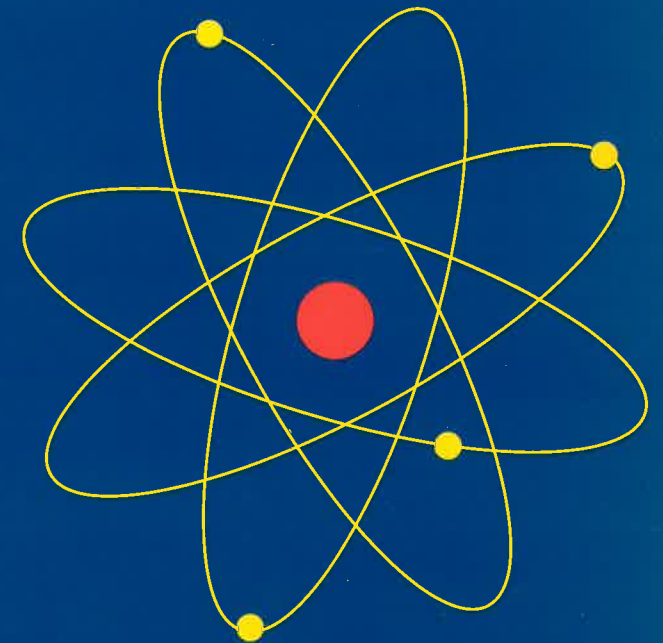


*BEZPIECZEŃSTWO
JĄDROWE*

i

*OCHRONA
RADIOLOGICZNA*



PAŃSTWOWA AGENCJA ATOMISTYKI

BEZPIECZEŃSTWO JĄDROWE i OCHRONA RADIOLOGICZNA

BIULETYN INFORMACYJNY PAŃSTWOWEJ AGENCJI ATOMISTYKI

Nr 24 – 1995
Warszawa

SPIS TREŚCI

Od Redakcji	2
Informacja Państwowej Agencji Atomistyki o stanie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w Polsce w 1994 roku	3
Porozumienie między Rządem Rzeczypospolitej Polskiej i Rządem Federacji Rosyjskiej o wczesnym powiadamianiu o awarii jądrowej, o wymianie informacji związanej z obiektami jądrowymi i o współpracy w dziedzinie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej	40
Umowa między Rządem Rzeczypospolitej Polskiej a Rządem Republiki Litewskiej o wczesnym powiadamianiu o awarii jądrowej oraz o współpracy w dziedzinie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej	43

Wydawca
PAŃSTWOWA AGENCJA ATOMISTYKI

Redakcja: 00-921 Warszawa, ul. Krucza 36
tel. ~~629 85 93, 628 02 41 w. 446~~
6959822

Redaktor Naczelny
LESZEK MEYNARCZYK

Przewodniczący Rady Programowej
WITOLD ŁADA

ISSN 0867-4752

Druk: WEMA

Szanowni Państwo,

Od czasu awarii w elektrowni jądrowej w Czarnobylu sprawy bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej budzą żywe zainteresowanie społeczeństwa, a także środków masowego przekazu, szczególnie prasy. Świadczą o tym, zarówno liczne listy przesyłane do Państwowej Agencji Atomistyki, jak i mnogość publikacji prasowych poświęconych tej tematyce.

W wielu artykułach prasowych wyolbrzymiane są skutki awarii w Czarnobylu dla naszego kraju, a drobne awarie w obiektach jądrowych w krajach sąsiednich, bądź plany budowy nowych elektrowni jądrowych traktuje się jako poważne zagrożenie dla Polski. Artykuły takie mogą budzić nieuzasadniony niepokój społeczeństwa i obawy, że nie jest ono dostatecznie chronione przed zagrożeniem radiacyjnym.

W związku z tym uznaliśmy za celowe i wskazane przedstawienie naszym Czytelnikom pełnej informacji o stanie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w Polsce oraz o organizacji i działalności instytucji i służb państwowych odpowiedzialnych za bezpieczeństwo radiacyjne kraju.

Sądzymy, że przedstawiając rzeczową i obiektywną informację, pismo nasze przyczyni się do poszerzenia i pogłębienia wiedzy naszych Czytelników w tej dziedzinie.

Główny Inspektor Dozoru Jądrowego

INFORMACJA PAŃSTWOWEJ AGENCJI ATOMISTYKI O STANIE BEZPIECZEŃSTWA JĄDROWEGO I OCHRONY RADIOLOGICZNEJ W POLSCE w 1994 roku

WSTĘP

Opracowanie zawiera podstawowe informacje o działaniach służb podległych Państwowej Agencji Atomistyki, wykonujących zadania związane z bezpieczeństwem jądrowym i ochroną radiologiczną (bjior) w Polsce w 1994 r. we współpracy z innymi resortami i ich strukturami.

Istotną część opracowania stanowi przedstawienie obowiązującego w naszym kraju stanu prawnego oraz omówienie zadań i uprawnień wszystkich instytucji odpowiedzialnych za poszczególne elementy systemu bjior, a także za wypełnianie zobowiązań międzynarodowych Polski w tym zakresie. Omówiono potencjalne źródła zagrożenia radiacyjnego w Polsce, z uwzględnieniem również możliwych zagrożeń transgranicznych od obiektów zlokalizowanych w krajach ościennych.

Zebrane dane pozwoliły ocenić stan bjior w Polsce w 1994 r., ze szczególnym uwzględnieniem narażenia ludności kraju oraz wybranych grup, zatrudnionych przy pracach z promieniowaniem jonizującym. Poziom narażenia ludności określono na podstawie danych obrazujących skażenie środowiska naturalnego, natomiast narażenie zawodowe – na podstawie kontroli dawek indywidualnych.

W opracowaniu wykorzystano materiały przygotowane przez jednostki podległe PAA i dane uzyskane z innych resortów.

1. STAN PRAWNY

Przez działalność w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej (bjior) należy rozumieć kontrolę i ograni-

czanie zagrożenia radiacyjnego w związku z wykorzystywaniem materiałów jądrowych, źródeł promieniotwórczych i urządzeń technicznych wytwarzających promieniowanie jonizujące oraz zagrożenia wynikającego ze wzmożonego promieniowania naturalnego, jak również kontrolę sytuacji radiacyjnej środowiska. Działania te stanowią istotne zobowiązania państwa w stosunku do jego obywateli.

W Polsce, podstawowymi aktami prawnymi, kompleksowo ujmującymi zagadnienia związane z bezpieczeństwem jądrowym i ochroną radiologiczną są: ustawa Prawo atomowe z 10 kwietnia 1986 r. oraz wydane na jej podstawie rozporządzenia Rady Ministrów:

- w sprawie szczegółowego zakresu działania Państwowej Agencji Atomistyki i Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki z 23 lutego 1987 r.,
- w sprawie organizacji, szczegółowych zadań i trybu wykonywania państwowego dozoru bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej z 11 stycznia 1988 r.

Działalność związana z wykorzystywaniem energii atomowej, polegająca na:

- 1) wytwarzaniu, przetwarzaniu, obrocie, składowaniu, transporcie lub stosowaniu materiałów jądrowych oraz źródeł i odpadów promieniotwórczych,
- 2) budowie, rozruchu, eksploatacji lub likwidacji obiektów jądrowych,
- 3) budowie i eksploatacji składowisk odpadów promieniotwórczych,
- 4) produkowaniu i stosowaniu urządzeń zawierających źródła promieniotwórcze,

- 5) produkowaniu i stosowaniu urządzeń wytwarzających promieniowanie jonizujące,
- 6) produkowaniu sprzętu dozymetrycznego, sprzętu i urządzeń zabezpieczających przed promieniowaniem jonizującym,
- 7) uruchamianiu laboratoriów i pracowni, w których mają być stosowane źródła promieniowania jonizującego,
- 8) produkowaniu wyrobów powszechnego użytku emitujących promieniowanie jonizujące,
- 9) obsłudze urządzeń, obiektów i procesów ważnych ze względu na bezpieczeństwo jądrowe i ochronę radiologiczną,

wymaga zezwolenia organu właściwego w sprawach bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, którym jest Prezes Państwowej Agencji Atomistyki.

Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów do zakresu działania PAA i Prezesa PAA należy m.in.:

- zapewnienie organizacyjno-technicznych warunków wykonywania zadań państwowego dozoru bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej,
- organizacja wykonywania pomiarów skażeń promieniotwórczych kraju w warunkach normalnych i w sytuacjach awaryjnych,
- organizacja krajowej służby interwencyjnej działającej w wypadku zakłóceń radiologicznych, w eksploatacji obiektów jądrowych i zakładów stosujących źródła promieniowania jonizującego,
- ustalanie szczegółowych wymagań i warunków bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w działalności związanej z wykorzystaniem energii atomowej,
- organizacja działań mających na celu ochronę życia i zdrowia ludzi i środowiska przed promieniowaniem jonizującym,
- określanie warunków wykorzystania materiałów jądrowych i źródeł promieniowania jonizującego.

Na wniosek Prezesa PAA w 1994 r. dokonano zmiany niektórych artykułów w ustawie Prawo atomowe. Zgodnie z art. 13a nowego tekstu ustawy zostało opracowane Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie rodzajów i zakresu działalności związanej z bezpiecznym wykorzystaniem energii atomowej dofinansowywanej z budżetu państwa oraz szczegółowych zasad i trybu jej dofinansowywania. Rozporządzenie, które weszło w życie 15 grudnia 1994 r. umożliwia Prezesowi PAA zlecenie i dofinansowywanie prac z dziedziny bjiór.

Kompetencje w sprawach ochrony radiologicznej przysługują z mocy ustawy także:

1) **Ministrowi Zdrowia i Opieki Społecznej, który:**

- współdziała z Prezesem PAA w sprawie ustalania dawek granicznych promieniowania jonizującego,
- określa, w drodze rozporządzenia, warunki bezpiecznego stosowania promieniowania w celach medycznych,
- określa warunki, jakie powinny spełniać pracownie rentgenowskie oraz zasady pracy związanej z posługiwaniem się aparatami rentgenowskimi,
- określa zakres i zasady szkolenia osób odpowiedzialnych za stan ochrony przed promieniowaniem jonizującym w pracowniach diagnostyki rentgenowskiej,
- określa warunki wydawania zezwoleń na produkowanie, nabywanie, uruchamianie i stosowanie aparatów rentgenowskich o energii do 300 keV.

Minister Zdrowia i Opieki Społecznej realizuje zadania w zakresie ochrony radiologicznej poprzez Państwową Inspekcję Sanitarną, której organami są Główny Inspektor Sanitarny oraz wojewódzcy inspektorzy sanitarni.

2) **Ministrowi Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, który współpracuje z Prezesem PAA w zakresie:**

- organizacji państwowego monitoringu środowiska, którego elementem jest system pomiarów skażeń promieniotwórczych środowiska,
- działań zapobiegawczych na wypadek nadzwyczajnych zagrożeń radiacyjnych środowiska oraz usuwania ich skutków.

Zadania te Minister OŚZNiL realizuje poprzez Państwową Inspekcję Ochrony Środowiska, której organami są Główny Inspektor Ochrony Środowiska i wojewódzcy inspektorzy ochrony środowiska.

3) **Ministrom: Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Spraw Wewnętrznych, Spraw Zagranicznych, Transportu i Gospodarki Morskiej i in., którzy współdziałają z Prezesem PAA w drodze porozumienia przy wydawaniu określonych przepisów dotyczących bjiór.**

4) **Ministrom: Obrony Narodowej i Spraw Wewnętrznych, którzy określają w porozumieniu z Prezesem PAA zasady i tryb stosowania przepisów ustawy Prawo Atomowe w podległych im jednostkach organizacyjnych.**

Ten przegląd zapisów kompetencyjnych Prawa atomowego wskazuje, że ustawa – powierzając Prezesowi PAA koordynację i nadzór w sprawach wykorzystania energii atomowej – zapewniła jednocześnie szeroki udział zainteresowanych resortów w procesie tworzenia przepisów związanych z ochroną radiologiczną.

Na podstawie odrębnych porozumień, w zakresie ochrony radiologicznej współpracują z Prezesem PAA:

- Państwowa Inspekcja Sanitarna i Państwowa Inspekcja Sanitarna Kolei Pań-

stwowych (w zakresie kontroli stanu ochrony radiologicznej zakładów wykorzystujących zamknięte źródła promieniotwórcze i pracowni izotopowych),

- **Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej** (w zakresie likwidacji lub ograniczania zagrożeń radiacyjnych spowodowanych sytuacjami awaryjnymi w kraju),
- **województwie** (orzekanie w sprawach gospodarczego wykorzystania odpadów przemysłowych zawierających substancje promieniotwórcze pochodzenia naturalnego),
- **Wyższy Urząd Górniczy** (w zakresie nadzoru i kontroli nad rozpoznawaniem i ograniczeniem zagrożeń radiacyjnych w podziemnych zakładach górniczych),
- **Szefostwo Wojsk Obrony Przeciwichemicznej** (w zakresie postępowania awaryjnego i działań interwencyjnych lokalnych i krajowych w sytuacjach nadzwyczajnych zagrożeń radiacyjnych),
- **Centralny Szpital Kliniczny WAM** (w zakresie pomocy medycznej poszkodowanym w wyniku awarii jądrowych i wypadków radiacyjnych),
- **Urząd Ochrony Państwa** (szczególnie w zakresie ochrony fizycznej materiałów i obiektów jądrowych).

Poza formalnie podpisanymi porozumieniami Państwowa Agencja Atomistyki ściśle współpracuje z Komendą Główną i Biurem Kontroli Ruchu Granicznego Straży Granicznej (w zakresie zabezpieczeń kraju przed nielegalnym przewozem przez granicę państwa materiałów promieniotwórczych).

Istotnym elementem stanu prawnego są także konwencje i umowy międzynarodowe, których Polska jest sygnatariuszem, a nadzór merytoryczny nad ich wypełnianiem przez Polskę należy do Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki. Są to:

- Konwencja o ochronie fizycznej materiałów jądrowych z 3 marca 1980 r.,
- Konwencja o wczesnym powiadamianiu o awariach jądrowych z 26 września 1986 r.,

- Konwencja o pomocy wzajemnej w przypadku awarii jądrowej lub zagrożenia radiacyjnego z 26 września 1986 r.,
- Konwencja Wiedeńska o odpowiedzialności cywilnej za szkody jądrowe z 21 marca 1963 r. i Wspólny Protokół łączący ją z Konwencją Paryską z 21 września 1988 r.,
- Porozumienie o stosowaniu zabezpieczeń Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (MAEA) w ramach Układu o Nierozprzestrzenianiu Broni Jądrowej z 8 marca 1972 r.,
- Umowy o współpracy w dziedzinie bjiór z Danią, Norwegią, Austrią, Ukrainą, Białorusią i Federacją Rosyjską.

20 września 1994 r. Polska podpisała Konwencję o bezpieczeństwie jądrowym, której proces ratyfikacyjny jest w toku.

W 1994 r. w Państwowej Agencji Atomistyki kontynuowano prace nad wprowadzeniem nowych i rewizją niektórych przepisów dotyczących ochrony radiologicznej, między innymi z punktu widzenia zaleceń Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej oraz Komisji Wspólnot Europejskich (później Unii Europejskiej). Były to między innymi projekty nowych aktów prawnych:

- w sprawie warunków wydawania zezwoleń na działalność związaną z wykorzystaniem energii atomowej,
- w sprawie trybu postępowania w sytuacji nadzwyczajnego zagrożenia radiacyjnego ludzi i środowiska,
- w sprawie stężenia radonu w budynkach mieszkalnych.

PAA uczestniczyła także w przygotowaniu nowych przepisów zgodnych z najnowszymi zaleceniami międzynarodowymi w zakresie ochrony radiologicznej w podziemnych zakładach górniczych, tj.:

- Zarządzenia Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego w sprawie określania kryteriów oceny zagrożeń naturalnych oraz trybu zaliczania złóż kopalin, ich części lub wyrobisk górniczych do poszczególnych stopni zagrożenia, obowiązującego od 3 sierpnia 1994 r.
- Rozporządzenia Ministra Przemysłu i Handlu w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych.*

2. STRUKTURY I ZADANIA KRAJOWEGO SYSTEMU BJIOR

Zgodnie z przedstawionymi wyżej aktami prawnymi i porozumieniami międzynarodowymi, system bjiór Polski stanowi rozgałęzioną strukturę, której centralnym elementem – zarówno w czasie niezakłóconej sytuacji radiacyjnej kraju, jak i w sytuacjach nadzwyczajnych zagrożeń radiacyjnych – jest Państwowa Agencja Atomistyki z jej wewnętrzną strukturą i jednostkami przez nią nadzorowanymi.

Tak widziany system PAA wykonuje zadania licencyjne i kontrolno-pomiarowe, odbiera informacje od (i przekazuje do) resortów, instytucji i służb (łącznie z zagranicznymi), interweniuje w przypadkach awaryjnych i dokonuje analiz aktualnej sytuacji radiacyjnej kraju na użytek rządu, służb specjalnych i środków przekazu. Poniżej przedstawiono zasadnicze elementy tak rozumianego systemu PAA i ich zadania.

2.1. PAŃSTWOWY DOZÓR JĄDROWY

Przez państwowy dozór jądrowy należy rozumieć realizację obowiązku Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki w zakresie:

- dokonywania kontroli w obiektach jądrowych i zakładach użytkujących źródła promieniotwórcze,
- ustalania wymagań w zakresie bjiór,
- przeprowadzania analiz i ocen dokumentacji bezpieczeństwa,
- wydawania zezwoleń,
- wydawania zarządzeń doraźnych oraz występowania z odpowiednimi wnioskami o zastosowanie przewidzianych ustawą – Prawo atomowe – sankcji przy stwierdzeniu naruszenia przepisów bjiór.

Zadania powyższe Prezes PAA wykonuje przy pomocy Głównego Inspektora Dozoru Jądrowego (GIDJ) i inspektorów. Instytucjonalnym aparatem wykonawczym Prezesa PAA jest Państwowy Inspektorat Bezpieczeństwa Jądrowego i Ochrony Radiologicznej (PIBJiOR) powołany do życia 1 sierpnia 1992 r. na mocy zarządzenia nr 6 Prezesa PAA z 16 kwietnia 1992 r. W skład PIBJiOR wchodzi trzy wydziały:

- ▲ Wydział Nadzoru Obiektów Jądrowych (nadzór nad reaktorami badawczymi EWA i MARIA, zestawem krytycznym AGATA, SBM-EJ, przechowalnikami świeżego i wypalonego paliwa jądrowego, Ośrodkiem Badawczo-Rozwojowym Izotopów, Zakładem Doświadczalnym Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych w Świerku, Centralną Składowicą Odpadów Promieniotwórczych w Różanie oraz szpitalami w zakresie gospodarki promieniotwórczym radem),
- ▲ Wydział Nadzoru Zastosowań Promieniowania Jonizującego (nadzór nad użytkownikami źródeł promieniowania jonizującego, poza aparatami rentgenowski-

mi o energii do 300 keV nadzorowanymi przez Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej),

- ▲ Wydział Analiz i Wymagań Dozorowych (analizy i oceny dla potrzeb licencjonowania oraz na bieżące potrzeby ww. Wydziałów Nadzoru).

Dane na temat prac kontrolno-inspekcyjnych i analityczno-opiniodawczych dotyczących obiektów jądrowych, zakładów stosujących źródła promieniowania jonizującego i transportu źródeł, realizowanych przez PIBJiOR, podano w częściach niniejszego opracowania omawiających źródła zagrożenia radiacyjnego w Polsce. Oprócz dozoru obiektów jądrowych, 322 kontroli w jednostkach stosujących źródła promieniotwórcze lub urządzenia wytwarzające promieniowanie jonizujące i wydania blisko 2 tysięcy zezwoleń i aneksów do zezwoleń, PIBJiOR prowadził również działalność w zakresie nadzoru i kontroli zabezpieczeń oraz ochrony fizycznej materiałów jądrowych (przedstawioną w dalszej części opracowania), wynikającą z zobowiązań międzynarodowych Polski.

