

WYBRANE ASPEKTY PRAWNE GOSPODARKI ODPADAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI

Selected legal aspects of radioactive waste management

Helena Turska

Streszczenie: Podstawowym aktem w polskim systemie prawnym, który reguluje działalność w zakresie pokojowego wykorzystania energii jądrowej związanej z rzeczywistym i potencjalnym narażeniem na promieniowanie jonizujące jest ustawa – Prawo atomowe. Wprowadzona w 1986 r. ustawa na przestrzeni lat ulegała wielu modyfikacjom uwzględniając między innymi dyrektywę Europejskiej Wspólnoty Energii Atomowej (Euratom) oraz wzrastające wykorzystywanie substancji promieniotwórczych w medycynie, nauce oraz przemyśle.

Abstract: The basic act in the Polish legal system that regulates the activities in the field of peaceful use of nuclear energy related to actual and potential exposure to ionizing radiation is the Atomic Law Act. The Act, introduced in 1986, has undergone many modifications over the years, taking into account, inter alia, the directives of the European Atomic Energy Community (Euratom) and the increasing use of radioactive substances in medicine, science and industry.

Słowa kluczowe: Ustawa – Prawo atomowe, odpady promieniotwórcze, wypalone paliwo jądrowe, Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych

Keywords: Atomic Law Act, radioactive waste, spent nuclear fuel, Radioactive Waste Management Plant

W 1958 r. w Instytucie Badań Jądrowych w Świerku został uruchomiony pierwszy w Polsce badawczy reaktor jądrowy Ewa, który to zapoczątkował dość intensywny, jak na tamte czasy rozwój techniki izotopowej, a co za tym idzie, coraz częstsze wykorzystanie izotopu zarówno w nauce, jak i w gospodarce. Szerokie wykorzystanie izotopu zaczęło generować pytania w zakresie konieczności unieszkodliwienia powstałych odpadów promieniotwórczych. Pojawiło się, zatem całkowicie nowe zagadnienie, wymagające rozpoczęcia intensywnych prac legislacyjnych w tym zakresie. Zaczęto się obawiać, iż brak odpowiednich regulacji prawnych w przedmiocie postępowania z odpadami promieniotwórczymi może doprowadzić w konsekwencji do ich znacznego nagromadzenia, a co za tym idzie skutkować powstaniem zjawiska usuwania odpadów w sposób niekontrolowany przy użyciu dostępnej infrastruktury, chociażby kanalizacji. Powyższe wymagało, zatem zastosowania kompleksowego podejścia tzn. opracowania odpowiednich norm prawnych oraz stworzenie instytucji, która czuwałaby nad ich wdrożeniem i przestrzeganiem.

W 1961 r. została utworzona Centrala Odpadów Promieniotwórczych, która to przybrała formę gospodarstwa pomocniczego wyodrębnionego w strukturze organizacyjnej Instytutu Badań Jądrowych. Uruchomiono również Centralną Składnicę Odpadów na terenie daw-

nego fortu wojskowego w Różanie. To z kolei zapoczątkowało prace nad wdrożeniem pełnej technologii w zakresie unieszkodliwiania odpadów, obejmującą redukcję ich obojętności wraz z procesami zestalania, pozwalającymi na przekształcenie odpadów w formę umożliwiającą ich bezpieczny transport wraz z długotrwałym składowaniem. Następnie, w 1970 r. Centrala Odpadów Promieniotwórczych została przekształcona w Zakład Unieszkodliwiania Substancji Promieniotwórczych, który to funkcjonował jako część nowo utworzonego Ośrodka Reaktorów i Produkcji Izotopów w Instytucie Energii Atomowej powstałym po likwidacji Instytutu Badań Jądrowych w 1983 r. Kolejnym krokiem było wyodrębnienie w 1988 r. Ośrodka Reaktorów i Produkcji Izotopów ze struktur Instytutu Energii Atomowej oraz utworzenia Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Izotopów, dzięki czemu Zakład Unieszkodliwiania Substancji Promieniotwórczych znalazł się bezpośrednio w strukturze Instytutu Energii Atomowej.

W miarę upływu czasu coraz wyraźniej zaczęła rysować się potrzeba przeprowadzenia dalszych zmian zmierzających do wyodrębnienia niezależnej jednostki zajmującej się problematyką unieszkodliwiania substancji promieniotwórczych. W dniu 1 stycznia 1994 r. na mocy decyzji Dyrektora Instytutu Energii Atomowej, Zakład Unieszkodliwiania Substancji Promieniotwórczych został przekształcony w Zakład Doświadczalny

Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych (dalej: „ZDUOP”). Kilka miesięcy później, bo już 2 września 1994 r. wydanym na podstawie art. 27a ust. 2 ustawy z dnia 10 kwietnia 1986 r. Prawo atomowe zarządzeniem Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki przekształcił Centralną Składowicę Odpadów Promieniotwórczych w Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych. 1 stycznia 2002 r. ZDUOP został przekształcony w przedsiębiorstwo użyteczności publicznej – Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych (dalej: „ZUOP”) nadzorowany wówczas przez ministra gospodarki, a obecnie przez ministra klimatu i środowiska.

Zgodnie z art. 114 ust. 1 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe (dalej: „UPrawoatom”) Dz.U. z 2021 r. poz. 623, Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych został powołany do wykonywania działalności w zakresie postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym, a przede wszystkim do zapewnienia stałej możliwości składowania odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego. ZUOP wykonuje również działania polegające na odbiorze, transporcie, przechowaniu i składowaniu materiałów jądrowych, źródeł promieniotwórczych, a także innych substancji promieniotwórczych. Odpady promieniotwórcze są, zatem przetwarzane oraz przechowywane w siedzibie ZUOP tj. w Otwocku-Świerku. Przy czym poprzez przetwarzanie odpadów promieniotwórczych rozumie się przeprowadzenie działań zmierzających do minimalizacji objętości odpadów, ich segregację według kategorii i podkategorii oraz przygotowanie do transportu lub składowania (art. 3 pkt 38 UPrawoatom). Przechowywanie odpadów promieniotwórczych lub wypalonego paliwa jądrowego wiąże się zaś z ich magazynowaniem z zamiarem ponownego wydobywania (art. 3 pkt 36 UPrawoatom). Po przetworzeniu odpady są składowane w KSOP w Różanie i nie podlegają ponownemu wydobyciu (art. 3 pkt 44 UPrawoatom). Działalność Zakładu w przedmiocie m.in. postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym jest zgodnie z art. 119 UPrawoatom pokrywana z dotacji podmiotowej z budżetu państwa.

