

e-ISSN 2353-9062
ISSN 0867-4752

2 (132) 2024

BEZPIECZEŃSTWO JĄDROWE I OCHRONA RADIOLOGICZNA

35 - LECIE BIULETYNU



PAŃSTWOWA
AGENCJA
ATOMISTYKI

Biuletyn „Bezpieczeństwo Jądrowe i Ochrona Radiologiczna” znajduje się w wykazie czasopism naukowych Ministerstwa Edukacji i Nauki. Kwartalnik wydawany przez PAA otrzymał 40 pkt. w następujących dyscyplinach naukowych:

- nauki o bezpieczeństwie,
- nauki fizyczne,
- nauki chemiczne,
- nauki prawne,
- nauki medyczne.

Wydawca: **Państwowa Agencja Atomistyki**
ul. Nowy Świat 6/12, 00-400 Warszawa

Redakcja: **Elżbieta ZALEWSKA**
Jarosław CHILMON
ul. Nowy Świat 6/12, 00-400 Warszawa
TEL. 22 628 94 39
FAX 22 621 37 86
E-MAIL biuletyn@paa.gov.pl
www. gov.pl/web/paa

Rada Programowa

prof. dr hab. **Janusz JANECZEK** – przewodniczący Rady
prof. dr hab. inż. **Andrzej CHMIELEWSKI** – członek Rady
prof. dr hab. n. med. **Marek K. JANIAK** – członek Rady
prof. dr hab. n. med. **Eugeniusz DZIUK** – członek Rady
prof. dr hab. n. med. **Leszek KRÓLICKI** – członek Rady
dr hab. **Agnieszka KORGUL** – członek Rady
dr **Tomasz NOWACKI** – członek Rady

Maciej JURKOWSKI, Redaktor naczelny

Marek WOŹNIAK, Redaktor techniczny

e-ISSN 2353-9062
ISSN 0867-4752

Druk: Print Profit Sp. z o.o., Koźmin 27, 59-900 Zgorzelec

BEZPIECZEŃSTWO JĄDROWE I OCHRONA RADIOLOGICZNA

BIULETYN INFORMACYJNY PAŃSTWOWEJ AGENCJI ATOMISTYKI

Nr 2 (132) 2024
Warszawa

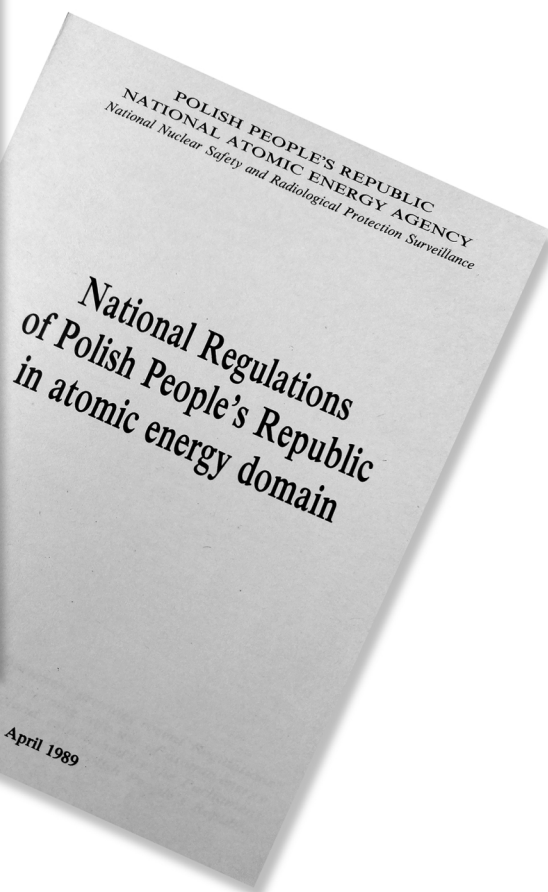
Spis treści

Zuzanna Pawłowska, Agata Grygier, Katarzyna Wołoszczuk, Kamila Kempny, Alicja Jakubowska Dostępne rozwiązania techniczne służące ograniczaniu stężeń radonu.	7
Robert Bobkier Problematyka interpretacyjna pojęcia „kontrolowanej działalności zawodowej”. Rozważania na tle definicji dawki granicznej w Prawie atomowym.	14
Marek Niemczyk Działania wojsk Federacji Rosyjskiej na terenie Czarnobylskiej Strefy Wykluczenia	32
Wojciech Głuszewski Radiochemiczne warsztaty 2024	38
Maria Kubicka, Wojciech Głuszewski Konferencja SIOR 2024	41

Szanowni Państwo

W ciągu minionych 35 lat wydawany jest nieprzerwanie w formie kwartalnika nasz Biuletyn „Bezpieczeństwo jądrowe i ochrona radiologiczna”, którego pomysłodawcą i inicjatorem był organizator i pierwszy Główny Inspektor dozoru jądrowego (GIDJ) w Polsce – doc. mgr inż. Waław Dąbek. W poprzednim, 131 numerze, zamieściliśmy szerszą informację o okolicznościach powstania pierwszego numeru naszego Biuletynu, jego autorach oraz założeniach programowych i planowanej wówczas tematyce. Pierwszy Główny Inspektor określił cele i zakres tematyczny wydawnictwa, wskazując trzy główne bloki problemów, którym miały być poświęcone artykuły publikowane na łamach Biuletynu: **ramy prawne i instytucjonalne** działania dozoru jądrowego w Polsce (w odniesieniu do regulowanych działalności i dozorowanych obiektów), naukowe i techniczne **problemy bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej** pojawiające się w praktyce sprawowania dozoru jądrowego oraz **reagowanie na społeczne obawy przed narażeniem**, związanym z prowadzeniem działalności i eksploatacją obiektów stwarzających zagrożenie promieniowaniem jonizującym. Przewidywano ponadto publikowanie w Biuletynie **rocznych raportów o stanie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w Polsce**, Prezesa PAA dla Sejmu i Rządu, a także **informacji o sytuacjach nadzwyczajnych**, typu awarie w obiektach czy zdarzenia radiacyjne w działalności ze źródłami promieniowania oraz **zaleceń pożądanego zachowania się ludności** w takich sytuacjach.

Artykuły opublikowane w pierwszym i kolejnych numerach Biuletynu mieściły się w opisanych wyżej ramach tematycznych.



Tematyka każdego numeru była zróżnicowana, artykuły pokrywały zwykle zakres wszystkich wymienionych wyżej bloków tematycznych. Raz w roku, zazwyczaj w drugim numerze, publikowany był także „Raport o stanie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w Polsce” Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki, dotyczący roku poprzedzającego rok wydania raportu. Pierwszy taki raport (za rok 1989), opracowany w kwietniu 1990 r. przez „Zespół Państwowego Dozoru Bezpieczeństwa Jądrowego pod kierunkiem Głównego Inspektora Dozoru Jądrowego” opublikowany został z niewielkimi skrótami w Biuletynie nr 4-1990. Raport ten został przedstawiony przez ówczesnego Prezesa PAA, prof. Romana Żelaznego w lipcu 1990 r. na forum Sejmowej Komisji Nauki i Postępu Technicznego. Wtedy po raz pierwszy zostały przedstawione posłom podstawy prawne oraz zakres i formy wykonywania państwowego dozoru bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej. Raport obejmował ponadto: ocenę sytuacji radiologicznej na podstawie wyników pomiarów skażeń (zamieszczonych na końcu raportu w 12 tabelach), opis dozoru jądrowego nad obiektami jądrowymi (informacje dotyczyły wtedy 8 obiektów!)¹, opis nadzoru i kontroli w zakresie zabezpieczeń materiałów jądrowych (ich stan ilościowy w 5 rejonach bilansu zamieszczono w tabeli) oraz opis nadzoru nad ochroną radiologiczną w jednostkach stosujących źródła promieniowania (z wykazem rodzajów jednostek) oraz prowadzących gospodarkę odpadami promieniotwórczymi (z podanymi w tabeli wynikami pomiarów skażeń wody, trawy i gleby na terenie i w okolicy Centralnego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych w Różanie). W tym ostatnim rozdziale raportu omówiono odrębnie: kontrole zakładów, kontrole narażenia pracowników (w tym od naturalnego promieniowania w górnictwie), kontrole transportu materiałów jądrowych, źródeł i odpadów promieniotwórczych, radiacyjne wydarzenia nadzwyczajne oraz inne formy nadzoru i kontroli, do których zaliczono: wydawanie zezwoleń, atestów i opinii dotyczących pracowni i urządzeń izotopowych oraz substancji promieniotwórczych, wzorcowanie aparatury oraz szkolenie inspektorów ochrony przed promieniowaniem. Na końcu raportu zamieszczono wykaz „ważniejszych wydarzeń nadzwyczajnych w 1989 r. w Polsce” oraz wykaz aktów wykonawczych do ustawy z 10 kwietnia 1986 r. Prawo atomowe, obejmujący 20 pozycji. Podobne roczne raporty publikowane były na łamach Biuletynu do 2013 r.



¹ Informacje dotyczyły: EJ Żarnowiec w budowie, EJ Warta (na etapie prac nad dokumentacją bezpieczeństwa do wniosku o zezwolenie na budowę), reaktora EWA-10, reaktora MARIA, reaktora mocy zerowej AGATA, przechowalników wypalonego paliwa 19 i 19A (w eksploatacji) oraz projektu stanowiska badawczo-modelowego SBM-EJ.

W bieżącym numerze pierwszy z opublikowanych artykułów poświęcony jest problematyce zagrożenia od radonu. Zagrożenie to wiąże się przede wszystkim z wchłanianiem produktów rozpadu radonu drogą oddechową do płuc. **Zuzanna Pawłowska, Agata Grygier, Katarzyna Wołoszczuk, Kamila Kempny i Alicja Jakubowska** przedstawiają dostępne rozwiązania techniczne służące ograniczeniu stężeń radonu w budynkach mieszkalnych. Omawiają różne sprawdzone praktycznie metody zapobiegania dostępowi radonu do budynku i wzrostowi jego stężenia wewnątrz pomieszczeń. Artykuł stanowi kontynuację i cenne rozwinięcie problematyki radonowej podejmowanej w poprzednich numerach Biuletynu.

W drugim artykule **Robert Bobkier** dokonuje drobiazgowej analizy prawnej sensu pojęcia „kontrolowana działalność zawodowa”, do której zgodnie z przepisami aktualnego prawa atomowego odnosi się pojęcie „dawki granicznej”. Problem polega na tym, że ani ustawa Prawo atomowe, ani inne przytoczone i analizowane przez autora ustawy nie podają jednoznacznej definicji „działalności zawodowej”, niejednoznaczny jest też termin „kontrolowanej działalności”. Przeważa pogląd, że prowadzenie „działalności zawodowej” dotyczy wyłącznie osób fizycznych. Autor stawia zatem pytanie, czy dawki otrzymywane przez pracowników, praktykantów oraz osoby z ogółu ludności, spowodowane działalnością polegającą na prowadzeniu eksploatacji przez elektrownię jądrową, jako osobę prawną, będą mogły z prawnego punktu widzenia podlegać ocenie ewentualnego przekroczenia przez te osoby dawek granicznych? W konkluzji autor postuluje odpowiednią rewizję istniejących przepisów zapewniającą ich jednoznaczność usuwającą tę wątpliwość.

Trzeci artykuł jest próbą oceny zagrożeń bezpieczeństwa, jakie spowodowała okupacja Czarnobylskiej Strefy Wykluczenia przez wojska Federacji Rosyjskiej w lutym i marcu 2022 r. w czasie zbrojnej napaści na Ukrainę. **Marek Niemczyk** wskazuje w nim zagrożenia będące wynikiem ograniczeń dotyczących pracy ukraińskiego personelu strefy oraz analizuje skutki nie tylko sposobu rozlokowania wojsk okupanta i form eksploatacji sprzętu wojskowego wprowadzonego na teren strefy, ale także aktów wandalizmu i grabieży wyposażenia instalacji i obiektów znajdujących się na jej terenie. Grabieże objęły nie tylko znaczną część wyposażenia obiektów i laboratoriów – sprzęt dozymetryczny i wszelką elektronikę użytkową, jak komputery i urządzenia pomiarowe, ale przejęto także oprogramowanie wykorzystywane do kontroli dozymetrycznej całej strefy zamkniętej. Przejęto lub zniszczono ważną dokumentację archiwalną.

Numer zamykają dwie relacje:

- **Wojciecha Głuszewskiego** z pierwszej edycji warsztatów radiochemicznych, jakie odbyły się w maju b.r. w Krakowie, zorganizowanych przez Instytut Fizyki Jądrowej oraz firmę Irtech, która zapewniła uczestnikom nie tylko pokaz najnowszych, dostępnych na światowych rynkach, urządzeń pomiarowych i systemów analitycznych, ale także obecność przedstawicieli producentów i dostawców tych systemów,

- **Marii Kubickiej i Wojciecha Głuszewskiego** z ostatniej dorocznej Konferencji Stowarzyszenia Inspektorów Ochrony Radiologicznej (SIOR), która odbyła się w dniach 8–10 maja w Opolu, a jej hasłem przewodnim były „Aktualne zagadnienia z zakresu dozymetrii środowiskowej, w tym pomiary radonu w powietrzu, radioterapii oraz energetyki jądrowej; oczekiwania, plany i rola IOR”.

Życzymy Państwu owocnej lektury,
Redaktor Naczelny
Maciej Jurkowski

Dostępne rozwiązania techniczne służące ograniczaniu stężeń radonu

Technical solutions available to reduce radon concentrations

Zuzanna Pawłowska¹, Agata Grygier², Katarzyna Wołoszczuk¹, Kamila Kempny¹, Alicja Jakubowska¹

¹ Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej

² Główny Instytut Górnictwa

Streszczenie: Artykuł przedstawia dostępne rozwiązania techniczne służące ograniczaniu stężeń radonu w budynkach mieszkalnych. Omówiono różnorodne metody, takie jak uszczelnianie fundamentów, zastosowanie materiałów izolacyjnych, systemy wentylacji mechanicznej oraz depresuryzacji podpodłogowej. Podkreślono znaczenie identyfikacji źródeł radonu oraz wyboru odpowiednich technik w zależności od specyfiki budynku i warunków geologicznych. Szczególną uwagę zwrócono na metody prewencyjne stosowane na etapie projektowania i budowy nowych obiektów, jak również na techniki adaptacyjne w istniejących konstrukcjach. Wyniki badań potwierdzają, że skuteczne obniżenie stężeń radonu wymaga kompleksowego podejścia, łączącego różne techniki zabezpieczające.

Słowa kluczowe: Radon, uszczelnianie fundamentów, wentylacja mechaniczna, depresuryzacja podpodłogowa, materiały izolacyjne.

Abstract: The article presents technical solutions for reducing radon concentrations in residential buildings. Various methods are discussed, including foundation sealing, insulating materials, mechanical ventilation systems, and sub-slab depressurization. Identifying radon sources and selecting appropriate techniques based on building specifics and geological conditions is emphasized. Special attention is given to preventive measures implemented during the design and construction phases of new buildings, as well as adaptive techniques in existing structures. The research results confirm that effective radon concentration reduction requires a comprehensive approach that combines different protective techniques.

Keywords: Radon, foundation sealing, mechanical ventilation, sub-slab depressurization, insulating materials.

1. Wstęp – radon, zagrożenie z nim związane

Radon – promieniotwórczy gaz szlachetny, jeden z produktów rozpadu izotopów radu w szeregach uranowym, torowym i aktywnym. Naturalnie występują trzy izotopy radonu: Rn-222, Rn-220 i Rn-219, które potocznie nazywa się radonem, toronem i aktynonem, odpowiednio (nazewnictwo związane jest z szeregiem, w którym występuje izotop). W Polsce najczęściej występuje izotop radonu Rn-222, którego okres połowicznego rozpadu wynosi 3,8 dnia, a jego nuklidem macierzystym jest izotop radu Ra-226. Występowanie radu w przyrodzie jest powszechne, tak więc radon jest stale produkowany w wyniku przemian promieniotwórczych i jeśli tylko warunki na to pozwalają, uwalnia się do atmosfery. Radon, prócz tego, że jest radioaktywnym gazem szlachetnym, jest też bezbarwny i bezwonny, co czyni go szczególnie niebezpiecznym z punktu widzenia ochrony radiologicznej [1, 2].

Radon uważany jest za jedną z głównych przyczyn indukcji nowotworów płuc na świecie [3]. Według Międzynarodowej Agencji Badań nad Rakiem IARC (ang. *International Agency for Research on Cancer*) radon jest czynnikiem rakotwórczym grupy I, podobnie jak na przykład dym tytoniowy, azbest czy benzyna. W celu ograniczenia narażenia wiele krajów wprowadziło poziomy odniesienia dla radonu, tj. średnie roczne stężenie radonu w budynkach mieszkalnych, powyżej którego zaleca się redukcję tego stężenia. Należy mieć na uwadze, że poziom odniesienia nie definiuje „bezpiecznego” stężenia radonu, lecz raczej poziom ryzyka, nieakceptowalny w przypadku długotrwałego narażenia.

Zagrożenie dla ludzi wynika przede wszystkim z wniknięcia produktów rozpadu radonu drogą oddechową i dlatego najbardziej narażonym organem na ich szkodliwe działanie są płuca. Część nuklidów przedostaje się również

do krwiobiegu i do innych organów, w tym ośrodkowego układu nerwowego. Produkty rozpadu radonu wnikają do układu oddechowego w postaci klastrow, czyli kompleksów tworzonych przez produkty rozpadu radonu z gazami atmosferycznymi i cząsteczkami pary wodnej oraz w postaci promieniotwórczych aerozoli, które powstają po przyłączeniu się klastrow do aerozoli atmosferycznych. Ich szkodliwe działanie polega na przekazywaniu energii emitowanego promieniowania jonizującego do tkanek, w wyniku czego może dojść do ich uszkodzenia. Szacuje się, że krótkożyciowe produkty rozpadu radonu są odpowiedzialne za ponad 90% dawki skutecznej wynikającej z obecności radonu w powietrzu. Ocenia się, że podczas pierwszych wymian tlenu w płucach z obiegiem krwionosnym koncentracja radonu w krwi osiąga 80–90% poziomu nasycenia [4].

2. Źródła radonu w budynkach

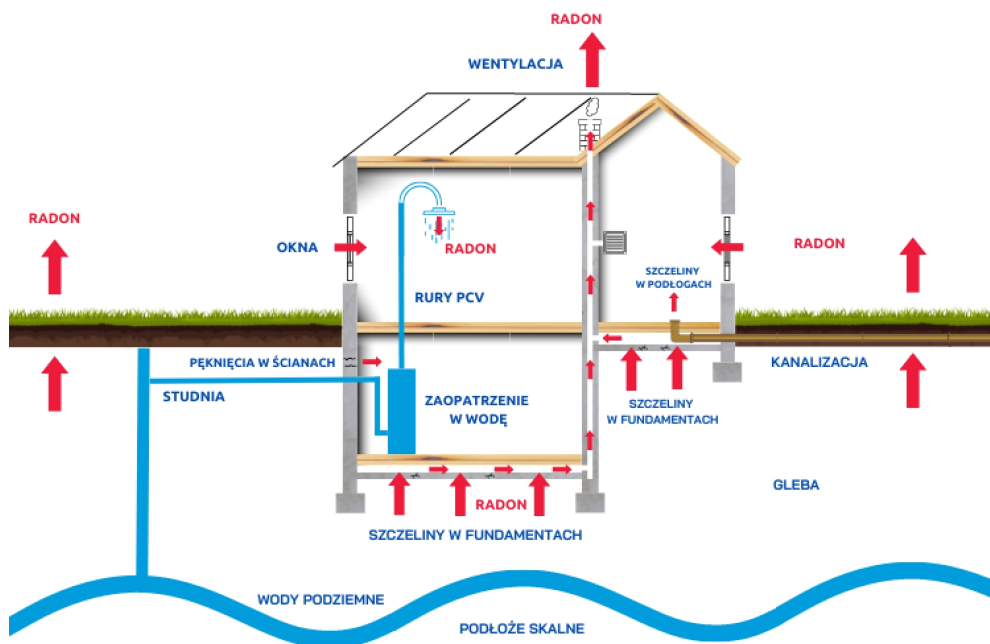
Źródłem radonu w budynkach mogą być skały budujące podłoże, materiały budowlane lub w mniejszym stopniu woda wodociągowa czy gaz ziemny. Jak już wcześniej wspomniano, obecność radonu w skałach związana jest z naturalnie występującym w środowisku radem, tak więc stężenie radonu jest ściśle połączone z zawartością radu w podłożu. Radon obecny w glebie i osadach znajdujących się pod budynkiem może się przedostawać do wnętrza przez naturalne podłogi w piwnicach, przestrzenie między elementami konstrukcyjnymi, spękania w fundamentach czy różnego rodzaju przepusty. Fizycznymi procesami odpowiedzialnymi za migrację i wnikanie radonu do budynków są dyfuzja i konwekcja. Na migrację radonu

wpływ ma wiele czynników: rodzaj skały, geometria porów, współczynnik dyfuzji czy czas połowicznego zaniku. Na szybkość wędrówki radonu wpływ ma także wilgotność, maksymalna szybkość migracji osiągnięta jest wtedy, gdy gleba jest wilgotna. Ponadto, na szybkość migracji wpływa także przepuszczalność gleby i skał, która określa ich zdolność do przewodzenia cieczy lub gazu. Niektóre masywne i niespękane skały umożliwiają wędrówkę gazów (radonu) jedynie w bardzo małym stopniu, z kolei inne są bardzo przepuszczalne, co oznacza, że migracja radonu jest bardzo prosta. Migracja radonu zależy przede wszystkim od procesów fizycznych, a nie chemicznych, wnikanie radonu do budynków zależy od ciśnienia wewnątrz i na zewnątrz budynku [5, 6]. Na rysunku 1 przedstawiono drogi wnikania radonu do budynku.

3. Regulacje prawne dotyczące stężenia radonu

W Polsce kwestie dotyczące narażenia na radon reguluje głównie ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe (wraz z późniejszymi zmianami) [7], w której znajdują się wytyczne dotyczące:

- Składania powiadomienia w zakresie ochrony radiologicznej w przypadkach, kiedy wykonywana działalność wiąże się z narażeniem na radon (art. 4.1a).
- Zasad zapewniania ochrony radiologicznej pracowników narażonych na radon w miejscach pracy, a także sposoby postępowania w jednostkach, w których występuje narażenie na radon (z art. 7.1b., art. 13.1a., art. 13.2., art. 23c. 1-6).
- Poziomu odniesienia dla średniorocznego stężenia promieniotwórczego radonu w powietrzu w: miejscach



Rys. 1. Drogi wnikania radonu do budynku (źródło: <https://inzynierbudownictwa.pl/jak-obnizyc-poziom-radonu-w-budynkach/>).

Fig. 1. Pathways of radon ingress into a building (source: <https://inzynierbudownictwa.pl/jak-obnizyc-poziom-radonu-w-budynkach/>).

pracy wewnątrz pomieszczeń oraz pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi w wysokości 300 Bq/m^3 (bekereli na metr sześcienny). Gdzie średnioroczne stężenie radonu definiuje się jako wartość stężenia radonu oszacowaną na podstawie pomiarów tego stężenia w okresie nie krótszym niż jeden miesiąc, odpowiadającą średniemu stężeniu radonu w powietrzu w okresie roku kalendarzowego.

Co więcej, zgodnie z ustawą – Prawo atomowe (art. 23d. 1.) zbywca budynku, lokalu lub pomieszczenia przeznaczonego na pobyt ludzi oraz wynajmujący budynek, lokal lub pomieszczenie przeznaczone na pobyt ludzi jest zobligowany do przekazania na żądanie nabywcy lub najemcy takiego budynku, lokalu lub pomieszczenia informację o wartości średniorocznego stężenia promieniotwórczego radonu w powietrzu odpowiednio w budynku, lokalu lub pomieszczeniu. Informacja taka powinna zawierać wartość średniorocznego stężenia radonu w powietrzu odpowiednio w budynku, lokalu albo pomieszczeniu, porównanie tej wartości z wartością poziomu odniesienia oraz podstawę faktyczną sporządzenia informacji (wyniki pomiarów oraz podmiot, który przeprowadził pomiary). Pomiary stężenia radonu prowadzi laboratorium, które posiadają akredytację przyznaną przez Polskie Centrum Akredytacji w zakresie prowadzenia takich pomiarów [7].

Ponadto zagadnienie stężenia radonu jest również regulowane przez rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 18 czerwca 2020 r. w sprawie terenów, na których średnioroczne stężenie promieniotwórcze radonu w powietrzu wewnątrz pomieszczeń w znacznej liczbie budynków może przekraczać poziom odniesienia, w którego załączniku wypisanych jest 17 powiatów, na terenie których stężenie radonu wewnątrz pomieszczeń może przekraczać poziom odniesienia, o którym mowa w art. 23b ustawy (300 Bq/m^3) [8]. Zgodnie z art. 23e. ust. 1 ustawy działania mające na celu identyfikację tych terenów prowadzi Główny Inspektor Sanitarny.

Kolejnym istotnym aktem prawnym jest rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 11 sierpnia 2021 r. w sprawie wskaźników pozwalających na wyznaczenie dawek promieniowania jonizującego stosowanych przy ocenie narażenia na promieniowanie jonizujące. Punkt 4 załącznika do rozporządzenia mówi, że jeśli źródłem narażenia wewnętrznego jest obecny w powietrzu radon i jego pochodne, obciążającą dawkę skuteczną wyznacza się przez pomiar lub obliczenie potencjalnej energii alfa jako całkowitej energii cząstek alfa emitowanych podczas rozpadu pochodnych radonu Rn-222 w szeregu promieniotwórczym aż do ołowiu Pb-210 (z wyłączeniem tego izotopu) oraz rozpadu pochodnych toronu Rn-220 w szeregu promieniotwórczym aż do ołowiu Pb-208, wyrażonej w dżulach (J). Wartość obciążającej dawki skutecznej

(efektywnej), wyrażonej w siwertach (Sv), wyznacza się przez iloczyn stężenia energii potencjalnej alfa, czasu narażenia oraz odpowiedniego współczynnika konwersji (radon w domu mieszkalnym $1,1 \text{ Sv/J}\cdot\text{h}\cdot\text{m}^{-3}$, radon na stanowisku pracy $1,4 \text{ Sv/J}\cdot\text{h}\cdot\text{m}^{-3}$, toron na stanowisku pracy $0,5 \text{ Sv/J}\cdot\text{h}\cdot\text{m}^{-3}$) [9].