2.2. DEPARTAMENT OCHRONY RADIOLOGICZNEJ I OBRONY CYWILNEJ (DORiOC) PAŃSTWOWEJ AGENCJI ATOMISTYKI

Zadania związane z zapewnieniem prawidłowego funkcjonowania i rozwojem ochrony radiologicznej kraju, Prezes Państwowej Agencji Atomistyki realizuje przy pomocy Departamentu Ochrony Radiologicznej i Obrony Cywilnej PAA. Do głównych zadań Departamentu (poza prowadzeniem analityki i opiniodawstwa w zakresie ochrony radiologicznej oraz nadzoru merytorycznego realizacji umów dwustronnych w zakresie bjiór) należy:

- nadzór nad działaniem Centralnego Ośrodka Pomiarów Skażeń Promienio-

* Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 14.04.1995 r. weszło w życie z dniem 19.06.1995 r. (Dziennik Ustaw RP, Nr 67 z 19.06.1995 r., poz. 342).

twórczych (COPSP), Ośrodka Dyspozycyjnego Służby Awaryjnej (ODSA) oraz Krajowego Punktu Kontaktowego (KPK),

- analiza i ocena sytuacji awaryjnej kraju, przygotowanie stosownych komunikatów i informacji,
- nadzór nad działalnością służb ochrony radiologicznej (SOR) Ośrodka w Świerku i w innych jednostkach resortowych,
- nadzór nad działaniem resortowych laboratoriów pomiarowych wykonujących oznaczanie radioizotopów w organizmie człowieka i w wybranych materiałach (w tym środowiskowych) oraz opracowujących nowe techniki i metodyki pomiarowe,
- nadzór nad unieszkodliwianiem i składowaniem odpadów promieniotwórczych.

Ponadto DORiOC prowadzi współpracę ze służbami:

- Głównego Inspektora Ochrony Środowiska,
- Głównego Inspektora Sanitarnego,
- Komendy Głównej Straży Granicznej,
- Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej,
- Szefostwa Wojsk Obrony Przewodniczącej – Centralny Ośrodek Analizy Skażeń,
- Urzędu Ochrony Państwa,

w zakresie wymiany informacji oraz udzielania konsultacji.

Znajdujący się w Jeleniej Górze zamiejscowy Wydział DORiOC – Biuro Obsługi Roszczeń byłych pracowników ZPR-1 – prowadzi obsługę prawną i finansową związaną z roszczeniami byłych pracowników tego Zakładu.

2.3. SYSTEM KONTROLI SKAŻEŃ PROMIENIOTWÓRCZYCH ŚRODOWISKA

System kontroli skażeń promieniotwórczych stanowi podsystem w strukturze organizacyjnej państwowego monitoringu środowiska.

Kontrolę skażeń promieniotwórczych na terenie kraju prowadzi Służba Pomiarów Skażeń Promieniotwórczych (SPSP), utworzona na podstawie Uchwały nr 117/64 Rady Ministrów z 8 maja 1961 r. oraz Uchwały nr 265/64 Rady Ministrów z 29 sierpnia 1964 r. określającej organizację i zakres działania SPSP.

Celem prowadzonej kontroli skażeń promieniotwórczych jest systematyczne dostarczanie danych o stopniu zanieczyszczenia środowiska i żywności izotopami promieniotwórczymi pozwalających na:

- ocenę sytuacji radiologicznej i ocenę stopnia napromieniowania ludności;
- prognozowanie skutków powodowanych zanieczyszczeniem środowiska substancjami promieniotwórczymi oraz ewentualnie formułowanie zaleceń w tym zakresie;
- wypełnienie postanowień konwencji i umów dwustronnych o wczesnym powiadamianiu o awariach jądrowych.

Wynikające stąd zadania są następujące:

- prowadzenie pomiarów stężeń izotopów promieniotwórczych w komponentach środowiska i żywności;
- stały nadzór, pozwalający na natychmiastowe wykrycie wzrostu poziomu skażeń w warunkach awarii i alarmowanie o sytuacji awaryjnej;
- gromadzenie informacji o sytuacji radiologicznej środowiska i śledzenie długookresowych zmian skażenia promieniotwórczego środowiska;
- uruchamianie w wypadku awarii szerokiej sieci poboru próbek i punktów pomiarowych, umożliwiających szybkie pomiary dla oszacowania zagrożenia radiologicznego w skali lokalnej i ogólnopolskiej.

Służbę Pomiarów Skażeń Promieniotwórczych tworzy Centralny Ośrodek Pomiarów Skażeń Promieniotwórczych (COPSP) znajdujący się w Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej oraz następujące placówki pomiarowe:

Stacje pomiarowe nadzorowane przez PAA

Osiem stacji typu ASS-500 zlokalizowanych w miejscowościach: Warszawa, Świdler, Białystok, Katowice, Kraków, Lublin, Gdynia, Wrocław, które wykonują:

- ciągle zbieranie areozoli atmosferycznych na filtrze i spektrometryczne oznaczanie radioizotopów w próbie tygodniowej.

Wyniki pomiarów przesyłane są faksem do COPSP raz na tydzień (sytuacja normalna), raz na dzień (stan podwyższonej gotowości) lub raz na godzinę (sytuacja awaryjna).

Stacje pomiarowe Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej (stacje IMiGW)

Dziewięć stacji zlokalizowanych w placówkach IMiGW w miejscowościach: Gdynia, Legnica, Lesko, Mikołajki, Poznań, Świnoujście, Warszawa, Włodawa, Zakopane, które wykonują:

- ciągły pomiar mocy dawki promieniowania gamma,
- ciągle zbieranie opadu całkowitego i pomiar zawartej w nim aktywności całkowitej beta w próbie tygodniowej,
- ciągle zbieranie areozoli atmosferycznych i pomiar aktywności całkowitej beta w próbie dobowej.

Wszystkie wyniki pomiarów w sytuacji normalnej przekazywane są do COPSP poprzez IMiGW w postaci dobowego meldunku. W sytuacji awaryjnej, meldunki z wynikami pomiarów oznaczone tzw. kodem alarmowym przekazywane są do COPSP co dwie godziny.

Wojewódzkie Stacje Sanitarно-Epidemiologiczne (WSSE)

Czterdzieści dziewięć stacji podległych właściwym wojewódzkim inspektorom sanitarnym, zlokalizowanych w miastach wojewódzkich. Stacje posiadają Oddziały Ochrony Radiologicznej, które wykonują:

- pomiary całkowitej aktywności beta mleka (raz na miesiąc) i w produktach spożywczych (raz na kwartał),
- oznaczanie zawartości określonych radionuklidów (Cs-137, Cs-134, Sr-90) w wybranych produktach spożywczych (dwa razy do roku),
- ciągły pomiar mocy dawki promieniowania gamma. Wyniki pomiarów przekazywane są wg ustalonego przez COPSP harmonogramu, w formie pisemnych raportów, do COPSP oraz do Państwowego Zakładu Higieny (PZH), a w sytuacjach awaryjnych do Krajowego Ośrodka Analizy Skażeń Obrony Cywilnej (KOAS) w Ministerstwie Zdrowia i Opieki Społecznej.

Stacje pomiarowe Ministerstwa Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej (MRiGŻ)

Siedemnaście Okręgowych Stacji Chemiczno-Rolniczych obejmujących zasięgiem działania od dwóch do czterech województw, zlokalizowanych w miejscowościach: Białystok, Bydgoszcz, Gdańsk, Gliwice, Gorzów Wielkopolski, Kielce, Kraków, Koszalin, Lublin, Łódź, Olsztyn, Opole, Poznań, Rzeszów, Szczecin, Wesoła k. Warszawy, Wrocław.

Stacje wykonują pomiary całkowitej aktywności beta, w warunkach normalnych:

- zbóż – raz w roku podstawowe gatunki,
 - warzyw – raz w miesiącu w okresie wegetacji warzyw zielonych lub dwa razy w roku podstawowe gatunki warzyw korzeniowych,
 - owoców – jeden lub dwa razy w roku podstawowe gatunki,
- a w warunkach awaryjnych:
- zbóż – kilkakrotnie po zbiorach po awarii,
 - warzyw – raz w tygodniu warzywa korzeniowe, raz na dobę warzywa zielone zbierane bezpośrednio po awarii, a w okresie późniejszym raz na dwa do trzech dni,

- owoców – jeden do dwóch razy w tygodniu dla aktualnie występujących gatunków, w okresie bezpośrednio po awarii i jeden do dwóch razy w miesiącu w okresie późniejszym.

Dziewiętnaście Wojewódzkich Zakładów Higieny Weterynaryjnej, zlokalizowanych w miejscowościach: Lublin, Warszawa, Bydgoszcz, Poznań, Łódź, Białystok, Gdańsk, Koszalin, Szczecin, Gorzów Wielkopolski, Wrocław, Opole, Katowice, Rzeszów, Kielce, Olsztyn, Ostrołęka, Krosno, Suwałki.

Stacje wykonują pomiary całkowitej aktywności beta w warunkach normalnych:

- mięsa – raz na kwartał,
- pasz oraz trawy – raz na dwa miesiące w okresie wegetacji, a także oznaczają Cs-137 w wybranych próbkach metodą radiochemiczną.

Wyniki pomiarów przekazywane są do COPSP w formie pisemnych raportów lub telefonicznie (w przypadkach awaryjnych).

Stacje pomiarowe Ministerstwa Obrony Narodowej (stacje MON)

Jedenaście stacji zlokalizowanych na terenach jednostek wojsk obrony przeciwchemicznej w: Warszawie, Bydgoszczy, Gdyni, Krakowie, Lublinie, Olsztynie, Poznaniu, Rzeszowie, Szczecinie, Wrocławiu i Gubinie.

Stacje wykonują ciągłe pomiary mocy dawki promieniowania gamma. Wyniki pomiarów przesyłane są automatycznie do Centralnego Ośrodka Analizy Skażeń (COAS) w Szefostwie Wojsk Obrony Przewodzonej SG, a następnie poprzez Państwowy Inspektorat Ochrony Środowiska (PIOŚ) do COPSP.

Stacje pomiarowe Obrony Cywilnej Kraju (stacje OCK)

Jedenaście stacji pomiarowych przy Wojewódzkich Inspektoratach Obrony Cywilnej zlokalizowanych w: Białej Podla-

skiej, Bielsko-Białej, Elblągu, Kaliszu, Krośnie, Łomży, Ostrołęce, Siedlcach, Wałbrzychu, Włocławku i Zamościu.

Stacje wykonują ciągłe pomiary mocy dawki promieniowania gamma. Wyniki przesyłane są do Sztabu Obrony Cywilnej Kraju w Warszawie, a w przypadkach awaryjnych do COPSP.

Jak widać z powyższego, placówki pomiarowe SPSP tworzą sieci: alarmową, podstawową i specjalistyczną.

Rolę podstawowych placówek alarmowych pełnią obecnie przede wszystkim placówki pomiarowe w stacjach Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej.

Sieć specjalistyczną, poza wymienionymi wyżej placówkami resortowymi (np. MRiGŻ), tworzą również placówki pomiarowe zlokalizowane w instytutach i jednostkach naukowo-badawczych oraz niektórych wyższych uczelniach.

W placówkach alarmowych SPSP przyjęto, że sygnałem o możliwości nienormalnego wzrostu skażeń są sytuacje, gdy:

- 1) moc dawki promieniowania gamma wzrośnie o 50% w stosunku do wartości mocy dawki tła i utrzymuje się przez kilka godzin,
- 2) aktywność beta dobowej próbki aerozoli powietrza zebranych na filtrze zmierzona natychmiast po zakończeniu zbierania przekracza 3000 mBq/m^3 ,
- 3) aktywność beta aerozoli powietrza zmierzona po 1 godzinie od zakończenia poboru próbki jest większa niż 80% aktywności zmierzonej natychmiast po zakończeniu poboru. Wymagane jest wtedy przeprowadzenie dokładnej analizy, ewentualnie zarządzenie dodatkowych pomiarów i zwiększenie częstotliwości poboru próbek aerozoli.

Jeżeli ma miejsce jedna z wymienionych sytuacji, wymagane jest przeprowadzenie dodatkowej analizy, ewentualnie zarządzenie dodatkowych pomiarów i zwiększenie czę-

stotliwości poboru próbek aerozoli (w zależności od sytuacji co 8 lub co 2 godziny).

Jeżeli wszystkie podane wyżej warunki są spełnione jednocześnie, sytuację uznaje się za awaryjną.

2.4. OŚRODEK DYSPOZYCYJNY SŁUŻBY AWARYJNEJ I KRAJOWY PUNKT KONTAKTOWY

W celu zapewnienia fachowej pomocy i nadzoru przy likwidacji różnego rodzaju anomalii radiacyjnych funkcjonuje w CLOR Ośrodek Dyspozycyjny Służby Awaryjnej (ODSA), który podczas całodobowych dyżurów przyjmuje telefoniczne i teleksowe meldunki o zaistniałych w kraju wydarzeniach nadzwyczajnych oraz wydaje dyspozycje, jednostce zgłaszającej, co do sposobu postępowania, bądź wysyła ekipę interwencyjną na miejsce zdarzenia.

W ramach realizacji międzynarodowych konwencji z 1986 r. o wczesnym powiadomianiu o awarii jądrowej oraz o wzajemnej pomocy, w CLOR przy ODSA funkcjonuje równocześnie Krajowy Punkt Kontaktowy (KPK) w systemie informacyjno-ostrzegawczym Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej. Punkt ten umożliwia realizację zobowiązań wynikających z umów dwustronnych o wczesnym powiadomianiu o awarii jądrowej.

W 1994 r. ODSA przyjął 78 zgłoszeń o wydarzeniach nadzwyczajnych w kraju (z czego w 25 przypadkach wymagany był wyjazd interwencyjnej ekipy awaryjnej) oraz 2 meldunki o incydentach za pośrednictwem KPK.

3. ŹRÓDŁA ZAGROŻENIA RADIACYJNEGO

Głównymi źródłami zagrożenia radiacyjnego w Polsce są:

- Ośrodek w Świerku, posiadający m.in. dwa reaktory badawcze, zestaw krytyczny, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy

Izotopów i znaczną ilość wypalonego paliwa oraz

- **Centralna Składnica Odpadów Promieniotwórczych zlokalizowana w Różanie.**

W Polsce jest obecnie 2825 zakładów wykorzystujących do różnych celów źródła promieniowania jonizującego oraz ok. 8 tysięcy medycznych aparatów rentgenowskich, stanowiących również istotne źródło narażenia zawodowego i narażenia pacjentów.

Podobnie jak w innych krajach, również w Polsce istnieją rodzaje działalności, które wprawdzie nie polegają na wykorzystywaniu urządzeń lub źródeł promieniowania, ale mogą powodować zagrożenie radiacyjne. Kilkadziesiąt tysięcy górników pracuje w warunkach lokalnie podwyższonego stężenia radonu w powietrzu, występującego w sposób naturalny w polskich kopalniach. Ludność może być m.in. narażona na skutek podwyższonej zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych w niektórych odpadach z działalności górniczej (wody kopalni węglowych zawierające podwyższoną zawartość izotopu radu).

3.1 OŚRODEK W ŚWIERKU

Reaktor EWA [7, 9]

Reaktor EWA, o nominalnej mocy 10 MW, eksploatowany w Instytucie Energii Atomowej (IEA) od 1958 r. jest reaktorem jądrowym chłodzonym i moderowanym wodą z reflektorem berylowym. Reaktor ten wykorzystywany był głównie do produkcji radioizotopów oraz do prowadzenia badań na wiązkach neutronów wyprowadzonych za pomocą kanałów poziomych. W roku 1994 reaktor był eksploatowany na podstawie Zezwolenia nr 6/93 Prezesa PAA z 24 czerwca 1993 r. na pracę reaktora.

Reaktor pracował głównie dla potrzeb produkcji izotopów. W okresie sprawozdawczym zrealizowano łącznie 532 zlecenia.

Ponadto prowadzone były badania i eksperymenty naukowe z wykorzystaniem 5 poziomych kanałów eksperymentalnych.

Reaktor EWA znajduje się pod stałym nadzorem Państwowego Inspektoratu Bezpieczeństwa Jądrowego i Ochrony Radiologicznej (PIBJiOR) oraz specjalistycznych służb IEA kontrolujących na bieżąco stan bezpieczeństwa w obiekcie oraz uzupełnianie paliwa (w 1994 r. przywieziono z Federacji Rosyjskiej 60 sztuk elementów paliwowych).

W ciągu 1994 r. inspektorzy PIBJiOR przeprowadzali okresowe kontrole oraz udzielali szeregu konsultacji związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa. Sprawdzone m.in. wykonywanie poleceń dozoru po incydencie przelania zbiornika R1 i wyjaśniano jego okoliczności. Był to jedyny poważniejszy incydent, jaki wydarzył się w reaktorze w 1994 r., ale nie spowodował żadnego zagrożenia radiacyjnego personelu, ludności i środowiska. Kontrole dozoru jądrowego wykazały, że eksploatacja reaktora EWA prowadzona była prawidłowo, mimo wymienionego wyżej incydentu.

Reaktor MARIA [7, 9]

Reaktor MARIA, o nominalnej mocy 30 MW, eksploatowany w Instytucie Energii Atomowej od 1976 r. (z przerwą w latach 1985-93), jest wysokostrumieniowym reaktorem badawczym typu basenowego chłodzonym wodą. Moderatorami są woda i beryl. W reaktorze wykorzystuje się wysokowzbogacone paliwo. Reaktor MARIA jest wyposażony w kanały poziome do badań fizycznych oraz szereg kanałów pionowych do produkcji radioizotopów. Po dziesięcioletnim okresie eksploatacji w 1985 r. przystąpiono do jego modernizacji.

Od 1 stycznia do 19 maja 1994 r. reaktor MARIA był wyłączony, natomiast od 20 maja do końca roku kontynuowany był jego energetyczny rozruch. W okresie rozruchu reaktor pracował łącznie ok. 964 godziny, a w tym ok. 883 godziny na mocy nominalnej od 13 do 23 MW.

W ramach kontynuacji rozruchu energetycznego realizowano program prac związany z badaniami charakterystyk fizycznych i cieplnych reaktora, rozbudowano rdzeń reaktora oraz dokonano próbných napromieniowań izotopów.

Praca reaktora odbywała się zgodnie z zezwoleniem Prezesa PAA na kontynuację rozruchu energetycznego i próbną eksploatację reaktora MARIA (Zezwolenie nr 2/94/MARIA z 19 maja 1994 r).

Kontrole przeprowadzone przez PIBJiOR w 1994 r. wykazały znaczną poprawę stanu eksploatacji reaktora i pozwoliły na pozytywne zaopiniowanie wniosku IEA o przedłużenie zezwolenia Prezesa PAA na eksploatację próbną reaktora.

W roku 1994 nie wystąpiły w obiekcie żadne zdarzenia, które mogłyby w sposób istotny wpłynąć na zagrożenie bezpieczeństwa jądrowego lub ochrony radiologicznej.

Stan ochrony fizycznej obydwu reaktorów kontrolowany okresowo wymagał wprowadzenia pewnych uzupełnień; w fazie uzgodnień i weryfikacji są szczegółowe projekty tych ulepszeń. W roku 1994 rozpoczęto budowę nowych ogrodzeń.

Stanowisko badawczo-modelowe elektrowni jądrowej (SBM-EJ) reaktora MARIA [5, 9]

Budowę SBM-EJ rozpoczęto w drugiej połowie lat siedemdziesiątych. Stanowisko to przeznaczone jest do badań związanych z reaktorami WWER, dotyczących:

- procesów cieplnych, hydrodynamicznych i fizycznych, zachodzących w stanach awaryjnych,
- charakterystyk cieplnych i mechanicznych paliwa jądrowego,
- skuteczności układów awaryjnego chłodzenia rdzenia.

W 1994 r. nie były prowadzone żadne prace przy SBM-EJ. Część rdzeniowa stano-

wiska (bez paliwa) znajduje się pod ciągłą kontrolą Zakładu Eksploatacji reaktora MARIA. Pozostała część instalacji pozostaje odcięta od reaktora.

Zestaw krytyczny AGATA [5, 9]

Zestaw nie był w 1994 r. eksploatowany i jest on częściowo rozmontowany. Paliwo było przechowywane w zabezpieczonym schronie. Stan paliwa oraz zestawu nie stwarza żadnego zagrożenia.