Jak wynika to z art. 121 UPrawoatom, Zakład ma swój statut, który określa jego zadania, organizację, tryb tworzenia jednostek zamiejscowych, system kontroli i sposób działania. Zgodnie z § 5 statutu stanowiącego załącznik do zarządzenia Ministra Energii z dnia 1 marca 2017 r. w sprawie nadania statutu państwowemu przedsiębiorstwu użyteczności publicznej pod nazwą, „Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych”, jednostką zamiejscową Zakładu jest Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych z siedzibą w Różanie, powiat Maków Mazowiecki. Do zadań Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych należy: przechowywanie i składowanie przetworzonych w jednostce merytorycznej Zakładu

w Otwocku-Świerku odpadów promieniotwórczych, materiałów jądrowych, źródeł promieniotwórczych i innych substancji promieniotwórczych, a także prowadzenie ich ewidencji. Przy czym Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych może przyjmować odpady promieniotwórcze, materiały jądrowe, źródła promieniotwórcze i inne substancje promieniotwórcze wyłącznie od Zakładu.

Nie pozostawia żadnej wątpliwości fakt, iż odpady promieniotwórcze wywierają znaczny wpływ na środowisko naturalne oraz życie człowieka. Tym samym istotne było i nadal jest zastosowanie odpowiednich narzędzi prawnych w celu zapobiegania i niwelowania negatywnych skutków związanych z prowadzoną gospodarką odpadami promieniotwórczymi. Powyższe założenie było, jak może się wydawać motorem napędowym zarówno do powstania ustawy – Prawo atomowe, jak i jej późniejszych zmian. Warto w tym kontekście zwrócić uwagę, chociażby na preambułę ustawy z dnia 10 kwietnia 1986 r. Prawo atomowe (Dz.U. 1986 r. nr 12. poz. 70). Ustawodawca wskazał tutaj bowiem na zasadność zapewnienia ochrony życia, zdrowia, mienia obywateli i środowiska przed zagrożeniem, jakie może powodować korzystanie z energii jądrowej w tym również w zakresie odpadów promieniotwórczych. Wprowadzona w 1986 r. ustawa miała na celu uregulowanie działalności związanej z wykorzystaniem energii jądrowej na potrzeby społeczno-gospodarcze kraju, a także określenie obowiązków jednostek organizacyjnych prowadzących powyższą działalność, powołanie właściwych w tym zakresie organów, określenie ich zadań, unormowanie zasad odpowiedzialności cywilnej za szkody jądrowe i określenie ram odpowiedzialności za wykroczenia przeciwko bezpieczeństwu jądrowemu i ochronie radiologicznej. Co więcej, ustawa wprowadziła również definicje odpadów promieniotwórczych, którymi to w myśl art. 3 pkt 6 były przedmioty lub materiały stałe, ciekłe lub gazowe, zawierające substancje promieniotwórcze lub skażone tymi substancjami powyżej ustalonego poziomu, których dalsze wykorzystanie było niecelowe lub niemożliwe oraz zasady postępowania z nimi. Zgodnie z rozdziałem 5 ustawy odpady promieniotwórcze, powstałe podczas wytwarzania, przetwarzania, przechowywania, składowania i stosowania materiałów jądrowych i źródeł promieniotwórczych oraz podczas eksploatacji i likwidacji obiektów jądrowych miały zostać unieszkodliwione w sposób uniemożliwiający zagrożenie ludzi i środowiska. Obowiązkiem określenia szczegółowych zasad zaliczania odpadów do odpadów promieniotwórczych i ich kwalifikowania, ewidencjonowania, a także określenia warunków unieszkodliwiania, przechowywania i składowania obciążony został Prezes Państwowej Agencji Atomistyki.

W wyniku nałożonego przez ustawę obowiązku w dniu 23 czerwca 1989 r. weszło w życie zarządzenie

Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki z dnia 19 maja 1989 r. w sprawie zasad zaliczania odpadów do odpadów promieniotwórczych oraz ich kwalifikowania i ewidencjonowania, a także warunków ich unieszkodliwiania, przechowywania i składowania (Dz.U. M.P. z 1989 r. nr 18, poz. 125). Odpady w świetle powyższego zarządzenia nie mogły być gromadzone lub pozostawiane w miejscach umożliwiających spowodowanie przez nie zagrożenia ludzi i środowiska, usuwane do powietrza atmosferycznego, czy też wprowadzane bezpośrednio do wód albo do ziemi w ilościach, które nie powodują przekroczenia na granicy strefy ochronnej tego obiektu rocznej wartości efektywnego równoważnika dawki wynoszącej 0,25 mSv (25 mrem), w tym nie więcej niż 0,05 mSv (5 mrem) w wyniku usuwania odpadów ciekłych. Warto tutaj również nadmienić, iż wprowadzona regulacja nie pozostawiała również dowolności w zakresie czynności związanych z przechowywaniem odpadów i ich składowaniem poprzez szczegółowe określenie zasad i warunków obowiązujących. Przyjęte przez Organ rozwiązania miały spełniać swoje główne cele, a mianowicie niwelować szeroko rozumiane zagrożenia ludzi i środowiska w sytuacjach normalnych i awaryjnych. Zarządzenie zostało uchylone z dniem 1 stycznia 2003 r. w związku z wejściem w życie ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe.

Ustawą z dnia 24 czerwca 1994 r. o zmianie ustawy – Prawo atomowe (Dz.U. z 1994 r. nr 90, poz. 418) do obowiązującego wówczas Prawa atomowego zostały dodane art. 27a i 27b, zgodnie, z którymi to do przyjmowania i stałego składowania odpadów promieniotwórczych, pochodzących z terenu całego kraju zostało wyznaczone Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych mieszczące się na terenie gminy Różan, która to otrzymywała coroczną opłatę z tytułu eksploatacji składowiska. Środki na ten cel pochodziły z budżetu Państwowej Agencji Atomistyki. Opłata została ustalona na poziomie 200% dochodów gminy z tytułu podatku od nieruchomości uzyskanym w roku poprzednim powiększonym w stopniu odpowiadającym wskaźnikowi wzrostu cen towarów i usług konsumpcyjnych, ogłoszonemu przez Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego.

