utworzenia sieci naukowej NeutroNet.

W działalności Rady istotna rola przypada specjalistycznym Komisjom, w których skład – oprócz członków Rady – wchodzi 65 ekspertów z różnych dziedzin atomistyki. W 2007 r. Komisje piętnastokrotnie zbierały się na posiedzeniach. Zagadnienia, którymi zajmowały się przedstawiono w skrócie poniżej.

Komisja Fizyki Jądrowej swoje działania skoncentrowała głównie na dwóch sprawach:

- współpracy z IN2P3 we Francji i przygotowaniu nowej umowy COPIGAL pomiędzy IN2P3 i Konsorcjum COPIN (w skład którego wchodzi 8 polskich instytucji). Założeniem głównym Umowy jest stworzenie tzw. Stowarzyszonego Laboratorium Europejskiego – LEA (Laboratoire Europeen Associe). Nowa umowa dotyczy zasadniczo wykorzystania wiązek radioaktywnych w systemie SPIRAL2, uruchamianym w Ośrodku GANIL;
- współpracy z Niemcami w dziedzinie fizyki jądrowej w projekcie FAIR.

Prace Komisji Fizyki Jądrowej, a w szczególności opracowanie „Mapy Drogowej” zostały w 2007 roku zaprezentowane na spotkaniu Polskiej Sieci Fizyki Jądrowej.

Komisja Fizyki Wysokich Energii zajmowała się dwiema sprawami:

- wyborami Dyrektora Generalnego Europejskiej Organizacji Badań Jądrowych (CERN) oraz
- promocją fizyki wysokich energii w związku z uruchomieniem akceleratora LHC w CERN w 2008 roku.

Przeprowadzono konsultacje i zorganizowano spotkanie reprezentantów środowiska fizyków związanych z CERN w sprawie wytypowania kandydatów na stanowisko Dyrektora Generalnego. Zgłoszone propozycje otrzymały poparcie PAA, MNiSZW oraz MSZ.

W wyniku głosowania na posiedzeniu Rady CERN, Dyrektorem Generalnym w następnej kadencji został prof. Rolf Heuer z laboratorium DESY pod Hamburgiem.

Sprawę promocji fizyki wysokich energii omawiano na wspólnym posiedzeniu Komisji Fizyki Wysokich Energii oraz Zespołu Planowania Strategicznego FWE w dniu 5.12.2007 r. Przedstawiono działania planowane w CERN i w jego państwach członkowskich. Omówiono możliwe działania w Polsce, sposoby ich finansowania oraz nominowano 3-osobowy zespół, który akcje te będzie organizował.

Komisja Metod Jądrowych w Fizyce Fazy Skondensowanej na posiedzeniu we wrześniu 2007 r. przyjęła stanowisko popierające działania na rzecz utworzenia sieci NeutroNET koordynowanej przez Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej AGH. W tej sprawie została podjęta

odpowiednia Uchwała Rady ds. Atomistyki. Ponadto dokonano przeglądu stanu współpracy z Instytutem Lauego-Langevina w Grenoble oraz stanu prac nad tworzeniem ośrodka synchrotronowego w Polsce. Rozpoczęto także dyskusje na temat możliwości badań materiałów użytecznych w energetyce jądrowej.

Komisja Współpracy ze Zjednoczonym Instytutem Badań Jądrowych w Dubnej zajmowała się, jak corocznie, sprawami związanymi z udziałem polskich naukowców i studentów w pracach tego Instytutu. W zebraniach Komisji uczestniczył nowo powołany Pełnomocny Przedstawiciel Rządu RP w ZIBJ prof. Z. Popowicz. Komisja dokonała podziału środków na dofinansowanie programów i grantów finansowanych w ramach tej części składki członkowskiej Polski, która pozostaje w dyspozycji Pełnomocnego Przedstawiciela Rządu RP w ZIBJ. Komisja gościła, podobnie jak w latach ubiegłych, przedstawicieli Dyrekcji ZIBJ dyskutując nad przedstawionymi przez nich informacjami o bieżącej realizacji badań w Instytucie z udziałem polskich naukowców oraz o planach na przyszłość.

Komisja Chemii Jądrowej i Radiacyjnej przygotowywała materiały dotyczące roli chemii jądrowej, jądrowej inżynierii chemicznej, radiochemii i chemii radiacyjnej w rozwoju energetyki jądrowej. Promowała działania na rzecz edukacji społecznej i szkolenia wyspecjalizowanej kadry w związku z przewidywaną budową elektrowni jądrowej.