Przechowalniki wypalonego paliwa [5, 7, 9]

W IEA w Świerku znajdują się następujące odmiany (rodzaje) wypalonego paliwa jądrowego z reaktorów EWA i MARIA (stan na 31.12.1994 r.):

typu EK-10	2594 szt.
typu WWR-SM oraz WWR-M2	2540 szt.
typu MR-6	215 szt.

Warunki przechowywania wypalonego paliwa w przechowalnikach (19 i 19A) były na bieżąco kontrolowane przez PIBJiOR i specjalistyczne służby IEA.

Z przeprowadzonych w 1994 r. przez dozór jądrowy kontroli wynika, że wszystkie przechowywane elementy paliwowe wykazują stan zadowalający. Z uwagi na możliwość wystąpienia skutków korozji (powstałej w wyniku długotrwałego przechowywania paliwa w wodzie) prowadzona jest systematyczna kontrola wody w przechowalnikach umożliwiająca śledzenie zawartości substancji wydobywających się z paliwa. W ciągu 1994 r. zweryfikowano system pomiarów parametrów dozymetrycznych próbek wody ze schronu wypalonego paliwa. Obok pomiarów gammaspektrometrycznych wprowadzono oznaczanie trytu i strontu.

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Izotopów [10]

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Izotopów (OBRI) prowadzi działalność polegającą m.in. na wytwarzaniu, przetwarzaniu,

składowaniu i transporcie źródeł promieniotwórczych. Źródła wytwarzane w OBRI stosowane są w diagnostyce i terapii medycznej oraz w nauce i przemyśle.

W 1994 r. wyprodukowano w OBRI 18138 źródeł zamkniętych (alfa, beta i gamma-promieniotwórczych) o łącznej aktywności około $2 \cdot 10^{15}$ Bq (w tym 16501 amerykańskich czujek dymu o łącznej aktywności $5,2 \cdot 10^8$ Bq) oraz 24613 źródeł otwartych (beta oraz beta i gammapromieniotwórczych) o łącznej aktywności ok. $5,9 \cdot 10^{13}$ Bq, jak również zakupiono za granicą dla odbiorców krajowych 20000 źródeł zamkniętych (gazowych trytowych źródeł światła) o łącznej aktywności ok. $1,5 \cdot 10^{13}$ Bq, 4032 tarcze aktywne (głównie Ir-122) o łącznej aktywności $2,2 \cdot 10^{15}$ Bq i 70 źródeł otwartych (beta, beta i gammapromieniotwórczych) o łącznej aktywności $2 \cdot 10^{13}$ Bq.

Bieżący nadzór nad stanem ochrony radiologicznej sprawuje Pracownia Dozymetryczna Izotopów, stanowiąca komórkę organizacyjną OBRI.

Przeprowadzone w 1994 roku przez PIBJiOR kontrole wykazały zadowalający stan eksploatacji i stanu technicznego OBRI z wyjątkiem technologii pracy i ewidencjonowania trytu. Prace w tej pracowni zostały wstrzymane do czasu spełnienia zaleceń pokontrolnych.

Praca obiektów OBRI w 1994 r. nie stwarzała zagrożenia personelu, ludności i środowiska.

Zakład Doświadczalny Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych Instytutu Energii Atomowej [8]

Zakład Doświadczalny Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych IEA (ZDUOP) zajmuje się działalnością usługową i badawczą. Działalność usługowa w zakresie odbioru, przetwarzania, zestawiania oraz składowania odpadów promieniotwórczych dotyczy terenu całego kraju.

Obiekty ZDUOP odebrały w 1994 r. następujące ilości odpadów promieniotwórczych:

a) stałych	69,3 m ³
w tym: niskoaktywnych	55,5 m ³
średnioaktywnych	4,4 m ³
alfapromieniotwórczych	9,4 m ³
(bez czujek dymu)	
pochodzących z:	
OBRI i reaktorów spoza Ośrodka w Świerku	28,7 m ³
ZDUOP	39,8 m ³
ZDUOP	0,8 m ³
b) ciekłych	454,2 m ³
w tym: niskoaktywnych	453,6 m ³
średnioaktywnych	0,6 m ³
pochodzących z:	
OBRI i reaktorów spoza Ośrodka w Świerku	451,5 m ³
ZDUOP	2,7 m ³

Ponadto w 1994 r. ZDUOP odebrał 2156 wycofanych z eksploatacji źródeł promieniotwórczych oraz 34549 czujek dymu (wycofywanie z eksploatacji czujek dymu ze źródłami plutonowymi).

W stosunku do 1993 r. zaobserwowano wzrost ilości zgłoszonych do odbioru zużytych źródeł promieniotwórczych z 618 do 2156 oraz spadek o ok. 20% objętości odpadów stałych i ilości czujek dymu o ok. 38%.

Praca ZDUOP w 1994 r. nie stwarzała żadnego zagrożenia dla personelu, ludności i środowiska, choć okresowe zablokowanie Centralnej Składnicy Odpadów Promieniotwórczych w Różaniu stworzyło określone trudności.

Sytuacja radiacyjna na terenie i w otoczeniu Ośrodka w Świerku [5]

Obiekty i urządzenia Ośrodka w Świerku stanowią najpoważniejsze w kraju źródła zagrożenia radiacyjnego. Z tego względu

Służba Ochrony Radiologicznej Instytutu Energii Atomowej (poprzednio Zakład Ochrony Radiologicznej IEA) przy współpracy ze służbami dozymetrycznymi OBRI i IPJ prowadzi systematyczną kontrolę stanu radiacyjnego środowiska oraz narażenia personelu i ludności na promieniowanie jonizujące. Kontrola ta obejmuje między innymi:

- pomiary emisji substancji promieniotwórczych do atmosfery oraz do środowiska wodnego,
- pomiary radioaktywności głównych komponentów środowiska oraz pomiary mocy dawki promieniowania X i gamma,
- pomiary dawek indywidualnych oraz skażeń wewnętrznych pracowników Ośrodka.

Poniżej przedstawiono najważniejsze dane pomiarowe i informacje obrazujące sytuację radiacyjną Ośrodka w Świerku w 1994 r.

a) Emisja substancji promieniotwórczych z obiektów Ośrodka w Świerku do atmosfery:

- **reaktor EWA:**
 - gazy szlachetne (głównie argon) $5,9 \cdot 10^{13}$ Bq
 - I-131 $4,4 \cdot 10^7$ Bq

co stanowi odpowiednio ok. 24% i 1% limitów rocznych uwolnień dla tego reaktora,
- **reaktor MARIA:**
 - gazy szlachetne (głównie argon) $5,2 \cdot 10^{13}$ Bq
 - I-131 $2,0 \cdot 10^7$ Bq

co stanowi odpowiednio ok. 5% i 4 % limitów rocznych uwolnień dla tego reaktora,
- **obiekty OBRI:**
 - I-131 i I-125 $1,45 \cdot 10^9$ Bq

przy średniej wartości stężenia wynoszącej 4 Bq/m^3 , stanowiącej ok. 5% obowiązującego limitu,

b) Emisja ciekłych substancji promieniotwórczych z Ośrodka w Świerku.

Zawartość substancji promieniotwórczych w ściekach ogólnych usuwanych w 1994 r. z Ośrodka w Świerku do Oczyszczalni Miejskiej w Otwocku kształtowała się następująco:

- średnie stężenie izotopu Cs-137 wynosiło $0,24 \text{ Bq/l}$,
- w pojedynczych próbkach występowały izotopy Zn-65, Cr-51, Co-60, Ce-141, Ba-133 o stężeniach od $0,1 \text{ Bq/l}$ do $0,5 \text{ Bq/l}$.

Dane te wskazują, że stężenia substancji promieniotwórczych usuwanych z ośrodka są znacznie niższe od limitu stężenia równoważnego ścieków (uwzględniającego obecność różnych izotopów promieniotwórczych) wynoszącego 3700 Bq/l .

c) Radioaktywność głównych komponentów środowiska oraz tło promieniowania X i gamma w otoczeniu Ośrodka w Świerku.

W 1994 r. pobrano łącznie 527 prób elementów środowiskowych, przeprowadzając każdorazowo pomiary globalnej zawartości izotopów betapromieniotwórczych oraz wykonując 414 analiz spektrometrycznych, oznaczając zawartości poszczególnych izotopów gamma-promieniotwórczych. Uzyskano następujące wyniki pomiarowe:

- **aerozole atmosferyczne;** średnie zawartości izotopu Cs-137 wynosiły około $4 \cdot 10^{-6} \text{ Bq/m}^3$ dla stacji na terenie Ośrodka w Świerku i około $2 \cdot 10^{-6} \text{ Bq/m}^3$ dla stacji nad rzeką Świder; średnie stężenia naturalnego izotopu Be-7 wynosiły odpowiednio około $5 \cdot 10^{-3} \text{ Bq/m}^3$ i $4,3 \cdot 10^{-3} \text{ Bq/m}^3$,
- **opad całkowity;** zawartości izotopu Cs-137 w próbach miesięcznych zbieranych z terenu ośrodka oraz ze Stacji PAN w Świdrze nie przekraczały wartości $0,2 \text{ Bq/m}^2$,

➤ **wody drenażowo-opadowe;** w wodach drenażowo-opadowych usuwanych z Ośrodka w Świerku do rzeki Świder średnia zawartość izotopu Cs-137 wynosiła 28 mBq/l to jest była około 2. krotnie wyższa od średniej zawartości tego izotopu w wodach otwartych.

➤ **trawa z okolicy Ośrodka w Świerku;** średnie zawartości izotopu Cs-137 wynosiły ok. 10 Bq/kg s.m. (suchej masy) wobec ok. 950 Bq/kg s.m. zawartości naturalnego izotopu K-40,

➤ **mleko z okolicznych gospodarstw;** średnie zawartości izotopu Cs-137 wynosiły ok. $2,4 \text{ Bq/l}$ wobec 45 Bq/l zawartości naturalnego izotopu K-40,

➤ **szlasy z przepompowni ścieków ogólnych** (w tym sanitarnych); średnie zawartości izotopu Cs-137 wynosiły około 1100 Bq/kg s.m. , zawartości innych izotopów zawierały się w granicach od ok. 95 Bq/kg s.m. (Co-60 i Cr-51) do ok. 8 Bq/kg s.m. (Zr-95) – szlasy te nie są usuwane poza teren Ośrodka w Świerku,

➤ **średnia wartość mocy dawki promieniowania X i gamma** przy ogrodzeniu oraz w okolicy Ośrodka w Świerku w 1994 r. nie odbiegała od wartości średnich krajowych; całkowity pomiar dawki pochłoniętej w powietrzu, pochodzącej od promieniowania X i gamma, w okresie IV kw. 1993 r. – III kw. 1994 r. nie przekraczał wartości $1,7 \text{ mGy}$.

Dane o bieżącej sytuacji radiacyjnej na terenie i w otoczeniu Ośrodka w Świerku są systematycznie przekazywane do Departamentu Ochrony Radiologicznej i Obrony Cywilnej PAA.

Dane te pozwalają stwierdzić, że **nie obserwuje się wpływu pracy Ośrodka w Świerku na środowisko przyrodnicze w jego otoczeniu.**

3.2 KRAJOWE SKŁADOWISKO ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH – Centralna Składnica Odpadów Promieniotwórczych (CSOP) w Różanie

CSOP (jedyne Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych w Polsce) eksploatowana jest od 1961 r. Do celów składowania został zaadaptowany fort zbudowany w latach 1905-1910, użytkowany i zarządzany poprzednio przez służby wojskowe. Powierzchnia całkowita fortu wynosi 4,2 ha. Składowane w CSOP odpady promieniotwórcze, przyjmowane i unieszkodliwiane w ZDUOP IEA w Świerku, powstają w wyniku stosowania izotopów w medycynie, przemyśle i w badaniach naukowych, podczas produkcji otwartych i zamkniętych źródeł promieniowania oraz w toku eksploatacji reaktorów badawczych.

Nowe przepisy prawne, które weszły w życie od 1 stycznia 1994 r. (ustawa z 10 grudnia 1993 r. o finansowaniu gmin) uniemożliwiły PAA, dalsze wypłacanie Gminie Różan rekompensaty z budżetu państwa za istnienie na terenie gminy Centralnej Składnicy Odpadów Promieniotwórczych. Z tego względu należało dokonać zmiany w ustawie Prawo atomowe, która pozwoliłaby na utworzenie podstaw prawnych do wyodrębnienia w budżecie PAA odpowiedniej pozycji m.in. na finansowanie opłat z tytułu eksploatacji CSOP. Pomimo trwającego postępowania legislacyjnego 11 marca 1994 r. zarząd Gminy Różan podjął uchwałę o wstrzymaniu dalszego składowania odpadów w CSOP i zablokowaniu drogi dojazdowej do składnicy. Blokada ta trwała do 26 września 1994 r. Po wejściu w życie nowelizacji Ustawy Prawo atomowe (uchwała Sejmu RP z 24.06.1994 r.), Prezes PAA Zarządzeniem z 2 września 1994 r. uznał CSOP w Różanie jako Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych (KSOP). W tej sytuacji gminie Różan

przysługuje całoroczna opłata w wysokości 200% dochodów gminy z tytułu podatku od nieruchomości. Pozwoliło to na podpisanie 22 września 1994 r. nowego Porozumienia między Dyrekcją IEA a Zarządem Gminy Różan, w wyniku czego został odblokowany dojazd do CSOP.

Należy podkreślić, że zablokowanie składnicy odpadów w Różanie w okresie od 11 marca do 26 września 1994 r. nie spowodowało zakłóceń w realizacji zleceń otrzymywanych przez ZDUOP-IEA.

W 1994 r. ZDUOP przekazał do CSOP w Różanie 92,6 m³ przerobionych odpadów o łącznej aktywności 2,992 GBq.

Sytuacja radiacyjna na terenie i w otoczeniu CSOP w Różanie [5, 6]

Służba Ochrony Radiologicznej IEA prowadziła w 1994 r. systematyczne pomiary radiometryczne i dozymetryczne określające:

- radioaktywność głównych elementów środowiska naturalnego;
- poziom promieniowania na terenie składowiska i w jego otoczeniu;
- narażenie indywidualne osób zatrudnionych w CSOP.

Pomiarami kontrolnymi objęto następujące elementy środowiska naturalnego:

- wody rzeki Narew w jej górnym i dolnym biegu w stosunku do położenia CSOP;
- wody gruntowe z 8 odwiertów na terenie składnicy i z 4 odwiertów poza jej terenem;
- wody studzienne z dwóch okolicznych gospodarstw;
- glebę, trawę oraz żyto ze strefy nadzorowanej;
- wodę wodociągową z terenu CSOP;
- aerozole zawieszane w powietrzu atmosferycznym (zasysane na terenie składnicy).

Łącznie w 1994 r. pobrano 135 prób środowiskowych z terenu i okolic CSOP w Różanie, każdorazowo oznaczając globalną zawartość nuklidów betapromieniotwórczych

oraz zawartość trytu w próbkach wód. Wyniki pomiarów aktywności środowiska naturalnego są zbliżone do wyników z lat ubiegłych.

Wykonano 70 analiz spektrometrycznych próbek elementów środowiska naturalnego. Przeprowadzono 40 analiz wód gruntowych. Poza naturalnym izotopem K-40 zidentyfikowano obecność izotopu Cs-137 na poziomie śladowym tj. występującym w innych rejonach kraju (skutek awarii w Czarnobylu).

Wykonano 48 analiz filtrów aerozoli występujących w powietrzu, gdzie stwierdzono obecność Be-7 pochodzenia kosmicznego o średniej aktywności 4,6 mBq/m³ oraz Cs-137, K-40 i Eu-152 o średnich aktywnościach odpowiednio 30 μBq/m³, 1,0 mBq/m³ i 59 μBq/m³.

Ponadto przeprowadzono pomiary stężeń radonu na terenie otwartym składnicy w pobliżu obiektów składowania odpadów radio- i torowych; wyniki pomiarów wskazują, że stężenia te nie przekraczają wartości kilku Bq/m³ tj. nie odbiegają od poziomów występujących w innych rejonach kraju.

W wodzie pobranej z piezometrów 11p, 12p, 130 i 131 znajdujących się na terenie CSOP w dalszym ciągu występuje obecność trytu. Nie stwierdzono zmian stężeń i miejsc występowania trytu w stosunku do roku ubiegłego. Wspólnie z Państwowym Instytutem Geologicznym prowadzone są w dalszym ciągu prace mające na celu wyjaśnienie i zlokalizowanie źródła skażeń trytem. Rejestrowane poziomy nie stanowią zagrożenia dla ludności zamieszkałej w otoczeniu CSOP-Różan. Do końca 1995 r. zostanie opracowana przez IEA koncepcja dokładnego zlokalizowania oraz wyeliminowania źródła wycieku trytu w CSOP.

Kontrolę tła promieniowania zewnętrznego na terenie otwartym składnicy prowadzono w 1994 r. za pomocą dawkomierzy termoluminescencyjnych, wymienianych kwartalnie i umieszczonych w 18 punktach

kontrolnych na terenie i przy ogrodzeniu składnicy.

Wyniki pomiarów wskazują, że oprócz rejonu składowisk nr 1 i 8, gdzie maksymalna wartość mocy dawki nie przekraczała trzykrotnej wartości tła naturalnego, w pozostałych rejonach składnicy poziom promieniowania wynosił średnio 1,7 mGy/rok i nie odbiegał od poziomu tła naturalnego.

Poza terenem CSOP podwyższony poziom promieniowania rejestrowano tylko w bezpośrednim otoczeniu ogrodzenia przy składowisku nr 8 (0,27 μGy/h); w odległości ok. 7 m od ogrodzenia poziom ten nie przekraczał poziomu tła naturalnego. Pomiary te wykonano za pomocą mierników mocy dawki.

W 1994 r. przeprowadzono w CSOP 4 inspekcje dozymetryczne badające ogólny stan ochrony radiologicznej; nie zarejestrowano naruszeń zasad ochrony radiologicznej wymagającej interwencji służb dozymetrycznych. Dwukrotne kontrole PIBJiOR nie wykazały uchybień.

3.3. ZAKŁADY UŻYTKUJĄCE ŹRÓDŁA PROMIENIOWANIA JONIZUJĄCEGO [9]

Ogólna liczba zakładów posiadających odpowiednie zezwolenia w związku ze stosowaniem w różny sposób źródeł promieniowania jonizującego wyniosła w końcu 1994 r. – 2825.

Rodzaj działalności	Liczba zakładów
pracownie z otwartymi źródłami promieniowania	470
w tym:	
klasy I	16
klasy II	76
klasy III	378
jednostki stosujące źródła otwarte w terenie	18
pracownie ze źródłami defektoskopowymi	147

pracownie stosujące aplikatory medyczne	32
pracownie telegammaterapii	21
pracownie radiacyjne (duże źródła izotopowe)	19
instytucje stosujące izotopową aparaturę kontrolno-pomiarową	1431
zamknięte źródła bez stałych osłon	242
akceleratory przemysłowe, lecznicze i badawcze	40
magazyny źródeł promieniotwórczych	46
producenci źródeł i aparatury ze źródłami	15
instalatorzy czujek dymu i aparatury kontrolno-pomiarowej	271
obrót źródłami promieniotwórczymi	73

Powyższe zestawienie nie obejmuje izotopowych czujek dymu.

W 1994 r. inspektorzy dozoru jądrowego przeprowadzili 322 kontrole stanu bji or u użytkowników źródeł promieniowania jonizującego. W dwóch przypadkach stwierdzono naruszenie wymagań ochrony radiologicznej. W jednym przypadku związane to było ze stosowaniem źródeł promieniotwórczych w pracach defektoskopowych, w drugim – ze stosowaniem źródeł otwartych w pracowni radiologicznej. W obu przypadkach podjęto działania uniemożliwiające stosowanie źródeł do czasu poprawy stanu ochrony radiologicznej.

3.4. TRANSPORT MATERIAŁÓW JĄDROWYCH, ŹRÓDEŁ I ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH [9]

Przewozy materiałów promieniotwórczych w kraju związane były głównie z wykonywaniem prac gammaradiograficznych w terenie, odbiorem zakupionych źródeł promieniotwórczych oraz dostarczaniem zużytych źródeł i odpadów promieniotwórczych do składowiska odpadów. Przewozy te wykonywane są przez producenta i dystrybutorów źródeł jak również przez jednostki użytkujące źródła promieniotwórcze i urządzenia zawierające takie źródła oraz dokonujące obrotu nimi, które posiadają odpowiednie zezwolenia Głównego Inspektora Dozoru Jądrowego.