Istotne zmiany w zakresie gospodarki odpadami promieniotwórczymi wprowadziło nowe Prawo atomowe. Ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe (Dz.U. z 2021 r. poz. 623) w obecnym brzmieniu zmienia, bowiem nie tylko definicję legalną odpadów promieniotwórczych, ale również rozszerza regulacje związane z postępowaniem z odpadami promieniotwórczymi, wprowadza zasady postępowania z wypalonym paliwem jądrowym oraz reguluje kwestie związane z budową i utrzymaniem składowiska. Konieczność dokonania zmiany ustawy – Prawo atomowe w stosunku do ustawy pierwotnej wynikała z konieczności transpozycji do prawa polskiego dyrektyw Rady:

1. 89/618 Euroatom z dnia 27 listopada 1989 r. w sprawie informowania ogółu społeczeństwa o środkach ochrony zdrowia, które będą stosowane oraz działaniach, jakie należy podjąć w przypadku pogotowia radiologicznego (Dz. Urz. WE L357 z 07.12.1989, str. 31; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 1, str. 366);
2. 90/641/Euroatom z dnia 4 grudnia 1990 r. w sprawie praktycznej ochrony pracowników zewnętrznych, narażonych na promieniowanie jonizujące podczas pracy na terenie kontrolowanym (Dz. Urz. WE L 349 z 13.12.1990, str. 21, z późn. zm.; Dz. Urz. UE Polskie Wydanie specjalne, rozdz. 5, t. 1 str. 405 z późn. zm.);
3. 92/3/Euroatom z dnia 3 lutego 1992 r. w sprawie nadzoru i kontroli przesyłania odpadów radioaktywnych między Państwami Członkowskim oraz do Wspólnoty i poza jej obszar (Dz. Urz. WE L 35 z 12.02.1992, str. 24; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 2, str. 90);
4. 96/29/Euroatom z dnia 13 maja 1996 r. ustanawiającej podstawowe normy bezpieczeństwa w zakresie ochrony zdrowia pracowników i ogółu społeczeństwa przed zagrożeniami wynikającymi z promieniowania jonizującego (Dz. Urz. WE L 159 z 29.06.1996, str. 1; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 5, t.2, str. 291);
5. 97/43/Euroatom z dnia 30 czerwca 1997 r. w sprawie ochrony zdrowia osób fizycznych przed niebezpieczeństwem wynikającym z promieniowania jonizującego związanego z badaniami medycznymi oraz uchylającego dyrektywę 84/466/Euroatom (Dz. Urz. WE L 180 z 09.07.1997, str. 22 z późn. zm.; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 3, str. 332 z późn. zm.);
6. 2003/122/Euroatom z dnia 22 maja 2003 r. w sprawie kontroli wysoce radioaktywnych źródeł zamkniętych i odpadów radioaktywnych (Dz. Urz. UE L 346 z 31.12.2003, str. 57; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15 t. 7, str. 694).

Definicja odpadów promieniotwórczych i sposobu postępowania z nimi na przestrzeni lat uległa modyfikacjom. W ustawie z dnia 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe (Dz. U. z 2001 r. nr 3, poz. 18) za odpady promieniotwórcze (art. 3 pkt 16) uznawano odpady stałe, ciekłe lub gazowe, zawierające substancje promieniotwórcze lub skażone tymi substancjami, zakwalifikowane do kategorii odpadów wymienionych w art. 47 (tj. *odpady promieniotwórcze* kwalifikowane ze względu na poziom aktywności lub moc dawkowania z wydzieleniem ich kategorii i podkategorii ze względu na okres połowicznego rozpadu zawartych w odpadach izotopów promieniotwórczych lub wydzielaną moc cieplną, *odpady wycofane z użytkowania* (zużyte) zamknięte źródła promieniotwórcze tworzące dodatkową kategorię odpadów promieniotwórczych oraz *zużyte zamknięte źródła promieniotwórcze* kwalifikowane ze względu

na poziom aktywności do podkategorii zużytych zamkniętych źródeł: niskoaktywnych, średnioaktywnych i wysokoaktywnych, które ze względu na okres połowicznego rozpadu zawartych w nich izotopów dzieli się na krótkożyłowe i długożyłowe). Zgodnie z art. 3 pkt 17 ustawy poprzez postępowania z odpadami promieniotwórczymi rozumiano wszelkie działania, włącznie z likwidacją obiektu, związane z przetwarzaniem, przemieszczeniem, przechowywaniem lub ich składowaniem. Odrębną kategorią objęte było postępowanie z wypalonym paliwem jądrowym. Definicje zawarte w art. 3 w tym również w zakresie odpadów promieniotwórczych i postępowania z nimi miały, co do zasady odpowiadać definicjom stworzonym na potrzeby poszczególnych rozporządzeń oraz wprowadzić zmiany wynikające z przepisów unijnych.

Kolejna zmiana definicji wynikała z ustawy z dnia 11 kwietnia 2008 r. o zmianie ustawy – Prawo atomowe (Dz.U. z 2008 r. nr 93, poz. 583). Mianem odpadów promieniotwórczych zostały określone: materiały stałe, ciekłe lub gazowe, zawierające substancje promieniotwórcze lub skażone tymi substancjami, których wykorzystanie jest niecelowe lub niemożliwe, zakwalifikowane do kategorii odpadów wymienionych w art. 47; niniejsza definicja nie ma zastosowania do rozdziału 8a (tj. przewóz na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej wywóz z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej i tranzyt przez to terytorium odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego). Zaś za postępowanie z odpadami promieniotwórczymi uznano działania związane z przetwarzaniem, przemieszczaniem, przechowywaniem lub składowaniem odpadów promieniotwórczych, włącznie z odprowadzaniem odpadów promieniotwórczych do środowiska, z wyłączeniem transportu odpadów promieniotwórczych poza terenem jednostki organizacyjnej.

Konsekwencją zmiany ww. definicji była konieczność wprowadzenia do polskiego porządku prawnego dyrektywy Rady 2003/122/EURATOM z dnia 22 grudnia 2003 r. w sprawie kontroli wysoce radioaktywnych źródeł zamkniętych i odpadów radioaktywnych (Dz. Urz. UE L 346 z 31.12.2003, str. 57; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 7, str. 694) oraz dyrektywy Rady 2006/117/EURATOM z dnia 20 listopada 2006 r. w sprawie nadzoru i kontroli nad przemieszczaniem odpadów promieniotwórczych oraz wypalonego paliwa jądrowego (Dz. Urz. UE L 337 z 05.12.2006, str. 21).