W Polsce nie ma przepisów bezpośrednio odnoszących się do zabezpieczenia nowych budynków przed przenikaniem radonu z podłoża. W krajowym planie działania w przypadku narażenia na radon [10] przywołane zostały zapisy z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [11], tj.:

- §317. 1. Ściany piwnic budynku oraz stykające się z gruntem inne elementy budynku, wykonane z materiałów podciągających wodę kapilarnie, powinny być zabezpieczone odpowiednią izolacją przeciwwilgociową.
- §147. 2. Wentylację mechaniczną lub grawitacyjną należy zapewnić w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi, w pomieszczeniach bez otwieranych okien, a także w innych pomieszczeniach, w których ze względów zdrowotnych, technologicznych lub bezpieczeństwa konieczne jest zapewnienie wymiany powietrza.

Dodatkowo istnieją przepisy określające zawartość naturalnych izotopów promieniotwórczych w materiałach budowlanych [12]. W myśl rozporządzenia, przed ich wprowadzeniem do obrotu na terytorium Polski, musi zostać oznaczone stężenie promieniotwórcze Ra-226, K-40 oraz Th-232, które nie może przekroczyć określonych wartości. Głównym celem wprowadzenia rozporządzenia jest zmniejszenie narażenia zewnętrznego ludzi na promieniowanie gamma emitowane przez materiały budowlane wewnątrz pomieszczeń, jednak mając na uwadze, że radon jest pochodną Ra-226, powyższe regulacje pośrednio również wpływają na zmniejszenie stężenia radonu w budynku.

4. Działania prewencyjne – nowe budynki

W przypadku nowych budynków, działania mające na celu zminimalizowanie narażenia na radon wewnątrz budynku powinny być podejmowane już na etapie projektu i budowy. Z tego względu przeprowadza się ocenę terenu, na którym ma powstać budynek, w celu identyfikacji potencjalnego ryzyka wystąpienia podwyższonego stężenia radonu. Na podstawie tej oceny dobiera się odpowiedni stopień i rodzaj zabezpieczeń.

Ocenę terenu można przeprowadzić dwoma sposobami. Pierwszym z nich jest sprawdzenie, czy teren, na którym ma powstać budynek, zalicza się do terenów z dużym prawdopodobieństwem występowania podwyższonych

stężeń radonu. Takie tereny klasyfikuje się, bazując na przeprowadzonych pomiarach w istniejących już budynkach. Wyniki pomiarów najczęściej są uzupełniane danymi geologicznymi. W niektórych krajach, jak na przykład w Wielkiej Brytanii i Irlandii, publikowane są raporty i mapy prezentujące obszary objęte podwyższonym ryzykiem występowania wysokich stężeń radonu (HRA – *High Radon Areas*) wyznaczane tą metodą. Budując budynek na takim terenie, należy domyślnie stosować zabezpieczenia antyradonowe. W Polsce, do chwili obecnej, nie powstała tzw. radonowa mapa Polski, dlatego zaleca się badanie bezpośrednio miejsca planowanej budowy. Badania obejmują pomiar stężenia radonu w powietrzu glebowym oraz ocenę przepuszczalności gleby. Na podstawie zebranych danych można wyznaczyć indeks radonowy (tab. 1) konkretnego miejsca. W zależności od przydzielonej kategorii rekomendowane są odpowiednie środki zabezpieczające.

Odpowiednia kategoria pociąga za sobą określone działania:

- niski indeks radonowy – zabudowa mieszkaniowa możliwa bez dodatkowych zabezpieczeń przed radonem przy zapewnieniu szczelności przyłączy instalacyjnych,
- średni indeks radonowy – możliwa zabudowa mieszkaniowa z zastosowaniem dodatkowych technik zabezpieczeń antyradonowych,
- wysoki indeks radonowy – zabudowa mieszkaniowa możliwa jedynie przy zastosowaniu specjalnych technik zabezpieczeń na etapie zarówno projektu, jak i budowy.

Działania prewencyjne podejmowane na etapie budowy koncentrują się na zapobieganiu przedostawaniu się radonu z podłoża do wnętrza budynku poprzez uszczelnienie możliwych dróg przepływu i wyrównywanie różnicy ciśnień między podłożem a budynkiem. Do powszechnie stosowanych metod należą mechaniczne bariery antyradonowe, takie jak folie, membrany i papy uszczelniające. Istotną rolę mogą odgrywać również konstrukcja fundamentów i piwnic.

Tabela 1. Indeks radonowy.

Table 1. Radon index.

Indeks radonowy	Stężenie radonu w glebie (kBq/m ³)		
	Przepuszczalność gleby		
	niska	średnia	wysoka
Niski	<30	<20	<10
Średni	30–100	20–70	10–30
Wysoki	>100	>70	>30

5. Rozwiązania służące ograniczeniu stężeń radonu – zmiany w budynku lub jego otoczeniu

Zmiany w konstrukcji budynku lub jego najbliższym otoczeniu powinny być poprzedzone ekspertyzą wskazującą, którą drogą radon wnika do budynku. W zdecydowanej większości przypadków jest to tzw. efekt kominowy. Polega on na zasysaniu radonu do budynku z powodu różnicy ciśnień panujących wewnątrz i na zewnątrz budynku, spowodowanej różnicą temperatur i wiatrem.

Najczęściej podejmowane działania służące ograniczeniu stężeń radonu w budynku koncentrują się na zmniejszeniu efektu kominowego, uszczelnieniu nieszczelności w fundamentach i ścianach przylegających do podłoża lub zapewnieniu wymiany powietrza wewnątrz budynku.

Rozwiązania ograniczające stężenie radonu w budynku możemy podzielić na dwie kategorie: wewnątrz lub w otoczeniu budynku.

Rozwiązania wewnątrz budynku:

a. Uszczelnienie fundamentów

Uszczelnienie fundamentów można przeprowadzić wieloma sposobami. Poczynając od ręcznego uszczelniania nieszczelności, na przebudowie fundamentów kończąc. Uszczelnianie drobnych nieszczelności za pomocą masy uszczelniającej wiąże się z ryzykiem, że nie każde nieszczelności są widoczne gołym okiem lub z czasem będą pojawiać się nowe, radon jest gazem i wystarczy niewielka szczelina, żeby wnikał do budynku. Dlatego zaleca się stosowanie tego typu zabezpieczenia w połączeniu z innymi metodami.

Popularną opcją jest zastosowanie materiałów do izolacji fundamentów. Układa się je na powierzchniach (podłogach, ścianach) mających kontakt z ziemią otaczającą budynek. Na polskim rynku pojawia się coraz więcej takich rozwiązań, można kupić produkt z oznaczeniem „antyradonowy”. Materiały występują w dwóch formach – papy wylewanej na podłogę lub na ścianę. Papa wnika we wszystkie szczeliny i po określonym czasie zastyga, tworząc nieprzepuszczalną warstwę. Innym rozwiązaniem jest folia rozwijana z bębna, którą układa się bezpośrednio na podłożu lub ścianach. W drugim rozwiązaniu należy zwrócić szczególną uwagę na łączenia, które jeśli będą niedokładnie wykonane, znacznie obniżą jego skuteczność.

Uszczelnianie fundamentów i ścian jest powszechnie stosowaną metodą ograniczającą dostęp radonu do budynku. Typowe współczynniki redukcyjne mieszczą się w przedziale 10–60% [13].

b. Wentylacja

Prawidłowo zainstalowana wentylacja jest bardzo popularnym środkiem obniżającym stężenie radonu w budynku.

W zastosowaniu wentylacji istotne są również koszty powstałe przez zużycie prądu. Rozwiązaniem są programatory czasowe, włączające wentylację na określony czas przed pojawieniem się pracowników i wyłączające po końcu pracy lub podłączenie do niej czujników radonowych aktywujących wentylację po przekroczeniu określonego progu stężenia radonu.

Wentylację można podzielić na dwa rodzaje – naturalną, często nazywaną grawitacyjną oraz mechaniczną. Wentylacja grawitacyjna opiera się na naturalnej konwekcji. Kluczowymi elementami systemu wentylacji grawitacyjnej są kominy wentylacyjne, nawiewniki w oknach, kratki wentylacyjne, ale też okna i drzwi. Gdy okna, kratki nawiewne lub nawiewniki zostaną zamknięte lub oklejone folią, wentylacja ustaje. Efektywnością wentylacji grawitacyjnej można sterować poprzez zamykanie/otwieranie otworów nawiewnych. Dodawanie lub otwieranie nawiewników świeżego powietrza zwiększa współczynnik wymiany powietrza, a także zmniejsza podciśnienie w budynku poprzez wyrównanie temperatur pomiędzy budynkiem i otoczeniem. Ten rodzaj wentylacji nie wymaga zasilania, ale jego efektywność jest bardzo zmienna i zależna od warunków środowiskowych.

Innym rozwiązaniem jest zastosowanie wentylacji mechanicznej, pozwalającej na regulację szybkości wymian powietrza i dostosowanie ich liczby do wysokości stężenia radonu. Im wyższe stężenie radonu, tym wymian powietrza powinno być więcej. Działanie wentylacji mechanicznej polega na stosowaniu wentylatorów do wymuszonego przepływu powietrza w kanałach wentylacyjnych. Te urządzenia umożliwiają kontrolowany przepływ określonej ilości powietrza w określonym czasie. Generowane przez

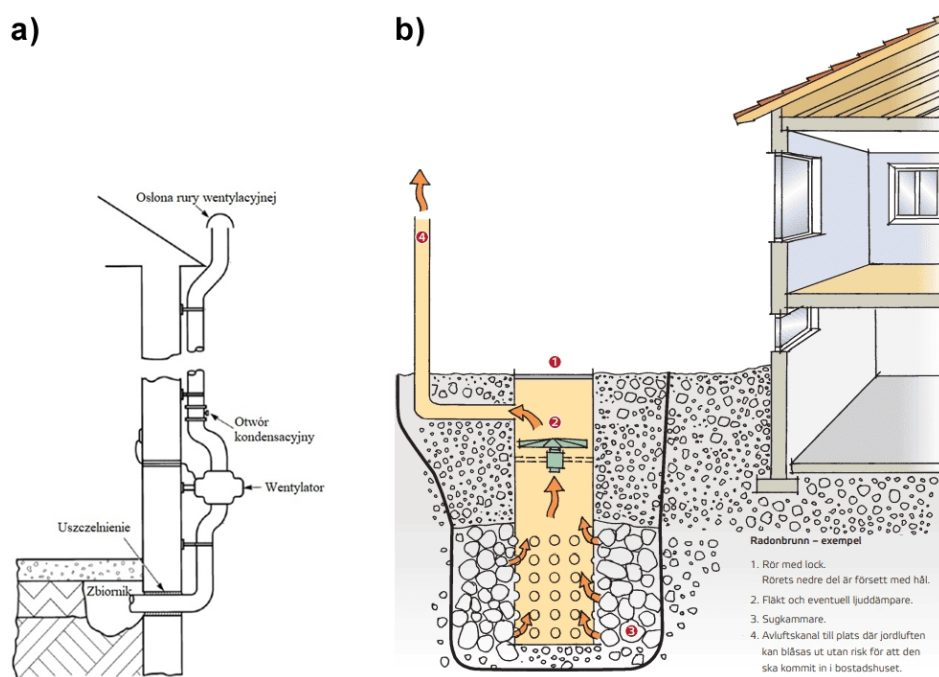
wentylator podciśnienie sprawia dodatkowo, że powietrze może być skutecznie przemieszczane przez kanały wentylacyjne o dowolnej długości i różnym przekroju, we wszystkich kierunkach. Warunki środowiskowe nie mają żadnego wpływu na proces, co eliminuje podstawową wadę, jaką obarczona jest wentylacja grawitacyjna – zmienność ciągu w kanałach wentylacyjnych wynikająca z wpływu pogody. Natomiast przy wentylacji mechanicznej często dochodzi do zwiększenia podciśnienia w budynku, co może zwiększać efekt kominowy. Instalując wentylację mechaniczną, należy zwrócić uwagę, aby wilgotne powietrze z budynku nie przedostawało się do warstw konstrukcyjnych budynku.

Stosowanie wentylacji mechanicznej wiąże się z dodatkowymi kosztami w postaci zużycia prądu oraz potencjalnym hałasem. Zwiększenie współczynnika wymiany powietrza w przypadku wysokiego stężenia radonu zwiększa zużycie energii i poziom hałasu.

Należy zaznaczyć, że wentylacja naturalna czy wymuszona jest środkiem zaradczym działającym na skutki wnikania radonu do budynku, a nie na ich bezpośrednią przyczynę, dlatego najlepszy efekt zostanie osiągnięty w połączeniu z innymi metodami ograniczającymi wnikanie radonu do budynku.

c. System depresuryzacji podpodłogowej

System depresuryzacji podpodłogowej (SSD – *Sub-slab depressurization*) to jedna z najbardziej efektywnych i powszechnie stosowanych na świecie metod redukcji stężenia radonu w powietrzu wewnątrz budynku. Podstawowy system SSD, przedstawiony na rysunku 2a, składa się z niewielkiego zbiornika wielkości wiadra, rury wentyla-



Rys. 2. a) System depresuryzacji podpodłogowej (SSD), b) studnia radonowa (źródło: <https://hemkomfort.se/allt-om-radon-ventilation/vad-ar-en-radonbrunn/>).

Fig. 2. a) Sub-slab depressurization (SSD), b) radon well (source: <https://hemkomfort.se/allt-om-radon-ventilation/vad-ar-en-radonbrunn/>).

cyjnej i wentylatora. Zbiornik jest wykopany pod płytą podłogową i wypełniony grubym żwirem. Wentylator wymusza wysysanie powietrza z obszaru podpodłogowego przez rurę wentylacyjną; spotyka się rozwiązania bez wentylatora, ale są one mniej efektywne. Zastosowanie SSD wpływa na poziom stężenia radonu w pomieszczeniach dwoma sposobami: rozcieńcza stężenie radonu pod płytą i tworzy różnicę ciśnień ujemnych pod płytą w porównaniu z budynkiem, co zmniejsza przepływ powietrza z obszaru podpodłogowego do domu. W przypadku ścian dzielących fundament na oddzielne bloki może być potrzebna większa liczba zbiorników. Zastosowanie SSD przynosi najlepsze efekty na terenach z przepuszczalną glebą, jest niedrogi w użytkowaniu i proste w montażu.

Rozwiązania w otoczeniu budynku:

a. Studnia radonowa

Studnia radonowa montowana jest na zewnątrz budynku, składa się z otworu wykopanego w ziemi, na którego dnie wysypuje się żwir i w nim montuje się przewód z wentylatorem. Warstwę żwiru przysypuje się piaskiem. Rysunek 2b przedstawia zasadę działania studni radonowej. Zastosowanie studni radonowej skutecznie redukuje stężenie radonu w powietrzu glebowym poniżej fundamentów domu oraz w obszarze otaczającym budynek. Jedna studnia radonowa może obniżyć stężenie radonu w wielu domach w odległości do 20–30 m. Studnia radonowa charakteryzuje się dużą skutecznością obniżania stężenia radonu w budynku przy jednoczesnych niewielkich kosztach zużycia energii, ale jest skuteczna tylko w glebach o dużej przepuszczalności.

6. Rozwiązania służące ograniczeniu stężeń radonu – środki ochrony indywidualnej

W przypadku kiedy zastosowanie środków zapobiegawczych lub modyfikacji budynku nie jest możliwe, do dyspozycji pozostają środki ochrony indywidualnej lub inne mniej inwazyjne metody. Nie wpływają one znacznie na poziom stężenia radonu w powietrzu, ale mogą zmniejszyć narażenie osób przybywających w takim pomieszczeniu.

a. Oczyszczacze powietrza

Mimo że oczyszczacze powietrza nie są skuteczne w obniżaniu stężenia radonu [14], mogą one skutecznie filtrować krótkożyciowe pochodne radonu, które, jak już wcześniej wspomniano, są najbardziej niebezpieczne dla zdrowia, a co za tym idzie, w znacznym stopniu zmniejszać dawkę efektywną otrzymywaną przez osoby przebywające w pomieszczeniu [15, 16].

O skuteczności oczyszczaczy decyduje przede wszystkim typ zamontowanego w nich filtra i tryb pracy. Pochodne radonu krótko po powstaniu przyczepiają się do aerozoli środowiskowych i tworzą klastry lub cząsteczki o śred-

nicach z zakresu od 1 nm do nawet 10 000 nm. Dlatego warto wybrać oczyszczacz z zestawem filtrów umożliwiających filtrację szerokiej rozpiętości średnic aerozoli. Najbardziej efektywne jest ustawienie oczyszczacza na maksymalną moc filtrowania, wiąże się to z większym zużyciem prądu, filtrów oraz hałasem. Tryb automatyczny, dostosowujący siłę przepływu do wykrytych aerozoli, pozwoli zoptymalizować jego pracę, ale należy pamiętać, że oczyszczacze nie są czułe na radon i jego pochodne, dlatego w przypadku kiedy w pomieszczeniu nie będzie się w sposób ciągły dostarczać aerozoli, mogą przejść w stan uśpienia.

Ważną kwestią jest wybór oczyszczacza odpowiedniego do kubatury pomieszczenia, w którym będzie używany.

b. Maski

Maski ochronne mogą filtrować znaczną część pochodnych radonu, wpływając w ten sposób na obniżenie dawki skutecznej. Zastosowanie maski nie stanowi ochrony przed samym radonem.

Zdolności filtracyjne zależą w dużej mierze od typu filtra oraz, jak w przypadku oczyszczaczy powietrza, rozkładu średnic aerozoli w otoczeniu. Najbardziej skuteczne są maski o wysokim stopniu filtracji, jak na przykład o klasie filtracji FFP3 lub z zamontowanym filtrem węglowym.

Na skuteczność stosowania masek ochronnych, poza typem filtracji, wpływ ma również stopień dopasowania maski – jej szczelności [17].

c. Skrócony czas pracy

Brak możliwości zapewnienia odpowiedniej wentylacji w miejscach o podwyższonym stężeniu radonu może być problemem np. w przypadku podziemnych tras turystycznych, w szczególności w przypadku jaskiń, gdzie dodatkowa wentylacja zaburzyłaby mikroklimat panujący w środku. W takim przypadku zastosowanie oczyszczaczy powietrza również nie jest możliwe, a ze względu na charakter pracy przewodników stosowanie maseczek ochronnych również może być uciążliwe.

Krótkotrwały pobyt w takim miejscu nie wiąże się z dużym narażeniem, co oznacza, że dla turystów nie ma powodu do niepokoju. Jednak w przypadku pracowników, takich jak np. przewodnicy, narażenie może być znaczące, dlatego należy dostosowywać czas pracy do panujących warunków. Rozwiązaniem może być wprowadzenie pracy zmianowej, tak żeby poszczególne osoby przebywały w miejscach o wysokim stężeniu radonu możliwie jak najkrócej w skali roku.

7. Podsumowanie

Zabezpieczenie budynków przed wysokimi stężeniami radonu jest niezwykle istotne dla ochrony zdrowia osób korzystających z tych budynków. Radon, będący gazem

promieniotwórczym, może się przyczynić do rozwoju raka płuc, jeśli jest wdychany w długich okresach w wysokich stężeniach. Dlatego kluczowym zadaniem przed podjęciem działań związanych z zabezpieczeniem budynku przed radonem jest przeprowadzenie odpowiednich badań, aby ustalić obecne stężenia radonu w budynku oraz drogi, przez które ten gaz może wnikać do wnętrza. Następnie, na podstawie wyników badań, można podjąć odpowiednie działania w celu zabezpieczenia budynku przed radonem. Istnieje wiele różnych metod zapobiegania dostępowi radonu do budynku, w zależności od jego konstrukcji, lokalizacji i innych czynników. Najlepiej sprawdza się zastosowanie kilku metod jednocześnie.

Ważne jest, aby wybór konkretnego rozwiązania był podyktowany uzyskanymi wynikami badań oraz specyficznymi warunkami danego budynku. Dlatego warto skorzystać z pomocy ekspertów, którzy posiadają wiedzę i doświadczenie w zakresie zabezpieczania budynków przed radonem. Inwestycja w odpowiednie środki zapobiegawcze może przynieść znaczne korzyści dla zdrowia użytkowników budynku, dlatego warto podjąć wszelkie niezbędne działania w celu eliminacji ryzyka związanego z występowaniem wysokich stężeń radonu.

Opracowano na podstawie wyników programu wieloletniego „Rządowy Program Poprawy Bezpieczeństwa i Warunków Pracy” – VI etap, okres realizacji: lata 2023–2025, finansowanego w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.

Artykuł stanowi kontynuację i rozwinięcie problematyki radonowej podejmowanej w poprzednich numerach Biuletynu, np. [18, 19] (przyp. red.)

Notki o autorach

Zuzanna Pawłowska – mgr inż. inżynierii biomedycznej, absolwentka Wydziału Elektroniki i Technik Informacyjnych Politechniki Warszawskiej. Kierownik ds. technicznych w Pracowni Dawek Indywidualnych i Środowiskowych, Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej.

Agata Grygier – mgr inż., absolwentka Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, asystent w Śląskim Centrum Radiometrii Środowiskowej Głównego Instytutu Górnictwa.

Katarzyna Wołoszczuk – dr inż., Kierownik Zakładu Kontroli Dawek i Wzorcowania w Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej.

Kamila Kempny – inż., absolwentka Wydziału Fizyki Politechniki Warszawskiej. Pracownik Laboratorium Wzorcowania Przyrządów Dozymetrycznych i Radonowych w Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej.

Alicja Jakubowska – mgr fizyki medycznej, absolwentka Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego. Kierownik ds. technicznych w Laboratorium Wzorcowania Przyrządów Dozymetrycznych i Radonowych w Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej.

Literatura

1. Handbook of Chemistry and Physics.
2. Porstendörfer J., 1994, *Properties and behaviour of radon an thoron and their decay products in the air.*, J. Aerosol Sci., vol. 25, no. 2, pp. 219-263.
3. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, 2009, WHO handbook on indoor radon: a public health perspective.
4. Jacobi W., Eisfeld K., 1980, *Dose to tissues and effective dose equivalent by inhalation of ²²²Rn, ²²⁰Rn and their Short-lived daughters*, GSF Report S-626, Institut für Strahlenschutz, Munich-Neuherberg.
5. Tanner A.B., 1980, *Radon migration in the ground: a supplementary review.*, In Proceedings Natural Radiation Environment III. Technical Inf. Center, US Department of Energy, Washington D.C., CONF-780422.
6. Nazaroff W.W., Nero A.V., 1988, *Radon and its decay products in indoor air*. John Wiley and Sons, Incorporated, New York.
7. Ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe (Dz.U. z 2022 poz. 974 z późn. zm.).
8. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 18 czerwca 2020 r. (Dz.U poz. 1139) w sprawie terenów, na których średnioroczne stężenie promieniotwórcze radonu w powietrzu wewnątrz pomieszczeń w znacznej liczbie budynków może przekraczać poziom odniesienia.
9. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 11 sierpnia 2021 r. (Dz.U.poz.1657) w sprawie wskaźników pozwalających na wyznaczenie dawek promieniowania jonizującego stosowanych przy ocenie narażenia na promieniowanie jonizujące.
10. Obwieszczenie Ministra Zdrowia z dnia 22 stycznia 2021 r. (M.P. poz. 169) w sprawie ogłoszenia Krajowego planu działania w przypadku długoterminowych zagrożeń wynikających z narażenia na radon w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi oraz w miejscach pracy.
11. Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. (Dz. U. poz. 1065, z późn. zm.) w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
12. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2020 r. (Dz.U. 2021 poz. 33) w sprawie materiałów budowlanych, w przypadku których oznacza się stężenie promieniotwórcze izotopów promieniotwórczych potasu K-40, radu Ra-226 i toru Th-232, wymagań dotyczących dokonywania tych oznaczeń oraz wartości wskaźnika stężenia promieniotwórczego, o której przekroczeniu informuje się właściwe organy.
13. Holmgren O., Arvela H., 2012, *Assessment of current techniques used for reduction of indoor radon concentration in existing and new houses in European countries*, ISBN 978-952-478-681-2.
14. Lowe S., Pettenato R., 2000, *Reduction of Indoor Radon by Air Cleaning—Case Study*, J. Environ. Eng. 2000.126:1125-1130.
15. Yasuoka Y., Ishikawa T., Tokonami S., Takahashi H., Sorimachi A., Shinogi M., 2008, *Radon mitigation using an air cleaner*, Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, Vol. 279, No.3 (2009) 885–891; doi:10.1007/s10967-008-7379-0.
16. Iwaoka K., Tokonami S., Ishikawa T., Yonehara H., 2012, *Mitigation effects of radon decay products by air cleaner*, J Radioanal Nucl Chem (2013) 295:639–642; doi:10.1007/s10967-012-1813-z.
17. Hinrichs A., Fournier C., Kraft G., Maier A. 2022. *Radon Progeny Adsorption on Facial Masks*. Int. J. Environ. Res. Public Health 2022, 19, 11337; doi:10.3390/ijerph191811337.
18. Podgórska Z., *Aktualne przepisy dotyczące ochrony przed narażeniem na radon w Polsce*, Biuletyn Państwowej Agencji Atomistyki, Bezpieczeństwo jądrowe i ochrona radiologiczna, 2, 2022, 12–18.
19. Norenberg M., Mazur J., Wołoszczuk K., Kozak K., Grządziel D., *Gdzie szukać informacji o radonie? Regulacje prawne i opracowania dotyczące problematyki radonowej*, Biuletyn Państwowej Agencji Atomistyki, Bezpieczeństwo jądrowe i ochrona radiologiczna, 3, 2022, 32–41.

Problematyka interpretacyjna pojęcia „kontrolowanej działalności zawodowej”. Rozważania na tle definicji dawki granicznej w Prawie atomowym

Interpretation issues of the concept of „controlled professional activity”. Considerations regarding the definition of limit dose in the Atomic Law

Robert Bobkier
Abraham & Ben Hadar Law and Audit

Streszczenie: Zawarta w polskim Prawie atomowym z 2000 r. definicja dawki granicznej promieniowania jonizującego przewiduje, że dawka taka pochodzić musi od „kontrolowanej działalności zawodowej”. Wymogu takiego nie zawierały przepisy Prawa atomowego z 1986 r. Samo pojęcie „działalności zawodowej” stanowi termin polskiego języka prawnego, pozbawiony jednak definicji legalnej zarówno na gruncie kolejnych ustaw regulujących wykonywanie działalności gospodarczej, przepisów prawa zamówień publicznych, jak i kodeksu cywilnego. W polskim piśmiennictwie i judykaturze istnieje jednolity pogląd, że „działalność zawodowa” może być wykonywana wyłącznie przez osoby fizyczne, a tym samym, że nie mogą jej wykonywać osoby prawne. Zarazem obowiązujące w dacie wejścia w życie Prawa atomowego przepisy prawa wspólnotowego (dyrektywa 96/29/Euratom) nie limitowały pochodzenia dawki granicznej do „kontrolowanej działalności zawodowej”. Aktualne brzmienie definicji dawki granicznej w Prawie atomowym wymaga postawienia postulatu *de lege ferenda*. Jest to konieczne również z perspektywy planowanej budowy elektrowni jądrowych w Polsce, które działać mają w formie spółek prawa handlowego – osób prawnych.