W 1994 r. wydano 1 zezwolenie na transport drogowy 60 sztuk elementów paliwowych typu WWR-M2 do reaktora EWA, a także wydawano świadectwa dopuszczenia specjalnych opakowań transportowych. Przy transporcie materiałów promieniotwórczych nie zaobserwowano żadnych nieprawidłowości z punktu widzenia spełnienia wymagań ochrony radiologicznej.

W 1994 r. kontynuowano instalowanie na przejściach granicznych bramek dozometrycznych, dla wychwytywania nielegalnych wwozów lub wywozów materiałów promieniotwórczych. Liczba bramek (stan na 31.12.1994 r.) wynosiła łącznie 54, w tym:

- 35 na przejściach drogowych,
- 17 na przejściach kolejowych,
- 2 na przejściach lotniczych.

W 1994 r. zanotowano 1648 interwencji służb granicznych. W 867 przypadkach zawrócono transportowane przesyłki.

W 1994 r. nie zanotowano żadnego „znaleziska” materiału promieniotwórczego, pozostającego w nielegalnym obrocie w Polsce (nielegalnie wwiezionego do kraju lub ukradzionego użytkownikom źródeł).

W 1994 r. nie zanotowano żadnego „znaleziska” materiału promieniotwórczego, pozostającego w nielegalnym obrocie w Polsce (nielegalnie wwiezionego do kraju lub ukradzionego użytkownikom źródeł).

W 1994 r. nie zanotowano żadnego „znaleziska” materiału promieniotwórczego, pozostającego w nielegalnym obrocie w Polsce (nielegalnie wwiezionego do kraju lub ukradzionego użytkownikom źródeł).

3.5. NATURALNE PROMIENIOWANIE JONIZUJĄCE W GÓRNICTWIE [11, 14]

W odróżnieniu od źródeł zagrożeń radiacyjnych pochodzących od sztucznych izotopów promieniotwórczych i urządzeń emitujących promieniowanie, zagrożenie radiacyjne w górnictwie spowodowane jest podwyższonym poziomem promieniowania jonizującego w kopalniach, wywołanym promieniotwórczością naturalną.

Do podstawowych źródeł tego zagrożenia należy zaliczyć:

- radon i pochodne jego rozpadu występujące w powietrzu kopalnianym,
- promieniowanie gamma emitowane przez naturalne izotopy promieniotwórcze (głównie radon), zawarte w skałach górotworu,
- dołowe wody kopalniane zawierające podwyższone zawartości izotopów radu.

Dwa pierwsze czynniki powodujące zagrożenie radiacyjne obejmują praktycznie wszystkich górników zatrudnionych pod ziemią, natomiast zagrożenie radiacyjne pochodzące od dołowych wód kopalnianych dotyczy ograniczonej liczby pracowników i występuje w szczególnych warunkach.

Analiza wymienionych źródeł zagrożenia wskazuje, że czynnikiem decydującym o poziomie zagrożenia radiacyjnego górników jest radon, a właściwie pochodne jego rozpadu. Stosowanie właściwych metodyk pomiaru radonu i produktów jego rozpadu oraz interpretacji wyników jest zatem warunkiem koniecznym dla rzetelnej oceny narażenia radiacyjnego górników. Publikowane przez różne instytucje krajowe wyniki pomiarów stężeń radonu i produktów jego rozpadu wykazują niekiedy znaczne rozbieżności dochodzące nawet do dwóch rzędów wielkości. Powołana przez Prezesa PAA w 1993 r. Komisja ds. weryfikacji metod oznaczania radonu i pochodnych jego rozpadu wskazała na szereg nieprawidłowości w metodykach pomiarów oraz w interpretacji wyników pomiarowych (Raport Komisji opracowany pod kierownictwem prof. dr hab. J. Czubka).

W związku z powyższym Prezes PAA podjął w 1994 r. stosowne działania, a mianowicie:

- zgłoszenie do KBN projektu badawczego zamawianego „Badanie porównawcze metod i aparatury służących do pomia-

łów stężeń radonu i produktów jego rozpadu w górnictwie”; projekt ten został przez KBN przyjęty (PBZ 31-06),

- udział krajowych jednostek naukowo-badawczych w międzynarodowym studium porównawczych pomiarów radonowych zorganizowanym w USA przez MAEA oraz amerykańską Agencję Ochrony Środowiska (EPA).

Wstępna analiza wyników pomiarów uzyskanych przez 7. krajowych uczestników tego studium potwierdza celowość pilnej realizacji ustanowionego przez KBN w listopadzie 1994 r. wspomnianego radonowego projektu badawczego.

Obowiązujące od 3 sierpnia 1994 r. Zarządzenie Prezesa WUG (uzgodnione z PAA i MPiH) wprowadza nowe (uwzględniające opublikowane w 1994 r. zalecenia międzynarodowych standardów bezpieczeństwa radiacyjnego) kryteria kwalifikacji wyrobisk górniczych jako zagrożonych radiacyjnie, a mianowicie:

- **klasa A:** wyrobiska, w których roczny limit dawki (efektywny równoważnik dawki) zawiera się w granicach od 5 do 20 mSv,
- **klasa B:** wyrobiska, w których roczny limit dawki (efektywny równoważnik dawki) jest większy niż 20 mSv.

Projekt stosownego Rozporządzenia Ministra Przemysłu i Handlu* przewiduje m.in. wprowadzenie:

- limitu dawki dla górników takiego samego jak dla innych grup pracowniczych zawodowo narażonych (50 mSv w ciągu roku i 100 mSv w ciągu pięciu kolejnych lat),
- wartości poziomu inspekcyjnego wynoszącego 2 mSv rocznie, przekroczenie którego wymaga przeprowadzenia przez

* Rozporządzenie Ministra PiH z dnia 14.04.1995 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych. Weszło w życie z dniem 19.06.1995 r. (Dz.U. RP, Nr 67 z dnia 19.06.1995 r., poz. 342).

zakład pracy szczegółowej kontroli warunków pracy,

- wartości poziomu interwencyjnego wynoszącego 5 mSv rocznie, przekroczenie którego wymaga uruchomienia przez zakład pracy stosownych działań prewencyjnych.

Wyniki pomiarów oraz ocena zagrożenia radiacyjnego w kopalniach węgla kamiennego przedstawiane są w corocznych opracowaniach GIG „Raport o stanie zagrożenia radiacyjnego w kopalniach węgla kamiennego”, natomiast wyniki pomiarów z kopalni rud metali i surowców mineralnych przesyłane są sukcesywnie do Państwowego Inspektoratu Bezpieczeństwa Jądrowego i Ochrony Radiologicznej, który dokonuje zbiorczej oceny stanu zagrożenia w tych kopalniach.

Na podstawie danych zawartych w Raporcie GIG w 1994 r. w 68 czynnych kopalniach węgla kamiennego zatrudniających 214 tys. górników (stan w listopadzie 1994 r.) wskaźniki zagrożenia radiacyjnego kształtowały się następująco:

a) stężenie pochodnych rozpadu radonu w powietrzu:

- wartość 0,8 $\mu\text{J}/\text{m}^3$ (poziom inspekcyjny wg projektu Rozporządzenia MPiH*) była przekroczone w wyrobiskach 20 kopalń (434 pomiary),
- wartość 2 $\mu\text{J}/\text{m}^3$ (poziom interwencyjny według ww. dokumentu) była przekroczone w wyrobiskach 7 kopalń (92 pomiary),
- maksymalna wartość zmierzona wynosiła 5,7 $\mu\text{J}/\text{m}^3$;

b) moce dawek promieniowania gamma w powietrzu:

- wartość 1,2 $\mu\text{Gy}/\text{h}$ (poziom inspekcyjny wg projektu Rozporządzenia MPiH*) była przekroczone w wyro-

biskach 3 kopalń (450 pomiarów w 39 kopalniach),

- wartość 3 $\mu\text{Gy}/\text{h}$ (poziom interwencyjny według ww. dokumentu) była przekroczone w 1 kopalni,
- maksymalna wartość zmierzona wynosiła 5,4 $\mu\text{Gy}/\text{h}$;

c) dołowe wody kopalniane i osady:

- w wodach dołowych z 27 kopalń (322 pomiary) stężenia izotopów radu przekraczały wartość 1 kBq/m^3 (Polska Norma kwalifikuje je jako wody radonowe) przy maksymalnym poziomie 182 kBq/m^3 ,
- wartości 300 kBq/m^3 (poziom inspekcyjny wg projektu Rozporządzenia MPiH*) nie stwierdzono,
- w osadach dołowych z 2 kopalń była przekroczone wartość 60 kBq/kg (poziom inspekcyjny według projektu ww. dokumentu) przy maksymalnym poziomie 89,2 kBq/kg (Ra-226 i Ra-228).

Powyższe dane kwalifikują wyrobiska 8 kopalń do klasy A zagrożenia radiacyjnego (7 kopalń ze względu na zagrożenie radonowe, 1 kopalnia ze względu na promieniowanie gamma). Wyrobisk odpowiadających kryteriom kwalifikacyjnym klasy B zagrożenia radiacyjnego w 1994 r. nie zarejestrowano.

Na podstawie informacji uzyskanych z IMP, w 1994 r. stężenie pochodnych rozpadu radonu, stanowiących główne źródło zagrożenia radiacyjnego w kopalniach rud metali i surowców chemicznych (łącznie 20 kopalń), kształtowało się następująco:

- a) kopalnie rud miedzi:** średnie wartości stężeń od 0,38 $\mu\text{J}/\text{m}^3$ (Sieroszowice) do 1,5 $\mu\text{J}/\text{m}^3$ (Lubin) przy maksymalnych wartościach odpowiednio od 1,5 $\mu\text{J}/\text{m}^3$ do 9,6 $\mu\text{J}/\text{m}^3$,

- b) kopalnie cynku i ołowiu:** średnie wartości stężeń od 0,44 $\mu\text{J}/\text{m}^3$ (Trzebieńka) do 1,14 $\mu\text{J}/\text{m}^3$ (Bolesław) przy maksymalnej wartości stężenia 4,5 $\mu\text{J}/\text{m}^3$ (dla obu kopalń),

- c) kopalnia glinki ceramicznej (Bolko):** średnia wartość stężenia 1,43 $\mu\text{J}/\text{m}^3$ przy maksymalnej wartości 9,3 $\mu\text{J}/\text{m}^3$,

- d) kopalnia soli (Kłodawa):** średnia wartość stężenia 0,4 $\mu\text{J}/\text{m}^3$ przy maksymalnej wartości 5,9 $\mu\text{J}/\text{m}^3$.

Z uwagi na brak pełnych danych o wartościach mocy dawek promieniowania gamma, stanowiących istotny parametr charakteryzujący stan zagrożenia radiacyjnego, nie można obecnie przeprowadzić właściwej kwalifikacji wyrobisk tych kopalń do klas zagrożenia radiacyjnego. Powyższe dane pozwalają natomiast stwierdzić, że odsetek wyrobisk kwalifikowanych jako zagrożone radiacyjnie będzie w tych kopalniach wyższy niż w kopalniach węgla kamiennego.

3.6. IZOTOPOWE CZUJKI DYMU [9]

W kraju zarejestrowanych jest około 6 tysięcy obiektów, w których znajduje się ok. 900 tysięcy sztuk czujek dymu (stan na 31.12.1994 r.). Około 50% z nich stanowią wciąż czujki starego typu, ze źródłami Pu-238 i Pu-239, zwane potocznie czujkami „plutonowymi”. W roku 1991 zaprzestano wydawania zezwoleń na ich instalowanie. Począwszy od 1992 roku prowadzona jest wymiana czujek starego typu na czujki ze źródłem Am-241 o aktywności do 40 kBq, które są czujkami w pełni bezpiecznymi.

Z uwagi na brak zagrożenia od izotopowych czujek dymu nowej generacji, dopuszczono do powszechnego użytku kilka typów izotopowych czujek dymu, utrzymując kontrolę jedynie nad dystrybucją hurtową tych czujek.

3.7. OBIEKTY JĄDROWE ZLOKALIZOWANE WOKÓŁ POLSKI [9]

W odległości do około 250 km od granic Polski pracuje 7 elektrowni jądrowych (17 bloków – reaktorów energetycznych) o łącznej mocy zainstalowanej około 14 tys. MWe. Wśród nich znajduje się:

dziesięć bloków z reaktorami WWER-440:

- 4 bloki elektrowni Bohunice (w tym dwa bloki starego typu WWER-440/230),

- 2 bloki elektrowni Równe,

- 4 bloki elektrowni Dukowany,

dwa bloki z reaktorami WWER-1000:

- 1 blok elektrowni Chmielnicka,

- 1 blok elektrowni Równe,

trzy bloki z reaktorami BWR:

- 2 bloki elektrowni Barsebeck (Szwecja),

- 1 blok elektrowni Krummel (RFN).

dwa bloki z reaktorami RBMK:

- 2 bloki elektrowni Ignalina (około 1300 MWe – każdy).

Na omawianym obszarze budowanych jest 10 kolejnych bloków:

- 4 bloki WWER-440 elektrowni Mochovce,

- 1 blok WWER-1000 elektrowni Równe,

- 2 bloki WWER-1000 elektrowni Temelin,

- 3 bloki WWER-1000 elektrowni Chmielnicka.

W krajach sąsiadujących z Polską, w odległości do 650 km od naszych granic, pracuje 26 elektrowni jądrowych (49 bloków – reaktorów energetycznych).

Powyższe dane wskazują, że w najbliższym sąsiedztwie granic naszego kraju znajdują się poważne potencjalne źródła zagrożenia radiologicznego.

W tej sytuacji konieczne jest odpowiednie przygotowanie systemu PAA na wypadek ewentualnego transgranicznego zagrożenia radiacyjnego.

Skuteczność systemu zależy od:

- znajomości charakterystyk technicznych tych obiektów i wcześniejszej dokładnej symulacji możliwych scenariuszy rozwoju awarii,

* Rozporządzenie Ministra PiH z dnia 14.04.1995 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych. Weszło w życie z dniem 19.06.1995 r. (Dz.U. RP, Nr 67 z dnia 19.06.1995 r., poz. 342).

- ▶ szybkiego przekazywania wysokiej jakości informacji,
- ▶ szybkiego wykonywania wysokiej jakości ocen prognostycznych, dotyczących prawdopodobnych uwolnień substancji promieniotwórczych do środowiska oraz ich rozprzestrzeniania,
- ▶ weryfikacji tych danych za pomocą wysokoczułych stacji pomiarowych sieci monitoringu radiologicznego,
- ▶ szybkiego i trafnego podejmowania decyzji przez ośrodki decyzyjne.

W 1994 r. kontynuowane były prace nad Systemem Wspomagania Decyzji w Przypadku Awarii Jądrowej w Europie. Prace te wykonywane były przez Zespół Badawczy w Instytucie Energii Atomowej w Świerku. Zespół ten stowarzyszony jest z projektem RODOS Unii Europejskiej i finansowany przez KBN i PAA w ramach projektu celowego, a także częściowo przez Dyрекję Generalną XII Komisji Unii Europejskiej. System Wspomagania Decyzji docelowo spełniałby wszystkie omówione powyżej wymagania, jednak ze względu na długofalowy harmonogram prac, pełne wdrożenie go w Polsce będzie możliwe dopiero za kilka lat. W okresie przejściowym, w przypadku nadzwyczajnego zagrożenia radiacyjnego, możliwe jest wykonywanie ocen i analiz z wykorzystaniem istniejących – już posiadanych przez PIBJiOR – metod i narzędzi obliczeniowych (programy komputerowe RELEASE i METEO/MEDOS). Jednocześnie udział pracowników PIBJiOR w realizacji regionalnych programów MAEA pozwala na uzyskanie wielu istotnych danych na temat elektrowni znajdujących się wokół Polski, umożliwiającą bieżącą ocenę stanu zagrożenia powodowanego przez te elektrownie, jak również na przeprowadzenie takiej oceny dla warunków awaryjnych.

Uzyskanie odpowiedniej i szybkiej informacji w wypadku awarii jądrowej za pośrednictwem systemu informacyjno-ostrzegawczego MAEA możliwe jest dzięki uczestnictwu Polski w konwencjach z 1986 r. o wczesnym powiadamianiu o awarii jądrowej i o wzajemnej pomocy w przypadku awarii lub zagrożenia radiacyjnego; możliwości te zwiększa zawarcie dwustronnych porozumień o wymianie informacji i współpracy w zakresie bjiór z krajami ościennymi. Według raportu MAEA (dokument z 17 lutego 1995 r.) w 1994 r. nie wydarzył się żaden wypadek w obiektach jądrowych na świecie, który spowodowałby nadmierne narażenie radiacyjne pracowników lub skażenie środowiska.

4. NADZÓR I KONTROLA W ZAKRESIE ZABEZPIECZEŃ ORAZ OCHRONY FIZYCZNEJ MATERIAŁÓW JĄDROWYCH [9]

Wszystkie materiały jądrowe (ok. 9000 kg ogółem) na terenie całego kraju, a w szczególności paliwo jądrowe na terenie Ośrodka w Świerku, objęte są Krajowym Systemem Ewidencji i Kontroli oraz Ochrony Fizycznej Materiałów Jądrowych. Działania w tym zakresie prowadzone są w ramach Systemu Zabezpieczeń Międzynarodowych (Safeguard).

Za nadzór i kontrolę materiałów jądrowych na terenie kraju odpowiedzialny jest Wydział Nadzoru Obiektów Jądrowych PIBJiOR.

W 1994 r. przeprowadzono 30 inspekcji krajowych, dotyczących zabezpieczeń materiałów jądrowych, w czasie których skontrolowano wszystkie rejonu bilansu materiałów jądrowych (MBA) w Polsce.

W sierpniu 1994 r. została przeprowadzona – odbywająca się co roku – inwentaryzacja w 50 instytucjach posiadających w tym czasie materiały jądrowe.

Odbyło się również 12 comiesięcznych inspekcji z udziałem inspektorów MAEA w Wiedniu. Podczas kontroli prowadzonej przez inspektorów MAEA, wykonano pomiary kontrolne paliwa świeżego i wypalonego w IEA w Świerku. Kontrola systemów zabezpieczeń wykazała, że materiały jądrowe wykorzystywane są zgodnie z ich przeznaczeniem. Jak wspomniano wyżej, w 1994 r. nie stwierdzono również żadnego nielegalnego obrotu materiałami jądrowymi.

5. SYTUACJA RADIACYJNA W ŚRODOWISKU NATURALNYM KRAJU [1, 3]

Podstawowymi wielkościami charakteryzującymi ogólną sytuację radiacyjną w środowisku są:

- **poziom promieniowania gamma**, obrazujący narażenie zewnętrzne ludzi od naturalnych i sztucznych źródeł promieniowania jonizującego, istniejących w środowisku lub wprowadzonych w wyniku działalności człowieka,
- **zawartości naturalnych i sztucznych izotopów promieniotwórczych w komponentach środowiska naturalnego**, a w konsekwencji w artykułach spożywczych, obrazujące narażenie wewnętrzne ludzi w wyniku wchłonięcia izotopów drogą pokarmową.

Wymienione wielkości charakteryzują się naturalną zmiennością i są w poważnym stopniu uzależnione od wprowadzonych do środowiska substancji promieniotwórczych pochodzących z wybuchów jądrowych oraz awarii w Czarnobylu.

Wykonane w 1994 r. radiometryczne pomiary elementów środowiska w Polsce wskazują, że zawartości sztucznych radionuklidów w powietrzu, opadach atmosferycznych, wodach powierzchniowych i w wodzie pitnej są na poziomie z okresu

przed awarią czarnobylską. W niektórych artykułach spożywczych pochodzenia zwierzęcego oraz roślinnego obserwuje się nadal obecność izotopu Cs-137 wyższą od poziomu z 1985 r., tj. sprzed awarii czarnobylskiej. Zawartości izotopu Sr-90 w komponentach środowiska i artykułach spożywczych są na poziomie rejestrowanym przed awarią w Czarnobylu.