W dniu 24 maja 2014 r. weszła w życie ustawa z dnia 4 kwietnia 2014 r. o zmianie ustawy – Prawo atomowe oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2014 r. poz. 587) dokonująca kolejnej zmiany w zakresie definicji odpadów promieniotwórczych oraz zasad postępowania z nimi. Zgodnie z ustawą nowelizującą za odpady promieniotwórcze uznaje się materiały stałe, ciekłe lub gazowe, zawierające substancje promieniotwórcze lub skażone tymi substancjami, których wykorzystanie nie

jest przewidywane ani rozważane, zakwalifikowane do kategorii odpadów wymienionych w art. 47, w tym wypalone paliwo jądrowe przeznaczone do składowania; niniejsza definicja nie ma zastosowania do rozdziału 8a. Pod pojęciem postępowania z odpadami przyjęto, zatem działania związane z przetwarzaniem, przemieszczaniem, przechowywaniem lub składowaniem odpadów promieniotwórczych, włącznie z odprowadzaniem odpadów promieniotwórczych do środowiska, z wyłączeniem transportu odpadów promieniotwórczych poza terenem jednostki organizacyjnej. Ustawa z dnia 4 kwietnia 2014 była konsekwencją z kolei wdrożenia dyrektywy Rady 2011/70/EURATOM z dnia 19 lipca 2011 r. ustanawiającą ramy wspólnotowe w zakresie odpowiedzialnego i bezpiecznego gospodarowania wypalonym paliwem jądrowym i odpadami promieniotwórczymi (Dz. Urz. UE L 199 z 02.08.2011, str. 48).

W kontekście powyższych rozważań warto również zwrócić uwagę na konkluzje Rady Unii Europejskiej z dnia 11 grudnia 2019 r. w sprawie gospodarowania odpadami promieniotwórczymi powstałymi w wyniku zastosowania tzw. pozaenergetycznych technologii jądrowych. Szczególny nacisk położony został tutaj na konieczność zminimalizowania ilości odpadów promieniotwórczych i zapewnienia ich odpowiedzialnego oraz bezpiecznego użytkowania, przechowywania i trwałego składowania. Rada podkreśliła przy tym, iż obowiązkiem każdego z państw członkowskich jest opracowanie krajowej polityki gospodarowania odpadami promieniotwórczymi, a co za tym idzie zminimalizowane ilości i aktywności odpadów promieniotwórczych oraz opracowanie i uruchomienie nowych technologii lub obiektów związanych z gospodarowaniem odpadami. W ocenie Rady to państwa członkowskie ponoszą ostateczną odpowiedzialność za użytkowanie, przechowywanie oraz trwałe składowanie odpadów promieniotwórczych wytworzonych na ich terytoriach, z tym że zapewnienie odpowiedzialnego i bezpiecznego użytkowania, przechowywania i trwałego składowania odpadów powinno być priorytetem działań prowadzonych nie tylko na szczeblu krajowym, ale również i międzynarodowym. Co więcej, Rada dopuszcza możliwość wprowadzenia rozwiązania polegającego na wspólnym korzystaniu przez państwa członkowskie z usług oraz instalacji do przechowywania lub trwałego składowania odpadów. Jako uzasadnienie wspólnej inicjatywy państw członkowskich w tym zakresie wskazuje się brak możliwości „łatwo dostępnych” czy też „wykonalnych w rozsądny sposób” rozwiązań na gruncie krajowym. Projekt konkluzji rady zawiera również swoją zachętę dla państw członkowskich do dalszego rozwijania współpracy w zakresie programów badawczych, które to mają zasadnicze znaczenie w opracowaniu rozwiązań w kwestii gospodarowania odpadami i rozwijania wiedzy w tej tematyce. Ponadto wspólne korzystanie z istniejącej w tym zakresie technologii,

usług i wiedzy w sposób znaczny zwiększyłyby liczbę potencjalnych rozwiązań w zakresie gospodarowania odpadami na szczeblu krajowym i międzynarodowym.

Kwestie związane z postępowaniem z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym reguluje Wspólna konwencja bezpieczeństwa w postępowaniu z wypalonym paliwem jądrowym i bezpieczeństwa w postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi z dnia 5 września 1997 r., która to została ratyfikowana przez Polskę w dniu 9 marca 2000 r. (Dz.U. z 2002 r. Nr 202, poz. 1704). Konwencja zobowiązuje strony do podjęcia działań mających na celu ochronę społeczeństwa oraz środowiska przed zagrożeniem radiologicznym. W preambule kładzie się szczególny akcent na znaczenie współpracy z odpadami promieniotwórczymi. Konwencja nakłada również na przyjmujące je strony szereg obowiązków w tym przeprowadzania ocen bezpieczeństwa obiektów służących do postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym, zastosowania odpowiednich środków bezpieczeństwa po zamknięciu składowiska odpadów promieniotwórczych, czy też dokonywania przeglądów obiektów służących do postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym istniejących w chwili wejścia w życie konwencji. Co więcej, Konwencja nałożyła na sygnatariuszy obowiązek przygotowania i przedkładania na tzw. spotkaniach przeglądowych sprawozdań krajowych odnoszących się do środków podjętych w celu wprowadzenia w życie każdego ze zobowiązań wynikających z przywołanej konwencji.

Obecnie coraz częściej pojawiają się głosy propagujące podejście do energii jądrowej, jako alternatywy dla innych źródeł energii, gwarantującej redukcję gazów cieplarnianych. Wydaje się to być całkowicie realne, chociażby w kontekście planów budowy elektrowni jądrowych. Tym bardziej należy, zatem zwrócić uwagę na problematykę składowania odpadów radioaktywnych. W tym przypadku konkluzje Rady wydają się nabierać większego znaczenia. Powyższe wydaje się korelować w pewnym zakresie z wcześniejszą koncepcją wspólnego składowania odpadów radioaktywnych z elektrowni jądrowych w jednym centralnym składowisku. Koncepcja ta zyskała poparcie Komisji Europejskiej. W raporcie SAPIERR II podkreślano celowość budowy wspólnego składowiska, chociażby z uwagi na fakt znacznie niższych kosztów wspólnej inwestycji w stosunku do kosztów przeznaczanych przez każde z państw członkowskich odrębnie, a także możliwość wypracowania wspólnej polityki w zakresie gospodarowania odpadami radioaktywnymi. Na marginesie powyższych rozważań warto zwrócić uwagę na treść art. 57b UPrawoatom, który to dopuszcza już teraz możliwość składowania odpadów promieniotwórczych w państwie członkowskim Unii Europejskiej lub państwie trzecim, z którym zawarto porozumienie w sprawie składowania

odpadów promieniotwórczych. Porozumienie zawiera minister właściwy do spraw energii i powiadamia o tym Komisję Europejską. Niemniej jednak budowa wspólnego składowiska, która może wydawać się koncepcją zasadną, wymagać będzie bardziej szczegółowej analizy w przyszłości, w tym także rozważania zastosowania nowych rozwiązań prawnych i oceny obecnie funkcjonującej regulacji. Warto w tym kontekście zwrócić uwagę, chociażby na przywołaną wyżej Wspólną konwencję bezpieczeństwa w postępowaniu z wypalonym paliwem jądrowym i bezpieczeństwa w postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi, która powołuje się na zasadę składowania odpadów promieniotwórczych w państwie, w którym one powstały, przy jednoczesnym zachowaniu możliwości wspólnego składowania odpadów w przypadku, jeżeli powstały one w wyniku prowadzonej wspólnie działalności.