Słowa kluczowe: Bezpieczeństwo jądrowe, ochrona radiologiczna, Prawo atomowe, zasada uzasadnienia, zasada optymalizacji, dawki graniczne.

Abstract: *The definition of the dose limits of ionizing radiation contained in the Polish Atomic Law of 2000 stipulates that such a dose must come from „controlled professional activity”. Such a requirement was not included in the provisions of the Atomic Law of 1986. The very concept of „professional activity” is a term in Polish legal language, but without a legal definition under subsequent acts regulating the conduct of business activities, public procurement law, and the Civil Code. There is a uniform view in Polish literature and jurisprudence that „professional activity” can only be performed by natural persons, and therefore that it cannot be performed by legal persons. At the same time, the provisions of secondary law of the European Union (Directive 96/29/Euratom) in force on the date of entry into force of the Atomic Law did not limit the origin of the dose limit to „controlled professional activity”. The current wording of the definition of the dose limits in the Atomic Law requires a *de lege ferenda* demand. This is also necessary from the perspective of the planned construction of a nuclear power plants in Poland, which are to operate in the form of limited liability companies—legal entities.*

Keywords: *Nuclear safety, radiation protection, atomic law act, justification principle, optimization principle, dose limits.*

Wstęp

Współczesny system ochrony radiologicznej opiera się na trzech głównych zasadach: uzasadnienia ekspozycji (*Justification*), optymalizacji ekspozycji (*Optimization*) i limitowania dawek (*Limitation*). To ostatnie pryncypium dotyczy

otrzymywanych przez poszczególne osoby dawek promieniowania. Nie powinny one, w warunkach normalnych, przekraczać prawnie określonych limitów, czyli dawek granicznych. Zasada ta jest o tyle istotna, że dotyczy działań ukierunkowanych na profilaktykę zdrowotną konkretnej

osoby¹. Dwie pierwsze z wymienionych zasad, uzasadnienia i optymalizacji, nie kreują bowiem samoistnej gwarancji, że osoba ta nie poniesie, pozostającego poza akceptowalnymi granicami, ryzyka powstania szkody, w związku z czym dawki graniczne promieniowania muszą podlegać normatywnej limitacji przez ustawodawcę, określającego górną granicę dopuszczalności narażenia².

Podkreślenia wymaga, że taka normatywna limitacja powinna nastąpić w warunkach wysokiej precyzji legislacyjnej, obejmującej również samą definicję legalną pojęcia „dawki granicznej”, za czym przemawiają tak argumenty o charakterze społecznym, jak i prawnym.

Te pierwsze wynikają z powszechnej nieznanomości zagadnień związanych z promieniotwórczością i – równie powszechnej – radiofobii, czyli lęku przed promieniowaniem jonizującym³. Zresztą niejako na przeciwnym względem wzmiankowanej radiofobii biegunie plasują się – obecne niestety i w rodzinnym piśmiennictwie – pseudonaukowe poglądy, zgodnie z którymi argumentacja o szkodliwości promieniowania jonizującego stanowi „ekologiczne kłamstwo ekowojowników”⁴. Te argumenty społeczne są szczególnie istotne również z perspektywy debaty o przyszłości energetyki jądrowej w Polsce⁵ czy o potencjalnej obecności na jej terytorium sojuszniczej broni jądrowej (*nuclear weapons sharing*).

Te drugie natomiast dotyczą specyficznego przedmiotu regulacji norm Prawa atomowego, szczególnie wymagającego braku wieloznaczności charakterystycznej dla języka naturalnego⁶, potocznego⁷. Wieloznaczność zachodzi, gdy określony zwrot nie może być rozumiany jednoznacznie⁸ i uznawana jest za ułomność prawodawcy⁹. Zważyć należy, że w odbiorze społecznym jednolitość systemu prawa jest wartością znaczącą więcej dla nie-prawników niż dla prawników¹⁰, a to przecież właśnie ci pierwsi są w przeważającej większości adresatami obowiązków prawnych.

Definicja legalna dawki granicznej zawarta jest *de lege lata* w przepisie art. 3 pkt 3 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe (dalej: P.a.), w myśl którego jest nią wartość dawki promieniowania jonizującego, wyrażona jako:

a) dawka skuteczna (efektywna), w tym obciążająca dawka skuteczna (efektywna) określona w załączniku nr 1 do ustawy, lub

b) dawka równoważna dla określonych grup osób, pochodzącej od kontrolowanej działalności zawodowej, której, poza przypadkami przewidzianymi w przepisach ustawy, nie wolno przekroczyć.

Celem artykułu jest analiza zawartego w powyższej definicji pojęcia „kontrolowanej działalności zawodowej”, budzącego szereg wątpliwości autora. Zamierzenie to realizowane jest poprzez zbadanie znaczenia tego pojęcia, odwołując się do wykładni językowej, systemowej i funkcjonalnej. Przywołując autorytet orzecznicy Naczelnego Sądu Administracyjnego, wskazać bowiem trzeba, że sens przepisu, który wydaje się językowo niejasny, okaże się niewątpliwy dopiero po skonfrontowaniu go z innymi przepisami lub wzięciu pod uwagę celu danej regulacji prawnej¹¹. Jednym z najmocniejszych argumentów o poprawności interpretacji jest przecież okoliczność, że wykładnia językowa, systemowa i funkcjonalna dają zgodny wynik¹². Przepisy prawa występują przecież zawsze w pewnym kontekście systemowym, jako część określonego aktu normatywnego, a zarazem część określonej gałęzi prawa przynależącej do systemu prawa polskiego¹³. Jak wskazuje L. Morawski, należy brać pod uwagę relację przepisu do innych przepisów danego aktu normatywnego (wykładnia systemowa wewnętrzna) oraz do przepisów zawartych w innych ustawach (wykładnia systemowa zewnętrzna), co gwarantuje zupełne i niesprzeczne odczytanie danej instytucji prawa z przepisów prawa¹⁴.

¹ Zob. J. Domienik-Andrzejewska, M. Wiszniewska, *Dozymetria indywidualna jako element profilaktyki zdrowotnej pracowników narażonych na promieniowanie jonizujące*, „Medycyna Pracy” 2023, nr 6, s. 531–532.

² Por. Ł. Młynarkiewicz, *Podstawowe zasady systemu ochrony przed promieniowaniem jonizującym Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej w polskim prawie atomowym*, „Prawo i Więź” 2023, nr 4, s. 727.

³ Zob. J. Kubiak, M. Basińska, *Assessment of annual effective dose and health risk due to radon exposure in nurseries in the city of Poznań, Poland*, „Building and Environment” 2023, nr 244, s. 10.

⁴ P. Mastalerz, *Ekologiczne kłamstwa ekowojowników*, Wydawnictwo Chemiczne, Wrocław 2005, s. 170.

⁵ Jak trafnie wskazuje się w polskim piśmiennictwie, debata ta dotknięta jest antynuklearną histerią stanowiącą „wątpliwe świadectwo rozsądku”, K. Stefański, *Energetyka jądrowa po Fukushima: lekcje i fobie*, „Azja-Pacyfik” 2012, nr 15, s. 272.

⁶ Zob. T. Gizbert-Studnicki, *Wieloznaczność leksykalna w interpretacji prawniczej*, Seria Rozprawy Habilitacyjne nr 17, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 1978, s. 43.

⁷ Zob. A. Malinowski, *Redagowanie tekstu prawnego. Wybrane wskazania logiczno-językowe*, LexisNexis, Warszawa 2006, s. 23.

⁸ Zob. A. Doczekalska, *Język prawny w tworzeniu i transpozycji prawa Unii Europejskiej. Procesy hybrydyzacji*, Wolters Kluwer, Warszawa 2021, s. 75.

⁹ Zob. Z. Tobor, *W poszukiwaniu intencji prawodawcy*, Wolters Kluwer, Warszawa 2013, s. 157.

¹⁰ E. Łętowska, *Wprowadzenie [w:] Jednolitość orzecznictwa. Standard – instrumenty – praktyka*, t. I, red. M. Grochowski, M. Raczkowski, S. Żółtek, Studia i Analizy Sądu Najwyższego, Warszawa 2015, s. 5.

¹¹ Wyrok NSA z 22.09.2010 r., II FSK 836/09.

¹² Postanowienie SN z 26.04.2007 r., I KZP 6/07, OSNKW 2007, nr 5, poz. 37; postanowienie NSA z 9.04.2009 r., II FSK 1885/07; wyrok NSA z 19.11.2008 r., II FSK 976/08, wyrok NSA z 2.02.2010 r., II FSK 1319/08, wyrok NSA z 2.03.2010 r., II FSK 1553/08.

¹³ Zob. A. Drabek, *Kontrowersje wokół instytucji protokołu stanu faktycznego sporządzanego przez komornika*, [w:] *Zarządzanie publiczne. Funkcjonowanie jednostek samorządu terytorialnego w aspekcie wielowymiarowym*, red. A. Kołodziejaska, A. Korzeniowska-Polak, Wydawnictwo Społecznej Akademii Nauk, Toruń-Warszawa 2017, s. 164.

¹⁴ Zob. L. Morawski, *Zasady wykładni prawa*, TNOiK, Toruń 2006, s. 131–133.

W niniejszej pracy jako metodę badawczą zastosowano metodę opisową, dokonując analizy i krytyki piśmiennictwa oraz aktów prawnych. Jednocześnie należy podkreślić, że problem badawczy niniejszego artykułu nie był dotychczas przedmiotem analiz w naukowej literaturze polskiej.

Definicja legalna dawki granicznej w Prawie atomowym z 1986 r.

W drugiej połowie lat 80. XX w. nastąpiło w polskim piśmiennictwie prawniczym dostrzegalne zwiększenie zainteresowania zagadnieniami związanymi z promieniotwórczością. Istotnym asumptem w tym zakresie były dwa czynniki. Pierwszym z nich było uchwalenie ustawy z dnia 10 kwietnia 1986 r. – Prawo atomowe¹⁵, drugim – kilkanaście dni późniejsza – awaria w Czarnobylskiej Elektrowni Jądrowej (26 kwietnia 1986 r.)¹⁶.

Prawo atomowe z 1986 r. wprowadziło w art. 3 pkt 11 definicję dawki granicznej (granicznego równoważnika dawki), określając ją jako największą dawkę promieniowania jonizującego oznaczoną dla poszczególnych grup osób, której poza przypadkami przewidzianymi w ustawie nie wolno przekroczyć.

Na podstawie delegacji zawartej w art. 13 ust. 2 ustawy Prezes Państwowej Agencji Atomistyki wydał zarządzenie z dnia 31 marca 1988 r. (M. P. Nr 14, poz. 124) w sprawie dawek granicznych promieniowania jonizującego i wskaźników pochodnych określających zagrożenie promieniowaniem jonizującym. Zarządzenie określało dawki graniczne dla trzech grup osób: zatrudnionych w warunkach zagrożenia promieniowaniem jonizującym (§ 1 ust. 1 lit. a); zamieszkałych lub przebywających w sąsiedztwie źródeł promieniowania jonizującego, w tym także obiektów jądrowych, oraz narażonych na wpływ takiego promieniowania z powodu skażeń promieniotwórczych środowiska (§ 1 ust. 1 lit. b); narażonych na wpływ promieniowania jonizującego z powodu stosowania wyrobów powszechnego użytku emitujących takie promieniowanie (§ 1 ust. 1 lit. c). Niemniej jednak w ówczesnym piśmiennictwie odnoszono dawki graniczne przede wszystkim do zagrożeń dla pracowników elektrowni jądrowych¹⁷, jak również wskazywano, że „dawka graniczna dla pojedynczych osób spośród ludności jest pojęciem raczej teoretycznym”¹⁸.

¹⁵ Ustawa z dnia 10 kwietnia 1986 r. Prawo atomowe (Dz. U. Nr 12, poz. 70 z późn. zm.); por. Z. Brodecki, *Narodziny polskiego prawa atomowego*, „Wiadomości Ubezpieczeniowe” 1987, nr 7–8, s. 12–21; A. Ferenc, *Polskie prawo atomowe*, „Problemy Praworządności” 1987, nr 8–9, s. 3–14.

¹⁶ Por. W. Klucinski, T. Majle, S. Krauze, Z. Różycki, E. Sitarska, *Zawartość jodu-131 w tarczycach psów z aglomeracji warszawskiej po awarii reaktora w Czarnobylu*, „Roczniki Państwowego Zakładu Higieny” 1987, nr 4–5, s. 413–418; A. Rutkowski, *Radionuklidy w żywności (dwa lata po Czarnobylu)*, „Postępy Nauk Rolniczych” 1988, nr 5–6, s. 91–117; Z. Jaworski, *Czarnobyl po 3 latach*, „Aura” 1989, nr 5, s. 6–8; J. Latini, *Białoruś trzy lata po Czarnobylu*, „Wszechświat” 1989, nr 12, s. 283–295; R. Borkowski, *Kiedy ujawni się prawdę o Czarnobylu?*, „Aura” 1990, nr 5, s. 32–42.

¹⁷ Por. A. Strupczewski, *Kompleksowa analiza zagrożeń człowieka i środowiska naturalnego przy wytwarzaniu energii elektrycznej w elektrowni jądrowej i węglowej*, Instytut Energii Atomowej, Otwock-Świerk 1990, s. 5–6.

¹⁸ K. Nowicki, *Metodyka i ocena dawek promieniowania dla ludności od gazowych i lotnych odpadów promieniotwórczych usuwanych do atmosfery z reaktora Ewa w latach 1976–1982*, Instytut Energii Atomowej, Otwock-Świerk 1986, s. 21.

¹⁹ Z wyjątkiem rozdziału 13 i art. 136, które weszły w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia (art. 139 pkt 1 P.a.); art. 21 ust. 2 i art. 27 ust. 2, które weszły w życie po upływie 24 miesięcy od dnia ogłoszenia (art. 139 pkt 2 P.a.).

Prawo atomowe z 2000 r.

Nowa ustawa Prawo atomowe weszło w życie z dniem 1 stycznia 2002 r. (art. 139 P.a.)¹⁹. Ustawa odmiennie skonstruowała w art. 3 pkt 2 P.a. definicję dawki granicznej, określając ją jako wartość dawki promieniowania jonizującego, wyrażoną jako dawka skuteczna lub równoważna, dla określonych grup osób, pochodząca od kontrolowanej działalności zawodowej, której, poza przypadkami przewidzianymi w ustawie, nie wolno przekroczyć. Przepisem art. 1 pkt 2 ustawy z dnia 12 marca 2004 r. (Dz. U. Nr 70, poz. 632). o zmianie ustawy – Prawo atomowe oraz ustawy o opłacie skarbowej przeniesiono definicję legalną dawki granicznej do art. 3 pkt 3 P.a., nadając temu pojęciu znaczenie: wartość dawki promieniowania jonizującego, wyrażona jako dawka skuteczna lub równoważna, dla określonych osób, pochodząca od kontrolowanej działalności zawodowej, której, poza przypadkami przewidzianymi w ustawie, nie wolno przekroczyć.

Obecne, wyżej już przytoczone, brzmienie nadano definicji dawki granicznej przepisem art. 1 pkt 2 lit. c ustawy z dnia 13 czerwca 2019 r. o zmianie ustawy – Prawo atomowe oraz ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. poz. 1593 z późn. zm.).

Prima facie dostrzegalne jest, że definicja dawki granicznej, zawarta w nowym Prawie atomowym, od jej wejścia w życie posługiwała się zawężającym, w stosunku do definicji legalnej z art. 3 pkt 11 Prawa atomowego z 1986 r., znamieniem, limitującym proveniencję dawki granicznej. Istotą tej limitacji jest, nieobecny w poprzedniej regulacji, warunek, by była to dawka – tu *verba legis* – „pochodząca od kontrolowanej działalności zawodowej”.

Działalność zawodowa w ustawach regulujących wykonywanie działalności gospodarczej

Przystępując do egzegezy tego pojęcia, marginalnie wskazać trzeba, że do znamienia działalności o charakterze zawodowym odwoływała się już definicja przemysłu, zawarta w art. 1 rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 czerwca 1927 r. (Dz. U. Nr 53, poz. 468 z późn. zm.) o *prawie przemysłowym* (współcześnie: przemysłowym). Przepis ten stanowił, że za przemysł

w rozumieniu rozporządzenia uważa się wszelkie zatrudnienie zarobkowe lub przedsiębiorstwo, wykonywane samoistnie i zawodowo, bez względu na to, czy jest ono wytwarzające, przetwarzające, handlowe lub usługowe. Kryterium działalności zawodowej nie posługiwały się wcześniejsze akty normatywne II Rzeczypospolitej Polskiej, to jest dekret o rejestrze handlowym z dnia 7 lutego 1919 r. (Pol. z 1919 r. Nr 14, poz. 164 z późn. zm.); rozporządzenie Ministra Sprawiedliwości z dnia 22 kwietnia 1919 r. w sprawie określenia osób, zajmujących się handlem drobnym (Pol. z 1919 r. Nr 37, poz. 278). Niemniej jednak analizy pojęcia „kontrolowanej działalności zawodowej” dokonać należy z uwzględnieniem kolejnych przepisów normujących prowadzenie działalności gospodarczej, poczynając od obowiązującej w dacie wejścia w życie nowego prawa atomowego przepisów ustawy z dnia 19 listopada 1999 r. (Dz. U. Nr 101, poz. 1178 z późn. zm.) Prawo działalności gospodarczej (dalej: P.d.g.). Art. 2 ust. 1 P.d.g. definiował działalność gospodarczą jako zarobkową działalność wytwórczą, handlową, budowlaną, usługową oraz poszukiwanie, rozpoznawanie i eksploatację zasobów naturalnych, wykonywaną w sposób zorganizowany i ciągły. Natomiast art. 2 ust. 2 P.d.g. określał, że przedsiębiorcą w rozumieniu ustawy jest osoba fizyczna, osoba prawna oraz niemająca osobowości prawnej spółka prawa handlowego, która zawodowo, we własnym imieniu podejmuje i wykonuje działalność gospodarczą.

Kolejnym aktem prawnym, regulującym podejmowanie, wykonywanie i zakończenie działalności gospodarczej, była ustawa z dnia 2 lipca 2004 r. (Dz. U. z 2017 r. poz. 2168 z późn. zm.) o swobodzie działalności gospodarczej (dalej: u.s.d.g.). Stanowiła ona w art. 2, że działalnością gospodarczą jest zarobkowa działalność wytwórcza, budowlana, handlowa, usługowa oraz poszukiwanie, rozpoznawanie i wydobywanie kopalin ze złóż, a także działalność zawodowa, wykonywana w sposób zorganizowany i ciągły. Definicja ta, w przeciwieństwie do poprzedniej regulacji, nie zawierała już zastrzeżenia „w rozumieniu ustawy”, co oznacza, że powinna być traktowana jako powszechnie obowiązujące rozumienie tego pojęcia w polskim systemie

normatywnym, prawnie wiążące tak dla ustawodawcy, jak i organów wykonawczych i sądowniczych. Ten zabieg ustawodawcy wprowadził, jak wskazuje K. Kohutek, „porządek legislacyjny w zakresie pojęcia działalności gospodarczej”²⁰. Autor ten poddał jednak paralelnie krytyce zasadność i poprawność zamieszczenia w określeniu działalności gospodarczej także odrębnej działalności – tej zawodowej, argumentując, że skutkiem unormowania było odwołanie się do pojęcia, które nie ma swego określenia normatywnego i w tej części definicji określenie pojęcia działalności gospodarczej jest więc obciążone błędem definiowania *ignotum per ignotum* („działalnością gospodarczą jest działalność zawodowa”)²¹. Zarazem wprowadzenie, w *sui generis* uzupełnieniu do „ogólnej” kategorii działalności gospodarczej, „także” działalności zawodowej przesądziło, że ta pierwsza obejmuje również działalność wykonywaną przez wolne zawody²², czyli działalność, którą powszechnie utożsamia się właśnie z działalnością zawodową, a nie gospodarczą, w potocznym tego słowa znaczeniu²³. A. Powałowski, który uznał wprowadzenie w art. 2 u.s.d.g. odrębnego kryterium działalności zawodowej za *superfluum*, albowiem mieści się ona już w zakresie usług, o charakterystycznych jednak cechach podmiotowych i funkcjonalnych, wskazał, że usługi te świadczone są przez odpowiednio przygotowane zawodowo osoby i w specyficzny sposób. Autor ten również podkreślił brak definicji normatywnej pojęcia „działalności zawodowej”²⁴. Kategoryczne, odnośnie do zakresu znaczenia pojęcia działalności zawodowej, stanowisko zajęli M. Zdyb i M. Sieradzka, którzy wskazali, że polega ona na „wykonywaniu poszczególnych zawodów mających zawodowy (profesjonalny) charakter. Osoby wykonujące tę działalność posiadają odpowiednie dla danego zawodu kwalifikacje w postaci wiedzy teoretycznej i umiejętności”²⁵.

Ustawa z dnia 6 marca 2018 r. (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 221 z późn. zm.) – Prawo przedsiębiorców, która weszła w życie z dniem 30 kwietnia 2019 r.²⁶, zdefiniowała w art. 3 działalność gospodarczą jako zorganizowaną działalność zarobkową, wykonywaną we własnym imieniu i

²⁰Zob. K. Kohutek, [w:] M. Brożyna, M. Chudzik, J. Molis, S. Szuster, K. Kohutek, *Swoboda działalności gospodarczej. Komentarz*, Wolters Kluwer, LEX/el. 2005, kom. do art. 2, pkt 1.

²¹Tamże. Podobnie wskazują A. Ludwiczyska, A. Machowska, *Upadłość konsumencka*, Wolters Kluwer, Warszawa 2022, s. 40.

²²Por. J. Jacyszyn, *Czy zmierzch „wolnego zawodu”?*, [w:] *Rozprawy z prawa prywatnego, prawa o notariacie i prawa europejskiego ofiarowane Panu Rejentowi Romualdowi Szytkowi*, red. E. Drozd, A. Oleszko, M. Pazdan, Stowarzyszenie Notariuszy RP, Kluczbork 2007, s. 403–419; M. Szydło, *Nabywanie uprawnień do wykonywania wolnych zawodów*, „Państwo i Prawo” 2002, nr 7, s. 52–55; M. Pawełczyk, *Ustawa o swobodzie działalności gospodarczej a świadczenie pomocy prawnej*, „Palestra” 2005, nr 1–2, s. 15–20; A. Kidyba, *Radca prawny: zawód wolny, regulowany czy przedsiębiorca?*, „Radca Prawny. Zeszyty naukowe” 2014, nr 1, s. 11–22. Odnośnie do zakresu pojęcia „wolnego zawodu” a innych pojęć określających zawody o zbliżonej lub pokrywającej się charakterystyce (zawód zaufania publicznego, zawód zaufania społecznego, zawód samodzielny, zawód regulowany), por. J. Borowicz, *Wykonywanie wolnego zawodu w ramach stosunku pracy w prawie polskim*, E-Wydawnictwo. Prawnicza i Ekonomiczna Biblioteka Cyfrowa. Wydział Prawa, Administracji i Ekonomii Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 2020, s. 54–74.

²³Zob. K. Kohutek, [w:] M. Brożyna, M. Chudzik, J. Molis, S. Szuster, K. Kohutek, *Swoboda...*, wyd. cyt., kom. do art. 2, pkt 1; por. E. Mazur, *Definicja nie tylko w rozumieniu ustawy*, „Rzeczpospolita”, 27 sierpnia 2004 r., nr 201, s. C3.

²⁴Zob. A. Powałowski, [w:] *Ustawa o swobodzie działalności gospodarczej. Komentarz*, red. A. Powałowski, Wydawnictwo ABC, Warszawa 2007, s. 22–23.

²⁵M. Zdyb, M. Sieradzka, *Ustawa o swobodzie działalności gospodarczej. Komentarz*, Wolters Kluwer, Warszawa 2013, s. 42; podobnie P. Kubiński, *Działalność gospodarcza w zakresie ochrony osób i mienia i jej koncesjonowanie*, Oficyna, Warszawa 2008, s. 34.

²⁶Art. 1 ust. 1 ustawy z dnia 6 marca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo przedsiębiorców oraz inne ustawy dotyczące działalności gospodarczej (Dz. U. poz. 650). Przepisem art. 192 tej ustawy uchylono ustawę z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej.

w sposób ciągły, odchodząc tym samym od określania tej działalności przez pryzmat jej zawodowego charakteru²⁷.

Od wejścia w życie Prawa atomowego z 2000 r. przepis art. 3 pkt 2 P.a.²⁸ limituje pochodzenie dawki granicznej promieniowania jonizującego do dawek pochodzących od kontrolowanej „działalności zawodowej”. Pojęcie to, stanowiące niewątpliwie termin języka prawnego, nie zostało pod rządami kolejnych ustaw normujących prowadzenie działalności gospodarczej, zaopatrzone w definicję legalną.

Działalność zawodowa w przepisach prawa zamówień publicznych

Czynnikiem, który *de lege lata* ułatwić może interpretację pojęcia „działalności zawodowej”, mogą być przepisy art. 112-114 ustawy z dnia 11 września 2019 r. (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1605 z późn. zm.) – Prawo zamówień publicznych (dalej: p.z.p.), określające warunki udziału wykonawcy w postępowaniu o udzielenie zamówienia. Warunki te mogą dotyczyć uprawnień wykonawcy do prowadzenia określonej działalności „gospodarczej lub zawodowej” (art. 112 ust. 2 pkt 2 p.z.p.). Ten dualizm aktywności wykonawcy na dwie sfery, charakteryzujący się zastosowaniem w powyższych przepisach spójnika alternatywy nierozłącznej „lub”, wskazuje na przyjęcie przez ustawodawcę założenia, że sfery te są odmienne i różnią się między sobą, to znaczy, że działalność zawodowa nie jest tym samym co działalność gospodarcza²⁹. Natomiast w zakresie wykazania zdolności do występowania w obrocie gospodarczym zamawiający może wymagać, aby wykonawcy prowadzący działalność gospodarczą lub zawodową byli wpisani do jednego z rejestrów zawodowych lub handlowych (art. 113 p.z.p.). Również J.E. Nowicki podkreśla, że przepis art. 113 p.z.p. wskazuje na istnienie dwóch rodzajów działalności (gospodarczej i zawodowej) oraz dwóch rodzajów rejestrów – handlowych oraz zawodowych, przy czym w tych ostatnich rejestruje się osoby wykonujące wolne zawody (adwokaci, architekci, lekarze, radcowie prawni) lub rzemieślników³⁰. Tym samym, bazując na dorobku prawa zamówień publicznych, wskazać można, że jedną z cech dystynktywnych działalności zawodowej jest wpis osób ją wykonujących do rejestrów innych niż handlowe, mianowicie rejestrów zawodowych.