5.1. POWIETRZE ATMOSFERYCZNE [3]

Poziom promieniowania gamma

Średnie dobowe moce dawki promieniowania gamma w 1994 r. w kraju (określane na wysokości 1 m nad powierzchnią ziemi) zawierały się w granicach od około 7 $\mu\text{R/h}$ (0,061 $\mu\text{Gy/h}$) do ok. 13 $\mu\text{R/h}$ (0,113 $\mu\text{Gy/h}$) i nie odbiegały od odpowiednich wartości z 1985 r. Średnia wartość dla Polski wynosiła 9,4 $\mu\text{R/h}$ (0,082 $\mu\text{Gy/h}$).

Moce dawek tła promieniowania gamma na terenie kraju określone w Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej na podstawie dawek z dawkomierzy termoluminescencyjnych (pomiary dawki rocznej) umieszczonych w 69 stacjach i posterunkach meteorologicznych IMiGW, uśrednione w dłuższych okresach czasu, wynosiły od 5,8 $\mu\text{R/h}$ (0,05 $\mu\text{Gy/h}$) do 10,4 $\mu\text{R/h}$ (0,09 $\mu\text{Gy/h}$). Pomiary wykonane za pomocą dawkomierzy termoluminescencyjnych pozwalają na wykonanie precyzyjnej oceny narażenia zewnętrznego w skali rocznej.

Wyższe wartości mocy dawki promieniowania gamma występują głównie w południowych regionach kraju i wynikają z lokalnych warunków geologicznych.

Aerozole atmosferyczne i opad całkowity

Zawartość substancji promieniotwórczych w powietrzu atmosferycznym określana jest na podstawie pomiaru stężenia pyłów (aerozoli) radioaktywnych w powietrzu oraz pomiaru radioaktywności opadu całkowitego.

go. Wartości te zmieniają się w bardzo szerokim zakresie (ponad dziesięciokrotnie) w zależności od aktualnych warunków meteorologicznych.

Radioaktywność powietrza pochodząca od sztucznych izotopów spowodowana była w 1994 r. jedynie obecnością izotopów Cs-137 i Cs-134. Dane pomiarowe uzyskane z 8 wysokoczułych stacji rozmieszczonych w różnych rejonach kraju wskazują, że zawartości tych izotopów w powietrzu zawierały się w granicach od około $0,6 \cdot 10^{-6}$ Bq/m³ do około $1,6 \cdot 10^{-5}$ Bq/m³ (średnio $2,8 \cdot 10^{-6}$ Bq/m³).

Radioaktywność powietrza, pochodząca od naturalnych izotopów promieniotwórczych Rn-222 i Be-7, wynosiła dla Rn-222 od około 3,5 Bq/m³ do około 12,4 Bq/m³ (wartość średnia ok. 7,7 Bq/m³), a dla Be-7 od około $0,69 \cdot 10^{-3}$ Bq/m³ do około $9,45 \cdot 10^{-3}$ Bq/m³.

Średnie krajowe zawartości sztucznych izotopów cezu i strontu w rocznym opadzie całkowitym w 1994 r. wynosiły: 5,1 Bq/m² dla Cs-137 oraz poniżej 1 Bq/m² dla Sr-90 – rys. 1 i były na poziomie z 1985 r.

Dane te wskazują, że o poziomie radioaktywności powietrza w 1994 r. decydowały izotopy pochodzenia naturalnego, których radioaktywność jest o kilka rzędów wyższa od radioaktywności sztucznego izotopu Cs-137.

W 1994 r. radioaktywność globalna beta (naturalna i sztuczna) aerozoli atmosferycznych zawierała się w granicach od $0,5 \cdot 10^{-3}$ do $5 \cdot 10^{-3}$ Bq/m³ (średnio około $1 \cdot 10^{-3}$ Bq/m³), co odpowiada wartościom z roku 1985. Powyższe wartości są 100-krotnie niższe od poziomów w latach 1962-63, tj. w okresie intensywnych prób z bronią jądrową.

5.2. GLEBA [1]

Radioaktywność gleby pochodząca od sztucznych izotopów osadzonych na powie-

rzchni ziemi w wyniku opadu promieniotwórczego, uwarunkowana jest obecnie jedynie zawartością izotopów Cs-137 i Cs-134. Dane pomiarowe wskazują na powolny spadek stężenia izotopów cezu w glebie. Stężenie izotopów Cs-137 i Cs-134 w powierzchniowej warstwie gleby niekulturowanej wynosiła od 0,55 do 15,7 kBq/m² przy wartości średniej około 3,33 kBq/m². Obserwowane różne wartości stężeń w różnych rejonach kraju spowodowane są lokalnymi opadami deszczowymi w czasie awarii czarnobylskiej. Stężenia izotopu Cs-137 rejestrowane w glebie przed awarią wahały się w zakresie 0,2 – 0,99 kBq/m². Średnia aktywność globalna beta gleby w 1994 r. wyrażona w Bq/kg wynosiła ok. 500 Bq/kg (łącznie z izotopem K-40) wobec średniej krajowej wartości stężenia izotopu K-40 wynoszącej ok. 370 Bq/kg. W poszczególnych próbkach gleby globalne stężenie izotopów betapromieniotwórczych w 1994 r. zawierało się w granicach 260 – 942 Bq/kg.

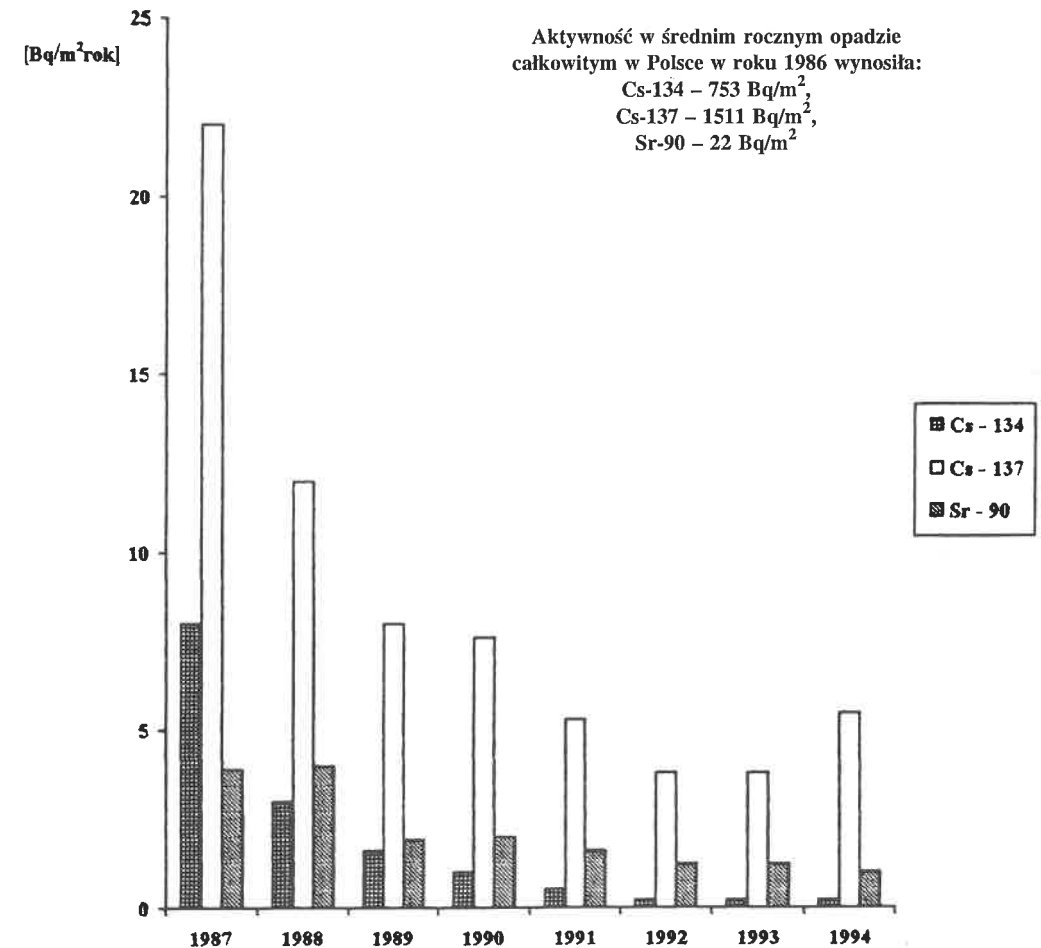
5.3. WODY OTWARTE ORAZ OSADY DENNE [1]

Pomiary radioaktywności wód śródlądowych i osadów z tych wód wykonywane przez CLOR, finansowane były w 1994 r. przez Państwową Inspekcję Ochrony Środowiska.

Wody otwarte

Radioaktywność wód w 1994 r. określano na podstawie pomiarów zawartości Cs-137 oraz Ra-226 i K-40 w próbach wody pobieranych dwa razy w roku.

Wyniki pomiarów wskazują, że w 1994 r., w wodach otwartych (główne rzeki i wybrane jeziora) zawartości izotopu Cs-137 zawierały się w granicach od ok. 4 mBq/l do ok. 11 mBq/l (średnio ok. 8,5 mBq/l) dla rzek i od ok. 7 mBq/l do ok. 22 mBq/l (średnio ok. 12 mBq/l) dla jezior.



Rys. 1. Aktywność Cs-134, Cs-137, Sr-90 w średnim rocznym opadzie całkowitym w Polsce w latach 1987 – 94

Zawartości naturalnych izotopów w wodach otwartych kształtowały się następująco:

- stężenia Ra-226 zawierały się w granicach od ok. 1 mBq/l do ok. 49 mBq/l (średnio ok. 16 mBq/l),
- stężenia K-40 zawierały się w granicach od ok. 70 mBq/l do ok. 470 mBq/l (średnio ok. 170 mBq/l).

Stężenia izotopu trytu (pochodzenia naturalnego i sztucznego) w wodach otwartych zawierały się w granicach od około 1500 mBq/l do ok. 6500 mBq/l (średnio około 2700 mBq/l).

Wyższe wartości radioaktywności wód otwartych występują w rejonie południowym kraju i są spowodowane wyższymi poziomami skażeń po awarii czarnobylskiej (Cs-137), jak i działalnością górnictwem (odprowadzanie do środowiska wód kopalnianych zawierających podwyższone zawartości izotopów radu).

W lipcu 1994 r. przeprowadzono też pomiary radioaktywności wód Bałtyku (w strefie do 120 km od linii brzegowej). Zawartość Cs-137 zawierała się w granicach od około 80,4 Bq/m³ do około 114 Bq/m³. Zawartość izotopów naturalnych w wodzie morskiej wynosiła od około 3,2 Bq/m³ do około 3,5 Bq/m³ dla Ra-226 oraz od około 1220 Bq/m³ do około 2345 Bq/m³ dla K-40. Program pomiarów radioaktywności wód przybrzeżnych Bałtyku koordynowany jest przez Stały Komitet działający w ramach Komisji Helsińskiej.

Szczególnym zagadnieniem jest radioaktywność tzw. dołowych wód kopalnianych, odprowadzanych do środowiska poprzez osadniki i traktowanych jako odpady przemysłowe. W wodach tych występują znacznie wyższe, w porównaniu do wód otwartych, stężenia izotopów naturalnych (Ra-226 i Ra-228), które według pomiarów wykonanych przez Główny Instytut Górnictwa były w 1994 r. na poziomie około

7000 Bq/l. Jak wspomniano wyżej, radioaktywność tych wód powoduje podwyższoną zawartość naturalnych izotopów radu w wodach powierzchniowych południowego regionu kraju.

Osady denne

W 1994 r. prowadzono pomiary radioaktywności osadów dennych w wodach otwartych śródlądowych (próby osadów pobierane były w tych samych punktach poboru co próby wody). Opracowanie wyników pomiarów zawartości radionuklidów w osadach dennych wód śródlądowych zostanie zakończone do końca kwietnia 1995 r.

W ramach pomiarów radioaktywności wód przybrzeżnych Bałtyku, w lipcu 1994 r. przeprowadzono pomiary zawartości radionuklidów w morskich osadach dennych. Pomiary wykazały, że zawartość izotopów pochodzenia sztucznego w osadach wynosiła dla izotopu Cs-137 od ok. 31 Bq/kg s.m. (suchej masy) do około 479 Bq/kg s.m., a dla izotopów plutonu (Pu-239 i Pu-240 łącznie) od około 0,15 Bq/kg s.m. do około 10,3 Bq/kg s.m. Zawartości izotopów naturalnych w osadach wynosiły dla izotopu K-40 od około 490 Bq/kg s.m. do około 1180 Bq/kg s.m., a dla izotopu Ra-226 od około 30 Bq/kg s.m. do ok. 45 Bq/kg s.m.

5.4. ARTYKUŁY SPOŻYWCZE [1]

Mleko płynne i mleko odtuszczone w proszku

Produktem stanowiącym najważniejszy wskaźnik zagrożenia radiologicznego człowieka od spożywanych produktów jest mleko. Można przyjąć, że mleko wnosi około 30–50% izotopów cezu do całkowitej podaży tych izotopów w przeciętnej racji pokarmowej w Polsce. W mleku płynnym (świeżym) średnia zawartość izotopów cezu w 1994 r. wynosiła ok. 1,1 Bq/l (w 1993 r. również około 1,1 Bq/l) wobec wartości

0,4 Bq/l w roku 1985, tj. w okresie sprzed awarii czarnobylskiej – rys. 2. W poszczególnych próbkach zawartości cezu w 1994 r. wynosiły od 0,1 Bq/l do 15,4 Bq/l (w 1993 r. od ok. 0,1 Bq/l do ok. 14,4 Bq/l).

W proszku mlecznym uzyskanym z mleka odtuszczonego średnia zawartość izotopów cezu w 1994 r. wynosiła ok. 27 Bq/kg (odpowiada to 1,7 Bq/l przy założeniu, że 1 kg proszku = 12 l płynu) i była na poziomie z roku 1993. Rejestrowane rozrzuty radioaktywności pobranych próbek (5–170 Bq/kg lub w przeliczeniu na mleko płynne 0,4–14,2 Bq/l) wynikają z różnych poziomów skażeń promieniotwórczych występujących po awarii czarnobylskiej w poszczególnych regionach kraju.

Zawartość izotopów Sr-90 w mleku płynnym świeżym oraz w mleku z proszku w 1994 r. zawierała się w granicach 0,05–0,17 Bq/l (0,05–0,15 w roku 1993) i była na poziomie z okresu przed awarią czarnobylską.

Warto dla porównania podać, że stała zawartość naturalnego izotopu promieniotwórczego K-40 w mleku wynosi około 40 Bq/l.

Mięso, drób i ryby

Średnie zawartości radionuklidów pochodzenia sztucznego (Cs-137, Cs-134 i Sr-90) w roku 1994 utrzymywały się na poziomie podobnym, jak w 1993 r.

Średnia zawartość izotopów cezu w różnych rodzajach mięsa w 1994 r. wynosiła 2,7 Bq/kg wobec średniej zawartości cezu w mięsie przed awarią czarnobylską 0,8 Bq/kg. Próbkę mięsa pobierane były m.in. z wołowiny, cielęciny i wieprzowiny, przy czym – podobnie jak w roku ubiegłym – najmniejsze stężenie cezu było w próbkach wieprzowiny.

W mięsie z dzicyzny w 1994 r. zawartość izotopów cezu była kilkakrotnie wyższa niż w mięsie zwierząt hodowlanych i wynosiła średnio 20 Bq/kg w mięsie z sarniny i 27 Bq/kg w mięsie z dzika.

W mięsie z drobiu stężenie izotopów cezu w 1994 r. wynosiło średnio ok. 0,7 Bq/kg, wobec 0,4 Bq/kg z okresu sprzed awarii czarnobylskiej. Zawartość izotopów cezu w mięsie ryb słodkowodnych w 1994 r. wynosiła średnio 2,3 Bq/kg wobec wartości 0,6 Bq/kg z okresu sprzed awarii – rys. 3.

Zawartość izotopu Sr-90 w wymienionych rodzajach mięsa w 1994 r. wynosiła poniżej 0,1 Bq/kg.

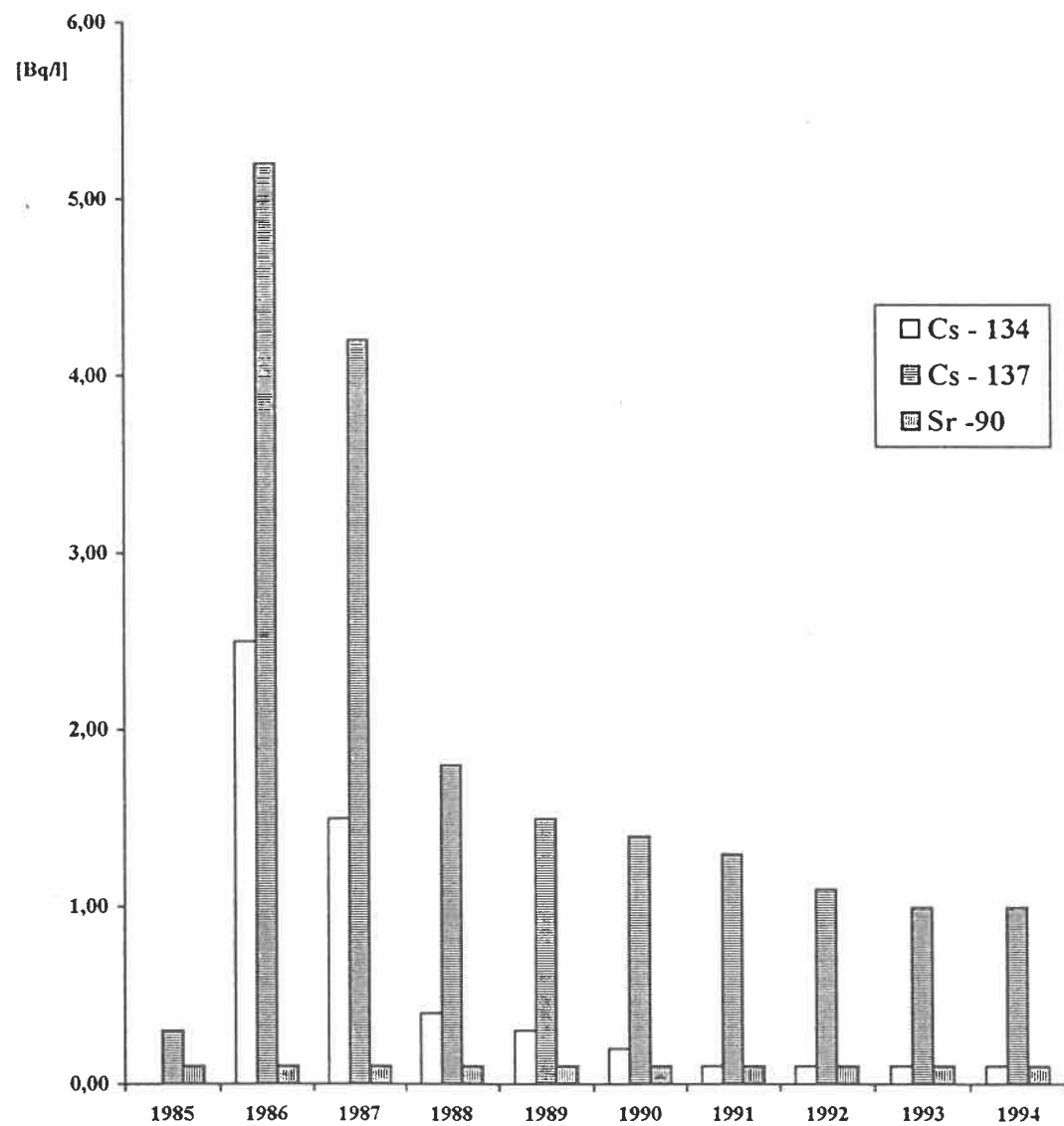
Stosunkowo wysokie, w porównaniu do 1985 r., zawartości izotopów cezu w mięsie wynikają z wchłonięcia do organizmu zwierząt substancji promieniotwórczych drogą pokarmową przez bezpośrednie spożycie powierzchniowo skażonej roślinności i trawy. Należy jednak zaznaczyć, że poziomy te są co najmniej dziesięciokrotnie niższe od obowiązujących w krajach Wspólnoty Europejskiej wartości dopuszczalnych stężeń izotopów cezu w produktach żywnościowych.