Ustawa – Prawo atomowe w obecnym brzmieniu w sposób dość rygorystyczny – co należy uznać za zasadne – reguluje kwestie związane zarówno z prowadzeniem działalności polegającej na przetwarzaniu i przechowywaniu odpadów promieniotwórczych, jak i budowie, eksploatacji oraz zamknięciu składowiska.

Zgodnie z art. 4 UPrawoatom zezwolenia wymaga podjęcie działalności związanej z narażeniem polegającej m.in. wytwarzaniu, przetwarzaniu, przechowywaniu, transporcie lub stosowaniu materiałów jądrowych, materiałów promieniotwórczych lub źródeł promieniotwórczych, z wyłączeniem przetwarzania, przechowywania, transportu lub stosowania odpadów zawierających substancje promieniotwórcze niebędących odpadami promieniotwórczymi (ust. 1 pkt 1), budowie, eksploatacji lub zamknięciu składowisk odpadów promieniotwórczych (ust. 1 pkt 3), przechowywaniu, transporcie, przetwarzaniu lub składowaniu odpadów promieniotwórczych (ust. 1 pkt 5). Wniosek o wydanie zezwolenia na wykonywanie działalności, o której mowa powyżej składany jest przez kierownika jednostki organizacyjnej. Wniosek wraz z dokumentacją potwierdzającą spełnienie przez wnioskodawcę warunków bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej wraz z uwzględnieniem specyfiki poszczególnych rodzajów wykonywanej działalności składany jest do Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki, który wydaje zezwolenie w drodze decyzji administracyjnej. Należy przy tym zwrócić uwagę na fakt, iż w przypadku, jeżeli treść dołączonych do wniosku dokumentów jest niewystarczająca dla wykazania, że wymagane przepisami prawa warunki wykonywania działalności związanej z narażeniem zostały spełnione, organ wydający zezwolenie albo przyjmujący zgłoszenie, mając na względzie konieczność zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego, ochrony radiologicznej, ochrony fizycznej oraz zabezpieczeń materiałów jądrowych, może:

- 1) przeprowadzić kontrolę spełniania warunków bezpieczeństwa jądrowego, ochrony radiologicznej,

ochrony fizycznej lub zabezpieczeń materiałów jądrowych u wnioskodawcy lub

2) zażądać wykonania na koszt wnioskodawcy badań lub ekspertyz w celu stwierdzenia spełnienia warunków bezpieczeństwa jądrowego, ochrony radiologicznej, ochrony fizycznej lub zabezpieczeń materiałów jądrowych, lub

3) zażądać dodatkowych informacji wykazujących spełnienie wymagań bezpieczeństwa jądrowego, ochrony radiologicznej, ochrony fizycznej lub zabezpieczeń materiałów jądrowych.

Budowa składowiska

Kolejną kwestią podlegającą regulacji UPrawoatom jest budowa składowiska, postrzegana, jako proces wieloaspektowy i długotrwały, co z uwagi na konieczność zapewnienia bezpieczeństwa zarówno dla człowieka, jak i środowiska znajduje swoje uzasadnienie. Omówienie tej kwestii warto poprzedzić jednak powołaniem się na treść art. 53 UPrawoatom, zgodnie, z którym to składowisku odpadów promieniotwórczych jest nadawany w drodze decyzji administracyjnej przez ministra właściwego do spraw energii, status Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych w przypadku, jeżeli co najmniej przez 11 miesięcy w roku umożliwia:

1. składowanie:
 - a. odpadów promieniotwórczych krótkożyciowych niskoaktywnych i średnioaktywnych,
 - b. zużytych zamkniętych źródeł promieniotwórczych krótkożyciowych niskoaktywnych i średnioaktywnych;
2. przechowywanie:
 - a. odpadów promieniotwórczych długożyciowych niskoaktywnych i średnioaktywnych,
 - b. zużytych zamkniętych źródeł promieniotwórczych długożyciowych niskoaktywnych i średnioaktywnych.

Składowanie i przechowywanie w głębokim składowisku odpadów promieniotwórczych

W przypadku zaś składowiska głębokiego odpadów promieniotwórczych nadanie statusu Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych (dalej: „KSOP”) zależy od możliwości składowania przez co najmniej jedenaście miesięcy w roku wszystkich kategorii odpadów promieniotwórczych. Decyzja w tym zakresie jest wydawana na wniosek kierownika jednostki organizacyjnej wykonującej działalność związaną z narażeniem, polegająca na eksploatacji składowiska odpadów promieniotwórczych. Do wniosku jest dołączana kopia zezwolenia Prezesa Agencji na eksploatację składowiska odpadów promieniotwórczych oraz oświadczenie o spełnieniu warunków w zakresie składowania i przechowywania odpadów promieniotwórczych. Minister

właściwy do spraw energii może w drodze decyzji administracyjnej odebrać nadany status w przypadku braku możliwości składowania i przechowywania odpadów promieniotwórczych. Obecnie KSOP jest przeznaczone do składowania wyłącznie krajowych odpadów krótkożyciowych nisko i średnioaktywnych oraz do okresowego przechowywania odpadów długożyciowych. Oznacza to, iż na terenie składowiska mogą być składowane odpady wyłącznie w postaci stałej lub zestalanej, które to spełniają wymagania jakościowe takie jak: nie wydalanie produktów gazowych (z wyjątkiem odpadów zawierające izotopy rozpadające się do produktów gazowych, np. Ra-226), nie zawierają substancji wybuchowych, łatwopalnych lub wykazujących się powinowactwem chemicznym w stosunku do barier ochronnych, nie zawierają cieczy niezwiązanej powyżej 1% całkowitej masy odpadów, ługowalność z produktów zestalania odpadów niskoaktywnych nie powinna być większa niż $10^{-2} \text{ g} \times \text{cm}^{-2} \times \text{d}^{-1}$, a dla średnioaktywnych $10^{-3} \text{ g} \times \text{cm}^{-2} \times \text{d}^{-1}$, pojemniki zawierające odpady mają być szczelnie zamknięte w sposób zabezpieczający przed wydostaniem się odpadów na zewnątrz.