Poprzez swoich członków współdziałała w promocji i organizacji konferencji z dziedziny radiochemii i chemii jądrowej.

Ponadto Komisja kontynuowała, podjęte w latach ubiegłych, starania mające na celu odpowiednie uwzględnienie chemii jądrowej i radiacyjnej w programach studiów.

Komisja Technik Jądrowych w 2007 roku zajmowała się głównie promocją zastosowań technologii jądrowych, a mianowicie:

- zorganizowała seminarium, na którym został wygłoszony referat "New developments in radio-tracers, nucleonic gauges and sealed sources technologies as applied to industry and environment",
- uczestniczyła (i nadal uczestniczy) w zorganizowaniu, we współpracy z MAEA, we wrześniu 2008 r. w Białowieży, Międzynarodowej Konferencji Naukowej: „Recent Developments and Applications of Nuclear Technologies”. Program Konferencji obejmuje zagadnienia związane z wykorzystaniem technik i technologii jądrowych oraz promieniowania jonizującego głównie w przemyśle, rolnictwie, medycynie i ochronie środowiska.

Komisja Energetyki Jądrowej na spotkaniu we wrześniu 2007 r. przedyskutowała przedstawiony do konsultacji społecznej projekt dokumentu „Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” Sformułowano szereg uwag, które z kolei były przedmiotem dyskusji w różnych gremiach. Członkowie Komisji brali aktywny udział w spotkaniach organizowanych przez producentów reaktorów jądrowych (reaktor EPR, reaktor CANDU, reaktor BWR).

Przy aktywnym udziale członków KEJ zakończono rejestrację Stowarzyszenia Ekologów na Rzecz Energetyki Jądrowej, będącego gałęzią międzynarodowej organizacji ENE (Environmentalists for Nuclear Energy).

Komisja Edukacji i Informacji Społecznej w 2007 roku prowadziła działania skierowane na:

- promocję nowych metod energetyki jądrowej, opartej na wykorzystaniu wysokotemperaturowych reaktorów jądrowych w synergii z przetwarzaniem węgla na paliwa syntetyczne w procesach bez emisji dwutlenku węgla,
- rozszerzenie lub wprowadzenie edukacji w zakresie metod i technologii jądrowych oraz energetyki jądrowej i fizyki medycznej w szkołach wyższych. Wynikiem tych działań jest utworzenie konsorcjum placówek naukowych i szkół wyższych celem uruchomienia studium doktorskiego w zakresie Metod i Technologii Jądrowych.
- popularyzację w czasie Pikniku Nauki i Festiwalu Nauki (czerwiec i wrzesień 2007 r.) wiedzy o promieniotwórczości oraz popularyzację zagadnień dotyczących bezpieczeństwa jądrowego oraz energetyki jądrowej.

Komisja Medycznych Zastosowań Promieniowania Jonizującego w 2007 roku zajmowała się :

- medycznym zastosowaniem otwartych źródeł promieniowania w diagnostyce i terapii,
- otrzymywaniem nowych radionuklidów i związków znakowanych izotopami dla medycyny do celów diagnostycznych i terapeutycznych.

W 2007 roku nastąpił w Polsce postęp w medycynie nuklearnej. Dotyczy to zwłaszcza techniki Pozytonowej Emisyjnej Tomografii (PET). Uruchomiono dwie nowe pracownie PET/CT - w Warszawie i Wrocławiu. Opracowane zostały wskazania do badań PET, które refundowane są przez Narodowy Fundusz Zdrowia.

Ponadto Komisja omawiała problematykę opracowania i wdrożenia technologii produkcji radiofarmaceutyków dla systemu diagnostyki medycznej, opartego na pozytonowej tomografii emisyjnej. Środowiskowe Laboratorium Ciężkich Jonów Uniwersytetu Warszawskiego przygotowuje się do instalacji cyklotronu, w którym będą produkowane izotopy emitujące pozytony. Po zarejestrowaniu produkcji i uzyskaniu pozwolenia na dystrybucję będą mogły być dostarczane do skanerów PET. Zadania realizowane wspólnie z ośrodkami medycznymi polegać będą na opracowaniu technologii obróbki radiochemicznej prowadzącej do potrzebnych klinikom radiofarmaceutyków i metody ich dystrybucji oraz planów ochrony radiologicznej dla systemu dystrybucji.