Działalność zawodowa a pojęcie zawodu

Wydzielenia ani zdefiniowania działalności zawodowej nie dokonuje również Polska Klasyfikacja Działalności (PKD), unormowana rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 24 grudnia 2007 r. (Dz. U. Nr 251, poz. 1885 z późn. zm.). Wydaje się, że subsydiarnie odnieść się można w rozważaniach do PKD w zakresie jej podklasy 94.12.Z „Działalność organizacji profesjonalnych”. Obejmuje ona w szczególności działalność organizacji, których członkowie zainteresowani są określoną dyscypliną nauki lub pewną dziedziną zawodową, zalicza się tu działalność stowarzyszeń lekarzy, prawników, księgowych, inżynierów, architektów itp. Z określenia tego wynika, zgodnie zresztą z poglądem M. Zdyb i M. Sieradzkiej, profesjonalny charakter działalności zawodowej, wymagającej od osób ją wykonujących szczególnych teoretycznych i praktycznych kwalifikacji³¹, ujętych w przepisach prawa³². Taką regulacją prawną, ograniczoną jednakże wyłącznie do zawodów regulowanych³³, była w dacie wejścia w życie Prawa atomowego z 2000 r. ustawa z dnia 26 kwietnia 2001 r. o zasadach uznawania nabytych w państwach członkowskich Unii Europejskiej kwalifikacji do wykonywania zawodów regulowanych (Dz. U. Nr 87, poz. 954 z późn. zm.). Art. 1 ust. 2 tej ustawy określał zawód regulowany jako zawód, którego wykonywanie jest uzależnione od spełnienia wymagań kwalifikacyjnych i warunków określonych w odrębnych przepisach regulacyjnych. Natomiast wykonywaniem zawodu regulowanego jest wykonywanie go na własny rachunek, na podstawie umowy o pracę lub w innej formie dozwolonej przez przepisy obowiązujące w państwie, w którym zawód był, jest lub ma być wykonywany (art. 2 pkt 1)³⁴.

E. Przeszło egzemplifikuje pojęcie „działalności zawodowej” przykładami: wykonywania zawodów regulowanych, wolnych zawodów i zawodów zaufania publicznego oraz działalności rzemieślniczej. Autorka konstatuje, że niemożliwe jest jednoznaczne ustalenie znaczenia tego pojęcia, albowiem jest ono stosowane w heterogenicznym ujęciu i kontekstach, a poglądy doktryny czynione są z pozycji różnych dyscyplin³⁵.

W wyroku z dnia 23 sierpnia 2011 r. Sąd Apelacyjny w Warszawie wywiódł, że pojęcie to odnosi się przede wszystkim do profesjonalności jako cechy prakseologicznej

²⁷Por. P. Lewandowski, *O definicji przedsiębiorcy i działalności gospodarczej po wejściu w życie ustawy – Prawo Przedsiębiorców*, „Palestra” 2019, nr 1–2, s. 94–105.

²⁸Art. 3 pkt 3 po nowelizacji dokonanej przepisem art. 1 pkt 2 ustawy z dnia 12 marca 2004 r. o zmianie ustawy – Prawo atomowe oraz ustawy o opłacie skarbowej.

²⁹Zob. E. Przeszło, *Działalność zawodowa wykonawcy w prawie zamówień publicznych*, „Acta Universitatis Wratislaviensis” 2022, nr 4101, s. 969.

³⁰Zob. J.E. Nowicki, [w:] P. Wiśniewski, J.E. Nowicki, *Prawo zamówień publicznych. Komentarz*, Wolters Kluwer, Warszawa 2023, s. 588; por. A. Gawrońska-Baran, *Warunki udziału w postępowaniu*, „Monitor Zamówień Publicznych” 2021, nr 3, s. 33–36.

³¹Por. M. Zdyb, M. Sieradzka, *Ustawa...*, wyd. cyt., s. 42.

³²Zob. A. Młynarska-Sobaczewska, *Status prawny dziennikarza*, red. W. Lis, Wolters Kluwer, Warszawa 2014, s. 176.

³³Zob. L. Mitrus, *Zasady uznawania nabytych w państwach członkowskich Unii Europejskiej kwalifikacji do wykonywania zawodów regulowanych*. Komentarz, LEX/el. 2002, kom. do art. 1.

³⁴Przedmiotowa ustawa implementowała dyrektywę Rady 92/51/EWG z dnia 18 czerwca 1992 r. w sprawie drugiego ogólnego systemu uznawania kształcenia i szkolenia zawodowego, uzupełniająca dyrektywę 89/48/EWG (Dz. U. UE. L. z 1992 r. Nr 209, s. 25 z późn. zm.).

³⁵Zob. E. Przeszło, *Działalność...*, wyd. cyt., s. 969–971.

wykonywania każdej działalności opartej na posiadanych umiejętnościach faktycznych lub wymaganych kwalifikacjach zawodowych. W takim znaczeniu można mówić o profesjonalnym działaniu polityka, sportowca, artysty itd. Pojęcie działalności zawodowej odnosi się także do działalności polegającej na wykonywaniu zawodu (np. nauczyciela, pielęgniarki, pilota statków powietrznych). Jeśli zaś działalność zawodowa jest wykonywana we własnym imieniu i na własny rachunek oraz w zakresie dotyczącym działalności gospodarczej, staje się działalnością przedsiębiorcy³⁶. Syntetycznie wskazał z kolei Sąd Apelacyjny w Łodzi w wyroku z dnia 30 grudnia 2020 r., że wykonywanie przez określony podmiot działalności zawodowej to po prostu wykonywanie określonego zawodu³⁷.

Samo pojęcie „zawodu” może być prawnie zdefiniowane w dwojaki sposób, przez wypracowanie ogólnej jego definicji, jak również w odniesieniu do poszczególnych zawodów³⁸. Stanowiło ono w dacie wejścia w życie nowej ustawy Prawo atomowe (1 stycznia 2002 r.) termin polskiego języka prawnego, zawarty w akcie rangi podstawowej. W myśl załącznika „Klasyfikacja właściwa” do rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 20 kwietnia 1995 r. (Dz. U. Nr 48, poz. 253) w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności dla potrzeb rynku pracy oraz zakresu jej stosowania, zawód definiowany jest jako zbiór zadań zawodowych wykonywanych z niewielkimi zmianami przez poszczególne osoby w różnych zakładach (miejscach) pracy. Definicja ta uległa zmianie w następnym rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 10 grudnia 2002 r. (Dz. U. Nr 222, poz. 1868) w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności dla potrzeb rynku pracy oraz zakresu jej stosowania, którego załącznik „Klasyfikacja zawodów i specjalności” określił zawód jako zbiór zadań (zespół czynności) wyodrębnionych w wyniku społecznego podziału pracy, wykonywanych stale lub z niewielkimi zmianami przez poszczególne osoby

i wymagających odpowiednich kwalifikacji (wiedzy i umiejętności), zdobytych w wyniku kształcenia lub praktyki. Wykonywanie zawodu stanowi źródło dochodów. Tożsamą definicję pojęcia „zawodu” zawierały następane akty prawne: rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 8 grudnia 2004 r. w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności dla potrzeb rynku pracy oraz zakresu jej stosowania (Dz. U. Nr 265, poz. 2644 z późn. zm.); rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 27 kwietnia 2010 r. w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania (t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 760). *De lege lata* definicję zawodu zawiera rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 7 sierpnia 2014 r. (Dz. U. z 2018 r. poz. 227 z późn. zm.) w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania, określając to pojęcie jako źródło dochodów oznaczające zestaw zadań (czynności) wyodrębnionych w wyniku społecznego podziału pracy, wymagających kompetencji nabytych w toku uczenia się lub praktyki. K. Wojtczak określa wykonywanie zawodu jako „osobiste wykonywanie wewnętrznie spójnego zbioru czynności (zadań) wymagających określonych kwalifikacji (wiedzy lub umiejętności), systematycznie i odpłatnie na podstawie i w granicach obowiązującego porządku prawnego”³⁹. Wydaje się, że ta definicja znalazła w rodzimym piśmiennictwie powszechną aprobatę⁴⁰.

Własną definicję przedsiębiorcy, której znaczenie ograniczone jest jednak tylko do prawa prywatnego⁴¹, zawierają przepisy kodeksu cywilnego⁴² (dalej: k.c.). Przepis art. 43¹ k.c. stanowi, że przedsiębiorcą jest osoba fizyczna, osoba prawna i jednostka organizacyjna, o której mowa w art. 33¹ § 1, prowadząca we własnym imieniu działalność gospodarczą lub zawodową. Kodeks cywilny również nie definiuje jednak pojęcia „działalności zawodowej”⁴³.

Również na gruncie *iuris privati*⁴⁴ podkreśla się nieprawidłowość rozdzielenia pojęcia działalności zawodowej

³⁶Wyrok SA w Warszawie z 23.08.2011 r., VI ACa 262/11, LEX nr 951724. Błędnie jednak w uzasadnieniu tego orzeczenia Sąd wskazał, że „definicję działalności zawodowej zawiera się w ustawie o swobodzie działalności gospodarczej” [z dnia 2 lipca 2004 r.], albowiem – jak wyżej wskazano – ustawa ta nie zawierała definicji działalności zawodowej, co było przedmiotem krytyki w piśmiennictwie, por. A. Ludwiczynska, A. Machowska, Upadłość..., wyd. cyt., s. 40; K. Kohutek, [w:] M. Brożyna, M. Chudzik, J. Molis, S. Szuster, K. Kohutek, *Swoboda...*, wyd. cyt., kom. do art. 2, pkt 1.

³⁷Wyrok SA w Łodzi z 30.12.2020 r., I AGa 24/20, LEX nr 3359556. W piśmiennictwie jednobrzmiąco wskazują M. Szydło, [w:] *Ustawa o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji. Komentarz*, red. M. Sieradzka, M. Zdyb, Wolters Kluwer, Warszawa 2016, s. 97; A. Niewęglowski, *Wyniki prac badawczych w obrocie cywilnoprawnym*, Oficyna, Warszawa 2010, s. 108.

³⁸Zob. D. Karkowska, *Zawody medyczne*, Wolters Kluwer, Warszawa 2012, s. 49. Autorka przeprowadza wnikliwą analizę istoty pojęcia „zawodu”, tamże, s. 49–71.

³⁹K. Wojtczak, *Zawód i jego prawna regulacja. Studium z zakresu materialnego prawa administracyjnego*, Ars boni et aequi, Poznań 1999, s. 50.

⁴⁰Powolywaną pracę cytowano aprobująco w polskim piśmiennictwie 88 razy, dane według Google Scholar, https://scholar.google.com/scholar?hl=pl&as_sdt=0%2C5&q=K.+Wojtczak%2C+Zawód+i+jego+prawna+regulacja.+Studium+z+zakr+esu+materialnego+prawa+administracyjnego%2C+Poznań+1999&btnG=, [dostęp: 13.12.2023]. Odnośnie do katalogu definicji pojęcia „zawodu” i ich klasyfikacji, por. M. Budnik, *Socjologia pracy w zarysie*, Difin, Warszawa 2019, s. 81–85.

⁴¹Zob. J. Kruczałak-Jankowska, *Wpływ europeizacji prawa na instytucje prawa handlowego*, LexisNexis, Warszawa 2013, s. 101.

⁴²Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks cywilny (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1610 z późn. zm.); por. J. Grykiel, *Pojęcie działalności gospodarczej i zawodowej w rozumieniu art. 43(1) k.c.*, „Studia Prawnicze” 2005, nr 4, s. 31.

⁴³Zob. R. Strugała, [w:] *Kodeks cywilny. Komentarz*, red. E. Gniewek, P. Machnikowski, Beck, Warszawa 2023, Legalis, kom. do art. 431, nb. 1; P. Piniór, [w:] *Kodeks cywilny. Komentarz. Tom I. Część ogólna (art. 1-125)*, red. M. Frasz, M. Habdas, Wolters Kluwer, Warszawa 2018, s. 308.

⁴⁴Podobne uwagi sformułowano odnośnie do definicji działalności gospodarczej, zawartej w art. 2 u.s.d.g., por. K. Kohutek, [w:] M. Brożyna, M. Chudzik, J. Molis, S. Szuster, K. Kohutek, *Swoboda...*, wyd. cyt., kom. do art. 2, pkt 1; A. Powałowski, [w:] *Ustawa...*, red. A. Powałowski, wyd. cyt., s. 22–23.

i działalności gospodarczej. J. Frąckowiak wskazuje, że nie jest trafne dosłowne rozumienie przepisu 43¹ k.c., w ramach którego działalność gospodarcza miałaby być odrębnym od działalności zawodowej, samoistnym bytem⁴⁵. R. Strugała postuluje, by wbrew literalnemu brzmieniu normy art. 43¹ k.c. przyjąć, że wykonywanie działalności zawodowej stanowi jedną z postaci (czy jak chcą M. Kępiński i J. Kępiński: subkategorię⁴⁶) działalności gospodarczej⁴⁷, natomiast Ł. Żelechowski wypowiada wprost pogląd o niepoprawności tego przepisu w omawianym zakresie⁴⁸. A. Kosmał wypowiada się, że kodeks cywilny posługuje się pojęciem „zawodowości”, tworząc normatywny wzorzec należytej staranności, stosowany przy ocenie zachowania dłużnika. Taka należyta staranność określana jest, w myśl art. 355 § 2 k.c., przy uwzględnianiu zawodowego właśnie charakteru prowadzonej działalności gospodarczej⁴⁹.

Działalność zawodowa jako działalność wykonywana wyłącznie przez osoby fizyczne

Szczególnie istotny, w perspektywie rozważań dotyczących definicji legalnej pojęcia „dawki granicznej” w Prawie atomowym, limitującej pochodzenie takiej dawki do tej, pochodzącej od kontrolowanej „działalności zawodowej”, wkład wnosi doktryna odnośnie do zakresu podmiotów, taką działalność zawodową wykonujących. Otóż E. Gniewek i W. Popiołek wskazują, że „w przypadku osób prawnych i ułomnych osób prawnych odpada wariant działalności zawodowej”⁵⁰, albowiem jest ona cechą aktywności człowieka w obrębie jego profesji, czyli zarob-

kowego, ciągłego wykonywania określonego zawodu, zwłaszcza wolnego. Tym samym wyłącznie osoby fizyczne mogą być przedsiębiorcami wykonującymi działalność zawodową⁵¹ i tylko do nich można odnosić do pojęcie⁵². Pogląd, wyrażony przez wskazanych autorów, jest powszechnie aprobowany w literaturze przedmiotu. Brak jest w piśmiennictwie wypowiedzi negujących ten pogląd, czy chociażby polemizujących z nim. Niekategoryczną, względem omawianego stanowiska, opinię zajmuje A. Machnikowska, wypowiadając się, że „przedsiębiorcami są osoby fizyczne wykonujące niektóre rodzaje działalności zawodowej, jeżeli równocześnie spełnione są wobec nich pozostałe przesłanki art. 43¹ k.c.”⁵³. M. Dziurda wskazuje, że działalność zawodowa „ze swej istoty jest wykonywana przez osoby fizyczne”⁵⁴, a M. Litwińska-Werner, że pojęcie to stanowi *de facto* opis „aktywności określonej kategorii podmiotów (osób fizycznych)”⁵⁵. Natomiast U. Promińska działalność zawodową opisuje jako wykonywanie przez osobę fizyczną określonego zawodu zarobkowo i ciągle⁵⁶. Podobnie wypowiada się K. Malinowska-Woźniak odnośnie do działalności zawodowej wykonywanej przez zarządców nieruchomości, o której mowa w ustawie z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 344 z późn. zm.), wskazując, że może pojęcie to obejmuje jedynie działalność zarządców będących osobami fizycznymi.⁵⁷

Próbując podsumować rozważania odnośnie do zakresu pojęcia „działalności zawodowej”, warto przytoczyć w tym miejscu A.W. Wiśniewskiego, który wypowiedział się, że granica pomiędzy nią a działalnością gospodarczą „tonie we mgle, podobnie zresztą jak sama prawna doniosłość tej granicy”⁵⁸. Bezsporne jest, że doniosłość prawna definicji

⁴⁵Zob. J. Frąckowiak, [w:] *Prawo cywilne – część ogólna. Tom I. System Prawa Prywatnego*, red. M. Safjan, Beck, Warszawa 2012, s. 1220; podobnie: A. Janiak, [w:] *Kodeks cywilny. Komentarz. Tom I. Część ogólna*, red. A. Kidyba, Wolters Kluwer, Warszawa 2012, s. 212.

⁴⁶Zob. M. Kępiński, J. Kępiński, [w:] *Kodeks cywilny. Tom I. Komentarz do art. 1-352*, red. M. Gutowski, Beck, Warszawa 2021, Legalis, kom. do art. 431, nb. 2.

⁴⁷Zob. R. Strugała, [w:] *Kodeks...*, red. E. Gniewek, P. Machnikowski, wyd. cyt., kom. do art. 431, nb. 3. Wydaje się, iż błędnie wskazuje ten autor, że określenie pojęcia działalności zawodowej jest „definiowane w aktach prawa publicznego (*de lege lata* definicję taką określa art. 3 Prawa przedsiębiorców, co do poprzedniego stanu prawnego zob. art. 2 u.s.d.g.)”, tamże, nb. 3. Podobnie błędnie w tym zakresie wypowiada się, moim zdaniem, R.R. Wasilewski, twierdząc, że „w kodeksie cywilnym – odmiennie niż w Prawie przedsiębiorców – nie występuje definicja legalna ani działalności gospodarczej, ani działalności zawodowej”, por. R.R. Wasilewski, *Działalność nieewidencjonowana – działalność gospodarza? Uwagi na tle prawa gospodarczego publicznego i prywatnego*, „Studia Prawnicze KUL” 2022, nr 2, s. 189. Jak wskazano powyżej, żadna z wymienionych ustaw nie zawierała bowiem definicji działalności zawodowej.

⁴⁸Zob. Ł. Żelechowski, [w:] *Kodeks cywilny. Komentarz*, red. K. Osajda, W. Borysiak, Beck, Warszawa 2023, Legalis, kom. do art. 431, nb. 29.

⁴⁹Zob. A. Kosmał, *Pojęcie i wybrane kategorie przedsiębiorcy w ustawodawstwie polskim*, Wydawnictwo Naukowe Exante, Wrocław 2019, s. 20. W uchwale składu 7 sędziów SN z 6.12.1991 r., III CZP 117/91, OSNC 1992, nr 5, poz. 65, stwierdzono, że działalność gospodarczą wyróżniają pewne specyficzne właściwości, do których należy zaliczyć w szczególności jej zawodowy, a więc stały, charakter.

⁵⁰E. Gniewek, [w:] *Kodeks cywilny. Komentarz*, red. E. Gniewek, P. Machnikowski, Beck, Warszawa 2016, Legalis, kom. do art. 43¹, nb. 5.

⁵¹Tamże, nb. 12.

⁵²Zob. W. Popiołek, [w:] *Kodeks cywilny. Tom I. Komentarz. Art. 1-449¹⁰*, red. K. Pietrzykowski, Beck, Warszawa 2015, Legalis, kom. do art. 43¹, nb. 15.

⁵³A. Machnikowska, *Postępowania odrębne. Tom 6. System Postępowania Cywilnego*, red. A. Machnikowska, Beck, Warszawa 2022, s. 205.

⁵⁴M. Dziurda, [w:] *Kodeks cywilny. Komentarz. Tom I. Część ogólna, cz. 1 (art. 1-554)*, red. J. Gudowski, Warszawa 2021, s. 790; podobnie P. Nazaruk, [w:] *Kodeks cywilny. Komentarz aktualizowany*, red. J. Ciszewski, Wolters Kluwer, LEX/el. 2023, kom. art. 431.

⁵⁵M. Litwińska-Werner, *Spółka?cywilna?–był?ciągłe?nieznany?*, PPH 2021, nr 3, s. 5.

⁵⁶Zob. U. Promińska, *Zmiany w regulacji prokury. Kwestie wybrane*, „Przegląd Prawa Handlowego” 2019, nr 2, s. 7; R. Potrzeszcz, *Wolne zawody w świetle zmian przepisów traktujących o przedsiębiorcach*, Radca Prawny 2003, nr 3, s. 129.

⁵⁷Zob. K. Malinowska-Woźniak, *Zarządzanie nieruchomością wspólną przez wspólnotę mieszkaniową jako wykonywanie działalności gospodarczej*, „Przegląd Ustawodawstwa Gospodarczej” 2014, nr 10, s. 33-34.

⁵⁸A.W. Wiśniewski, *Stan prywatnego prawa gospodarczego a optymalna wizja kodeksu cywilnego – zagadnienia podmiotowe*, „Przegląd Prawa Handlowego” 2008, dodatek do nr 6, s. 8.

dawki granicznej promieniowania jonizującego, zawarta w przepisach Prawa atomowego, nie pozwala na poprzestanie na takiej konstatacji. Podejmując próbę rekapitulacji poglądów doktryny odnośnie do pojęcia „działalności zawodowej”, oznacza ono aktywność polegającą na wykonywaniu określonego zawodu w sposób profesjonalny⁵⁹, zarobkowy i ciągły⁶⁰, w szczególności przez przedstawicieli wolnych zawodów⁶¹ oraz zawodów regulowanych, zawodów zaufania publicznego i rzemieślników⁶². Osoby wykonujące działalność zawodową podlegają wpisowi do rejestrów zawodowych. Działalności takiej nie mogą wykonywać osoby inne niż osoby fizyczne⁶³. Na gruncie prawa gospodarczego publicznego C. Kosikowski określił w 2005 r. wprost, że działalność zawodowa polega na wykonywaniu poszczególnych zawodów⁶⁴.

Nie budzi – w świetle wyżej zaprezentowanego wyводу – wątpliwości, że użyte w Prawie atomowym w definicji legalnej dawki granicznej sformułowanie, limitujące pochodzenie tej dawki do kontrolowanej „działalności zawodowej”, uznać należy za niefortunne, tak z uwagi na brak definicji legalnej tego pojęcia⁶⁵, jak i nadawane mu w doktrynie, tak prawa publicznego, jak i prywatnego, opisane powyżej, znaczenie, w szczególności ograniczające wykonywanie działalności zawodowej do kręgu zawężonego podmiotowo li tylko do osób fizycznych. Intencja ustawodawcy odnośnie do znaczenia pojęcia „dawki granicznej” była *sine dubio* odmienna.

Definicja dawki granicznej a prawo wtórne Unii Europejskiej

W toku prac legislacyjnych, poprzedzających uchwalenie Prawa atomowego z 2000 r., w opinii Komitetu Integracji Europejskiej z dnia 25 stycznia 2000 r. o zgodności projektu tej ustawy z prawem wtórnym Unii Europejskiej, podkreślano, że „definicje zamieszczone w art. 3 są zgodne z odpowiednimi definicjami stworzonymi na potrzeby poszczególnych rozporządzeń i dyrektyw prawa UE, w tym w szczególności z art. 1 dyrektywy Rady 96/29/Euratom z dnia 13 maja 1996 r.”⁶⁶.

Podkreślenia wymaga, że dyrektywa 96/29/Euratom⁶⁷, obowiązująca w dacie wejścia w życie ustawy atomowej z 2000 r., zawierała, na jej użytek, w art. 1 definicje legalne 46 pojęć⁶⁸.

Dyrektywa 96/29/Euratom określała w art. 1 dawki graniczne jako maksymalne odnośniki ustanowione w tytule IV dla dawek wynikających z narażenia na promieniowanie jonizujące pracowników, praktykantów i studentów oraz osób z ogółu ludności, których dotyczy niniejsza dyrektywa, odnoszące się do sumy odpowiednich dawek z zewnętrznego narażenia w danym okresie oraz 50-letnie obciążające dawki (do 70 lat dla dzieci) przyjęte w tym samym okresie⁶⁹. Wielkości tych dawek określono w art. 9-13 dyrektywy. Artykuł 1 dyrektywy zawierał rów-

⁵⁹ Jak wskazał w 2000 r. T. Kamiński, „profesja jest właściwie synonimem zawodu”, T. Kamiński, *Praca socjalna jako działalność zawodowa*, „Seminare” 2000, nr 16, s. 435; por. P. Lewandowski, *O definicji...*, wyd. cyt., s. 94–105.

⁶⁰ Zob. E. Wójtowicz, *Zawieranie umów między przedsiębiorcami*, Oficyna, Warszawa 2010, s. 21.

⁶¹ Por. J. Jacyszyn, *Czy...*, [w:] *Rozprawy...*, red. E. Drozd, A. Oleszkowski, M. Pazdan, wyd. cyt., s. 403–419; M. Szydło, *Nabywanie...*, wyd. cyt., s. 52–55; M. Pawełczyk, *Ustawa...*, wyd. cyt., s. 15–20; A. Kidyba, *Radca...*, wyd. cyt., s. 11–22; J. Borowicz, *Wykonywanie...*, wyd. cyt., s. 54–74; K. Kohutek, [w:] M. Brożyna, M. Chudzik, J. Molis, S. Szuster, K. Kohutek, *Swoboda...*, wyd. cyt., kom. do art. 2, pkt 1; E. Mazur, *Definicja...*, wyd. cyt., s. C3; E. Wójtowicz, *Zawieranie...*, wyd. cyt., s. 21.

⁶² Por. E. Przeszło, *Działalność...*, wyd. cyt., s. 969–971.