5.5. WARZYWA, OWOCE, ZBOŻE, GRZYBY [1]

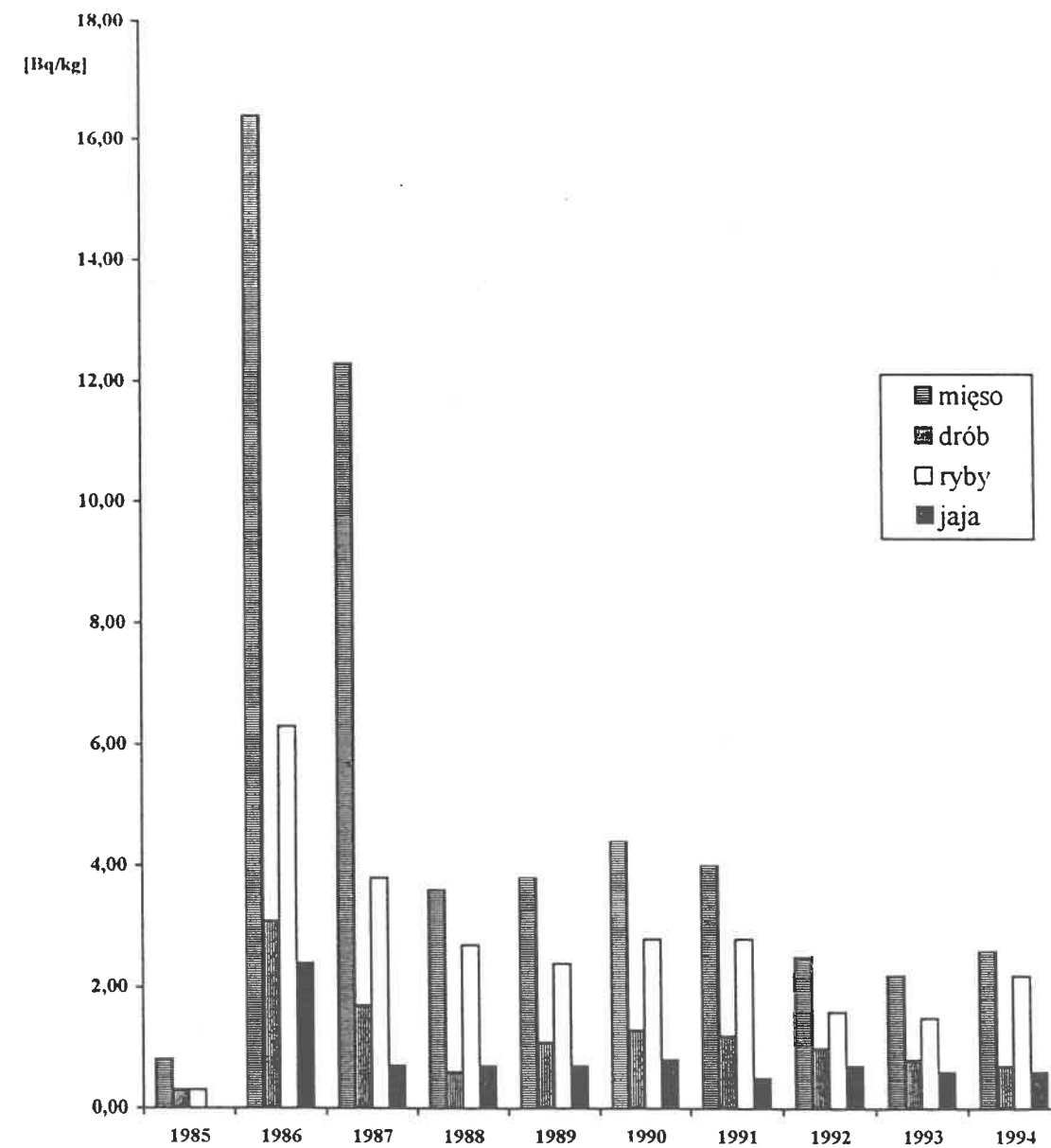
Średnie stężenia izotopów cezu w zbożach, warzywach i owocach w 1994 r. – rys. 4 zawierały się w granicach 0,4–0,9 Bq/kg (przy wartościach od 0,1 do 4,3 Bq/kg w poszczególnych próbkach) tj. były podobne do stężeń z 1993 r. (0,2–1,1 Bq/kg) i z okresu sprzed awarii czarnobylskiej (0,2–1,1 Bq/kg). Podane wartości maksymalne dotyczą warzyw strączkowych.

Najwyższe poziomy stężeń izotopów cezu występują w podgrzybkach i charakteryzują się bardzo dużym rozrzutem wartości stężeń w zależności od miejsca poboru próbki (od 44 do 864 Bq/kg). W roku 1993 wartości te wynosiły od 20 do 1240 Bq/kg.

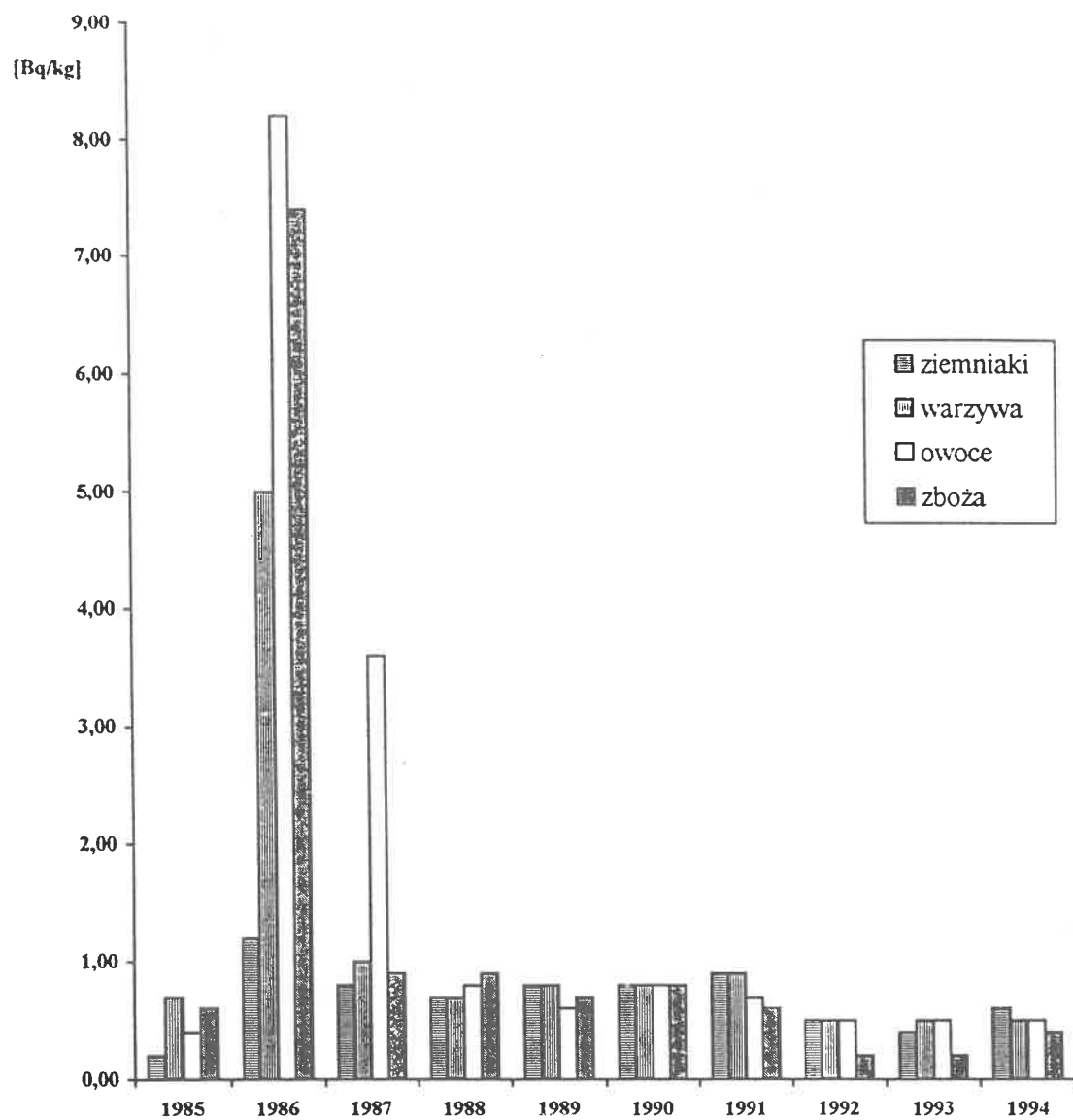
Zawartości cezu w innych gatunkach grzybów są kilkakrotnie niższe od stężeń cezu w podgrzybkach.



Rys. 2. Średnie roczne aktywności w mleku Cs-134, Cs-137, Sr-90 w Polsce w latach 1985 – 94



Rys. 3. Średnie roczne aktywności Cs-137 w mięsie, drobiu, rybach, jajach w Polsce w latach 1985 – 94



Rys. 4. Średnia aktywność Cs-137 w warzywach, owocach, zbożach w Polsce w latach 1985 – 94

Wyniki pomiarów pojedynczych próbek grzybów przeprowadzone w 1985 r. wskazują, że średnie stężenie izotopu cezu wynosiło od około 60 Bq/kg do 170 Bq/kg dla różnych gatunków grzybów i było wynikiem skumulowanego w ściółce leśnej cezu pochodzącego z wcześniejszych prób z bronią jądrową – rys. 5.

Zawartość izotopu Sr-90 w warzywach, owocach, zbożu i grzybach w 1994 r. nie przekraczała 1 Bq/kg, tj. utrzymywała się na poziomie z 1985 r.

6. NARAŻENIE RADIACYJNE LUDNOŚCI [1, 15]

Narażenie radiacyjne ludności obejmuje napromienienie od źródeł naturalnych obecnych w środowisku, jak i napromienienie od źródeł sztucznych stosowanych w medycynie, przemyśle, nauce, rolnictwie, itp.

W celu ograniczenia narażenia człowieka na promieniowanie jonizujące ustanawia się tzw. limity dawek. Dawki te wyrażane są jako efektywne równoważniki dawek i pochodzą od zewnętrznego oraz wewnętrznego napromienienia organizmu człowieka. Podstawowym przepisem określającym te limity jest Zarządzenie Prezesa PAA z 31.03.1988 r. w sprawie dawek granicznych promieniowania jonizującego i wskaźników pochodnych określających zagrożenie promieniowaniem jonizującym. Dokument ten stanowi między innymi, że dawka graniczna dla osób narażonych wskutek skażeń promieniotwórczych środowiska, zamieszkałych lub przebywających w ogólnie dostępnym otoczeniu źródeł promieniowania jonizującego, wyrażana jako efektywny równoważnik dawki w ciągu roku wynosi 1 mSv. Dopuszcza się zwiększenie tej dawki do wartości 5 mSv rocznie pod warunkiem, że wieloletnia wartość średnia nie przekroczy 1 mSv.

Dawki te nie obejmują dawek od promieniowania naturalnego i stosowanego w me-

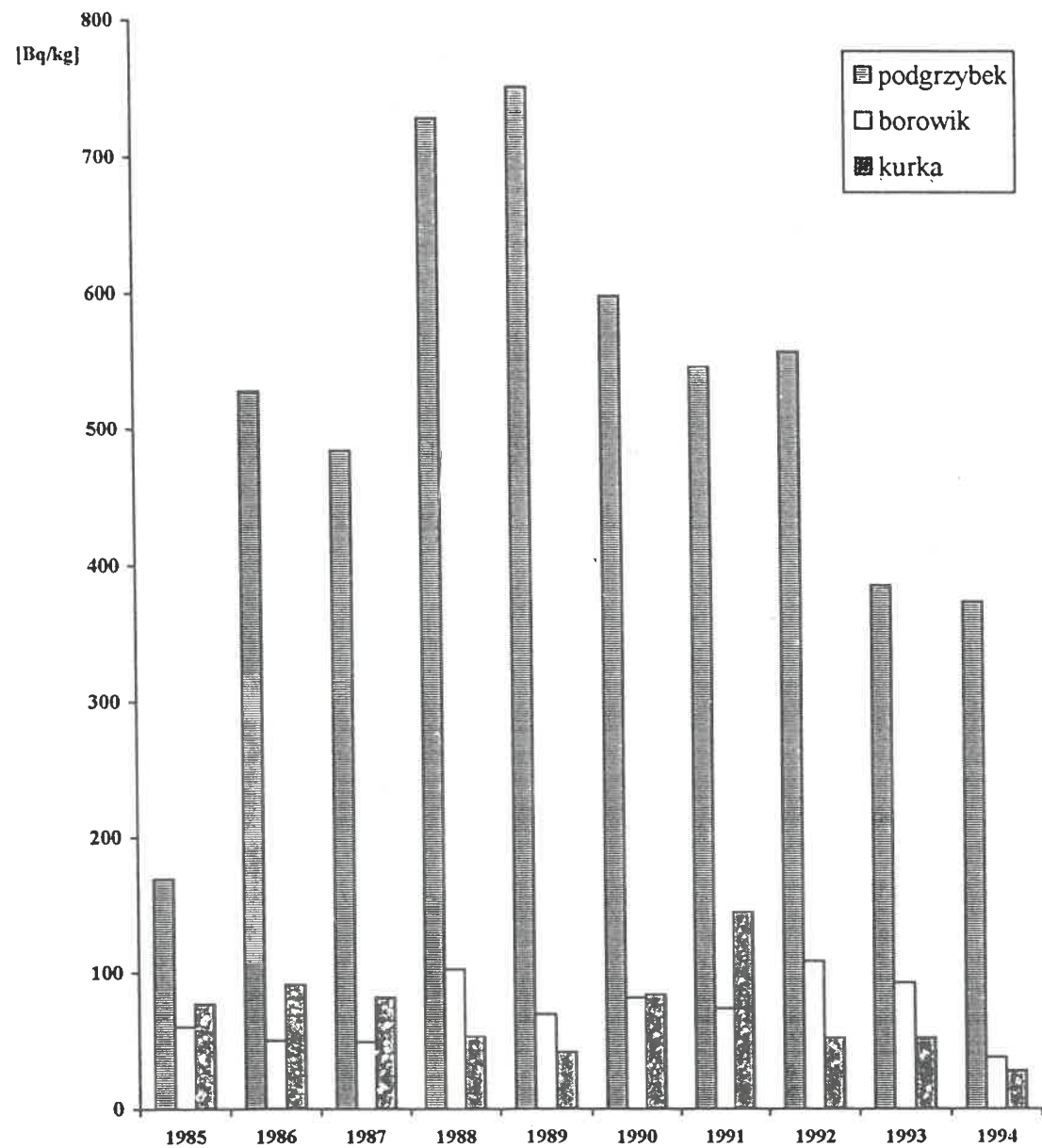
dycynie. Ocenia się, że wartość efektywnego równoważnika dawki jaką otrzymuje mieszkaniec Polski w ciągu roku od naturalnych źródeł promieniowania wynosi około 2,8 mSv, a od źródeł promieniowania stosowanych w medycynie – około 1,6 mSv.

Prowadzone systematycznie w kraju pomiary tła promieniowania gamma w powietrzu decydujące o wartości dawek od napromienienia zewnętrznego wskazują, że utrzymuje się ono na poziomie okresu sprzed awarii czarnobylskiej. Potwierdzają to wyniki pomiarów radioaktywności powietrza oraz powierzchniowej warstwy gleby omówione w rozdziale poprzednim. Procesy migracji izotopu Cs-137 w głąb gleby sprawiają, że wpływ promieniowania gamma od tego izotopu na narażenie zewnętrzne jest pomijalnie mały w porównaniu do promieniowania naturalnego.

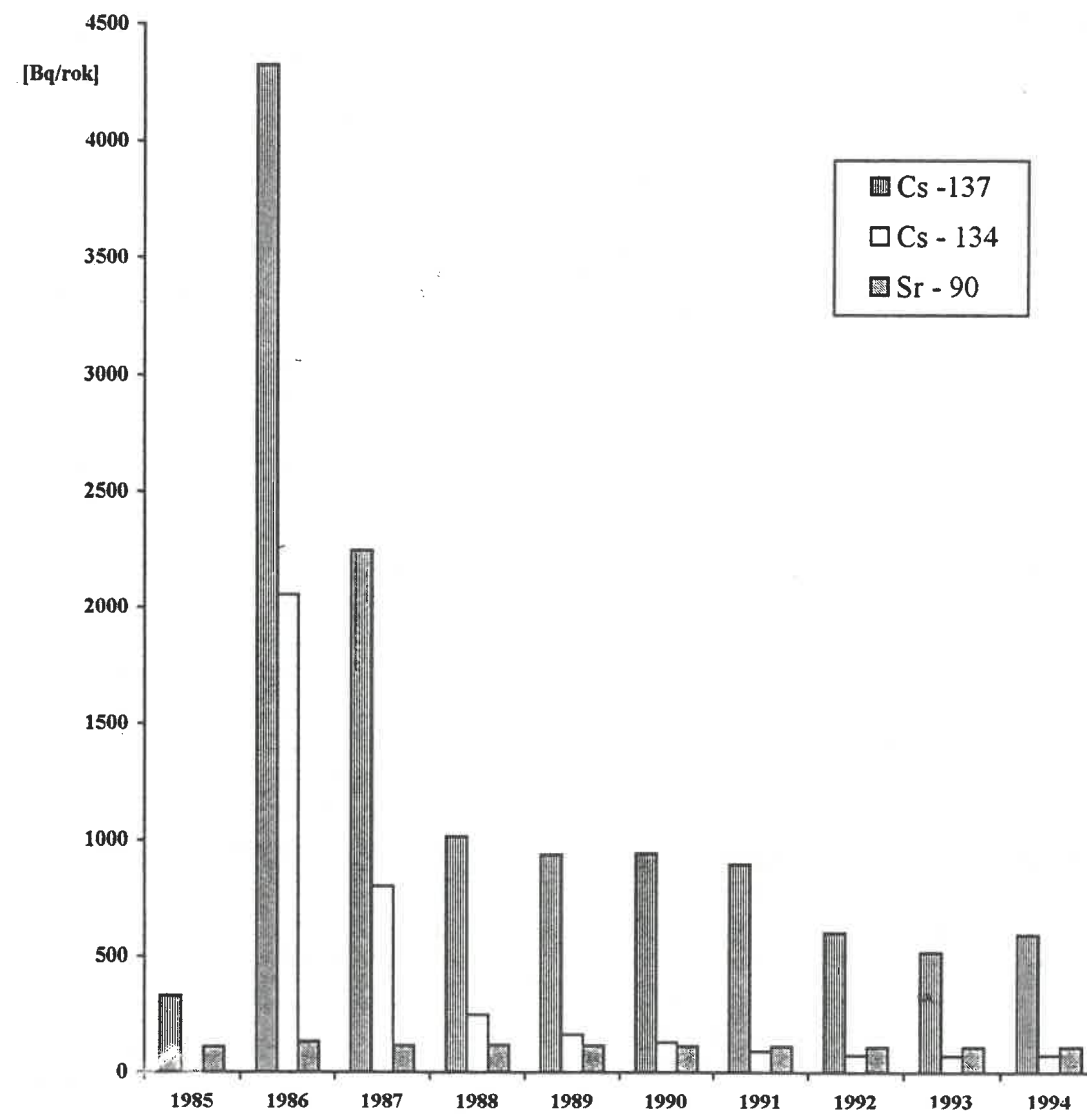
Narażenie ludności kraju w 1994 r. wynikające z obecności sztucznych radionuklidów wprowadzonych do środowiska w wyniku awarii w 1986 r. określone jest zatem napromienieniem wewnętrznym spowodowanym udziałem artykułów i produktów żywnościowych oraz płodów rolnych w diecie przeciętnego mieszkańca Polski. Przyjmując średnie wartości skażeń izotopami promieniotwórczymi poszczególnych artykułów żywnościowych i średnie statystyczne ich spożycie w ciągu roku, można obliczyć średnią roczną podaż izotopów drogą pokarmową. W 1994 r. udział mleka w rocznej podaży Cs-137 stanowi 35%, a mięsa 23%. Wysokie spożycie ziemniaków i warzyw powoduje, że mimo niskich poziomów skażeń, produkty te wnoszą po ponad 10% Cs-137 do rocznej podaży.