Odnosząc się zaś do kwestii związanych z tzw. „cyklem życia” składowiska, to należy zwrócić uwagę, iż zgodnie z art. 53a UPrawoatom składowiska odpadów promieniotwórczych lokalizuje się, buduje, eksploatuje i zamyka w sposób uniemożliwiający otrzymanie przez osoby z ogółu ludności w ciągu roku dawki skutecznej (efektywnej) ze wszystkich dróg narażenia przekraczającej wartość 0,1 mSv. Składowisko może być zlokalizowane na obszarze, na którym środowisko przyrodnicze podlega łagodnie przebiegającej ewolucji, a warunki nią kształtowane mogą być wiarygodnie prognozowane przez 500 lat – w przypadku składowiska powierzchniowego oraz 10 000 lat – w przypadku składowiska głębokiego. Ponadto lokalizacja powinna być wybrana z uwzględnieniem cech wyłączających możliwość usytuowania składowiska takich jak: obszary zagrożone występowaniem powodzi (o większym prawdopodobieństwie pojawienia się niż dla wody 1000-letniej), zwiększonej aktywności sejsmicznej naturalnej lub indukowanej działalnością człowieka, zwiększonej aktywności tektonicznej oraz na przebiegu stref uskokowych, ruchów masowych ziemi, osiadania lub zapadania się terenu, zjawisk krasowych lub sufozyjnych, intensywnej erozji wgłębnej lub powierzchniowej, w obrębie obszarów aglomeracji miejskich i skupionego osadnictwa oraz obszarach wyższej wartości społecznej (kulturowej, rekreacyjnej i zdrowotnej), w strefach ochronnych ujęć wody i obszarach ochronnych zbiorników wód śródlądowych, w strefach zasilania głównych i użytkowych zbiorników wód podziemnych, w podziemnych wyrobiskach górniczych powstałych w wyniku wydobywania kopaliny, na terenach górniczych wyznaczonych do działalności polegającej na wydobywaniu kopaliny ze złóż, na obszarach, na których udokumentowano

złoża kopalni, których miejsce występowania może być niesprzyjające dla lokalizacji składowiska, w obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej w rozumieniu ustawy z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej. Przy czym składowisko powierzchniowych odpadów promieniotwórczych nie może być zlokalizowane również poniżej poziomu zwierciadła wód podziemnych i na terenach, na których może występować stałe lub okresowe podtapianie obiektów składowiska, w rejonach charakteryzujących się krótkimi drogami krążenia wód powodującymi szybką migrację zanieczyszczeń do biosfery lub zbiorników podziemnych wód użytkowych, poniżej poziomu zwierciadła wód, rzek lub jezior znajdujących się w jego pobliżu, w rejonie zagrożonym podtapianiem, zatapianiem wodami pośniegowymi lub nawalnymi deszczami.

Przed wyborem lokalizacji składowiska niezbędne jest przeprowadzenie badań i pomiarów, a następnie dokonanie oceny przy uwzględnieniu również powyższych warunków możliwości jego lokalizacji na danym obszarze. Kompleksowa ocena powinna, zatem zawierać następujące czynniki: społeczno-ekonomiczne (w tym: warunki demograficzne, zagospodarowanie przestrzenne, strukturę własnościową, wartości społeczne, geograficzno-przyrodnicze z uwzględnieniem budowy geologicznej oraz jej ewolucji, geomorfologii, występowania zasobów naturalnych i ich znaczenia, warunków hydrogeologicznych, warunków hydrologicznych, warunków meteorologicznych i klimatycznych, a także zagrożeń dla trwałej stabilności obszaru lokalizacyjnego ze strony procesów przyrodniczych i związanych z działalnością gospodarczą, rozkładów stężeń izotopów promieniotwórczych w gruncie, wodach powierzchniowych, wodach podziemnych i w atmosferze oraz analizy rozkładu mocy dawki promieniowania jonizującego według stanu na dzień przeprowadzania oceny i warunków geochemicznych).

Procedura wydania zezwolenia na budowę składowiska odpadów promieniotwórczych

Budowę składowiska poprzedza procedura wydania zezwolenia na budowę składowiska odpadów promieniotwórczych, które wydaje Prezes Agencji. Do wniosku dołączana jest analiza bezpieczeństwa składowiska obejmująca takie elementy jak: wpływ wybranej lokalizacji i rozwiązań projektowych na bezpieczeństwo składowiska, technologię przygotowywania odpadów do składowania, oszacowanie rocznej dawki skutecznej (efektywnej) dla pracowników oraz osób z ogółu ludności w trakcie eksploatacji, zamknięcia oraz po zamknięciu składowiska, a także raport bezpieczeństwa składowania odpadów promieniotwórczych, w którym ujęte zostają:

1. wyniki oceny terenu,

2. dane wykorzystane do sporządzenia tej oceny, w szczególności dokumentację geologiczną,
3. wyniki analiz bezpieczeństwa,
4. opis zintegrowanego systemu zarządzania,
5. opis rozwiązań mających na celu zapewnienie długoterminowego bezpieczeństwa ludności i środowiska po zamknięciu składowiska.

Przed złożeniem wniosku o wydanie zezwolenia na budowę składowiska Wnioskodawca zobowiązany jest do pozyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach inwestycji, na zasadach określonych w przepisach o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko oraz opinię Komisji Europejskiej, wydaną na podstawie art. 37 Traktatu ustanawiającego Europejską Wspólnotę Energii Atomowej (Euroatom). Zgodnie z przywołanym wyżej art., każde Państwo Członkowskie ma obowiązek udostępnić Komisji ogólne dane dotyczące planu składowania odpadów promieniotwórczych w dowolnej formie, tak, aby umożliwić Komisji ustalenie, czy realizacja tego planu może spowodować promieniotwórcze skażenie wód, gleby lub powietrza w innym Państwie Członkowskim. Komisja wydaje opinie w terminie sześciu miesięcy, po konsultacji z grupą specjalistów tj. osobami wyznaczonymi przez Komitet Naukowo-Techniczny spośród ekspertów naukowych, zwłaszcza w dziedzinie zdrowia publicznego, z Państw Członkowskich. Warto tutaj nadmienić, iż przyczyną wprowadzenia art. 37 była niewątpliwie potrzeba wyeliminowania jakiegokolwiek możliwości skażenia promieniotwórczego innego państwa członkowskiego. Doprecyzowanie art. 37 wynika z zalecenia Komisji z dnia 11 października 2010 r. w sprawie stosowania art. 37 Traktatu Euratom (2010/635/Euratom)66). W przywołanym wyżej zaleceniu zdefiniowane zostały użyte w art. 37 Traktatu pojęcia takie jak „składowanie odpadów promieniotwórczych” oraz „ogólne dane”. Dookreślony został również sposób i termin udostępniania ogólnych danych.