Komisja Ochrony Radiologicznej i Bezpieczeństwa Jądrowego zajmowała się opiniowaniem dokumentów Komisji Europejskiej dotyczących uregulowań prawnych w zakresie Ochrony Radiologicznej i Bezpieczeństwa Jądrowego (zakres działalności tzw. Grupy Ekspertów Art. 31). Dzięki tej działalności Komisja stara się uzyskać wpływ na treść uregulowań europejskich, które będą w przyszłości wprowadzone do polskiego ustawodawstwa.

Ponadto na forum Komisji dyskutowano problem skażeń środowiska związany z instalacją w Polsce systemu tarczy antyrakietowej i sformułowano wniosek złożony na ręce Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki o włączenie zagadnień ochrony radiologicznej do negocjacji dotyczących tarczy antyrakietowej.

Z inicjatywy Komisji zostało zorganizowane seminarium w IFJ PAN w Krakowie pt. „Wpływ energetyki jądrowej na środowisko radiacyjne i mieszkańców Polski – pomiary, oceny, metody, przepisy.” Zaprezentowano 17 referatów dotyczących tej tematyki oraz przedstawiono koncepcję utworzenia Naukowej Sieci Tematycznej „Polska Sieć Ochrony Radiologicznej i Bezpieczeństwa Jądrowego”. Dzięki tej inicjatywie powstaje struktura umożliwiająca podjęcie przez członków sieci wspólnych badań z zakresu ORiBJ, szczególnie w kontekście planów rozwoju energetyki jądrowej w Polsce.

UWAGI KOŃCOWE

Niniejsze opracowanie jest kolejnym raportem rocznym Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki z jego działalności w roku poprzednim, składanym Premierowi zgodnie z wymogami ustawy Prawo atomowe. Opracowanie to zawiera również informację o stanie bezpieczeństwa jądrowego i radiacyjnego Polski w minionym roku.

Podobnie jak w latach poprzednich, kontynuowano prace nad doskonaleniem przepisów prawnych w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, przede wszystkim (ale nie tylko) w celu ich dostosowania do wymogów stawianych przez przepisy Unii Europejskiej i inne zobowiązania międzynarodowe naszego kraju. W ubiegłym roku prace te dotyczyły przede wszystkim wdrożenia postanowień Dyrektywy 2006/117/Euratom (w sprawie nadzoru i kontroli nad przemieszczaniem odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego) i zmiany Konwencji o Ochronie Fizycznej Materiałów Jądrowych (CPPNM). Rezultatem tych prac jest zmiana ustawy Prawo atomowe z 29 listopada 2000 roku oraz dwa nowe rozporządzenia Rady Ministrów, przy czym prace nad ostateczną wersją tych dokumentów przeciągnęły się na rok 2008 (zmiana Prawa atomowego nosi datę 11 kwietnia 2008 r. i została opublikowana w Nr 93 Dziennika Ustaw, pozycja 583).

Rok 2007 był pierwszym rokiem obowiązywania w Polsce nowych przepisów dotyczących ochrony fizycznej zamkniętych źródeł promieniowania o wysokiej aktywności (Dyrektywa Rady 2003/122/Euratom) i wynikających z przystąpienia Unii Europejskiej do Protokołu Dodatkowego do Umowy o Zabezpieczeniach Materiałów Jądrowych. Ponadto w roku ubiegłym wdrożono nowe wymogi odnośnie dokumentów towarzyszących wnioskowi o wydanie zezwolenia na wykonywanie działalności związanej z narażeniem na promieniowanie jonizujące, nowe zasady przyznawania dotacji celowej udzielanej w celu zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w kraju, jak również zmienione zasady rejestracji dawek indywidualnych (rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 marca 2007 r. w sprawie wymagań dotyczących rejestracji dawek indywidualnych, Dz. U. Nr 131, poz. 913) oraz dotyczące terenów kontrolowanych i nadzorowanych (rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 lutego 2007 r. w sprawie podstawowych wymagań dotyczących terenów kontrolowanych i nadzorowanych, Dz. U. Nr 131, poz. 910).

W ostatnim czasie coraz większą wagę przywiązuje się znaczeniu właściwej oceny narażenia na promieniowanie naturalne, pochodzące od naturalnych izotopów promieniotwórczych i od promieniowania kosmicznego. W roku ubiegłym wdrożono nowe podejście do narażenia od naturalnych izotopów promieniotwórczych w surowcach budowlanych (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). Nowe rozporządzenie Ministra Gospodarki z 9 czerwca 2006, dotyczące zagadnień bhp w podziemnych zakładach górniczych, w tym – ochrony pracujących w narażeniu od podwyższonego tła promieniowania naturalnego – wprowadziło korzystne zmiany w nadzorze nad ochroną radiologiczną i w pomiarach środowiskowych służących określeniu tego narażenia.