Średnią roczną podaż z żywnością izotopów Cs-134, Cs-137 i Sr-90 w Polsce w latach 1985-94 przedstawiono na rys. 6.

Na rysunkach nie uwzględniono dzicyzyny i grzybów, których skażenie cezem jest znacznie wyższe niż pozostałych artykułów



Rys. 5. Aktywność (Cs-134 + Cs-137) w grzybach leśnych w Polsce w latach 1985 – 94



Rys. 6. Średnia roczna podaż z żywnością Cs-134, Cs-137, Sr-90 w Polsce w latach 1985 – 94

żywnościowych. Jednak udział dziczyny i grzybów w średniej rocznej racji pokarmowej w Polsce jest mały i nie wpływa istotnie na średnią roczną podaż izotopów cezu.

Na podstawie rocznych limitów wchłoneń izotopów drogą pokarmową (równoważnych rocznemu efektywnemu równoważnikowi dawki 1 mSv), można obliczyć efektywny roczny równoważnik dawki otrzymywanej w wyniku spożywania żywności zawierającej sztuczne izotopy promieniotwórcze. W 1994 r. wynosił on 14 μ Sv/rok. Uwzględniając lokalne różnice w poziomie skażeń cezem oraz w składzie rocznej racji pokarmowej można przyjąć, że maksymalne dawki od wchłoneń cezu mogą być pięciokrotnie wyższe. Wynika stąd, że roczny efektywny równoważnik dawki, otrzymanej w 1994 r. przez mieszkańca Polski w wyniku skażeń środowiska i żywności sztucznymi izotopami promieniotwórczymi, nie przekroczył pojedynczych procentów rocznej dawki granicznej.

Warto zwrócić uwagę, że średnia roczna podaż naturalnego K-40 z żywnością wynosi około 50 kBq, a wynikająca stąd dawka – 250 mSv. Średni roczny efektywny równoważnik dawki od wszystkich źródeł naturalnych wynosi w Polsce około 2,8 mSv.

7. KONTROLA NARAŻENIA ZAWODOWEGO GRUP PRACOWNICZYCH [4, 5, 11, 12, 13]

Narażenie radiacyjne osób, wynikające z wykonywania obowiązków zawodowych związanych ze stosowaniem źródeł promieniowania jonizującego, określa się jako sumę napromienienia zewnętrznego (narażenie zewnętrzne) i napromienienia wewnętrznego (narażenie wewnętrzne).

W celu utrzymania właściwych warunków bezpieczeństwa pracy ze źródłami promieniowania jonizującego stosuje się odpo-

wiednie limity narażenia radiacyjnego, które w przepisach polskich (Prawo atomowe, Zarządzenie Prezesa PAA z 31 marca 1988 r.) określane są jako dawki graniczne.

Dawki graniczne obejmują zarówno narażenie zewnętrzne jak i wewnętrzne, bez uwzględnienia napromienienia pochodzenia kosmicznego oraz od naturalnych pierwiastków promieniotwórczych zawartych normalnie w środowisku i w organizmie człowieka, a także nie obejmują dawek medycznych otrzymywanych w diagnostyce i terapii. Dawka graniczna dla osób zatrudnionych w warunkach narażenia zawodowego w ciągu kolejnych 12 miesięcy, wyrażona jako efektywny równoważnik dawki (tj. obrazujący narażenie całego organizmu człowieka) wynosi 50 mSv. Równocześnie ze względu na możliwość napromienienia poszczególnych narządów i tkanek, przepisy dopuszczają wyższe dawki graniczne dla pojedynczych narządów lub tkanek.

Osoby zatrudnione w warunkach, w których istnieje możliwość otrzymania dawki większej niż 0,1 wartości limitu rocznego (dawki granicznej), muszą być poddane systematycznej kontroli narażenia. Dopuszcza się przy tym możliwość kontroli środowiska pracy zamiast kontroli poszczególnych osób, w sytuacjach gdy pewne jest, że nie przekroczy się 0,3 wartości limitu rocznego. Jeżeli istnieje możliwość przekroczenia 0,3 limitu dawki granicznej grupy zawodowo narażonej na promieniowanie jonizujące związane z pracą, obowiązuje stosowanie indywidualnej kontroli narażenia.

7.1. KONTROLA NARAŻENIA ZAWODOWEGO GRUP PRACOWNICZYCH PROWADZONA PRZEZ JEDNOSTKI PODLEGŁE PAA [4, 5]

Kontrolę i rejestrację narażenia we wszystkich jednostkach w Polsce, z wyjątkiem osób wymienionych w następujących rozdzia-

łach, prowadzi Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej. W 1994 r. w Polsce objęto kontrolą 6291 osób (w 1993 r. – 5947 osób). Pomiarów dawek indywidualnych wykonywanych dawkomierzami fotometrycznymi prowadzono w cyklach kwartalnych lub miesięcznych, zależnie od stopnia narażenia. Cykl miesięczny stosowany jest głównie w zakładach przemysłowych i dotyczy operatorów aparatów gammagraficznych.

Wyniki pomiarów wykazują, że w 1994 r. ponad 97,7% ogólnej liczby osób kontrolowanych otrzymało dawki poniżej 0,1 limitu rocznego, tj. nie odbiegały od wyników z roku ubiegłego; w zakładach przemysłowych odsetek ten wynosił 94,4% (pojedyncze osoby otrzymały dawkę do ok. 0,3 limitu rocznego). Zarejestrowano 1 przypadek przekroczenia limitu rocznego (130 mSv) u pracownika obsługującego aparaturę gammagraficzną (defektoskop). W 1994 r. odnotowano jeden przypadek przekroczenia limitu dawki dla kobiet w wieku do 45 lat zatrudnionych w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące (w ciągu kolejnych 3 miesięcy 12 mSv). W Instytucie Energii Atomowej zarejestrowano u zatrudnionej dawkę 13,3 mSv. Wyniki narażenia zawodowego w 1994 r. są podobne do uzyskanych w 1993 r.

W jednostkach należących do resortu PAA, kontrolą narażenia zawodowego objęci byli przede wszystkim pracownicy Ośrodka w Świerku oraz Instytutu Chemii i Techniki Jądrowej. Kontrola ta obejmowała 954 osoby. W 4 przypadkach stwierdzono przekroczenie 0,1 limitu rocznego, przy czym w żadnym przypadku dawki nie były większe od 0,3 limitu rocznego. W Ośrodku w Świerku ponad 110 osób objęto pomiarami skażeń wewnętrznych. Wyniki pomiarów wykazały, że u kontrolowanych osób zawartości sztucznych radionuklidów w organizmie były poniżej rocznych limitów grani-

cznych. Ponadto, w 1994 r. wykonano pomiary dawek od neutronów prędkich (u 51 osób). Wszystkie pomierzone dawki były mniejsze od 0,1 limitu rocznego. Najwyższa odnotowana dawka od neutronów prędkich wynosiła 1,7 mSv.

7.2. KONTROLA NARAŻENIA ZAWODOWEGO GRUP PRACOWNICZYCH PROWADZONA PRZEZ JEDNOSTKI PODLEGŁE MZiOŚ [12]

Pomiary dawek indywidualnych osób narażonych wyłącznie na promieniowanie rentgenowskie (rtg) prowadzi Instytut Medycyny Pracy (IMP) w Łodzi. Z uwagi na długotrwałą interpretację wyników pomiarów dawek z roku 1994, w opracowaniu podano dane z 1993 r. Ponieważ liczby aparatów rtg, przeprowadzonych ekspozycji oraz personelu obsługującego te aparaty w 1994 r. nie uległy istotnym zmianom w porównaniu do poprzednich lat, można przyjąć, że narażenie zawodowe osób kontrolowanych w 1994 r. było na poziomie roku ubiegłego.

Pomiarami dawek indywidualnych w 1993 r. objęto 25 546 osób (26 072 w 1992 r.), kontrolowanych w cyklach dwumiesięcznych za pomocą dawkomierzy fotometrycznych.

Wyniki pomiarów wskazują, że około 99,8% kontrolowanych osób otrzymuje dawki poniżej 0,1 limitu rocznego (tj. poniżej 5 mSv), ponad 98,56% otrzymuje dawki poniżej progu wykrywalności metody pomiarowej (0,1 mSv) w każdym cyklu pomiarowym.

Największe narażenie występuje w grupie lekarzy, operatorów w radiologii zabiegowej, gdzie 93,15% osób otrzymało dawki roczne poniżej 1 mSv przy czym tylko u 8 osób stwierdzono dawki przekraczające 5 mSv. Przekroczeń rocznych w tej grupie nie było w ogóle.

Przekroczenie limitu rocznego (tj. przekroczenie rocznego równoważnika dawki 50 mSv) wystąpiło u 1 osoby.

W 1994 r. miało miejsce awaryjne narażenie pięciu pracowników służby zdrowia (omyłkowe spożycie izotopu I-125). Badania napromienionych osób wykazały nadmierne skażenie jednej z nich, jednakże nie stwierdzono u nich żadnych ujemnych następstw zdrowotnych. Istnieje bardzo małe prawdopodobieństwo wystąpienia takich skutków w przyszłości.

7.3. KONTROLA NARAŻENIA ZAWODOWEGO GRUP

PRACOWNICZYCH MON i MSW [13]

Kontrolą narażenia indywidualnego w resortach MON i MSW, prowadzoną przez Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii, objęte są osoby zatrudnione w resortowych pracowniach rentgenowskich, medycyny nuklearnej, izotopowych i zamkniętych źródeł promieniowania jonizującego (głównie źródła kobaltowe i cezowe). Pomiary dawek indywidualnych wykonywano dawkomierzami fotometrycznymi w cyklach kwartalnych, obrazujących narażenie zewnętrzne. Kontrola narażenia wewnętrznego dotyczy jedynie kilkunastu osób personelu lekarskiego prowadzących leczenie chorych z nadczynnością tarczycy za pomocą izotopu I-131. Przeprowadzone pomiary nie wykazały podwyższonej zawartości I-131 u tych osób.

Łącznie w jednostkach organizacyjnych MON i MSW w 1994 r. indywidualną kontrolą narażenia objęto 1562 osoby.

Wyniki pomiarów wykazały, że w 1994 r. 97,3% kontrolowanych osób otrzymało dawki poniżej 0,1 limitu rocznego, a 99,5% poniżej 0,3 limitu rocznego, tj. otrzymane dawki były na poziomie 1993 r. Nie stwierdzono przypadku otrzymania dawki przekraczającej limit roczny.

7.4 KONTROLA NARAŻENIA ZAWODOWEGO W GÓRNICTWIE [11, 14]

Kontrola narażenia indywidualnego górników kopalń węgla kamiennego prowadzona jest przez Główny Instytut Górnictwa w Katowicach, a kopalń rud metali i surowców chemicznych – przez Instytut Medycyny Pracy w Łodzi. Kontrolę tę wykonuje się poprzez pomiary dawek indywidualnych za pomocą dawkomierzy osobistych oraz poprzez pomiary wskaźników zagrożeń radiacyjnych na stanowiskach pracy (głównie stężenia pochodnych rozpadu radonu oraz mocy dawki promieniowania gamma w powietrzu).

Według danych Głównego Instytutu Górnictwa, w 1994 r. w 68 kopalniach węgla kamiennego było zatrudnionych pod ziemią 214 tys. osób (stan w listopadzie 1994 r.).

Kontrolą narażenia indywidualnego na promieniowanie gamma objęto 211 górników 19 kopalń węgla kamiennego. Przeprowadzono ją za pomocą dawkomierzy osobistych odczytywanych w cyklach miesięcznych. Wyniki pomiarów wskazują, że żadna z kontrolowanych osób nie otrzymała w ciągu ubiegłego roku dawki wyższej niż 0,81 mSv (1,6% limitu rocznego) przy średniej wartości 0,36 mSv (0,7% limitu rocznego).

Kontrola narażenia indywidualnego górników na radon i pochodne jego rozpadu wykonywana poprzez pomiary środowiska pracy (głównie wyrobiska górnicze) wykazała, że maksymalna dawka roczna górnika w 1994 r. wynosiła 14 mSv, przy wartości średniej 0,55 mSv. Oznacza to, że sumaryczna średnia dawka roczna jaką mógł otrzymać górnik kopalni węgla kamiennego od tych dwóch źródeł zagrożenia wynosiła ok. 0,9 mSv (1,8% limitu rocznego), przy wartości maksymalnej (wyznaczonej przy pesymizujących założe-

niach) wynoszącej 17 mSv (34% limitu rocznego). Na podstawie tych danych oszacowano, że około 99% górników otrzymało dawki nie przekraczające 0,1 limitu rocznego, a ok. 1% górników otrzymało dawki w zakresie 0,1 – 0,3 limitu rocznego.

Według danych Wyższego Urzędu Górniczego w Katowicach, w kopalniach rud metali i surowców chemicznych (łącznie 20 kopalń), w 1994 r. było zatrudnionych ok. 20 tys. górników, w tym w kopalniach rud miedzi około 13 tys. osób.

Na podstawie wyników pomiarów wykonanych przez Instytut Medycyny Pracy w Łodzi oszacowano, że narażenie górników w tych kopalniach, pochodzące od pochodnych rozpadu radonu, w 1994 r. kształtowało się następująco:

kopalnie rud miedzi

- w trzech kopalniach ok. 99% osób narażonych na dawki nie przekraczające 0,1 limitu rocznego, a ok. 1% na dawki w zakresie 0,1 – 0,3 limitu rocznego,
- w jednej kopalni (Lubin) ok. 40% górników było narażonych na dawki nie przekraczające 0,1 limitu rocznego, a około 60% osób na dawki w zakresie 0,1 – 0,3 limitu rocznego;

kopalnie cynku i ołowiu

- w trzech kopalniach odsetek osób, które były narażone na dawki w zakresie od 0,1 do 0,3 limitu rocznego zawierał się w granicach od ok. 7,5% (Pomorzany) do ok. 72% (kopalnia Bolesław),
- w jednej kopalni (Trzebionka) żaden z górników nie otrzymał dawki powyżej 0,1 limitu rocznego;

kopalnia soli (Kłodawa)

- około 99% górników było narażonych na dawki poniżej 0,1 limitu rocznego, a około 1% osób na dawki w zakresie 0,1 – 0,3 limitu rocznego;

kopalnia glinki ceramicznej (Bolko)

- około 53% górników było narażonych na dawki w zakresie od 0,1 do 0,3 limitu ro-

cznego, a około 47% na dawki nie przekraczające 0,1 limitu rocznego.

Powyższe dane wskazują, że w 1994 r. narażenie radiacyjne górników w kopalniach rud metali oraz surowców chemicznych było bardzo zróżnicowane. Nie zarejestrowano przypadku otrzymania przez górników tych kopalń dawki powyżej 0,3 limitu rocznego.

8. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. W 1994 r. narażenie radiacyjne ludności, spowodowane napromienieniem zewnętrznym od źródeł naturalnych występujących w środowisku przyrodniczym, utrzymywało się na poziomie z poprzedniego roku. Udział napromienienia od izotopów sztucznych (głównie Cs-137 pochodzącego z awarii w Czarnobylu) jest nieznaczny i stanowi mniej niż 1% dawki otrzymanej przez ludność od źródeł naturalnych.
2. Średnia roczna dawka jaką w roku 1994 otrzymał statystyczny Polak w wyniku spożywania produktów żywnościowych (zawierających izotopy cezu i strontu) wynosiła ok. 0,014 mSv, co nie przekracza 1,5% limitu rocznego i jest poniżej 1% dawki jaką otrzymuje każdy mieszkaniec kraju od tła naturalnego promieniowania.
3. Narażenie zawodowe w 1994 r. utrzymywało się na poziomie z roku ubiegłego. Ponad 99% osób narażonych zawodowo otrzymało dawki poniżej 0,1 limitu rocznego.
4. Według danych z Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej, w 1994 r. nie wydarzył się w reaktorach energetycznych na świecie żaden wypadek, który powodowałby nadmierne narażenie pracowników lub skażenie środowiska.

5. Stan bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej głównych źródeł zagrożenia radiacyjnego w kraju, takich jak reaktory badawcze EWA i MARIA, OBRI, przechowalniki wypalonego paliwa i CSOP w Różanie nie budzi zastrzeżeń.
6. Zablokowanie Centralnej Składnicy Odpadów Promieniotwórczych w Różanie, w okresie 11.03 – 26.09. 1994 r., nie spowodowało istotnych zakłóceń w gospodarce odpadami promieniotwórczymi. Nowe rozwiązania prawne w tym zakresie zapewniły stabilne funkcjonowanie Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych.
7. W 1994 r. nie stwierdzono na terenie Polski żadnego przypadku niekontrolo-

- wanego obrotu materiałami jądrowymi ani też ich nielegalnego wwozu.
8. W 1994 r. podpisano umowę dwustronną o współpracy w dziedzinie bjiór z Białorusią. Przygotowywane są dalsze umowy z krajami ościennymi. Ponadto Polska podpisała w 1994 r. konwencję o bezpieczeństwie jądrowym, której proces ratyfikacyjny jest w toku.
 9. Prowadzono w 1994 r. prace nad wprowadzeniem nowych i rewizją niektórych przepisów dotyczących ochrony radiologicznej. Prace te są kontynuowane w 1995 r. Dalszej modernizacji wymaga istniejący system pomiarów skażeń promieniotwórczych.

Prof. dr hab. Jerzy NIEWODNICZAŃSKI
Prezes Państwowej Agencji Atomistyki

Warszawa, kwiecień 1995 r.

MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

- [1] „Nadzór merytoryczny i analiza funkcjonowania systemu pomiaru skażeń promieniotwórczych – z prowadzeniem Centralnego Ośrodka Pomiaru Skażeń”. Sprawozdanie CLOR, 1995 r. (maszynopis, biblioteka PAA)
- [2] „Organizacja Krajowej Służby Awaryjnej działającej w wypadku zakłóceń radiologicznych w eksploatacji obiektów jądrowych i zakładów stosujących źródła promieniowania jonizującego”. Sprawozdanie CLOR za rok 1994, (maszynopis, biblioteka PAA)
- [3] Raporty zbiorcze o stanie zanieczyszczeń nuklidami promieniotwórczymi przyziemnej warstwy powietrza atmosferycznego w Polsce w 1994 r. Opracowania CLOR (maszynopis, biblioteka PAA)
- [4] Informacja ustna z Zakładu Dozymetrii Indywidualnej CLOR
- [5] „Bezpieczeństwo jądrowe i ochrona radiologiczna oraz poprawa ochrony fizycznej ośrodka Świerk”. Sprawozdanie IEA, (maszynopis, biblioteka PAA)
- [6] „Ocena stanu ochrony radiologicznej na terenie i w otoczeniu Centralnej Składnicy Odpadów Promieniotwórczych w Różanie w 1994 r.” Opracowanie IEA, (maszynopis, biblioteka PAA)
- [7] „Sprawozdanie z eksploatacji reaktorów badawczych w roku 1994.” Opracowanie IEA, (maszynopis, biblioteka PAA)
- [8] „Odbiór, przerób, unieszkodliwianie i składowanie odpadów promieniotwórczych z całego kraju w Instytucie Energii Atomowej w 1994 r.” Sprawozdanie IEA, (maszynopis, biblioteka PAA)
- [9] „Sprawozdanie z działalności Państwowego Inspektoratu Bezpieczeństwa Jądrowego i Ochrony Radiologicznej za 1994 rok.” Opracowanie PIBJiOR, (maszynopis, biblioteka PAA)
- [10] „Sprawozdanie ze stanu ochrony radiologicznej w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Izotopów w 1994 r.” Opracowanie OBRI, (maszynopis, biblioteka PAA)
- [11] „Raport o stanie zagrożenia w kopalniach węgla kamiennego w 1994 r.” Opracowanie Głównego Instytutu Górnictwa – Katowice, (maszynopis, biblioteka PAA)
- [12] Informacja Zakładu Dozymetrii Promieniowania Instytutu Medycyny Pracy o kontroli narażenia indywidualnego za 1993 r. (maszynopis, biblioteka PAA)
- [13] Materiały otrzymane z Centralnego Szpitala Klinicznego WAM dotyczące narażenia zawodowego w resortach MON i MSW, (maszynopis, biblioteka PAA)
- [14] Informacja Zakładu Dozymetrii Promieniowania Instytutu Medycyny Pracy o narażeniu górników w roku 1994, (maszynopis, biblioteka PAA)
- [15] *M.A. Staniszevska*: 1993, X-ray diagnostics as the main source of ionising radiation for the general Polish population. *J. Radiol. Prot.* 1993, 13, 275-278

POROZUMIENIE
między
RZĄDEM RZECZYSPOLITEJ POLSKIEJ
I RZĄDEM FEDERACJI ROSYJSKIEJ
o wczesnym powiadamianiu o awarii jądrowej,
o wymianie informacji związanej z obiektami jądrowymi
i o współpracy w dziedzinie bezpieczeństwa jądrowego
i ochrony radiologicznej

RZĄD RZECZYSPOLITEJ POLSKIEJ I RZĄD FEDERACJI ROSYJSKIEJ, zwane dalej Stronami,

DAŻĄC DO umacniania współpracy międzynarodowej w dziedzinie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej,

WYRAŻAJĄC PRAGNIENIE dalszego umocnienia stosunków między Rzeczpospolitą Polską i Federacją Rosyjską w oparciu o postanowienia Aktu Końcowego Konferencji Bezpieczeństwa i Współpracy w Europie z dnia 1 sierpnia 1975 roku,

WYRAŻAJĄC PRZEKONANIE, że współpraca w dziedzinie wymiany informacji i doświadczeń w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej posiada duże znaczenie z punktu widzenia bezpieczeństwa personelu narażonego zawodowo na promieniowanie, ludności oraz środowiska naturalnego,

POWOŁUJĄC SIĘ NA postanowienia Konwencji o wczesnym powiadamianiu o awarii jądrowej, z dnia 26 września 1986 roku (zwanej dalej Konwencją MAEA), a w szczególności na jej Artykuł 9, a także na zasady współpracy w ramach Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej,

CELEM stworzenia bardziej dogodnych warunków dla zminimalizowania radiologicznych skutków awarii jądrowej,

UZGODNIŁY, co następuje:

ARTYKUŁ 1

1. Niniejsze Porozumienie, w części dotyczącej powiadamiania o awariach jądrowych, odnosi się do obiektów i działalności określonych w Artykułach 1 i 3 Konwencji MAEA.
2. Niniejsze Porozumienie, w części dotyczącej wymiany informacji, ma zastosowanie do takich obiektów przeznaczonych do pokojowego wykorzystania energii atomowej jak elektrownie jądrowe oraz ich magazyny świeżego i przechowalniki wypalonego paliwa jądrowego.

ARTYKUŁ 2

1. Strony niezwłocznie i bezpośrednio powiadamiają się wzajemnie o przypadkach awarii jądrowej związanej z obiektem lub z działalnością jądrową jednej ze Stron, które w wyniku uwolnienia się substancji promieniotwórczych mogłyby wywrzeć wpływ na terytorium drugiej Strony. Powiadomienie to odbywa się zgodnie z Artykułem 5 Konwencji MAEA.
2. Strony niezwłocznie i bezpośrednio powiadamiają się wzajemnie o wzroście na swoim terytorium poziomu promieniowania powyżej poziomu jaki ustalił się dla danej miejscowości, w przypadku gdy nie jest to spowodowane awarią związaną z obiektem jądrowym lub działalnością jądrową na terytorium danego państwa.

3. Strona, która przekazała informację, uwzględniając praktyczne możliwości niezwłocznie odpowie na prośbę drugiej Strony w sprawie udzielenia dalszych informacji lub konsultacji, dotyczących przypadków, o których mowa w niniejszym Artykule.

4. **Postanowienia niniejszego Artykułu będą realizowane za pośrednictwem następujących punktów kontaktowych:**

w Rzeczypospolitej Polskiej

w Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej, Warszawa,
telefon: (4822) 11 15 15 (całodobowy)
telex: 817885 CELOR PL (całodobowy),

w Federacji Rosyjskiej

w Komitecie ds. Współpracy Międzynarodowej Ministerstwa Energii Atomowej Federacji Rosyjskiej, Moskwa,
telefon: (07095) 233 17 18
telex: 411888 MEZON.

Strony powiadomią się wzajemnie o zmianie punktów kontaktowych.

ARTYKUŁ 3

1. Strony, nie rzadziej niż raz do roku, będą przekazywać sobie wzajemnie informację charakteryzującą warunki eksploatacji obiektów jądrowych: w Polsce – znajdujących się na terytorium całego kraju, w Rosji – obiektów jądrowych znajdujących się w odległości do 300 km od zachodniej granicy państwowej Federacji Rosyjskiej.

Szczegółowy zakres tej informacji, a także tryb jej przekazywania ustalany jest wspólnie przez kompetentne organy, wymienione w ustępie 1 Artykułu 5 niniejszego Porozumienia.

2. W stosunku do eksploatowanych obiektów, obie Strony będą niezwłocznie informować się wzajemnie o każdej zmia-

nie w tych obiektach, która może mieć wpływ na treść przekazanej informacji.

3. Dane, otrzymane w trakcie konsultacji i w drodze przekazu informacji, o której mowa w niniejszym Artykule, mogą być wykorzystywane przez Strony bez ograniczeń, za wyjątkiem tych danych, które Strona przekazująca informację przekazała jako poufne.

Informacja, zastrzeżona jako poufna, może być przekazywana stronom trzecim tylko na podstawie pisemnej zgody Strony, od której została ona otrzymana.

ARTYKUŁ 4

Strony będą sprzyjać rozwojowi współpracy naukowo-technicznej między odpowiednimi organizacjami Stron w dziedzinie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, włącznie z monitoringiem uwolnień radioaktywnych oraz planowaniem przedsięwzięć na wypadek radiacyjnej sytuacji awaryjnej.

ARTYKUŁ 5

1. **Kompetentnymi organami Stron, koordynującymi działania związane z realizacją niniejszego Porozumienia są:**

w Rzeczypospolitej Polskiej

Państwowa Agencja Atomistyki,

w Federacji Rosyjskiej

Ministerstwo Energii Atomowej Federacji Rosyjskiej.

Strony będą informować się wzajemnie w przypadku zmiany kompetentnych organów.

Organy te uzgodnią między sobą praktyczne przedsięwzięcia związane z realizacją zobowiązań przewidzianych niniejszym Porozumieniem.

2. W celu konsultacji w zakresie wszelkich kwestii związanych z realizacją niniejszego Porozumienia, przedstawiciele kompetentnych organów Stron będą odbywać spotkania gdy będzie to niezbędne, nie rzadziej jednak niż raz w roku.

Termin, miejsce oraz program takich spotkań będą uzgadniane odpowiednio wcześniej.

ARTYKUŁ 6

Strony nie będą domagały się wzajemnie zwrotu kosztów związanych z wymianą informacji w ramach niniejszego Porozumienia.

ARTYKUŁ 7

Niniejsze Porozumienie nie narusza innych międzynarodowych porozumień, których uczestnikami są Strony.

ARTYKUŁ 8

W przypadku zaistnienia sporu, dotyczącego interpretacji lub stosowania niniejszego Porozumienia, Strony będą rozwiązywać go na drodze negocjacji.

ARTYKUŁ 9

1. **Niniejsze Porozumienie będzie stosowane prowizorycznie począwszy od daty jego podpisania** i wchodzi w życie następnego dnia po dacie otrzymania ostatniego powiadomienia, że odpowied-

nie wewnątrzpaństwowe procedury niezbędne do wejścia w życie Porozumienia zostały przez Strony spełnione.

2. Niniejsze Porozumienie może być uzupełniane i zmieniane na drodze, dokonanego w formie pisemnej, uzgodnienia między Stronami. Uzupełnienia i zmiany nabierają mocy prawnej zgodnie z trybem przewidzianym w ustępie 1 niniejszego Artykułu, za wyjątkiem przypadku wymienionego w ustępie 3 niniejszego Artykułu.
3. Informacje o zmianie kompetentnych organów odpowiedzialnych za wymianę informacji, Strony będą sobie wzajemnie przekazywać w formie pisemnej.
4. Niniejsze Porozumienie zostaje zawarte na czas nieokreślony i będzie obowiązywać do momentu upływu jednego roku od dnia, w którym jedna ze Stron przekaze drugiej Stronie pisemne powiadomienie o swym zamiarze jego wypowiedzenia.

Sporządzono w Warszawie, w dniu 18 lutego 1995 roku, w dwóch egzemplarzach, każdy w językach polskim i rosyjskim, przy czym obydwa teksty posiadają jednakową moc prawną.

Z upoważnienia Rządu
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ
/—/
Jerzy Niewodniczański

Z upoważnienia Rządu
FEDERACJI ROSYJSKIEJ
/—/
Wiktor Michajłow

UMOWA między RZĄDEM RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ, a RZĄDEM REPUBLIKI LITEWSKIEJ o wczesnym powiadamianiu o awarii jądrowej oraz o współpracy w dziedzinie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej

RZĄD RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ i RZĄD REPUBLIKI LITEWSKIEJ zwane dalej Umawiającymi się Stronami,

BIORĄC POD UWAGĘ postanowienia Aktu Końcowego Konferencji Bezpieczeństwa i Współpracy w Europie z dnia 1 sierpnia 1975 roku,

POWOŁUJĄC SIĘ na Konwencję o wczesnym powiadamianiu o awarii jądrowej z dnia 26 września 1986 roku (zwaną dalej „Konwencją MAEA”),

ROZWIJAJĄC przyjacielskie stosunki między Rzeczpospolitą Polską i Republiką Litewską potwierdzone w Traktacie o przyjaznych stosunkach i dobrosąsiedzkiej współpracy z dnia 26 kwietnia 1994 roku,

DAŻĄC DO dalszego umacniania międzynarodowej współpracy w dziedzinie bezpiecznego wykorzystania energii jądrowej oraz różnych zastosowań promieniowania jonizującego,

PRZEKONANE, że wszechstronna współpraca obu państw, z pomocą wzajemną w sytuacjach zagrożenia włącznie, wzmocni stan ich bezpieczeństwa radiologicznego redukując ryzyko oraz konsekwencje ewentualnych awarii jądrowych oraz wzmacniając infrastrukturę ich ochrony radiologicznej,

UZGODNIŁY, co następuje:

ZAKRES STOSOWANIA

ARTYKUŁ 1

1. Urządzenia (obiekty) i działalność (zwane dalej odpowiednio „obiekt jądrowy”

i „działalność jądrowa”) oraz awarie, o których mowa w niniejszej Umowie, wymienione są w Artykułach 1 i 3 Konwencji MAEA.

2. Celem niniejszej Umowy jest zmniejszenie ryzyka i konsekwencji awarii, o których mowa w ustępie 1, jak również stworzenie podstaw dla szerokiej współpracy dwustronnej w każdym innym obszarze wzajemnych zainteresowań z dziedziny bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej.

WCZESNE POWIADAMIANIE

ARTYKUŁ 2

1. Jeżeli na terytorium jednego Państwa w obiekcie jądrowym lub w trakcie działalności jądrowej wydarzy się awaria, w wyniku której nastąpi, lub może nastąpić, uwolnienie substancji promieniotwórczych i jeśli takie uwolnienie mogłoby wywołać skutki wykraczające poza terytorium tego Państwa, to Umawiająca się Strona, na terytorium Państwa której awaria nastąpiła, bezzwłocznie i bezpośrednio powiadamia o tym drugą Umawiającą się Stronę. Dostarcza ona jednocześnie takich dostępnych jej informacji, jakie są niezbędne do minimalizacji radiologicznych skutków awarii i jakie zostały określone w ustępie 1 Artykułu 5 Konwencji MAEA.

2. Informacje, o których mowa w ustępie 1 niniejszego Artykułu, będą wraz z rozwojem sytuacji uzupełniane tak długo, jak długo kompetentne organy Umawiających się Stron uznają to za konieczne.

3. Umawiająca się Strona, przekazująca informacje zgodnie z Artykułem 2 niniejszej Umowy, na prośbę drugiej Umawiającej się Strony o dodatkowe konsultacje udziela jej możliwie jak najszybciej dalszych informacji.

4. Jeżeli system monitoringu radiacyjnego jednej z Umawiających się Stron zarejestruje zwiększony w stosunku do uzgodnionego poziom promieniowania, nie będący skutkiem uwolnienia substancji promieniotwórczych pochodzącego z obiektów jądrowych lub związanego z działalnością jądrową na terytorium jej Państwa, to Strona ta powiadamia o tym fakcie niezwłocznie drugą Umawiającą się Stronę a następnie informuje ją na bieżąco o dalszym rozwoju sytuacji.

5. **Pierwsza informacja, przekazywana w języku angielskim, otrzymywana jest przez Umawiające się Strony za pośrednictwem ich, działających całościowo, punktów kontaktowych:**

w Rzeczypospolitej Polskiej:

w Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej, Warszawa,
teleks: 817885 CELOR PL,
telefon: (+4822) 11 15 15,
fax: (+4822) 11 16 16;

w Republice Litewskiej:

w Państwowym Inspektoracie Bezpieczeństwa Energetyki Jądrowej (VATESI), Wilno,
telefon: (+3702) 61 44 29, 62 41 41
fax: (+3702) 61 44 87

WYMIANA INFORMACJI

ARTYKUŁ 3

1. Umawiające się Strony wymieniają informacje na temat obiektów jądrowych eksploatowanych na terytoriach ich Państw oraz obiektów jądrowych projektowanych, budowanych, będących w stadium rozruchu

i wycofywanych lub wycofanych już z eksploatacji; a także odpowiednie informacje dotyczące działalności jądrowej, związanej z ryzykiem ponadprojektowego uwolnienia substancji promieniotwórczych. Informacje takie będą aktualizowane w rocznych odstępach czasu.

2. Umawiające się Strony powiadamiają się tak szybko jak jest to możliwe o wszystkich istotnych zmianach dotyczących obiektów jądrowych i działalności jądrowej na terytoriach ich Państw.

3. Umawiające się Strony powiadamiają się natychmiast o każdym stwierdzonym na terytorium ich Państwa przypadku nielegalnej działalności związanej z materiałami jądrowymi oraz źródłami i odpadami radioaktywnymi, jeżeli istnieje zasadne przypuszczenie, że informacja taka może być użyteczna dla drugiej Umawiającej się Strony.

4. Zakres stosowania i tryb wprowadzania w życie postanowień ustępów 1, 2 i 3 niniejszego Artykułu, zostaną ustalone przez kompetentne organy obu Umawiających się Stron, o których mowa w Artykule 6. W szczególności kompetentne organy określą jakiego rodzaju dane winny podlegać wymianie stosownie do postanowień niniejszego Artykułu.

5. Umawiająca się Strona, otrzymująca informacje, upoważniona jest do konsultowania się z drugą Umawiającą się Stroną w celu uzyskania dowolnych dodatkowych wyjaśnień dotyczących przekazanej informacji.

ARTYKUŁ 4

Informacje wymieniane zgodnie z Artykułem 3, dzielone są na dwie kategorie: poufne i jawne. Jeżeli Umawiająca się Strona przekazująca informację uzna za niezbędne potraktowanie jej jako poufnej, powinna

wyraźnie wskazać drugiej Umawiającej się Stronie na poufny charakter tej informacji. Informacje oznaczone jako poufne, mogą być wykorzystywane tylko przez kompetentne organy, o których mowa w Artykule 6 oraz inne organy rządowe każdej z Umawiających się Stron. Bez pisemnej zgody Umawiającej się Strony przekazującej informacje, takie poufne informacje nie mogą być udostępniane stronom trzecim.

WSPÓŁPRACA NAUKOWO-TECHNICZNA

ARTYKUŁ 5

Umawiające się Strony popierają i ułatwiają rozwój współpracy naukowej i technicznej oraz wszelkich innych form współpracy właściwych resortów oraz instytutów naukowych i organizacji społecznych obu Umawiających się Stron, działających w dziedzinie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej. Współpraca ta obejmuje między innymi takie tematy jak: monitorowanie skażeń promieniotwórczych, planowanie działań na wypadek zagrożenia radiologicznego, wzajemną pomoc w przypadku awarii jądrowej lub zagrożenia radiologicznego oraz postępowanie z wypalonym paliwem jądrowym i z odpadami radioaktywnymi.

KOMPETENTNE ORGANY

ARTYKUŁ 6

1. Realizację niniejszej Umowy zapewniają kompetentne organy obu Państw. Kompetentne organy uzgodnią szczegóły dotyczące wypełniania zobowiązań wynikających z Umowy.
2. Przedstawiciele kompetentnych organów spotykają się w miarę potrzeb, jednak nie rzadziej niż raz do roku, celem przeprowadzenia konsultacji na temat wszystkich bieżących spraw związanych z realizacją niniejszej Umowy. Czas, miejsce i program takich spotkań winny być wcześniej uzgodnione.

3. **Dla realizacji celów niniejszej Umowy kompetentnymi organami są:**

w Rzeczypospolitej Polskiej:

Państwowa Agencja Atomistyki;

w Republice Litewskiej:

Ministerstwo Energetyki.

4. Każda z Umawiających się Stron informuje natychmiast drogą dyplomatyczną drugą Umawiającą się Stronę o wszelkich zmianach dotyczących jej kompetentnego organu oraz koordynat jego punktu kontaktowego.

POSTANOWIENIA OGÓLNE

ARTYKUŁ 7

Żadne rekompensaty kosztów ponoszonych w związku z wymianą informacji w ramach niniejszej Umowy nie mogą być przedmiotem roszczeń jednej z Umawiających się Stron w stosunku do drugiej Umawiającej się Strony.

ARTYKUŁ 8

Niniejsza Umowa nie narusza zobowiązań Umawiających się Stron wynikających z innych międzynarodowych porozumień, zawartych przez nie wcześniej.

ARTYKUŁ 9

Postanowienia niniejszej Umowy mogą być zmieniane w każdym momencie za zgodą obu Umawiających się Stron, wyrażoną w formie pisemnego aneksu do Umowy, z zachowaniem dla jego wejścia w życie trybu takiego samego jak dla wejścia w życie Umowy.

ARTYKUŁ 10

1. Spory dotyczące interpretacji lub sposobu stosowania postanowień niniejszej Umowy winny być rozstrzygane na drodze negocjacji między kompetentnymi organami obu Umawiających się Stron.
2. Jeżeli spór tego typu między Umawiającymi się Stronami nie może być rozstrzygnięty w ciągu 6 miesięcy od daty zażąda-

nia podjęcia negocjacji, o których mowa w ustępie 1 niniejszego Artykułu, może on na życzenie każdej z Umawiających się Stron być zgłoszony do postępowania arbitrażowego, zgodnie z procedurą przewidzianą w ustępie 2. Artykułu 11, Konwencji MAEA.

ARTYKUŁ 11

Każda z Umawiających się Stron powiadomi drogą dyplomatyczną drugą Umawiającą się Stronę o spełnieniu wymogów jej prawa wewnętrznego niezbędnych do wejścia w życie niniejszej Umowy. Umowa wchodzi w życie następnego dnia po dniu otrzymania późniejszej noty.

Sporządzono w Warszawie, dnia 2 czerwca 1995 roku, w dwóch egzemplarzach, każdy w językach: polskim, litewskim i angielskim, przy czym wszystkie teksty posiadają jednakową moc. W przypadku rozbieżności przyjętej interpretacji, tekst angielski uznaje się za rozstrzygający.

Z upoważnienia Rządu
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

/—/

Jerzy Niewodniczański

ARTYKUŁ 12

1. Niniejsza Umowa zostaje zawarta na czas nieokreślony.
2. Każda z Umawiających się Stron może wypowiedzieć niniejszą Umowę w drodze pisemnej notyfikacji takiego zamiaru drugiej Umawiającej się Stronie, dokonanej nie później niż jeden rok przed proponowaną datą utraty mocy Umowy.

ARTYKUŁ 13

Umawiające się Strony zgadzają się stosować postanowienia niniejszej Umowy począwszy od dnia jej podpisania.

Z upoważnienia Rządu
REPUBLIKI LITEWSKIEJ

/—/

Saulias Kutas