Wydanie decyzji na budowę składowiska odpadów promieniotwórczych

Decyzję na budowę składowiska odpadów promieniotwórczych wydaje Prezes Państwowej Agencji Atomistyki w terminie 12 miesięcy liczonych od dnia złożenia wniosku wraz z wymaganymi dokumentami. Wpływ wniosku o wydanie zezwolenia na wykonywanie działalności związanej z narażeniem polegającej na budowie składowiska odpadów promieniotwórczych jest równoznaczny z koniecznością publikacji przez Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki na swoich stronach w Biuletynie Informacji Publicznej treść wniosku wraz ze skróconym raportem bezpieczeństwa oraz informacji o wszczęciu postępowania w sprawie wydania zezwolenia na budowę składowiska, możliwości

składania uwag i wniosków, sposobie i miejscu składania uwag i wniosków (wraz ze wskazaniem 21-dniowy termin ich składania), a także terminie i miejscu rozprawy administracyjnej otwartej dla społeczeństwa. Organizacja i przebieg rozprawy wyznacza art. 89 i n. ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego. W trakcie oceny wniosku Prezes Państwowej Agencji Atomistyki może ponadto przeprowadzać kontrole w miejscu, w którym ma być wykonywana działalność objęta wnioskiem, korzystać z pomocy biegłych, ekspertów i laboratoriów, żądać wykonania badań lub ekspertyz w zakresie spełnienia warunków ochrony radiologicznej.

Organ wydając decyzję, określa warunki wykonywania działalności objętej tym zezwoleniem tj. wskazuje odpady promieniotwórcze, które zostały wyłączone z możliwości składowania w danym składowisku, ponadto określa szczegółowe wymagania w zakresie przygotowania odpadów promieniotwórczych do składowania w danym składowisku, a także planowania i procedur awaryjnych. Do zezwolenia na budowę składowiska odpadów promieniotwórczych, poprzedzonego decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach ma zastosowanie art. 72 ust 6 i 6a ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Zgodnie, z którym to organ właściwy do wydania decyzji dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, niezwłocznie po wydaniu decyzji, podaje do publicznej wiadomości informacje o wydanej decyzji i o możliwościach zapoznania się z jej treścią oraz z dokumentacją sprawy, a także udostępnia na okres 14 dni w Biuletynie Informacji Publicznej na stronie podmiotowej obsługującego go urzędu treść tej decyzji. W informacji wskazuje się dzień udostępnienia treści decyzji. Wydanie zezwolenia na budowę składowiska odpadów promieniotwórczych jest z kolei warunkiem wydania pozwolenia na jego budowę. Pozwolenie na budowę jest natomiast wydawane na zasadach określonych w ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane.

Eksplantacja składowiska (a także jego zamknięcie) wiąże się z koniecznością przeprowadzania oceny okresowej jego bezpieczeństwa, za przeprowadzeniem, której jest odpowiedzialny kierownik jednostki organizacyjnej wykonującej działalność związaną z narażeniem na promieniowanie. Jest ona przeprowadzana pod względem zgodności z zezwoleniem, przepisami prawa oraz normami krajowymi i międzynarodowymi dotyczącymi standardów bezpieczeństwa dla składowisk. W ocenie okresowej bezpieczeństwa wskazuje się zmiany wprowadzone w składowisku od poprzedniej oceny okresowej bezpieczeństwa lub od rozpoczęcia eksploatacji składowiska. Należy przy tym nadmienić, iż ocena jest przeprowadzana z częstotliwością okre-

śloną w zezwoleniu na eksploatację składowiska odpadów promieniotwórczych, jednak nie rzadziej, niż co 15 lat. Kierownik jednostki organizacyjnej sporządza szczegółowy plan oceny okresowej bezpieczeństwa, a następnie przedstawia go do zatwierdzenia Prezesowi Państwowej Agencji Atomistyki. W tym przypadku zatwierdzenie **planu** okresowej oceny bezpieczeństwa następuje w drodze decyzji. Następnie na podstawie oceny okresowej bezpieczeństwa sporządzany jest **raport** z oceny okresowej bezpieczeństwa i w terminie określonym w zezwoleniu na eksploatację składowiska przedstawia się go do zatwierdzenia Prezesowi Agencji. Prezes Państwowej Agencji Atomistyki zatwierdza raport w formie decyzji w terminie sześciu miesięcy od jej otrzymania. Zakres oceny okresowej oraz raportu z oceny okresowej określa rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 14 grudnia 2015 r. w sprawie oceny okresowej bezpieczeństwa składowiska odpadów promieniotwórczych (Dz.U. z 2016 r. poz. 28).

Program zamknięcia składowiska jest opracowywany przez Kierownika jednostki organizacyjnej oraz przedstawiany do zatwierdzenia Prezesowi Państwowej Agencji Atomistyki. Program zawiera założenia dotyczące przewidywanego terminu zakończenia eksplantacji składowiska, koncepcję zamknięcia składowiska z uwzględnieniem właściwości materiałów pokrywy składowiska, harmonogram prac niezbędnych do zamknięcia składowiska z zapewnieniem długoterminowego bezpieczeństwa ludności i środowiska, plan monitoringu obszaru składowiska i wokół składowiska po zamknięciu, uwzględniający charakterystykę odpadów oraz przewidywane ograniczniki dawki (limity użytkowe dawki) dla pracowników i ludności w trakcie prac mających na celu zamknięcie składowiska oraz po ich zakończeniu. Program jest przedstawiany wraz z wnioskiem o wydanie zezwolenia na budowę lub eksplantację składowiska i podlega aktualizacji w toku eksplantacji, nie rzadziej jednak niż raz na piętnaście lat. W przypadku zaś zakończenia eksploatacji składowiska z przyczyn nieuwzględnionych w przedstawionym programie, jego aktualizacja jest dokonywana niezwłocznie po zakończeniu eksploatacji. Zaktualizowany program zamknięcia składowiska przedstawia się następnie do zatwierdzenia Prezesowi Państwowej Agencji Atomistyki, który zatwierdza go w drodze decyzji administracyjnej. Ostatecznie z zamknięcia składowiska jest sporządzany raport, który to również zostaje przedstawiony Prezesowi Państwowej Agencji Atomistyki w terminie określonym w zezwoleniu na zamknięcie składowiska odpadów promieniotwórczych. Jego zakres jest ustalany w zezwoleniu na zamknięcie składowiska odpadów promieniotwórczych. Raport zostaje zatwierdzony w drodze decyzji administracyjnej przez Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki. Za dzień zamknięcia składowiska odpadów promieniotwórczych uznaje się dzień zatwierdzenia

przez Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki raportu z jego zamknięcia. W przyjętej przez Radę Ministrów w dniu 21 października 2020 r. aktualizacji „Krajowego planu postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym” na lata 2020-2050 zamknięcie Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych uzależnia się od rozpoczęcia eksploatacji nowego składowiska powierzchniowego odpadów promieniotwórczych.