Prezes PAA, zgodnie z zapisem zawartym w ustawie Prawo atomowe i z racji pełnienia roli pośrednika między naszymi jednostkami naukowymi i Międzynarodową Agencją Energii Atomowej (MAEA) oraz reprezentowania Polski w Europejskiej Organizacji Badań Jądrowych w Genewie (CERN) i koordynowania udziału Polski w Zjednoczonym Instytucie Badań Jądrowych w Dubnej, nadal jest zaangażowany w realizację niektórych przedsięwzięć naukowo-technicznych. Należy tu wymienić starania o uzyskanie paliwa o niższym stopniu wzbogacenia od dotychczasowego dla reaktora badawczego MARIA, o wysłanie do Federacji Rosyjskiej nienapromieniowanego lub wypalonego paliwa jądrowego o wysokim stopniu wzbogacenia, wsparcie starań Uniwersytetu Warszawskiego o uzyskanie pomocy (technicznej i finansowej) z MAEA na zainstalowanie w Warszawie linii produkcyjnej (akceleratora i laboratorium radiofarmaceutyków) dla warszawskiego ośrodka diagnostyki metodą PET, jak również – wspieranie prac badawczych i inwestycji mających na celu podniesienie poziomu bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej kraju (z wykorzystaniem środków budżetowych) oraz niektórych prac dofinansowanych przez MAEA. W roku ubiegłym kontynuowano też określone w ustawie Prawo atomowe zadania Prezesa w zakresie informacji społecznej i edukacji Polaków o szeroko ujmowanej atomistyce, obejmujące edycję wydawnictw i materiałów informacyjnych, organizowanie lub wspieranie konferencji, szkoleń i wystaw, organizowanie zwiedzania instalacji jądrowych w krajach sąsiednich i udostępnianie mediom bieżących informacji na temat energetyki jądrowej i zastosowań techniki jądrowej. Prezes i pracownicy PAA są wykorzystywani do wypowiadania się i przygotowywania opinii w sprawach energetyki jądrowej, tematu ostatnio „gorącego” z uwagi na dyskusje wokół budowy w Polsce elektrowni jądrowych. Wypowiedzi te i opinie nieraz wykraczają poza zagadnienia ściśle związane z bezpieczeństwem jądrowym i ochroną radiologiczną, czyli poza zakres odpowiedzialności PAA, co jest usprawiedliwione chęcią wykorzystania kompetencji rozmówców przez decydentów i świadczy o darzeniu nas zaufaniem przez społeczeństwo.

Liczba energetycznych bloków jądrowych w najbliższym sąsiedztwie Polski w ubiegłym roku nie uległa zmianie, nadal w pasie o szerokości 310 km wokół naszych granic działa 26 jądrowych bloków energetycznych (o łącznej mocy ok. 18 tys. MWe). Pracujące na świecie jądrowe bloki energetyczne przez kolejny rok zanotowały niezwykle wysokie wskaźniki dyspozycyjności, nie stwierdzono też żadnego zagrożenia radiacyjnego spowodowanego ich eksploatacją. Nie było żadnego aktu terroru czy sabotażu przeciwko tym obiektom, pomimo często wyrażanych w

tym zakresie obaw. Działająca od trzech lat na nowych zasadach służba awaryjna Prezesa PAA, w tym dyżurujące całodobowo centrum reagowania kryzysowego – CEZAR, udzielała wielu konsultacji i sporadycznie prowadziła w terenie pomiary skażeń czy odbiór ujawnionych odpadów promieniotwórczych, nie zanotowała natomiast żadnych incydentów, które mogłyby spowodować zagrożenie pracowników czy ludności.

Niniejsze opracowanie zawiera informacje o nadzorze i kontroli w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w Polsce, o kontroli narażenia zawodowego i stanie zabezpieczeń materiałów jądrowych, a także o sytuacji radiacyjnej w kraju. Przedstawione dane pozwalają na stwierdzenie, że stan źródeł promieniowania jonizującego, materiałów jądrowych oraz wypalonego paliwa jądrowego i odpadów promieniotwórczych, jak również poziom radiacji i skażeń promieniotwórczych komponentów środowiska i żywności w naszym kraju, nie stwarzają zagrożenia dla polskiego społeczeństwa, a stosowane systemy pomiarowe i rozwiązania organizacyjne zapewniają odpowiednią kontrolę nad wszelką działalnością w tym zakresie.

Jerzy Niewodniczański
Prezes Państwowej Agencji Atomistyki