⁶³ Por. E. Gniewek, [w:] *Kodeks...*, red. E. Gniewek, P. Machnikowski, wyd. cyt., kom. do art. 431, nb. 5; W. Popiołek, [w:] *Kodeks...*, red. K. Pietrzykowski, wyd. cyt., kom. do art. 431, nb. 15; M. Dziurda, [w:] *Kodeks...*, red. J. Gudowski, wyd. cyt., s. 790; P. Nazaruk, [w:] *Kodeks...*, red. J. Ciszewski, wyd. cyt., kom. art. 431; M. Litwińska-Werner, *Spółka...*, wyd. cyt., s. 5; U. Promińska, *Zmiany...*, wyd. cyt., s. 7; R. Potrzebszcz, *Wolne...*, wyd. cyt., s. 129; K. Malinowska-Woźniak, *Zarządzanie...*, wyd. cyt., s. 33–34.

⁶⁴ Zob. C. Kosikowski, *Ustawa o swobodzie działalności gospodarczej. Komentarz*, Lexis Nexis, Warszawa 2005, s. 27.

⁶⁵ Por. A. Ludwicyńska, A. Machowska, *Upadłość...*, wyd. cyt., s. 40; K. Kohutek, [w:] M. Brożyna, M. Chudzik, J. Molis, S. Szuster, K. Kohutek, *Swoboda...*, wyd. cyt., kom. do art. 2, pkt 1; A. Powałowski, [w:] *Ustawa...*, wyd. cyt., s. 22–23.

⁶⁶ Komitet Integracji Europejskiej, Opinia o zgodności projektu ustawy prawo atomowe oraz rozporządzeń Rady Ministrów z prawem Unii Europejskiej, 25 stycznia 2000 r., RM 10-14-00, s. 3, [https://orka.sejm.gov.pl/RejestrD.nsf/wgdruku/2199/\\$file/2199.pdf](https://orka.sejm.gov.pl/RejestrD.nsf/wgdruku/2199/$file/2199.pdf), [dostęp 17.12.2023]. Samo uzasadnienie projektu ustawy Prawo atomowe poprzestało jedynie na ogólnym skonstatowaniu, że „znacznie zwiększono liczbę zdefiniowanych pojęć ustawowych, dostosowując się do rozszerzonego zakresu przedmiotowego ustawy”, Uzasadnienie rządowego projektu ustawy Prawo atomowe, 15 lutego 2000 r., druk nr 1724, s. 2, <https://orka.sejm.gov.pl/RejestrD.nsf/wgdruku/1724>, [dostęp: 17.12.2023].

⁶⁷ Dyrektywa Rady 96/29/EURATOM z dnia 13 maja 1996 r. ustanawiająca podstawowe normy bezpieczeństwa w zakresie ochrony zdrowia pracowników i ogółu społeczeństwa przed zagrożeniami wynikającymi z promieniowania jonizującego (Dz. U. UE. L. z 1996 r. Nr 159, s. 1).

⁶⁸ Definicje zawarte w art. 1 dyrektywy 96/29/Euratom nie posiadały numeracji w formie liczbowej ani nie były dzielone chociażby na poszczególne *tiret*.

⁶⁹ Marginalnie podnieść należy w tym miejscu, że błędnie wywodzi R. Kopeć, wypowiadająca się co do Traktatu ustanawiającego Europejską Wspólnotę Energii Atomowej z dnia 25 marca 1957 (Dz. U. z 2004 r. Nr 90, poz. 864/3 z późn. zm.). Otóż autorka określa, że „są w nim zdefiniowane maksymalne dopuszczalne poziomy narażenia”, R. Kopeć, *Rozwój i zastosowanie metod pomiarowych i obliczeniowych na potrzeby ochrony radiologicznej personelu w medycynie*. Rozprawa habilitacyjna, Instytut Fizyki Jądrowej im. Henryka Niewodniczańskiego Polskiej Akademii Nauk, Kraków 2019, s. 16. Rzeczony Traktat nie zawiera bowiem przepisów definiujących maksymalne dopuszczalne poziomy narażenia, lecz jedynie jego art. 30 stanowi w zdaniu 1, że w ramach Wspólnoty ustanawia się podstawowe normy ochrony zdrowia pracowników i ludności przed niebezpieczeństwem promieniowania jonizującego, natomiast w zdaniu 2, że pojęcie „podstawowe normy” oznacza, m.in., maksymalne dopuszczalne poziomy narażenia na promieniowanie i skażenia. Jak wskazali w 2018 r. J. Galster i P. Nowicki, „początkowo Traktat o Euratomie miał za zadanie koordynować programy badawcze państw zmierzające do pokojowego wykorzystania energii jądrowej. Aktualnie wspiera wspólną wiedzę, infrastrukturę i finansowanie energii atomowej. Zapewnia bezpieczeństwo dostaw energii w ramach scentralizowanego nadzoru”, J. Galster, P. Nowicki, Status integracyjny Europejskiej Wspólnoty Energii Atomowej. Kontrowersje

niez definicje legalne pojęć „działalności”, „przedsiębiorstwa” oraz „narażenia”. Działalnością, w myśl tego przepisu, była działalność ludzka, która może zwiększyć narażenie osób na promieniowanie ze sztucznego źródła, lub ze źródła naturalnego promieniowania, jeżeli naturalne radionuklidy są przetwarzane z uwagi na ich właściwości promieniotwórcze, rozszczepialne lub paliworodne, wyłączając przypadek nagłego narażenia na promieniowanie⁷⁰. Natomiast przedsiębiorstwem, w rozumieniu definicji z art. 1 dyrektywy, była każda osoba fizyczna lub prawna, która wykonuje działalność lub czynności związane z pracą, określone w art. 2 dyrektywy oraz która ponosi odpowiedzialność prawną na mocy prawa krajowego za tę działalność lub czynności. Wątpliwości budzić może zawarta w art. 1 dyrektywy definicja narażenia, określająca to pojęcie jako „proces narażenia na promieniowanie jonizujące”. Definicja ta dotknięta jest niedostatkami, polegającym na takim błędnym jej sformułowaniu, że *definiens* („proces narażenia”) zawiera *definiendum* („narażenie”) i w rezultacie nie spełnia ona swej roli, stanowiąc przykład definicji tautologicznej (*circulus in definiendo*)⁷¹. M.H. Bourguignon wprost określił definicję narażenia zawartą w tej dyrektywie jako błędną⁷².

Prima facie widoczne jest, że zdefiniowane w art. 1 dyrektywy 96/29/Euratom pojęcie „działalności” nosi charakter ogólny, ukierunkowany przedmiotowo na każdy rodzaj takiej działalności człowieka, która może doprowadzić do zwiększenia narażenia osób na promieniowanie, niezależnie od źródła tego promieniowania. W szczególności dyrektywa nie zawierała limitacji pochodzenia dawki granicznej do jakiegokolwiek określonego rodzaju działalności o charakterze ekonomicznym, czy to „gospodarczej”, czy to tej, jak przesądził w 2000 r. polski ustawodawca w definicji dawki granicznej – „zawodowej”.

W dacie wejścia w życie Prawo atomowe z 2000 r. zawierało w art. 3 w szczególności definicje:

- jednostki organizacyjnej, czyli każdego podmiotu wykonującego działalność związaną z narażeniem (art. 3 pkt 7 P.a.)⁷³;
- narażenia – procesu, w którym organizm ludzki podlega działaniu promieniowania jonizującego (art. 3 pkt 12 P.a.⁷⁴), czyli, w myśl art. 3 pkt 21 P.a.⁷⁵, promieniowania składającego się z cząstek bezpośrednio lub pośrednio

jonizujących albo z obu rodzajów tych cząstek lub fal elektromagnetycznych o długości mniejszej niż 100 nm (nanometrów).

W zakresie określenia pojęcia „narażenia” w polskim Prawie atomowym z 2000 r. nie sposób nie wyrazić komplementu kompetencyjnego względem polskiego ustawodawcy, który, tworząc to określenie, uniknął wyżej opisanego błędu *circuli in definiendo*, jakim niewątpliwie („narażeniem jest proces narażenia”) dotknięta była definicja zawarta w art. 1 dyrektywy 96/29/Euratom.

Niemniej jednak w Prawie atomowym z 2000 r. nie zawarto ani definicji legalnej pojęcia „działalności”, ani tym bardziej – „działalności zawodowej” na gruncie tego Prawa. Ustawa ta, wchodząc w życie, posługiwała się terminem „działalność związana z narażeniem”:

- tak w samej, wyżej przytoczonej, definicji jednostki organizacyjnej (art. 3 pkt 7);
- jak i w art. 4 ust. 1, ustanawiającym zasadę, że wykonywanie określonych w tym przepisie rodzajów działalności związanej z narażeniem wymaga zezwolenia albo zgłoszenia w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej;
- w art. 7 ust. 1, w myśl którego za przestrzeganie wymagań bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej odpowiedzialny jest kierownik jednostki organizacyjnej wykonującej działalność związaną z narażeniem;
- oraz w art. 71 pkt 2, w zakresie uprawnień zawodowych inspektora dozoru jądrowego odnośnie do kontroli takiej działalności.

Natomiast niezależnie od użytego w definicji dawki granicznej z art. 3 pkt 2 P.a., ograniczającego pochodzenie tej dawki, znamienia „działalności zawodowej” pojęciem tym posłużył się ustawodawca jedynie w – dalej omówionym – przepisie art. 23 ust. 1 P.a., dotyczącym działalności zawodowej związanej z występowaniem promieniowania naturalnego. Samo zaś określenie „zawodowa” wystąpiło w Prawie atomowym w szczególności w odniesieniu do regulacji dotyczących chorób zawodowych (art. 31 ust. 3, art. 108) oraz do pracy zawodowej, w kontekście odsunięcia od takiej pracy osoby uczestniczącej w usuwaniu skutków zdarzenia radiacyjnego oraz w działaniach interwencyjnych (art. 20 ust. 6).

wokół traktatu założycielskiego, „Teka Komisji Prawniczej PAN Oddział w Lublinie” 2018, nr 1, s. 52; por. T. F. Cusack, A Tale of Two Treaties: An Assessment of the Euratom Treaty in Relation to the EC Treaty, „Common Market Law Review” 2003, nr 1, s. 117–142.

⁷⁰Tak sformułowaną definicję działalności implementowano do przepisów prawa niemieckiego i słoweńskiego, zob. H. Janzekovic, *Implementation of the EU Council Directive 96/29/EURATOM in industry*, „Arhiv za Higijenu Rada i Toksikologiju” 2006, nr 2, s. 181–184; M. Palm, The new German radiation protection ordinance 2001, „Nuclear Law Bulletin” 2001, nr 68, s. 40; por. M. Palm, The revised German Radiation Protection Ordinance, „Kerntechnik” 2002, nr 1, s. 8–12.

⁷¹Por. S. Wronkowska, M. Zieliński, *O korespondencji dyrektyw redagowania i interpretowania tekstu prawnego*, „Studia Prawnicze” 1985, nr 3–4, s. 304.

⁷²Zob. M.H. Bourguignon, *Implications of ICRP 60 and the patient directive 97/43 Euratom for nuclear medicine*, „The Quarterly Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging” 2000, nr 4, s. 303.

⁷³Przepisem art. 1 pkt 2 ustawy z dnia 12 marca 2004 r. o zmianie ustawy – Prawo atomowe oraz ustawy o opłacie skarbowej przeniesiono definicję legalną jednostki organizacyjnej do art. 3 pkt 8 P.a.

⁷⁴Obecnie art. 3 pkt 15 P.a.

⁷⁵Obecnie art. 3 pkt 33 P.a.

W kontekście – wyżej już wzmiankowanej – niefortuności użytego w definicji legalnej dawki granicznej⁷⁶ terminu „działalność zawodowa”, wyrazić można osąd następujący. Otóż wydaje się, że – prawdopodobnie w intencji zmniejszenia ilości definicji legalnych w Prawie atomowym (względem ilości tych definicji w dyrektywie 96/29/Euratom) – dokonał ustawodawca *sui generis* kompilacji. Kompilacja ta polegała na odstąpieniu od wprowadzania do przepisów prawa krajowego samoistnego określenia pojęcia „działalności” i zestawieniu, właśnie w ramach polskiej definicji dawki granicznej, tak materii „działalności”, jak i tej dawki. Trudno uznać ten zabieg za trafny, zwłaszcza w świetle dookreślenia tej działalności w polskiej definicji mianem „zawodowej”. Niewątpliwie rozwiązaniem zapewniającym największy poziom konsekwencji terminologicznej, tak z dyrektywą 96/29/Euratom, jak i tej wewnętrznej, z terminami zdefiniowanymi legalnie w art. 3 P.a. byłoby odejście od „zawodowej” cechy działalności, pozwalające na uniknięcie rozbieżności nomenklaturowych, powstałych na tle interpretowania tego pojęcia w obrębie innych gałęzi prawa. Ewentualnie, jeśli wola polskiego ustawodawcy było jakiegokolwiek dookreślenie pojęcia „działalności” na gruncie prawa krajowego, wariantem pośrednim powinno być uczynienie tego poprzez odniesienie do siatki terminologicznej już zastosowanej w Prawie atomowym, jak chociażby do wyżej opisanego pojęcia „działalności związanej z narażeniem” (art. 3 pkt 7, art. 4 ust. 1, art. 7 ust. 1 oraz art. 71 pkt 2 P.a.) czy też do działalności „jednostki organizacyjnej”, albowiem ta, już w warstwie definicyjnej, zawiera w sobie działalność podmiotu wykonującego właśnie działalność związaną z narażeniem (art. 3 pkt 7 P.a.⁷⁷).

Zważyć należy, że sama dyrektywa 96/29/Euratom nie posługiwała się pojęciem działalności „zawodowej”, definiując jedynie, jak wyżej wskazano, w art. 1 samoistne tylko pojęcie „działalności”. Znamię zaś „zawodowości” odnosi dyrektywa wyłącznie do pojęcia „narażenia zawodowego”, w zakresie narażenia na promieniowanie dozwolone w wyjątkowych okolicznościach, jeżeli wymaga tego jakieś szczególne działanie (art. 12 ust. 1 oraz załącznik nr III), jak również w odniesieniu do nadzoru medycznego (medycyna zawodowa, art. 30).

Na tym tle za wadliwy uznać trzeba wywód E. Szkulceckiej z 2000 r. Autorka ta, omawiając postanowienie dyrektywy 96/29/Euratom, wypowiedziała się, że główne nowe postanowienia tego aktu prawnego dotyczą „wprowadzenia rozróżnienia między działalnością zawo-

dową a interwencyjną”, przy czym „działalność zawodowa to takie rodzaje ludzkiej działalności, które mogą zwiększyć narażenia na promieniowanie”, a „działania interwencyjne to takie rodzaje działalności, które zmniejszają narażenie na promieniowanie, związane z następstwami zdarzenia radiacyjnego lub dowolnej, zakończonej lub dawnej działalności”⁷⁸. Nie sposób uznać tego wyводу za poprawny, albowiem przedmiotowa dyrektywa nie czyniła jakichkolwiek dystynkcji pomiędzy „działalnością zawodową” a „działalnością interwencyjną”, a język prawny tego aktu prawnego posługiwał się wyłącznie pojęciami „działalności” oraz „interwencji”.

„Działalność zawodowa” a „działalność związana z narażeniem”

Finalizując wywód dotyczący „zawodowego” charakteru działalności, od której pochodzić ma, od wejścia w życie Prawa atomowego z 2000 r., dawka graniczna, czyli wartość dawki promieniowania jonizującego, której, poza przypadkami przewidzianymi w ustawie, nie wolno przekroczyć, przywołać należy – *last but not least* – przepis art. 1 ust. 1 pkt 1 P.a., określający zasadniczy przedmiot tej ustawy. W myśl tej normy określa ona działalność w zakresie pokojowego wykorzystywania energii atomowej związaną z rzeczywistym i potencjalnym narażeniem na promieniowanie jonizujące od sztucznych źródeł promieniotwórczych, materiałów jądrowych, urządzeń wytwarzających promieniowanie jonizujące, odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego.

Art. 1 ust. 1 pkt 2 P.a. stanowił dodatkowo, że ustawa określa obowiązki kierownika jednostki organizacyjnej wykonującej tę (czyli określoną w art. 1 ust. 1 P.a.) działalność, a więc obowiązki kierownika „każdego podmiotu wykonującego działalność” (art. 3 pkt 7 P.a. w brzmieniu z daty wejścia w życie Prawa atomowego z 2000 r.) związaną z narażeniem, czyli procesem, w którym organizm ludzki podlega działaniu promieniowania jonizującego.

Prawo atomowe, jedynie więc w otwierającym ten akt prawny przepisie ogólnym art. 1, w jego ust. 1, nawiązało – przynajmniej w warstwie nomenklaturowej – do zdefiniowanego w art. 1 dyrektywy 96/29/Euratom ogólniejszego pojęcia „działalności”⁷⁹. W dalszych przepisach tego Prawa ustawodawca dokonał jednak dwudzielnej klasyfikacji tej działalności, na tę związaną z narażeniem (czyli wykonywaną przez jednostki organizacyjne) oraz na tę –

⁷⁶ Obecnie art. 3 pkt 3 P.a.

⁷⁷ Obecnie art. 3 pkt 8 P.a.

⁷⁸ E. Szkulcecka, *Prawo atomowe – nowa ustawa Projekt rządowy – druk 1724*, „Współczesna Onkologia” 2000, nr 6, s. 240. Zważyć należy na niepoprawność przytoczenia przez autorkę definicji pojęcia, określonego przez nią mianem „działalności interwencyjnej” (poprawnie: interwencja), albowiem zgodnie z art. 1 dyrektywy 96/29/Euratom interwencją jest działalność ludzka, która zapobiega lub zmniejsza narażenie osób na promieniowanie ze źródeł, które nie są częścią działalności, lub które są poza kontrolą, poprzez działanie na źródło, ścieżki przesyłowe lub osoby.

⁷⁹ Czyli, w myśl tej definicji, działalności ludzkiej, która może zwiększyć narażenie osób na promieniowanie ze sztucznego źródła, lub ze źródła naturalnego promieniowania, jeżeli naturalne radionuklidy są przetwarzane z uwagi na ich właściwości radioaktywne, rozszczepialne lub paliworodne, wyłączając przypadek nagłego narażenia na promieniowanie.

niezdefiniowaną – „działalność zawodową”, od której pochodzi, zgodnie z definicją legalną, dawka graniczna. Uczynić należy, wobec tej dwudzielności, domniemanie, że pojęcie „działalności związanej z narażeniem” nie pokrywa się z zakresem pojęcia „działalności zawodowej”, a zastosowanie na gruncie Prawa atomowego z 2000 r., w jego przepisach, dwóch odmiennych sformułowań nadać im miało – przynajmniej w intencji prawodawcy – odrębne znaczenie w tym rozumieniu, że nie każda „działalność związana z narażeniem” stanowi „działalność zawodową” – i *vice versa*. Niemniej jednak ustawa ta nie oferuje narzędzi, które umożliwiłyby precyzyjną delimitację zakresu drugiego z tych dwóch pojęć. Wątpliwości tych nie usuwa jedyny, poza definicją legalną dawki granicznej, przepis Prawa atomowego, w którym zastosowano *expressis verbis* termin „działalność zawodowa”, zawarty w art. 23 ust. 1 ustawy⁸⁰. Przepis ten stanowi, że działalność zawodowa związana z występowaniem promieniowania naturalnego prowadzącego do wzrostu narażenia pracowników lub ludności, istotnego z punktu widzenia ochrony radiologicznej, wymaga oceny tego narażenia. W świetle tej normy widoczny jest swoisty, niewyjaśniony jednak w Prawie atomowym, pojęciowy alians „działalności zawodowej” z „narażeniem”, które ma być tej działalności już niejako *ab initio* cechą immanentną, skoro narażenie to już – w ramach tej działalności – występuje, a ma jedynie „wzrosnąć” w wyniku działalności zawodowej związanej z promieniowaniem naturalnym.

„Kontrolowana” działalność zawodowa

Niezależnie od powyższych uwag, wątpliwości budzić może kolejne pojęcie zawarte w definicji dawki granicznej

w Prawie atomowym z 2000 r. w dacie jego wejścia w życie, mianowicie wymóg, by dawka ta pochodziła od „kontrolowanej” działalności zawodowej. Również i pojęcie działalności „kontrolowanej” nie zostało zdefiniowane, tak w przepisach dyrektywy 96/29/Euratom, jak i Prawa atomowego. Jak wskazał już w 1964 r. J. Symonides, zasadniczą trudnością napotykaną przy badaniu zagadnienia kontroli⁸¹ jest dosyć dowolne i nieprecyzyjne używanie samego terminu „kontrola”, rozumianego jako działanie zmierzające do ustalenia stanu faktycznego oraz jego ocenę z punktu widzenia zgodności z odpowiednią normą prawną⁸². Marginalnie wskazać trzeba, że postulaty w zakresie poddania energii jądrowej kontroli pojawiły się już bezpośrednio po jej militarnym wykorzystaniu w 1945 r.⁸³. Istotny głos w tej debacie zajął J.R. Oppenheimer⁸⁴, „ojciec” bomby atomowej⁸⁵.

Materię kontroli reguluje w Prawie atomowym jego rozdział 9 (Nadzór i kontrola w zakresie przestrzegania warunków bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej) w art. 63-71 P.a. W myśl przepisu art. 63 ust. 1 P.a., w brzmieniu obowiązującym w dacie wejścia w życie tej ustawy, wykonywanie działalności powodującej lub mogącej powodować narażenie ludzi i środowiska na promieniowanie jonizujące podlega nadzorowi i kontroli w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej. Przepisem art. 1 pkt 80 lit. a ustawy z dnia 13 czerwca 2019 r. o zmianie ustawy – Prawo atomowe oraz ustawy o ochronie przeciwpożarowej normie art. 63 ust. 1 P.a. nadano brzmienie: wykonywanie działalności związanej z narażeniem podlega nadzorowi i kontroli w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej.

Podmiotem poddanym takiej kontroli jest wszakże jednostka organizacyjna, a więc podmiot wykonujący

⁸⁰Obecnym w Prawie atomowym sformułowaniem „działalność zawodowa” posłużył się prawodawca ponadto cztery razy w aktach wykonawczych do tej ustawy. Trzykrotnie – w przepisach normujących zakresy szkoleń dla osób, które ubiegają się o uprawnienia inspektora ochrony radiologicznej: rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 2005 r. w sprawie stanowisk mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz inspektorów ochrony radiologicznej (Dz. U. Nr 21, poz. 173) – pkt 2 załącznika nr 4; rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie stanowisk mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz inspektorów ochrony radiologicznej (Dz. U. poz. 1022) – pkt 3 załącznika nr 4; rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 września 2016 r. w sprawie stanowiska mającego istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz inspektorów ochrony radiologicznej (Dz. U. poz. 1513), pkt 3 załącznika nr 4. Natomiast o „różnych rodzajach działalności zawodowej” mowa w pkt 5.2.2. załącznika do uchwały nr 15/2014 Rady Ministrów z dnia 28 stycznia 2014 r. w sprawie programu wieloletniego pod nazwą „Program polskiej energetyki jądrowej” (M. P. z 2014 r. poz. 502).

⁸¹W zakresie analizy obecnych w piśmiennictwie definicji pojęcia „kontroli” por. L. Zacharko, *Tradycyjne a współczesne pojęcie kontroli i jej zasięg*, [w:] *Administracyjne procedury kontrolne: wybrane zagadnienia*, red. A. Gronkiewicz, A. Ziółkowska, Uniwersytet Śląski, Katowice 2016, s. 8–16; Z. Kes, *Pojęcie kontroli a budżetowanie*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2015, nr 374, s. 82–87. W materii kontroli pokojowego wykorzystania energii atomowej por. T. Gądkowski, *Środki międzynarodowej kontroli pokojowego wykorzystania energii atomowej*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny” 1984, nr 3, s. 115–131. Odnosnie do różnic znaczenia pojęć „audytu” i „kontroli”, por. Z. Dobrowolski, *Uwarunkowania kontroli i audytu finansów publicznych*, [w:] *Finanse publiczne*, red. M. Ziolo, Polska Akademia Nauk, Warszawa 2021, s. 183–198.

⁸²Zob. J. Symonides, *Pojęcie kontroli międzynarodowej*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny” 1964, nr 1, s. 97–98; por. Z. Dobrowolski, A. Babczuk, R. Bobkier, *Zakres czynności kontrolera regionalnej izby obrachunkowej po wpływie wniosku o jego wyłączenie. Forma rozstrzygnięcia o wyłączeniu*, „Samorząd Terytorialny” 2023, nr 10, s. 72–81.

⁸³Por. I. Langmuir, *World control of atomic energy*, „Proceedings of the American Philosophical Society” 1946, nr 1, s. 65–69; M.E. Bathurst, *Legal aspects of the international control of atomic energy*, „British Yearbook of International Law” 1947, tom 24, s. 15–43; H.C. Urey, *An Alternative Course for the Control of Atomic Energy*, „Bulletin of the Atomic Scientists” 1947, nr 6, s. 139–166; H.A. Freeman, *Disarmament and Atomic Control Legal And Non-Legal Problems*, „Cornell Law Review” 1958, nr 2, s. 236–262.

⁸⁴Por. J.R. Oppenheimer, *International control of atomic energy*, „Bulletin of the Atomic Scientists” 1948, nr 2, s. 39–48.

⁸⁵Zob. E. Olzacka, *Wojna w erze nuklearnej. Rozważania cywilów i wojskowych na temat bomby atomowej i skutków jej użycia*, „Przegląd Humanistyczny” 2017, nr 1, s. 23; por. R.P. Crease, *J. Robert Oppenheimer: a life*, Oxford University Press, Oxford-New York 2006.

„działalność związaną z narażeniem” (*de lege lata* art. 3 pkt 8) – a nie „działalność zawodową”. To przecież kontrolowana jednostka organizacyjna zapewnia organom kontrolnym swobodny wstęp o każdej porze, na teren, do obiektów i pomieszczeń, wgląd do dokumentów (art. 66 ust. 1 pkt 1 i 2 P.a.), a jej kierownik jest obowiązany zapewnić warunki niezbędne do przeprowadzenia kontroli (art. 66 ust. 2 P.a.).