Po przeanalizowaniu przepisów prawnych w zakresie wybranych aspektów prawnych związanych ze składowaniem odpadów promieniotwórczych w kontekście perspektywy rozwoju energetyki jądrowej, nie sposób jednoznacznie na chwilę obecną stwierdzić, czy sprawdzą się one w nowych realiach. Niewątpliwie stawiane przed polską energetyką wyzwania mogą stanowić podłoże do weryfikacji obecnych rozwiązań prawnych.

*Helena Turska,
Zakład Unieszkodliwiania
Opadów Promieniotwórczych,
Narodowe Centrum Badań Jądrowych,
Otwock-Świerk*

Literatura:

- [1] Cieszkowska I., Fornalski K, Gajda D. i inn.: Polska Atomistyka, Kraków 2017.
- [2] Hrynkiewicz A., Energia Wyzwanie XXI Wieku, Kraków 2002.
- [3] Borowski K.: Energetyka jądrowa – perspektywy rozwoju w Polsce, „Infos” 2007, nr 10.
- [4] Gajda, P, Gałusz, W, Kuczyńska U i in.: Energetyka jądrowa dla Polski, Instytut Sobieskiego 2020.
- [5] Kalda G.: Gospodarka odpadami promieniotwórczymi, Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej, Nr. 283 z 2012 r.
- [6] Karaczun Z.: Argumenty przeciw atomowi, „Środowisko” 2011, nr 7.
- [7] Klęczek Z, Zeljas D, Ekologiczne i bezpieczne składowiska odpadów niebezpiecznych w strukturze solnej LGOM, Warsztaty 2010 z cyklu: zagrożenia naturalne w górnictwie.
- [8] Madaj K.: Doświadczenia z 50 lat unieszkodliwiania odpadów promieniotwórczych w Polsce, wygłoszonego podczas konferencji „II Szkoła Energetyki Jądrowej”, 3-5.11.2009 Warszawa.
- [9] Rzymkowski K.: Energetyka jądrowa i środowisko, „Postępy Techniki Jądrowej” 2010, vol. 53, z. 3.
- [10] Sobczuk M.: Budowa elektrowni jądrowych w Polsce regulacje prawne, Energetyka i Prawo.
- [11] Tomczak W.: Unieszkodliwiania odpadów promieniotwórczych w Polsce.
- [12] Żyśk J.: Pierwsza jądrowa w Żarnowcu, „Środowisko” 2010, nr 6.
- [13] Wspólna konwencja bezpieczeństwa w postępowaniu z wypalonym paliwem jądrowym i bezpieczeństwa w postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi z dnia 5 września 1997 r. (Dz.U. 2002 Nr 202, poz. 1704).
- [14] Ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe (Dz.U. z 2021 r., poz. 623 ze zm.).
- [15] Uchwała nr 154 Rady Ministrów z dnia 21 października 2020 r. w sprawie aktualizacji „Krajowego planu postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym” (M.P. z 2020 r., poz. 1070).
- [16] Zarządzenie Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki z dnia 19 maja 1989 r. w sprawie zasad zaliczania odpadów do odpadów promieniotwórczych oraz ich kwalifikowania i ewidencjonowania, a także warunków ich unieszkodliwiania, przechowywania i składowania (Dz.U. M.P. z 1989 r. nr 18, poz. 125).
- [17] Dyrektywa Rady z dnia 27 listopada 1989 r. w sprawie informowania ogółu społeczeństwa o środkach ochrony zdrowia, które będą stosowane oraz działaniach, jakie należy podjąć w przypadku pogotowia radiologicznego nr 89/618/Euroatom (Dz. Urz. WE L357 z 07.12.1989, str. 31; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 1, str. 366).
- [18] Dyrektywa Rady z dnia 4 grudnia 1990 r. w sprawie praktycznej ochrony pracowników zewnętrznych, narażonych na promieniowanie jonizujące podczas pracy na terenie kontrolowanym nr 90/641/Euroatom (Dz. Urz. WE L 349 z 13.12.1990, str. 21, z późn. zm.; Dz. Urz. UE Polskie Wydanie specjalne, rozdz. 5, t. 1 str. 405 z późn. zm.).
- [19] Dyrektywa Rady z dnia 3 lutego 1992 r. w sprawie nadzoru i kontroli przesyłania odpadów radioaktywnych między Państwami Członkowskimi oraz do Wspólnoty i poza jej obszar nr 92/3/Euroatom (Dz. Urz. WE L 35 z 12.02.1992, str. 24; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 2, str. 90).
- [20] Dyrektywa Rady z dnia 13 maja 1996 r. ustanawiającej podstawowe normy bezpieczeństwa w zakresie ochrony zdrowia pracowników i ogółu społeczeństwa przed zagrożeniami wynikającymi z promieniowania jonizującego nr 96/29/Euroatom (Dz. Urz. WE L 159 z 29.06.1996, str. 1; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 5, t.2, str. 291).
- [21] Dyrektywa Rady z dnia 30 czerwca 1997 r. w sprawie ochrony zdrowia osób fizycznych przed niebezpieczeństwem wynikającym z promieniowania jonizującego związanego z badaniami medycznymi oraz uchylającego dyrektywę 84/466/Euroatom nr 97/43/Euroatom (Dz. Urz. WE L 180 z 09.07.1997, str. 22 z późn. zm.; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 3, str. 332 z późn. zm.).
- [22] Dyrektywa Rady z dnia 22 maja 2003 r. w sprawie kontroli wysoce radioaktywnych źródeł zamkniętych i odpadów radioaktywnych nr 2003/122/Euroatom (Dz. Urz. UE L 346 z 31.12.2003, str. 57; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15 t. 7, str. 694).
- [23] [http://orka.sejm.gov.pl/opinie8.nsf/nazwa/3237_u/\\$file/3237_u.pdf](http://orka.sejm.gov.pl/opinie8.nsf/nazwa/3237_u/$file/3237_u.pdf).
- [24] <http://www.zuop.pl/dzialalnosc.html>.
- [25] https://legislacja.rcl.gov.pl/lista?typeld=2&_typeId=1&title=prawo+atomowe&createDateFrom=&createDateTo=&progress=&applicantId=&number=&isUEAct=on&isTKAct=on&isActEstablishingNumber=on&isSeparateMode=on&isDU=on&isNumerSejm=on#list.
- [26] <https://orka.sejm.gov.pl/Druki6ka.nsf/wgdruku/124>.
- [27] [https://orka.sejm.gov.pl/RejestrD.nsf/wgdruku/2199/\\$file/2199.pdf](https://orka.sejm.gov.pl/RejestrD.nsf/wgdruku/2199/$file/2199.pdf)