Zwrócić jednak uwagę należy na zastosowanie przez ustawodawcę w definicji dawki granicznej imiesłowu przymiotnikowego biernego „kontrolowana”. Imiesłów przymiotnikowy bierny służy do zamiany struktury zdaniowej na strukturę przymiotnikową, uzależnioną gramatycznie na zasadzie tzw. związku zgody od formy rzeczownika, która w zdaniu jest dopełnieniem bliższym⁸⁶, *in hoc casu* – rzeczownika „działalność”. Zważyć trzeba, że w polskim języku prawnym sformułowanie „kontrolowana działalność” przyjęto, co do zasady, odnosić do działalności „aktualnie” czy „teraz” poddawanej kontroli. Stosowane jest ono, również zresztą w piśmiennictwie⁸⁷, odnośnie do podmiotu, względem którego toczy lub toczyło się skonkretyzowane postępowanie, mające na celu – cytując *verba legis* – „dokonanie oceny kontrolowanej działalności”⁸⁸. Omawianą technikę legislacyjną, polegającą na odniesieniu zwrotu „kontrolowana działalność” do działalności poddanej konkretnemu postępowaniu kontrolnemu, zastosował zresztą prawodawca na gruncie samego Prawa atomowego, w przepisach dotyczących inspektorów dozoru jądrowego (§ 10 ust. 2 pkt 9 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 6 sierpnia 2002 r. w sprawie inspektorów dozoru jądrowego⁸⁹, gdzie mowa o ochronie radiologicznej „kontrolowanych” działalności).

Wydaje się, że w przypadku definicji dawki granicznej w Prawie atomowym większą zgodność z celem przepisu zapewniłoby zastosowanie obecnego w przepisach ustawowych⁹⁰, wykonawczych⁹¹, piśmiennictwie⁹² i judykaturze⁹³ sformułowania „działalność podlegająca kontroli”, albowiem to z kolei odnoszone jest *in abstracto* do działalności, która dopiero „może” być poddana kontroli, a nie jedynie działalności „aktualnie” kontrolowanej. Użycie przez ustawodawcę tego ostatniego zwrotu pozwoliłoby na uniknięcie, na gruncie definicji dawki granicznej w Prawie atomowym, wątpliwości interpretacyjnych, czy źródłem takiej dawki jest każda działalność zawodowa, podlegająca w myśl art. 63 ust. 1 P.a. kontroli i nadzorowi w zakresie przestrzegania warunków bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, czy też tylko taka działalność zawodowa, która aktualnie stanowi przedmiot postępowania kontrolnego, opisanego w art. 66-69 tego Prawa.

Podsumowanie

Finalizując rozważania dotyczące definicji dawki granicznej w Prawie atomowym, limitującej pochodzenie tej dawki do „kontrolowanej działalności zawodowej”, wyrazić można przeświadczenie o nietrafności tego ostatniego sformułowania.

Opinia ta wynika w pierwszej kolejności z braku definicji legalnej pojęcia „działalności zawodowej” w przepisach samego Prawa atomowego. Stan taki wymaga skorzystania z narzędzi wykładni systemowej zewnętrznej, czyli poszukiwania definicji działalności zawodowej w przepisach innych aktów prawnych. Poszukiwanie takie nie przynosi wszak jednoznacznych rezultatów. Na gruncie dwóch kolejnych, nieobowiązujących już, ustaw normu-

⁸⁶Zob. Z. Saloni, *Czasownik polski. Odmiana, słownik 13 500 czasowników*, Wiedza Powszechna, Warszawa 2021, s. 23; por. W.T. Stefańczyk, *Czy w języku polskim istnieje alternacja? Próba nowego opisu imiesłowu biernego*, „Acta Universitatis Lodzianis. Kształcenie Polonistyczne Cudzoziemców” 1998, nr 10, s. 361–363.

⁸⁷Por. J. Wyporska-Frankiewicz, M. Berek, E. Jarzęcka-Siwik, *Kontrola wykonywania zadań i nadzór nad jednostkami samorządu terytorialnego*, red. J. Wyporska-Frankiewicz, Wolters Kluwer, Warszawa 2020, s. 69; A. Bartosiewicz, M. Smaga, *E-kontrola podatkowa i jednolity plik kontrolny*, Wolters Kluwer, Warszawa 2021, s. 263; P. Fajgielski, *Ogólne rozporządzenie o ochronie danych. Ustawa o ochronie danych osobowych. Komentarz*, Wolters Kluwer, Warszawa 2022, s. 923.

⁸⁸Ustawa z dnia 23 grudnia 1994 r. o Najwyższej Izbie Kontroli (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 623), art. 28 ust. 1; Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 października 2009 r. w sprawie sposobu i trybu przeprowadzania kontroli Agencji Oceny Technologii Medycznych (Dz. U. Nr 183, poz. 1434), § 1 ust. 1; Ustawa z dnia 18 sierpnia 2011 r. o bezpieczeństwie osób przebywających na obszarach wodnych (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 714 z późn. zm.), art. 23 ust. 2 pkt 2.

⁸⁹Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 6 sierpnia 2002 r. w sprawie inspektorów dozoru jądrowego (Dz. U. Nr 137, poz. 1154); *de lege lata*: rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 11 sierpnia 2021 r. w sprawie inspektorów dozoru jądrowego (Dz. U. poz. 1577).

⁹⁰Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o jakości handlowej artykułów rolno-spożywczych (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1980), art. 12a ust. 2 pkt 10 lit. e; ustawa z dnia 5 grudnia 2008 r. o organizacji rynku rybnego (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1389), art. 56 ust. 4 pkt 1.

⁹¹Zarządzenie Nr 18 Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego z dnia 5 października 2020 r. w sprawie trybu wykonywania czynności inspekcyjno-technicznych przez pracowników Wyższego Urzędu Górniczego (Dz. Urz. WUG z 2020 r. poz. 46 z późn. zm.), § 2 ust. 1 lit. a *tiret* 1; rozporządzenie Ministra Rodziny i Polityki Społecznej z dnia 23 listopada 2023 r. w sprawie ustalania poziomu potrzeby wsparcia (Dz. U. poz. 2581), § 18 ust. 2 pkt 4; rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 31 grudnia 2018 r. w sprawie zamknięć urzędowych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1 z późn. zm.), § 10 ust. 2 pkt 1 lit. c; rozporządzenie Ministra Rodziny i Polityki Społecznej z dnia 14 października 2023 r. w sprawie trybu i sposobu przeprowadzania kontroli przez organy upoważnione do kontroli na podstawie ustawy o rehabilitacji zawodowej i społecznej oraz zatrudnianiu osób niepełnosprawnych (Dz. U. poz. 2283), § 8 ust. 2 pkt 4; rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 31 grudnia 2018 r. w sprawie urzędowego sprawdzenia (Dz. U. z 2019 r. poz. 2), § 3 ust. 1 pkt 8; rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 14 stycznia 2019 r. w sprawie kontroli celno-skarbowej wydobycia niektórych kopalini (Dz. U. poz. 214), § 2 pkt 2.

⁹²Por. I. Zgoliński, [w:] A. Bułat, V. Konarska-Wrzošek, T. Oczkowski, I. Zgoliński, *Kodeks karny skarbowy. Komentarz*, Wolters Kluwer, Warszawa 2021, s. 737; A. Melezini, [w:] *Krajowa Administracja Skarbowa. Komentarz*, red. K. Teszner, Warszawa 2018, Wolters Kluwer, s. 416.

⁹³Wyrok WSA w Olsztynie z 17.11.2020 r., II SA/OI 671/20, LEX nr 3092496; wyrok WSA w Warszawie z 17.02.2012 r., VI SA/Wa 2067/11, LEX nr 1277184.

jących prowadzenie działalności gospodarczej (ustawy z dnia 19 listopada 1999 r. Prawo działalności gospodarczej i ustawy z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej) pojęcie „działalności zawodowej” stanowiło wprawdzie element języka prawnego tych aktów prawnych, pozbawiony jednak definicji. Aktualnie obowiązująca ustawa z dnia 6 marca 2018 r. – Prawo przedsiębiorców nie posługuje się już tym pojęciem w opisie dystyngtywnych cech działalności gospodarczej. Z kolei przepisy ustawy z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych przeciwstawiają działalność zawodową działalności gospodarczej, przy czym *differentia specifica* tkwi tu w odrębnych systemach rejestracji obu rodzajów działalności. Jednocześnie w piśmiennictwie podkreśla się mnogość, czynionych z perspektywy poszczególnych gałęzi prawa, definicji pojęcia „działalności zawodowej”, egzemplifikowanej przykładami wykonywania zawodów regulowanych, wolnych zawodów i zawodów zaufania publicznego oraz działalności rzemieślniczej. Dodatkową trudnością jest opisany w niniejszym artykule stan rozbieżności terminologicznej pomiędzy przepisami Prawa atomowego a obowiązującą w dacie wejścia w życie tego aktu prawnego dyrektywą 96/29/Euratom.

Wydaje się, że – z perspektywy przede wszystkim bezpieczeństwa ogółu ludności – za bardziej trafną uznać należy definicję dawki granicznej z art. 3 pkt 11 Prawa atomowego z 1986 r. („największa dawka promieniowania jonizującego określona dla poszczególnych grup osób”), niż definicję tej dawki z Prawa atomowego z roku 2000, gdzie proveniencję takiej dawki ograniczono do – trudnej do jednoznacznego sprecyzowania – „kontrolowanej działalności zawodowej”. Jeśli limitacja taka w ogóle może być uznana za uzasadnioną, poprawniejszym chyba, a przynajmniej usuwającym wyżej opisane problemy interpretacyjne rozwiązaniem byłoby zawężenie proveniencji dawki granicznej do „jednostki organizacyjnej”, ta bowiem, jak wykazano powyżej, już *ex definitione* jest każdym podmiotem prowadzącym działalność tak związaną z narażeniem – jak i *ex lege* (art. 63 ust. 1 P.a.) podlega kontroli.

Stan takiego rozbieżności terminologicznej, zresztą nie tylko w odniesieniu do definicji dawki granicznej⁹⁴, nie jest jednak przywarą wyłącznie Prawa atomowego z 2000 r., albowiem podobne uwagi krytyczne formułował już w 1995 r. wobec Prawa atomowego z 1986 r. R. Mikosz. Przywołując uwagi tego autora, wskazać trzeba, że „szczególną troską ustawodawcy powinny być objęte te akty normatywne, zwłaszcza rangi ustawowej, które dotyczą niezwykle specyficznej działalności i nakładają bardzo daleko idące obowiązki na podmioty prowadzące tę działalność. Do takich aktów należy zaś bez wątpienia Prawo atomowe”⁹⁵.

Najistotniejszym jednak, tak prawnym – jak i chyba również politycznym – czynnikiem komplikacji podczas egzegezy kwestionowanego pojęcia, stanowiącego istotny element definicji dawki granicznej, jest – wyrażany tak na gruncie prawa prywatnego, jak i publicznego – cechujący się powszechną akceptacją pogląd, przypisujący możliwość wykonywania działalności zawodowej wyłącznie osobom fizycznym. Pogląd ten kategorycznie wyłącza jednocześnie możliwość prowadzenia działalności zawodowej przez osoby prawne. Zagadnienie to ma charakter kluczowy z perspektywy planowanej budowy elektrowni jądrowych w Polsce. Otóż przepis art. 53a ust. 1 ustawy z dnia 29 czerwca 2011 r. o przygotowaniu i realizacji inwestycji w zakresie obiektów energetyki jądrowej oraz inwestycji towarzyszących stanowi w szczególności, że przedsięwzięcie polegające na budowie i eksploatacji pierwszej w Polsce elektrowni jądrowej jest inwestycją przygotowywaną i realizowaną przez Polskie Elektrownie Jądrowe spółka z ograniczoną odpowiedzialnością z siedzibą w Warszawie.

Biorąc pod uwagę wywody zawarte w niniejszym artykule, działająca w formie spółki prawa handlowego pierwsza polska elektrownia jądrowa, jako osoba prawna, nie będzie więc mogła prowadzić – ograniczonej przecież *ex natura* podmiotowo wyłącznie do osób fizycznych – jakiegokolwiek „działalności zawodowej”. Tym samym, biorąc pod uwagę aktualne brzmienie definicji pojęcia „dawki granicznej” w Prawie atomowym, nie sposób, uwzględniając narzędzia wykładni językowej i systemowej, jak również jednolity pogląd doktryny i judykatury, definicji tej zaakceptować w tym zakresie, w jakim ogranicza ona proveniencję tej dawki do tej „pochodzącej od kontrolowanej działalności zawodowej”. Pozostaje poza sporem, że definicja ta wymaga ingerencji ustawodawcy.

Notka o autorze

Robert Bobkier – prawnik, absolwent Wydziału Prawa Uniwersytetu Wrocławskiego, dyrektor zarządzający w kancelarii Abraham&Ben Hadar Law and Audit, audytor wewnętrzny (PIKW).
ORCID: 0000-0001-8212-6309

Literatura

Piśmiennictwo

- Bartosiewicz A.**, Smaga M., *E-kontrola podatkowa i jednolity plik kontrolny*, Wolters Kluwer, Warszawa 2021.
Bathurst M.E., *Legal aspects of the international control of atomic energy*, „British Yearbook of International Law” 1947, tom 24.
Borkowski R., *Kiedy ujawni się prawdę o Czarnobylu?*, „Aura” 1990, nr 5.
Borowicz J., *Wykonywanie wolnego zawodu w ramach stosunku pracy w prawie polskim*, E-Wydawnictwo. Prawnicza i Ekonomiczna

⁹⁴ Interesujące rozważania dotyczące niejednoznaczności definicji substancji promieniotwórczej, por. B. Michalik, *Osady kopalniane w górnictwie węglowym a zasady ochrony radiologicznej*, „Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie” 2009, nr 8, s. 11-12.

⁹⁵ R. Mikosz, *Przedmiot prawa atomowego*, „Prawne Problemy Górnictwa” 1995, tom 16/17, s. 122–123.

- Biblioteka Cyfrowa. Wydział Prawa, Administracji i Ekonomii Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 2020.
- Bourguignon M.H.**, *Implications of ICRP 60 and the patient directive 97/43 Euratom for nuclear medicine*, „The Quarterly Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging” 2000, nr 4.
- Brodecki Z.**, *Narodziny polskiego prawa atomowego*, „Wiadomości Ubezpieczeniowe” 1987, nr 7–8.
- Budnik M.**, *Socjologia pracy w zarysie*, Difin, Warszawa 2019.
- Crease R.P.**, *J. Robert Oppenheimer: a life*, Oxford University Press, Oxford-New York 2006.
- Cusack T.F.**, *A Tale of Two Treaties: An Assessment of the Euratom Treaty in Relation to the EC Treaty*, „Common Market Law Review” 2003, nr 1.
- Dobrowolski Z.**, *Uwarunkowania kontroli i audytu finansów publicznych*, [w:] *Finanse publiczne*, red. M. Ziolo, Polska Akademia Nauk, Warszawa 2021.
- Doczekalska A.**, *Język prawny w tworzeniu i transpozycji prawa Unii Europejskiej. Procesy hybrydyzacji*, Wolters Kluwer, Warszawa 2021.
- Domienik-Andrzejewska J.**, *Wiszniewska M., Dozymetria indywidualna jako element profilaktyki zdrowotnej pracowników narażonych na promieniowanie jonizujące*, „Medycyna Pracy” 2023, nr 6.
- Drabek A.**, *Kontrowersje wokół instytucji protokołu stanu faktycznego sporządzonego przez komornika*, [w:] *Zarządzanie publiczne. Funkcjonowanie jednostek samorządu terytorialnego w aspekcie wielowymiarowym*, red. A. Kołodziejska, A. Korzeniowska-Polak, Wydawnictwo Społecznej Akademii Nauk, Toruń-Warszawa 2017.
- Dziurda M.**, [w:] *Kodeks cywilny. Komentarz. Tom I. Część ogólna, cz. I (art. 1–55⁴)*, red. J. Gudowski, Warszawa 2021.
- Fajgielski P.**, *Ogólne rozporządzenie o ochronie danych. Ustawa o ochronie danych osobowych. Komentarz*, Wolters Kluwer, Warszawa 2022.
- Ferenc A.**, *Polskie prawo atomowe*, „Problemy Praworządności” 1987, nr 8-9.
- Frąckowiak J.**, [w:] *Prawo cywilne – część ogólna. Tom I. System Prawa Prywatnego*, red. M. Safjan, Beck, Warszawa 2012.
- Freeman H.A.**, *Disarmament and Atomic Control Legal And Non-Legal Problems*, „Cornell Law Review” 1958, nr 2.
- Freund L.**, *O etyce Talmudu*, Beth Izrael, Lwów 1922.
- Gadkowski T.**, *Środki międzynarodowej kontroli pokojowego wykorzystania energii atomowej*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny” 1984, nr 3.
- Galster J.**, *Nowicki P., Status integracyjny Europejskiej Wspólnoty Energii Atomowej. Kontrowersje wokół traktatu założycielskiego*, „Teki Komisji Prawniczej PAN Oddział w Lublinie” 2018, nr 1.
- Gawrońska-Baran A.**, *Warunki udziału w postępowaniu*, „Monitor Zamówień Publicznych” 2021, nr 3.
- Gizbert-Studnicki T.**, *Wieloznaczność leksykalna w interpretacji prawniczej*, Seria Rozprawy Habilitacyjne nr 17, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 1978.
- Gniewek E.**, [w:] *Kodeks cywilny. Komentarz*, red. E. Gniewek, P. Machnikowski, Beck, Warszawa 2016.
- Grykiel J.**, *Pojęcie działalności gospodarczej i zawodowej w rozumieniu art. 43(1) k.c.*, „Studia Prawnicze” 2005, nr 4.
- Jacyszyn J.**, *Czy zmierzch „wolnego zawodu”?*, [w:] *Rozprawy z prawa prywatnego, prawa o notariacie i prawa europejskiego ofiarowane Panu Rejentowi Romualdowi Szytkowi*, red. E. Drozd A., Oleszko, M. Pazdan, Stowarzyszenie Notariuszy RP, Kluczbork 2007.
- Janiak A.**, [w:] *Kodeks cywilny. Komentarz. Tom I. Część ogólna*, red. A. Kidyba, Wolters Kluwer, Warszawa 2012.
- Janzekovic H.**, *Implementation of the EU Council Directive 96/29/EURATOM in industry*, „Arhiv za Higijenu Rada i Toksikologiju” 2006, nr 2.
- Jaworski Z.**, *Czarnobyl po 3 latach*, „Aura” 1989, nr 5.
- Kamiński T.**, *Praca socjalna jako działalność zawodowa*, „Seminary” 2000, nr 16.
- Karkowska D.**, *Zawody medyczne*, Wolters Kluwer, Warszawa 2012.
- Kes Z.**, *Pojęcie kontroli a budżetowanie*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2015, nr 374.
- Kępiński M.**, *Kępiński J.*, [w:] *Kodeks cywilny. Tom I. Komentarz do art. 1-352*, red. M. Gutowski, Beck, Warszawa 2021.
- Kidyba A.**, *Radca prawny: zawód wolny, regulowany czy przedsiębiorca?*, „Radca Prawny. Zeszyty naukowe” 2014, nr 1.
- Klucinski W.**, *Majle T., Krauze S., Różycki Z., Sitarska E., Zawartość jodu-131 w tarczycach psów z aglomeracji warszawskiej po awarii reaktora w Czernobylu*, „Roczniki Państwowego Zakładu Higieny” 1987, nr 4–5.
- Kohutek K.**, [w:] *M. Brożyna, M. Chudzik, J. Molis, S. Szuster, K. Kohutek, Swoboda działalności gospodarczej. Komentarz*, Wolters Kluwer, LEX/el. 2005.
- Kopeć R.**, *Rozwój i zastosowanie metod pomiarowych i obliczeniowych na potrzeby ochrony radiologicznej personelu w medycynie. Rozprawa habilitacyjna*, Instytut Fizyki Jądrowej im. Henryka Niewodniczańskiego Polskiej Akademii Nauk, Kraków 2019.
- Kosikowski C.**, *Ustawa o swobodzie działalności gospodarczej. Komentarz*, Lexis Nexis, Warszawa 2005.
- Kosmal A.**, *Pojęcie i wybrane kategorie przedsiębiorcy w ustawodawstwie polskim*, Wydawnictwo Naukowe Exante, Wrocław 2019.
- Kristensen H.M.**, *Korda M., Johns E., Knight M., Nuclear weapons sharing*, 2023, „Bulletin of the Atomic Scientists” 2023, nr 6.
- Kruczak-Jankowska J.**, *Wpływ europeizacji prawa na instytucje prawa handlowego*, LexisNexis, Warszawa 2013.
- Kubiak J.**, *Basińska M., Assessment of annual effective dose and health risk due to radon exposure in nurseries in the city of Poznań, Poland*, „Building and Environment” 2023, nr 244.
- Kubiński P.**, *Działalność gospodarcza w zakresie ochrony osób i mienia i jej koncesjonowanie*, Oficyna, Warszawa 2008.
- Kuciński P.**, *Praktyki dyskursu antysemitckiego a słowo Juliana Tuwima*, [w:] *Julian Tuwim – tradycja, recepcja, perspektywy badawcze*, red. E. Gorlewska, M. Jurkowska, K. Korotkich, Instytut Filologii Polskiej Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok 2017.
- Langmuir I.**, *World control of atomic energy*, „Proceedings of the American Philosophical Society” 1946, nr 1.
- Latini J.**, *Białoruś trzy lata po Czarnobylu*, „Wschodźwiat” 1989, nr 12.
- Lewandowski P.**, *O definicji przedsiębiorcy i działalności gospodarczej po wejściu w życie ustawy – Prawo Przedsiębiorców*, „Palestra” 2019, nr 1-2.
- Litwińska-Werner M.**, *Spółka cywilna – byt ciągle nieznanym?*, PPH 2021, nr 3.
- Ludwicyńska A.**, *Machowska A., Upadłość konsumencka*, Wolters Kluwer, Warszawa 2022.
- Łętowska E.**, *Wprowadzenie [w:] Jednolitość orzecznictwa. Standard – instrumenty – praktyka, t. I*, red. M. Grochowski, M. Raczkowski, S. Żółtek, Studia i Analizy Sądu Najwyższego, Warszawa 2015.
- Machnikowska A.**, *Postępowania odrębne. Tom 6. System Postępowania Cywilnego*, red. A. Machnikowska, Beck, Warszawa 2022.
- Malinowska-Woźniak K.**, *Zarządanie nieruchomością wspólną przez wspólnotę mieszkaniową jako wykonywanie działalności gospodarczej*, „Przegląd Ustawodawstwa Gospodarczej” 2014, nr 10.
- Malinowski A.**, *Redagowanie tekstu prawnego. Wybrane wskazania logiczno-językowe*, LexisNexis, Warszawa 2006.
- Mastalerz P.**, *Ekologiczne kłamstwa ekowojowników*, Wydawnictwo Chemiczne, Wrocław 2005.
- Mazur E.**, *Definicja nie tylko w rozumieniu ustawy*, „Rzeczpospolita”, 27 sierpnia 2004 r., nr 201.
- Melezini A.**, [w:] *Krajowa Administracja Skarbowa. Komentarz*, red. K. Teszner, Warszawa 2018, Wolters Kluwer.
- Michalik B.**, *Osady kopalniane w górnictwie węglowym a zasady ochrony radiologicznej*, „Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie” 2009, nr 8.
- Mikosz R.**, *Przedmiot prawa atomowego*, „Prawne Problemy Górnictwa” 1995, tom 16/17.
- Mitrus L.**, *Zasady uznawania nabytych w państwach członkowskich Unii Europejskiej kwalifikacji do wykonywania zawodów regulowanych*, Komentarz, LEX/el. 2002.
- Młynarkiewicz Ł.**, *Podstawowe zasady systemu ochrony przed promieniowaniem jonizującym Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej w polskim prawie atomowym*, „Prawo i Więź” 2023, nr 4.
- Młynarska-Sobaczewska A.**, *Status prawny dziennikarza*, red. W. Lis, Wolters Kluwer, Warszawa 2014.
- Morawski L.**, *Zasady wykładni prawa*, TNOiK, Toruń 2006.

- Nazaruk P.**, [w:] *Kodeks cywilny. Komentarz aktualizowany*, red. J. Ciszewski, Wolters Kluwer, LEX/el. 2023.
- Niewęglowski A.**, *Wyniki prac badawczych w obrocie cywilnoprawnym*, Oficyna, Warszawa 2010.
- Nowicki J.E.**, [w:] P. Wiśniewski, J.E. Nowicki, *Prawo zamówień publicznych. Komentarz*, Wolters Kluwer, Warszawa 2023.
- Nowicki K.**, *Metodyka i ocena dawek promieniowania dla ludności od gazowych i lotnych odpadów promieniotwórczych usuwanych do atmosfery z reaktora Ewa w latach 1976-1982*, Instytut Energii Atomowej, Otwock-Świerk 1986.
- Olzacka E.**, *Wojna w erze nuklearnej. Rozważania cywilów i wojskowych na temat bomby atomowej i skutków jej użycia*, „Przegląd Humanistyczny” 2017, nr 1.
- Oppenheimer J.R.**, *International control of atomic energy*, „Bulletin of the Atomic Scientists” 1948, nr 2.
- Palm M.**, *The new German radiation protection ordinance 2001*, „Nuclear Law Bulletin” 2001, nr 68.
- Palm M.**, *The revised German Radiation Protection Ordinance*, „Kerntechnik” 2002, nr 1.
- Pawelczyk M.**, *Ustawa o swobodzie działalności gospodarczej a świadczenie pomocy prawnej*, „Palestra” 2005, nr 1-2.
- Piniór P.**, [w:] *Kodeks cywilny. Komentarz. Tom I. Część ogólna (art. 1-125)*, red. M. Fras, M. Haldas, Wolters Kluwer, Warszawa 2018.
- Popiołek W.**, [w:] *Kodeks cywilny. Tom I. Komentarz. Art. 1-449¹⁰*, red. K. Pietrzykowski, Beck, Warszawa 2015.
- Potrzeszcz R.**, *Wolne zawody w świetle zmian przepisów traktujących o przedsiębiorcach*, Radca Prawny 2003, nr 3.
- Powałowski A.**, [w:] *Ustawa o swobodzie działalności gospodarczej. Komentarz*, red. A. Powalowski, Wydawnictwo ABC, Warszawa 2007.
- Promińska U.**, *Zmiany w regulacji prokury. Kwestie wybrane*, „Przegląd Prawa Handlowego” 2019, nr 2.
- Przeszło E.**, *Działalność zawodowa wykonawcy w prawie zamówień publicznych*, „Acta Universitatis Wratislaviensis” 2022, nr 4101.
- Rutkowski A.**, *Radionuklidy w żywności (dwa lata po Czarnobylu)*, „Postępy Nauk Rolniczych” 1988, nr 5-6.
- Saloni Z.**, *Czasownik polski. Odmiana, słownik 13 500 czasowników*, Wiedza Powszechna, Warszawa 2021.
- Stefańczyk W.T.**, *Czy w języku polskim istnieją alternacje? Próba nowego opisu iniestowu biernego*, „Acta Universitatis Lodzianensis. Kształcenie Polonistyczne Cudzoziemców” 1998, nr 10.
- Stefański K.**, *Energetyka jądrowa po Fukushima: lekcje i fobie*, „Azja-Pacyfik” 2012, nr 15.
- Strugała R.**, [w:] *Kodeks cywilny. Komentarz*, red. E. Gniewek, P. Machnikowski, Beck, Warszawa 2023, Legalis.
- Strupczewski A.**, *Kompleksowa analiza zagrożeń człowieka i środowiska naturalnego przy wytwarzaniu energii elektrycznej w elektrowni jądrowej i węglowej*, Instytut Energii Atomowej, Otwock-Świerk 1990.
- Symonides J.**, *Pojęcie kontroli międzynarodowej*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny” 1964, nr 1. Dobrowolski Z., Babczuk A., Bobkier R., *Zakres czynności kontrolera regionalnej izby obrachunkowej po wpływie wniosku o jego wyłączenie. Forma rozstrzygnięcia o wyłączeniu*, „Samorząd Terytorialny” 2023, nr 10.
- Szkułtecka E.**, *Prawo atomowe – nowa ustawa Projekt rządowy – druk 1724*, „Współczesna Onkologia” 2000, nr 6.
- Szydło M.**, [w:] *Ustawa o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji. Komentarz*, red. M. Sieradzka, M. Zdyb, Wolters Kluwer, Warszawa 2016.
- Szydło M.**, *Nabywanie uprawnień do wykonywania wolnych zawodów*, „Państwo i Prawo” 2002, nr 7.
- Tobor Z.**, *W poszukiwaniu intencji prawodawcy*, Wolters Kluwer, Warszawa 2013.
- Urey H.C.**, *An Alternative Course for the Control of Atomic Energy*, „Bulletin of the Atomic Scientists” 1947, nr 6.
- Wasilewski R.R.**, *Działalność nieewidencjonowana – działalność gospodarcza? Uwagi na tle prawa gospodarczego publicznego i prywatnego*, „Studia Prawnicze KUL” 2022, nr 2.
- Wiśniewski A.W.**, *Stan prywatnego prawa gospodarczego a optymalna wizja kodeksu cywilnego – zagadnienia podmiotowe*, „Przegląd Prawa Handlowego” 2008, dodatek do nr 6.
- Wojtczak K.**, *Zawód i jego prawna regulacja. Studium z zakresu materialnego prawa administracyjnego*, Ars boni et aequi, Poznań 1999.
- Wójtowicz E.**, *Zawieranie umów między przedsiębiorcami*, Oficyna, Warszawa 2010.
- Wronkowska S.**, Zieliński M., *O korespondencji dyrektyw redagowania i interpretowania tekstu prawnego*, „Studia Prawnicze” 1985, nr 3-4.
- Wyporska-Frankiewicz J.**, Berek M., Jarzęcka-Siwik E., *Kontrola wykonywania zadań i nadzór nad jednostkami samorządu terytorialnego*, red. J. Wyporska-Frankiewicz, Wolters Kluwer, Warszawa 2020.
- Zacharko L.**, *Tradycyjne a współczesne pojęcie kontroli i jej zasięg*, [w:] *Administracyjne procedury kontrolne: wybrane zagadnienia*, red. A. Gronkiewicz, A. Ziółkowska, Uniwersytet Śląski, Katowice 2016.
- Zdyb M.**, Sieradzka M., *Ustawa o swobodzie działalności gospodarczej. Komentarz*, Wolters Kluwer, Warszawa 2013.
- Zgoliński I.**, [w:] A. Bułat, V. Konarska-Wrzošek, T. Oczkowski, I. Zgoliński, *Kodeks karny skarbowy. Komentarz*, Wolters Kluwer, Warszawa 2021.
- Żelechowski Ł.**, [w:] *Kodeks cywilny. Komentarz*, red. K. Osajda, W. Borysiak, Beck, Warszawa 2023.

Akty prawne

- Dekret o rejestrze handlowym z dnia 7 lutego 1919 r. (Pol. z 1919 r. Nr 14, poz. 164 z późn. zm.).
- Dyrektywa Rady 92/51/EWG z dnia 18 czerwca 1992 r. w sprawie drugiego ogólnego systemu uznawania kształcenia i szkolenia zawodowego, uzupełniająca dyrektywę 89/48/EWG (Dz. U. UE. L. z 1992 r. Nr 209, s. 25 z późn. zm.).
- Dyrektywa Rady 96/29/EURATOM z dnia 13 maja 1996 r. ustanawiająca podstawowe normy bezpieczeństwa w zakresie ochrony zdrowia pracowników i ogółu społeczeństwa przed zagrożeniami wynikającymi z promieniowania jonizującego (Dz. U. UE. L. z 1996 r. Nr 159, str. 1).
- Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 14 stycznia 2019 r. w sprawie kontroli celno-skarbowej wydobycia niektórych kopaliny (Dz. U. poz. 214).
- Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 31 grudnia 2018 r. w sprawie zamknięć urzędowych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 31 grudnia 2018 r. w sprawie urzędowego sprawdzenia (Dz. U. z 2019 r. poz. 2).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 8 grudnia 2004 r. w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności dla potrzeb rynku pracy oraz zakresu jej stosowania (Dz. U. Nr 265, poz. 2644 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 27 kwietnia 2010 r. w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania (t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 760).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 20 kwietnia 1995 r. w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności dla potrzeb rynku pracy oraz zakresu jej stosowania (Dz. U. Nr 48, poz. 253)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 10 grudnia 2002 r. w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności dla potrzeb rynku pracy oraz zakresu jej stosowania (Dz. U. Nr 222, poz. 1868).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 7 sierpnia 2014 r. w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 227 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Rodziny i Polityki Społecznej z dnia 14 października 2023 r. w sprawie trybu i sposobu przeprowadzania kontroli przez organy upoważnione do kontroli na podstawie ustawy o rehabilitacji zawodowej i społecznej oraz zatrudnianiu osób niepełnosprawnych (Dz. U. poz. 2283).
- Rozporządzenie Ministra Rodziny i Polityki Społecznej z dnia 23 listopada 2023 r. w sprawie ustalania poziomu potrzeby wsparcia (Dz. U. poz. 2581).

- Rozporządzenie Ministra Sprawiedliwości z dnia 22 kwietnia 1919 r. w sprawie określenia osób, zajmujących się handlem drobnym (Pol. z 1919 r. Nr 37, poz. 278).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 października 2009 r. w sprawie sposobu i trybu przeprowadzania kontroli Agencji Oceny Technologii Medycznych (Dz. U. Nr 183, poz. 1434).
- Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 czerwca 1927 r. o prawie przemysłowym (Dz. U. Nr 53, poz. 468 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie stanowisk mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz inspektorów ochrony radiologicznej (Dz. U. poz. 1022).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 11 sierpnia 2021 r. w sprawie inspektorów dozoru jądrowego (Dz. U. poz. 1577).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 2005 r. w sprawie stanowisk mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz inspektorów ochrony radiologicznej (Dz. U. Nr 21, poz. 173).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 września 2016 r. w sprawie stanowiska mającego istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz inspektorów ochrony radiologicznej (Dz. U. poz. 1513).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 grudnia 2007 r. w sprawie Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD) (Dz. U. Nr 251, poz. 1885 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 6 sierpnia 2002 r. w sprawie inspektorów dozoru jądrowego (Dz. U. Nr 137, poz. 1154).
- Uchwała nr 15/2014 Rady Ministrów z dnia 28 stycznia 2014 r. w sprawie programu wieloletniego pod nazwą „Program polskiej energetyki jądrowej” (M. P. z 2014 r. poz. 502).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1986 r. Prawo atomowe (Dz. U. Nr 12, poz. 70 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1605 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 12 marca 2004 r. o zmianie ustawy – Prawo atomowe oraz ustawy o opłacie skarbowej (Dz. U. Nr 70, poz. 632).
- Ustawa z dnia 13 czerwca 2019 r. o zmianie ustawy – Prawo atomowe oraz ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. poz. 1593 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 18 sierpnia 2011 r. o bezpieczeństwie osób przebywających na obszarach wodnych (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 714 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 19 listopada 1999 r. Prawo działalności gospodarczej (Dz. U. Nr 101, poz. 1178 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 2168 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o jakości handlowej artykułów rolno-spożywczych (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1980).
- Ustawa z dnia 23 grudnia 1994 r. o Najwyższej Izbie Kontroli (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 623).
- Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks cywilny (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1610 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 26 kwietnia 2001 r. o zasadach uznawania nabytych w państwach członkowskich Unii Europejskiej kwalifikacji do wykonywania zawodów regulowanych (Dz. U. Nr 87, poz. 954 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 czerwca 2011 r. o przygotowaniu i realizacji inwestycji w zakresie obiektów energetyki jądrowej oraz inwestycji towarzyszących (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 412).
- Ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1173 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 5 grudnia 2008 r. o organizacji rynku rybnego (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1389).
- Ustawa z dnia 6 marca 2018 r. – Prawo przedsiębiorców (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 221 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 6 marca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo przedsiębiorców oraz inne ustawy dotyczące działalności gospodarczej (Dz. U. poz. 650). Przepisem art. 192 tej ustawy uchylono ustawę z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej.
- Zarządzenie Nr 18 Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego z dnia 5 października 2020 r. w sprawie trybu wykonywania czynności inspekcyjno-technicznych przez pracowników Wyższego Urzędu Górniczego (Dz. Urz. WUG z 2020 r. poz. 46 z późn. zm.).
- Zarządzenie Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki z dnia 31 marca 1988 r. w sprawie dawek granicznych promieniowania jonizującego i wskaźników pochodnych określających zagrożenie promieniowaniem jonizującym (M. P. z 1988 r. Nr 14, poz. 124).

Orzecznictwo

- Postanowienie NSA z 9.04.2009 r., II FSK 1885/07.
- Postanowienie SN z 26.04.2007 r., I KZP 6/07, OSNKW 2007, nr 5, poz. 37.
- Uchwała składu 7 sędziów SN z 6.12.1991 r., III CZP 117/91, OSNC 1992, nr 5, poz. 65.
- Wyrok NSA z 19.11.2008 r., II FSK 976/08.
- Wyrok NSA z 2.02.2010 r., II FSK 1319/08.
- Wyrok NSA z 2.03.2010 r., II FSK 1553/08.
- Wyrok NSA z 22.09.2010 r., II FSK 836/09.
- Wyrok SA w Łodzi z 30.12.2020 r., I AGa 24/20, LEX nr 3359556.
- Wyrok SA w Warszawie z 23.08.2011 r., VI ACa 262/11, LEX nr 951724.
- Wyrok WSA w Olsztynie z 17.11.2020 r., II SA/OI 671/20, LEX nr 3092496.
- Wyrok WSA w Warszawie z 17.02.2012 r., VI SA/Wa 2067/11, LEX nr 1277184.

Źródła internetowe

- Komitet Integracji Europejskiej, *Opinia o zgodności projektu ustawy prawo atomowe oraz rozporządzeń Rady Ministrów z prawem Unii Europejskiej*, 25 stycznia 2000 r., RM 10-14-00, [https://orka.sejm.gov.pl/RejestrD.nsf/wgdruk/2199/\\$file/2199.pdf](https://orka.sejm.gov.pl/RejestrD.nsf/wgdruk/2199/$file/2199.pdf), [dostęp 17.12.2023].
- Uzasadnienie rządowego projektu ustawy Prawo atomowe*, 15 lutego 2000 r., druk nr 1724, <https://orka.sejm.gov.pl/RejestrD.nsf/wgdruk/1724>, [dostęp: 17.12.2023].

Działania wojsk Federacji Rosyjskiej na terenie Czarnobylskiej Strefy Wykluczenia

Operations of the Russian Federation troops in the Chernobyl Exclusion Zone

Marek Niemczyk
Uniwersytet Gdański

Streszczenie: W artykule dokonano oceny zagrożeń bezpieczeństwa, jakie wyniknęły z faktu siłowego zajęcia przez rosyjskie oddziały Czarnobylskiej Strefy Zamkniętej. Wskazano na zagrożenia będące wynikiem ograniczeń dotyczących pracy personelu, klasycznych aktów grabieży i wandalizmu oraz wynikających z formy eksploatacji sprzętu wojskowego, jaki wprowadzono na teren strefy. Wykazano także, że istniejące regulacje prawne nie pozwalają w praktyce na pełnienie efektywnej kontroli sposobu funkcjonowania obiektów i instalacji jądrowych przez MAEA.

Słowa kluczowe: Strefa czarnobylska, Federacja Rosyjska, zagrożenie radiologiczne, bezpieczeństwo międzynarodowe, elektrownia jądrowa, ochrona środowiska.

Abstract: *The article assesses the security threats that resulted from the fact that the Russian troops took the Chernobyl Exclusion Zone by force. Threats resulting from restrictions on the work of personnel, classic acts of looting and vandalism, and resulting from the form of exploitation of military equipment introduced into the Zone were indicated. It has also been shown that the existing legal regulations do not allow the IAEA to exercise effective control over the functioning of nuclear facilities and installations.*

Keywords: *Chernobyl zone, Russian Federation, radiological hazard, international security, nuclear power plant, environmental protection.*

Wstęp

Strefa czarnobylska potocznie zwana również strefą wykluczenia lub strefą zamkniętą (Sekuła 2022, s. 17–18)¹ [15] od lat pozostaje pod specjalnym nadzorem i opieką personelu zamiejscowego, jak również monitoringiem MAEA (Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej). Elektrownia znajdująca się w samym środku strefy i wszelkie obiekty jej przyległe, które wchodzą w zespół infrastrukturalny elektrowni, są miejscami niewralgicznymi oraz strategicznymi, jeżeli chodzi o działanie obiektu. Pomimo wyłączenia z eksploatacji spełnia funkcję stacji przekątnikowej dla zasilania elektrycznego ze względu na zachowane instalacje elektryczne przystosowane do takich działań. Wymaga to zastosowania odpowiednich procedur, w praktyce zbliżonych do procedur bezpieczeństwa obowiązujących w czynnych elektrowniach jądrowych (Sekuła

2018, s. 137–142) [14]. Na obszarze Czarnobylskiej Strefy Wykluczenia (dalej CSW) obowiązują więc rozwiązania do minimum ograniczające dostęp i przebywanie na jej terytorium. Dlatego już sama obecność komponentów sił zbrojnych Federacji Rosyjskiej w ramach tzw. Operacji Specjalnej, jaka miała miejsce w lutym oraz marcu 2022 r., stanowiła istotne zagrożenie bezpieczeństwa.

Celem opracowania jest ocena zagrożeń funkcjonowania Czarnobylskiej Strefy Wykluczenia wynikających z czasowego i świadomego skierowania na jej obszar oddziałów wojskowych Federacji Rosyjskiej uczestniczących w „Operacji Specjalnej” wobec państwa ukraińskiego. Przyjęta hipoteza robocza to stwierdzenie, iż sama obecność w Czarnobylskiej Strefie Wykluczenia komponentów sił zbrojnych państwa- agresora zagraża bezpieczeństwu obiektów posiadających instalacje jądrowe, stanowi istotne zagrożenie dla społeczności międzynarodowej. Powinno

¹ W literaturze przedmiotu stosuje się nazwy „strefa wykluczenia”, „strefa alienacji”, „strefa odosobnienia”, „strefa czarnobylska”, „strefa zamknięta”, „zona”. W sowieckiej nomenklaturze lat 1986–1990 używano zwrotów „30 kilometrowa strefa”, „strefa wysiedlenia”, a od 1991 r. w Ukrainie stosuje się także nazwy „strefa alienacji” i „strefa obowiązkowego wysiedlenia”. Jej obszar to 2600 km².

się także spotkać z natychmiastową i jednoznaczną reakcją Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej.

Analiza sposobu funkcjonowania rosyjskiego komponentu zbrojnego w CSW mogła być oparta wyłącznie na dostępnych i pozyskanych z portali społecznościowych informacjach, co powoduje, że jako zasadniczą metodę badawczą przyjęto studium przypadku oraz analizę danych (informacji) o sposobie działań prowadzonych na obszarze CSW z elementami analizy porównawczej. Pozwalają one na określenie skali potencjalnego zagrożenia, jakie stwarza nieuprawniony dostęp osób do obszaru zamkniętego.

Specyfika rosyjskiej „Operacji Specjalnej”

Oceniając sposób działania armii rosyjskiej, przyjąć należy, że przeprowadzana na terenie Ukrainy tzw. Operacja Specjalna skierowana miała być w rejon Donbasu, a wszelkie działania armii rosyjskiej tłumaczone były jako akcje wyzwolenicze tamtejszej ludności, która rzekomo poddawana była represji i ludobójstwu ze strony rządu ukraińskiego (Mickiewicz, Kasprzycki 2021; Wilczyński) [8, 16]. Uznanie przez Rosję niepodległości obwodów donieckiego i ługańskiego, zapewnienie o działaniach na rzecz ludności i przeciwko zbrodniom Ukrainy czy też walka o denazyfikację okupowanych terenów, wszystkie te informacje podane przez Kreml należy traktować nie jako zapewnienie i postulat, lecz jako mało wiarygodne wytłumaczenie działań, które wkrótce miały nastąpić (Kasprzycki 2022, s. 141–146, 162–174) [7]. Podobnie należy oceniać sposób prezentacji celów „Operacji Specjalnej” zapoczątkowanej 24 lutego 2022 r. Rosyjska narracja to dowodzenie, że wszelkie działania skierowane były na obiekty wojskowe z poszanowaniem życia ludzkiego. Prowadzone operacje militarne uwzględniały położenie obiektów cywilnych i miały na celu prowadzenie takiej formy działań, by ograniczyć do minimum zagrożenie dla ludności cywilnej. Dla Kremla kluczowe było, aby jak najdłużej utrzymać opinię publiczną oraz resztę świata w przekonaniu, iż „Operacja Specjalna” jest działaniem o charakterze lokalnym, nie mającym na celu ekspansji na resztę terenu Ukrainy. Bardzo skrupulatnie również wstrzymywano się od nazywania tych działań wojną, ponieważ, jak można się domyśleć, wydźwięk obu pojęć: „Operacja Specjalna” oraz „wojna” jest bardzo rozbieżny i odbierany w odmienny sposób. Jak najdłużej utrzymywanie państw zachodu w przekonaniu o lokalnej skali działań wojsk rosyjskich mogło dawać stosowną szansę na wstrzymanie jakichkolwiek pakietów wsparcia, szczególnie militarnych oraz finansowych ze strony Zachodu, co w rezultacie miało wpłynąć na szybsze osiągnięcie celu przez Rosjan (Rok wojny, s. 14–17, 37–40, 73–108) [13].

Przebieg działań militarnych zaprzeczal tym tezą. Nie podejmując jego szczegółowej analizy, która została dokładnie opisana w przywołanej pracy „Rok wojny”,

podkreślić należy, że już dobie po rozpoczęciu „Operacji Specjalnej” Rosjanie wkroczyli chociażby na teren Czarnobylskiej Strefy Zamkniętej. Operację jej opanowania przeprowadziły oddziały stacjonujące na terenie Białorusi w ramach umowy wojskowej Związku Białorusi i Rosji (ZBiR). Tym samym wręcz błyskawicznie obalone zostały wszelkie zapewnienia o działaniach ukierunkowanych jedynie na wcześniej wspomniane obszary terytorium Ukrainy, a pierwotna „Operacja Specjalna” nabierała znamion regularnej wojny, w której agresorem stała się Federacja Rosyjska. Kreml na czele z Władimirem Putinem musiał zatem bardzo stanowczo i szybko podjąć działania mające na celu wygaszenie negatywnej opinii międzynarodowej. Należy jednak zauważyć, iż wspomniany konflikt zaczął się zdecydowanie wymykać spod kontroli, dlatego też rosyjska propaganda musiała podjąć działania mające na celu wyjaśnienie swoich poczynań przed opinią publiczną. Zaczęto zatem sugerować, iż to państwa NATO chcą doprowadzić do upadku rosyjskiej tożsamości i kultury. Rosyjscy propagandyści często w swoich wypowiedziach używali bardzo mocnej narracji, jakoby państwa zachodu chciały w dosłownym znaczeniu doprowadzić do upadku Federacji Rosyjskiej. Takie działania miały na celu wzmocnienie świadomości społeczeństwa rosyjskiego, iż teraz bezpieczeństwo narodu jest w interesie ich wszystkich (Rok wojny, s. 70–72) [13]. Należy zauważyć, iż bardzo typowe dla ideologii rosyjskiej jest przekonanie o tym, iż to właśnie ich naród zawsze pada ofiarą złych intencji państw zachodnich, a w szczególności Stanów Zjednoczonych (Gergało-Dąbek, Wilczyński) [5, 16]. Kreowanie się w roli ofiary z pewnością ma jeden cel. Przekonanie swojej armii o słuszności działań, jakich dokonują oraz zwiększenie mobilizacji kolejnych żołnierzy, których następnie wysyła się na front. Wraz z biegiem rozwoju konfliktu na światło dzienne zaczęły wychodzić bardzo poważne dysfunkcje w rosyjskiej armii. Brak odpowiedniego przeszkolenia, bez którego do dziś rekrutów wysyła się prosto na front, przestarzałe wyposażenie, które jednocześnie w pewnym stopniu obala mit o potędze rosyjskiej technologii wojskowej czy brak zorganizowanego oraz ściśle określonego dowództwa doprowadzający często do samowolnych działań wśród żołnierzy, których zachowania i działania często wykazują znamiona zbrodni przeciwko ludności, szczególnie cywilnej. Po wyzwoleniu spod rosyjskiej okupacji kolejnych terenów odkrywano coraz to bardziej szokujące praktyki stosowane przez Rosjan. Egzekucje ludności cywilnej oraz torturowanie w bestialski sposób były na porządku dziennym. Dopuszczano się gwałtów oraz kradzieży, wszystko to działo się za jawnym przyzwoleniem ze strony dowództwa armii rosyjskiej. Do dziś łamane są wszelkie postulaty oraz normy Konwencji genewskiej, która reguluje stosunek do jeńców wojennych i która jest jawnie przez Rosjan ignorowana, nie tylko w zakresie traktowania ludności cywilnej, ale również z powodu użycia przez wojska rosyjskie broni

zakazanej na mocy konwencji. Mowa tutaj przede wszystkim o broni fosforowej czy bombach kasetowych. Świadczy to o kompletnym braku poszanowania postanowień międzynarodowych, Federacja Rosyjska na skutek swoich działań pogwałciła bowiem znaczną część tych postanowień i umów. Obecnie w ramach konfliktu prowadzonego na Ukrainie odchodzi się od używania stwierdzenia „Operacja Specjalna”, a stosuje się już pełnowymiarowe określenie – wojna. Wojna ta obecnie pokazuje dość marny obraz rosyjskiej potęgi, mającej bardzo duże trudności w prowadzonych działaniach. Można stwierdzić, iż obecnie szale zwycięstwa się zrównały, a armia Federacji Rosyjskiej, która miała zakończyć działania na terytorium Ukrainy w trzy dni, jeszcze przez bardzo długi okres będzie okupować tereny ukraińskie, stosując wręcz regularnie praktyki, które na arenie międzynarodowej klasyfikowane są jako zbrodnie wojenne.

Początek okupacji Strefy czarnobylskiej oraz pierwsze działania destabilizacyjne na terenie obiektu

24 lutego 2022 r. wojska Federacji Rosyjskiej przekroczyły granice z Ukrainą z dwóch punktów stacjonowania na terenie Białorusi, znalazłszy się tym samym w ukraińskiej części Czarnobylskiej Strefy Zamkniętej. Wedle opinii ukraińskich pograniczników, w tym płk. Jurija Szachrajczuka (Rodak W.) [12], takie działania nie były spowodowane bezpośrednio obecnością w Czarnobylu elektrowni jądrowej (wyłączonej z eksploatacji). Istotnym czynnikiem takiego postępowania Rosjan było to, iż Czarnobyl znajduje się zaledwie 100 kilometrów od Kijowa, który w pierwszym okresie prowadzenia operacji był jednym z celów ataku (Rok Wojny, s. 47) [13] i pozostaje ważnym obiektem dla działań Federacji. Wojska rosyjskie nie potraktowały Strefy czarnobylskiej jako punktu taktycznego na trasie operacji skierowanej wobec ukraińskiej stolicy. Zajął obiekt i przez pierwszy miesiąc przetrzymywały na terenie CSW ukraiński personel. Sposób obsługi instalacji przez zatrzymanych Ukraińców kreował samoczynne zagrożenia bezpieczeństwa, gdyż szczątkowa załoga była zmuszana do całodobowej obsługi urządzeń, co ograniczało do minimum czas odpoczynku (AMK) [1]. Generowało to ryzyko dla całego obiektu, z czym oficerowie rosyjscy zupełnie się nie liczyli.

Przejęcie kontroli nad całym kompleksem energetycznym oraz odsunięcie od nadzoru nad nim personelu ukraińskiego, który jak nikt inny znał obiekt i wiedział, jak się z nim obchodzić, uznać należy zarówno za cel polityczny (zastraszenie ludności i społeczności międzynarodowej możliwością wystąpienia katastrofy jądrowej), jak i za efekt niekompetencji rosyjskiej kadry dowódczej średniego szczebla. Rosjanie wielokrotnie podczas

okupacji Strefy czarnobylskiej uwidocznili brak jakichkolwiek kompetencji oraz elementarnej wiedzy o tym, jak taki obiekt działa, jakie mogą być skutki nieodpowiedzialnych i pozbawionych jakiejkolwiek wiedzy decyzji skutkujących poczynaniami, których ostatecznie się dopuścili. Swoją niekompetencję w zakresie skutków awarii jądrowej oraz zagrożenia radiologicznego uwidocznili między innymi przez ulokowanie okopów i miejsc stacjonowania w najbardziej skażonym obszarze w strefie. Stanowiska swe ulokowali między innymi w tzw. Czerwonym Lesie, na którego terenie w glebie zakopane są resztki radioaktywnych odpadów, a wejścia na jego obszar unikają nawet wyspecjalizowani w dziedzinie oznaczania najbardziej skażonych miejsc strefy żołnierze zwani dozymetrystami. Średnie wartości dozymetryczne w odległości około stu metrów od wejścia do lasu oscylują w granicach 11–15 Sv/h przy normie naturalnej dopuszczającej wartości do 0,3 Sv/h. Należy również zaznaczyć, iż przy głębokim rozkopaniu gleby wartości te mogą się znacznie zwiększyć. Rozmieszczając na tym obszarze własne oddziały, Rosjanie narazili żołnierzy na bardzo duże niebezpieczeństwo. Co prawda w krótkim okresie przebywania w tych obszarach (do doby) dawki promieniowania nie stanowią realnego zagrożenia dla zdrowia, ale wraz z wydłużeniem czasu ekspozycji prowadzić mogą do poważnych powikłań zdrowotnych, niosących reperkusje w postaci objawów choroby popromiennej czy zwiększonego ryzyka wystąpienia po pewnym czasie choroby nowotworowej. Ponadto rosyjscy żołnierze nie byli wyposażeni w jakikolwiek ubiór lub środki ochrony osobistej, które mogłyby chronić ich przed wchłanianiem radioaktywnego pyłu, co dla organizmu stanowi bardzo realne zagrożenie poważnymi oraz długofalowymi skutkami. Z informacji przekazanych przez Yaroslava Yemelianenko do Republikańskiego Centrum Naukowo-Praktycznego Medycyny Radiacyjnej i Ekologii Człowieka do miejscowości Homel przewożono wojskowymi pojazdami żołnierzy dotkniętych wczesną chorobą popromienną. Informację tę częściowo potwierdził ukraiński dziennikarz Wiktor Kowalenko, informując, że wśród żołnierzy stacjonujących na północ od Kijowa zdiagnozowano objawy choroby popromiennej (Zawistowska 2022a) [17].

Zakres zagrożeń kreowanych przez wojska Federacji Rosyjskiej w Strefie czarnobylskiej

Zagrożenia, jakie mogły wystąpić w Strefie czarnobylskiej, miały i mają charakter międzynarodowy i wewnętrzny. W wymiarze międzynarodowym, poza możliwością wykreowania kontrolowanego rozprzestrzenienia się fal pyłów radioaktywnych, za najistotniejsze uznać należy złamanie zasad izolacji strefy, prowadzące w konsekwencji do całkowitej utraty kontroli nad bezpieczeństwem radiologicznym, co powinno wywołać reakcję Międzynarodowej Agencji

Energii Atomowej. Na skutek działań Rosjan Agencja została pozbawiona jakichkolwiek danych ze stacji pomiarowych. Przez pewien okres jedyną możliwością kontaktu z personelem elektrowni była poczta elektroniczna, co dowodzi skali złamania obowiązujących procedur i regulacji międzynarodowych (Czarnobyl) [3]. W sytuacji zaistnienia zdarzenia kryzysowego, np. uszkodzenia infrastrukturalnych bloków elektrowni lub obiektów, takich jak nowa konstrukcja ochronna czy też magazyny zużytego paliwa jądrowego, personel nie miał w okresie okupacji Strefy czarnobylskiej przez wojska rosyjskie możliwości natychmiastowego poinformowania o tym odpowiednich organów międzynarodowych. Jednoznacznie uznać to należy za istotne zagrożenie bezpieczeństwa w wymiarze międzynarodowym, gdyż brak informacji na temat specyfiki występującego zagrożenia uniemożliwia podjęcie akcji ratowniczej i działań ochronnych wobec ludności znajdującej się na tym obszarze.

Innym przykładem działań naruszających międzynarodowy reżim prawny dotyczący kontroli instalacji jądrowych było całkowite odcięcie zasilania elektrycznego dopływającego do obiektów kompleksu jądrowego Czarnobyla. Takie postępowanie stało się charakterystyczne dla prowadzonych przez Rosjan działań dywersyjnych, ponieważ, tak jak w Czarnobylu, identyczna sytuacja z pozbawieniem zasilania wydarzyła się w Zaporowskiej Elektrowni Jądrowej (Junko) [6]. Podobieństwo działań podejmowanych wobec obydwu kompleksów jądrowych dowodzi, że miały one charakter przedsięwzięć zaplanowanych, mających na celu wywarcie presji na społeczność międzynarodową przez spotęgowanie poczucia zagrożenia. Wskazując na powyższy fakt, podkreślić jednak należy odmienną skalę zagrożenia obydwu elektrowni. W przypadku czynnych obiektów jądrowych odcięcie zasilania tożsame jest z zaburzeniem procesu chłodzenia reaktorów. Stosowane powszechnie rozwiązania zakładają, iż systemy rezerwowe umożliwiają zasilanie awaryjne, które jednak w zależności od specyfiki obiektu może podtrzymać proces chłodzenia rdzeni przez 48 godzin (Czarnobyl) [3]. W sytuacji obiektów ulokowanych w Strefie czarnobylskiej wyłączane w 2000 roku z eksploatacji reaktory pozostają zasilane z zewnątrz w celu chłodzenia basenów przechowujących wypalone paliwo jądrowe. Zniszczenie linii energetycznej, jakiego dokonali Rosjanie 9 marca 2022 r. – w opinii ukraińskiego Ministra Spraw Zagranicznych Dmytro Kułeby – spowodowało, że zapasowe źródło zasilania mogło podtrzymać proces uzupełniania wody w basenach tylko przez dwie doby, a po przekroczeniu tego okresu zaczęło wzrastać prawdopodobieństwo uwolnień substancji promieniotwórczych (Markowska) [8]. Natomiast najmniej kryzysogennym zagrożeniem kreowanym przez rosyjskich żołnierzy na terenie strefy było ciągłe przemieszczanie się ciężkich pojazdów wojskowych, co

prowadziło do wzbijania w powietrze promieniotwórczych pyłów, jakimi pokryty jest jej teren. W konsekwencji system alarmowania dozymetrycznego wskazywał wartości przekraczające wcześniejsze średnie pomiary. Praktycznie stan podwyższonego promieniowania utrzymywał się przez cały okres stacjonowania w strefie rosyjskiego kontyngentu, a co więcej – także po opuszczeniu przez Rosjan strefy wykluczenia (Zawistowska 2022 b) [18]. Niemniej jednak – co podkreśla m.in. Maciej Lipka z fundacji nuclear.pl – to zagrożenie nie przyjęło wymiaru międzynarodowego, gdyż radionuklidy,² wzbite w powietrze na skutek przemieszczania się ciężkiego sprzętu, opadały w niedalekiej odległości, nie rozprzestrzeniając się. Stanowiły jednak realne zagrożenie dla osób znajdujących się w strefie (Bojanowicz) [2].

Działania armii Federacji Rosyjskiej uderzające w normy społeczne

Poza zagrożeniami pochodzącymi z niestosowania się do procedur, wynikających z zasad eksploatacji instalacji jądrowych, na terenie strefy występowały także zagrożenia pospolite. One także, chociaż pośrednio, wpływały na stan bezpieczeństwa w jej obszarze. Jedynie wskazując na akty pospolitej grabieży w obiektach użyteczności publicznej, zwłaszcza w sklepach i hotelach, podkreślić jednak należy fakt powszechnej wręcz grabieży także elementów wyposażenia instalacji i obiektów. Skradziono znaczną część wyposażenia dozymetrycznego elektrowni oraz wszelką elektronikę użytkową, jak komputery i inne urządzenia pomiarowe (AMK) [1]. Za grabież wpływającą w największym stopniu na stan bezpieczeństwa obiektów elektrowni uznać należy przejęcie oprogramowania, które wykorzystywano do kontroli dozymetrycznej całej strefy zamkniętej. Kradzież tę także należy postrzegać w kontekście świadomego kreowania poczucia zagrożenia, gdyż niemożliwe jest jego wykorzystanie w innym obiekcie, ponieważ zostało specjalnie stworzone na potrzeby Czarnobylskiej Elektrowni Jądrowej. Podobną ocenę przejęcia przez Rosjan materiałów i sprzętu oraz oprogramowania odnieść należy do pozostałych elementów wyposażenia strefy. Jak wynika z informacji udzielanych przez ukraińską Państwową Agencję ds. Zarządzania Strefą Wykluczenia (PAU), z laboratoriów w Czarnobylu, w których prowadzone były prace badawcze, skradziono sprzęt laboratoryjny oraz silnie promieniotwórcze materiały (Czarnobyl) [3]. Przejęto lub zniszczono ważną dokumentację archiwalną Czarnobyla, która nie tylko stanowiła bezcenne źródło informacji technologicznych i inżynierskich, ale przede wszystkim obejmowała również materiały dotyczące katastrofy i działań podjętych po jej wystąpieniu. Należy zaznaczyć, iż dane skradzione na dyskach twardej oraz innych nośnikach stanowiły

² Radionuklidy – izotopy promieniotwórcze.

informacje strategiczne, co bez wątpienia może wpłynąć na bezpieczeństwo tego obiektu. Równie poważnie traktować należy ostrzeżenie tej Agencji, iż skradzione materiały promieniotwórcze mogły zostać porzucone, co z kolei mogło spowodować zagrożenie dla życia i zdrowia ludzkiego. W opinii pracowników Agencji przechowywanie w bezpośrednim kontakcie z ludźmi materiałów skradzionych z laboratoriów w ciągu dwóch tygodni doprowadzić mogło do pojawienia się bolesnych poparzeń radiacyjnych oraz zapoczątkowania choroby popromiennej (Nowi) [11]. Doszło także do kradzieży elementów, które posiadały ważną wartość historyczną oraz turystyczną, a przede wszystkim symbolizowały walkę człowieka z katastrofą czarnobylską. Zaliczyć do nich należy przede wszystkim pojazdy mechaniczne i roboty, które podczas akcji ratowniczej miały za zadanie usuwać resztki radioaktywnych odpadów. Wskazując na bezsens tej kradzieży, podkreślić należy, że bezpośredni kontakt z tymi urządzeniami narażał rosyjskich żołnierzy na wysokie dawki promieniowania. Przypuszcza się, że zjawiska choroby popromiennej wśród rosyjskiego kontyngentu stacjonującego na terenie strefy były nagminne. Nie występują żadne oficjalne dane, jednak według Yaroslava Yemelianenki proces przywożenia żołnierzy do kliniki leczenia chorób popromiennych na Białorusi był zjawiskiem „regularnym” (Murawska) [10]. Na tej podstawie i informacjach o liczebności kontyngentu stwierdzić można, że liczba poszkodowanych mogła wynieść kilkadziesiąt osób. Z całą pewnością również można stwierdzić, iż żołnierze rosyjscy nie mieli żadnej stosownej wiedzy o tym, w jakim miejscu się znajdują, jakich działań należy unikać oraz jak wysokie niebezpieczeństwo sprowadzają na siebie samych. Do negatywnych działań wojsk rosyjskich na terenie strefy należy zaliczyć także ostrzeliwanie międzykontynentalnego radaru Duga (Oko Moskwy). Nie miało to żadnego uzasadnienia taktycznego czy operacyjnego, najprawdopodobniej był to sposób na „urozmaicenie” czasu żołnierzy, ponieważ radar podczas nawet najmniejszego uderzenia wydaje specyficzny i bardzo donośny dźwięk, można więc uznać, że ostrzeliwanie go było formą zabawy. Zaminowano także znaczną powierzchnię terenu strefy zamkniętej, co jest działaniem o skutkach długofalowych. Opóźnia to nie tylko proces przejmowania kontroli nad obiektem po jego opuszczeniu przez wojsko, ale także stwarza zagrożenie dla personelu kontrolującego poziom promieniotwórczości w strefie i ogranicza jedną z form wykorzystania obiektu, jakim przed jej zajęciem była tzw. turystyka jądrowa.

Wskazując na charakter działań prowadzonych przez armię rosyjską, podkreślić należy, że stał się on powodem, dla którego Ukraińcy w tym okresie zdecydowali się na izolację strefy. Zdecydowano między innymi o wysadzeniu wszystkich mostów, które prowadziły do miasta Czarnobyl, oraz znacznej części infrastruktury drogowej, która mogła umożliwić płynne przemieszczenie się wojsk rosyjskich

z rejonu obszaru zamkniętego w kierunku Kijowa. Zdecydowano również o zniszczeniu infrastruktury prowadzącej od strony Białorusi, do której wycofały się wojska rosyjskie, aby zapobiec potencjalnej ponownej inwazji właśnie z terytorium tego państwa. W efekcie tych działań teren Czarnobyla jest kompletnie odcięty od świata, jeżeli chodzi o tradycyjne formy przemieszczania się, a doraźnymi metodami na zapewnienie minimum możliwości transportowych są mosty pontonowe lub łodzie, które pozwalają na poruszanie się w strefie po licznie występujących w tym rejonie rzekach. Fakt ten wpłynie negatywnie na sposób przejmowania kontroli nad Strefą czarnobylską i odbudową systemu kontroli. Niezbędny tak z punktu widzenia Ukrainy, jak i społeczności międzynarodowej proces odbudowy systemu kontroli może jednak zostać uznany przez władze ukraińskie za zadanie o mniejszym priorytecie. Sposób prowadzenia „Operacji Specjalnej” przez rosyjskie siły zbrojne powoduje, że na terytorium Ukrainy funkcjonuje znacznie więcej obiektów o strategicznym znaczeniu dla funkcjonowania państwa i ludności. Na tej podstawie można wysnuć wniosek, że odbudowa Strefy czarnobylskiej, a zwłaszcza jej elementów wykorzystywanych jako atrakcja turystyczna i obiekt o znaczeniu historycznym nie będzie priorytetem dla władz ukraińskich. Obniżenie się wartości historycznej w wyniku dokonanych zniszczeń oraz zagrożeń wynikających z pozostawionych min przeciwpiechotnych powoduje, że turystyka w tym miejscu, przynajmniej przez pewien okres, nie będzie możliwa. Jej całkowite wyłączenie będzie poważnym ciosem gospodarczym, ponieważ rocznie strefę wykluczenia odwiedzało do 120 tysięcy turystów, co przy kosztach przepustki wjazdowej generowało dochody oscylujące w granicach 50–85 mln złotych (Dziurdzińska) [4]. Przyjmując natomiast, że priorytetem dla tego miejsca jest całkowite przywrócenie wszystkich systemów bezpieczeństwa oraz niezbędnego sprzętu i systemów teleinformatycznych, istnieje możliwość zastosowania nowych technologii oraz innowacyjnych rozwiązań zwiększających poziom bezpieczeństwa Strefy czarnobylskiej, zwłaszcza że działania Federacji Rosyjskiej ukazały również nowe zagrożenia co do funkcjonowania zarówno czynnych, jak i uszkodzonych obiektów i instalacji jądrowych.

Podsumowanie

Rosyjska „Operacja Specjalna” bez wątpienia okazała się jedynie powierzchownym wytłumaczeniem przeprowadzenia na terenie Ukrainy pełnowymiarowych działań wojennych, których skutkiem miało być przejście terytorium tego państwa i prawdopodobne włączenie go do struktur Federacji Rosyjskiej. Eskalacja oraz charakter prowadzonych przez Rosjan działań w bardzo szybkim tempie nabrały znamion charakterystycznych dla regularnej wojny. Cechuje ją świadome łamanie wszelkich postano-

wień oraz umów międzynarodowych oraz podstawowych praw człowieka, w tym prawa do życia. Ataki na cywilne obiekty i instalacje jądrowe, w tym Czarnobylską Strefę Wykluczenia, należy uznać za działania mogące wykreować niekontrolowane zagrożenia bezpieczeństwa o charakterze długofalowym i ponadregionalnym. Niezbędne formy reakcji na takie działania wymagają uwzględnienia zarówno koncepcji i celów agresora w odniesieniu do społeczności międzynarodowej oraz ludności zaatakowanego państwa, jak i faktu, iż operacje przejęcia obiektu takiego typu prowadzić będą oddziały wojskowe mogące nie mieć jakiegokolwiek wiedzy o zasadach bezpieczeństwa obowiązujących na jego obszarze. Brak tej wiedzy może prowadzić do podejmowania decyzji i działań zagrażających

życiu i zdrowiu ich samych, jak i wywołać zagrożenie w postaci niekontrolowanego rozprzestrzeniania się skażenia promieniotwórczego. Zasadne może być więc zrewidowanie systemu kontroli instalacji jądrowych przez MAEA i uzyskanie zdolności do efektywnej reakcji wobec państwa, które świadomie kreuje zagrożenia w takich obiektach w celu uzyskania określonego celu politycznego, gospodarczego czy społecznego.

Notka o autorze

mgr Marek Niemczyk – doktorant Uniwersytetu Gdańskiego w dyscyplinie nauk o polityce i administracji.

Literatura

1. AMK (2022) *Rosjanie okradli Czarnobyl ze sprzętu wartego 135 mln dolarów*, Rzeczpospolita 03.06.2022 (przedruk z portalu The Washington Post), <https://www.rp.pl/swiat/art36443771-rosjanie-okradli-czarnobyl-ze-sprzetu-wartego-135-ml>, dostęp 12.04.2023.
2. Bojanowicz R. (2022), *Po co Putinowi Czarnobyl?*, Portal Folsal, 28.02.2022. <https://forsal.pl/swiat/bezpieczenstwo/artykuly/8367836,po-co-putinowi-czarnobyl-wojna-ukraina-rosja.html>, dostęp 14.03.2023.
3. *Czarnobyl. Rosjanie odcięli elektrownię od energii. Władze Ukrainy: groźba wycieku promieniowania* (2022) Portal Polsat News, 09.03.2022, 13:49, <https://www.polsatnews.pl/wiadomosc/2022-03-09/czarnobyl-rosjanie-odcieli-elektrownie-od-energii-wladze-ukrainy/>, dostęp 12.02.2023.
4. Dziurdzińska N. (2021), *Czarnobyl „odrodzony”. Ma być magnesem turystycznym*, Portal Bankier.pl. 06.07.2021, <https://www.bankier.pl/wiadomosc/Zelenski-Czarnobyl-ma-byc-magnesem-turystycznym-8128405.html>, dostęp 12.04.2023.
5. Gergało-Dąbek N. (2022), *Soft power kultury rosyjskiej w kontekście wojny Federacji Rosyjskiej przeciwko Ukrainie*, „Rocznik Instytutu Europy Środkowo-Wschodniej” nr 20, z. 4, s. 177-203, doi:10.36874/RIESW.2022.4.8
6. Junko J. (2023), *Zagrożenie radiacyjne z Zaporoskiej Elektrowni Atomowej. Odcięto ją od prądu*, Portal Gazeta Prawna z 9 marca 2023, <https://www.gazetaprawna.pl/wiadomosci/swiat/artykuly/8677606,zaporoska-elektrownia-atomowa-grozba-awarii-zagrozenie-radiacyjn.html>, dostęp 14.03.2023.
7. Kasprzycki D. (2022), *Rosyjska wizja wojny przyszłości. Formuła wykorzystania instrumentarium koncepcji wojny nowej generacji w oparciu o doświadczenia z działań wobec Ukrainy*, Wyd. Inforteditions, Warszawa.
8. Markowska P. (2022), *Elektrownia w Czarnobylu odcięta od prądu. Nie działa system chłodzenia paliwa jądrowego*, Portal Polis Express, 09.03.2022, <https://www.polisexpress.co.uk/elektrownia-w-czarnobylu-odcieta-od-pradu-nie-dziala-system-chlo>, dostęp 14.03.2023.
9. Mickiewicz P., Kasprzycki D. (2021), *Od „konfliktu hybrydowego” do działań konwencjonalnych? Koncepcja oddziaływania militarnego Rosji, ze szczególnym uwzględnieniem zmian po 2018 roku*, „Przegląd Bezpieczeństwa Wewnętrznego” nr 25, s. 12–30, doi:10.4467/20801335PBW.21.019.14296.
10. Murawska J. (2022), *Czym jest ostry zespół radioaktywny? Czy mogą mieć go żołnierze z Czarnobyla?*, Portal Medonet, 01.04.2022, <https://www.medonet.pl/zdrowie/zdrowie-dla-kazdego,czym-jest-ostry-zespol-radioaktywny-czy-moga-miec-go-zolnierze-z-czarnobyla-,artykul,68404097.html>, dostęp 12.04.2023.
11. *Nowi nominowani do nagrody Darwina”. Ukraina: Rosjanie ukradli radioaktywne substancje z Czarnobyla* (2022), Portal do Rzeczy 10.04.2022 (za portalem Facebook), <https://dorzczy.pl/opinie/287431/ukrainskie-wladze-rosjanie-ukradli-smiercionosne-substancje-z-cz.html>, dostęp 12.04.2023.
12. Rodak W. (2022), *Ukraińcy wzmacniają oddziały w rejonie Czarnobyla. Tędy wiedzie najkrótsza droga na Kijów*, Portal WP, 25.02.2022. (opracowano na podstawie materiałów z portalu NY Times), <https://wiadomosci.wp.pl/ukraincy-wzmacniają-oddziały-w-rejonie-czarnobyla-tedy-wiedzie-n>, dostęp 12.02.2023.
13. *Rok wojny w analizach Ośrodka Studiów Wschodnich* (2023), red. Andrzej Wilk, Piotr Żochowski, Ośrodek Studiów Wschodnich, Warszawa.
14. Sekuła P. (2018), *Ekonomia i polityka na Ukrainie po 1991 roku wobec zagrożeń eksploatacji Czarnobylskiej Elektrowni Jądrowej*, „Bezpieczeństwo. Teoria i Polityka”, nr 2, s. 135–147, file:///C:/Users/U%C5%BCytownik/Downloads/BTiP_2018_2_11_Seku%20a.pdf, dostęp: 12.02.2020.
15. Sekuła P. (2022), *Katastrofa w Czarnobylu. Ukraińcy wobec tragedii 1986 roku*, Wyd. Rytm, Poznań 2022.
16. Wilczyński W.J. (2020), *Sowieckie źródła współczesnej wojny kulturowej*, Przegląd Geopolityczny, 33, s. 173–191.
17. Zawistowska K. (2022a), *Rosjanie kopali w czarnobylskim Czerwonym Lesie. Siedem busów przed białoruskim szpitalem*, Portal Wprost 31.03.2022. <https://www.wprost.pl/swiat/10672870/rosjanie-kopali-w-czarnobylskim-czerwonym-lesie-siedem-busow-prz.html>, dostęp 12.02.2023.
18. Zawistowska K. (2022 b), *Wojna na Ukrainie. Rosjanie „popelniają samobójstwo” w Czarnobylu. Oficjalny komunikat*, Portal Wprost 02.03.2022, <https://www.wprost.pl/swiat/10641592/wojna-na-ukrainie-rosjanie-popelniaja-samobojstwo-w-czarnobylu-o.html>, dostęp 14.03.2023.

Radiochemiczne warsztaty 2024

Wojciech Głuszewski

W dniach 21–22 maja 2024 r. w Krakowie odbyła się pierwsza edycja warsztatów radiochemicznych. Organizatorami wydarzenia, w którym uczestniczyły 83. osoby były firma Irtech oraz Instytut Fizyki Jądrowej im. Henryka Niewodniczańskiego Polskiej Akademii Nauk. Konferencja miała na celu integrację krajowego środowiska radiochemicznego oraz przekazanie uczestnikom wiedzy z zakresu dostępnych na rynku najnowszych urządzeń analitycznych. Wykłady i pokazy odbywały się w Hotelu Crown Piast, a część zajęć praktycznych – w znajdującym się naprzeciwko Instytucie PAN. Organizatorzy włożyli wiele wysiłku, aby zaprezentować w jednym miejscu jak największą liczbę nowoczesnych urządzeń pomiarowych. Uczestnicy mieli do dyspozycji m.in.: licznik ciekłoscyntylacyjny Hidex 300 SL, ekstraktor radionuklidów Hidex Q-ARE 50, kamerę H420 od H3D, system do pomiaru radonu RAD8 oraz detektory HPGe z chłodzeniem Mobius i ICS. O poziom merytoryczny warsztatów zadbał zarówno polscy naukowcy, jak i specjaliści zaangażowani na co dzień w rozwój urządzeń pomiarowych za granicą. Do Krakowa przyjechali: dr Elmo Wiikinkoski i dr Ari Lehmusvouri z firmy Hidex, Davide Sacchi z firmy ORTEC oraz specjalistki techniczne firm TrisKem International Aude Bombard i Ines Llopert Babot.

Unikatowa możliwość bezpośredniego kontaktu z przedstawicielami producentów dała okazję do zadawania pytań dotyczących aparatury i procedur analitycznych. Można było skonsultować wątpliwości oraz zgłosić potrzeby pomiarowe do specjalistów, mających realny wpływ na procesy projektowania i produkcji nowych rozwiązań sprzętowych. Praktyka pokazuje, że to właśnie takie uwagi prowadzą bezpośrednio do pojawiania się w sprzedaży urządzeń coraz bardziej przyjaznych użytkownikowi.

Warsztaty składały się łącznie z czterech trzygodzinnych bloków tematycznych, które poprzedzały wykłady plenarne. Celem szkolenia było przybliżenie użytkownikom możliwości usprawnienia badań radiochemicznych. Bloki tematyczne podzielono na część teoretyczną i praktyczną. Tematyka warsztatów dotyczyła między innymi pomiarów: strontu w żywności; radonu w powietrzu, wodzie i glebie; węgla ^{14}C , trytu ^3H na drodze ciekłej scyntylacji oraz wybranych aspektów przygotowania próbek i akredytacji

laboratoriów. Uczestnicy warsztatów mogli na żywo dokonać pomiarów.

Przygotowano materiały pokonferencyjne, w których omówiono następujące tematy:

- Ciekła scyntylacja – o co w tym wszystkim chodzi? O pomiarach trytu, radiowęgla i strontu słów kilka (prof. dr hab. Jerzy W. Mietelski, Zakład Fizykochemii Jądrowej, IFJ PAN),
- Spektroskopia gamma – od wyboru detektora do optymalizacji pomiaru (dr Tomasz Mróz, Davide Sacchi, ORTEC),
- Preparatyka próbek w radiochemii: – żywice i ekstrakcja radionuklidów – przygotowanie próbek trytu i radiowęgla z fazy stałej (Aude Bombard, Ines Llopert-Babot, TrisKem),
- Radon – pomiary w powietrzu, wodzie i glebie (dr hab. Beata Kozłowska, Laboratorium Badania Niskich Aktywności, Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach).

Opublikowano również prezentacje trzech wykładów plenarnych:

- „Biocarbon in solid and liquid samples – Detection of Biogenic carbon-% in solid and liquid fuels using LSC” (Risto Juvonen, Product Line Manager, Hidex Oy),
- „Napromieniowany czy napromieniony. Promieniowanie nie jest zaraźliwe” (dr inż. Wojciech Jerzy Głuszewski, Instytut Chemii i Techniki Jądrowej),
- Akredytacja laboratorium pomiarów radiochemicznych (dr hab. inż. Michał Bonczyk, Kierownik Śląskiego Centrum Radiometrii Środowiskowej GIG-PIB).

Organizatorzy, korzystając z tegorocznych doświadczeń, zamierzają organizować w przyszłości kolejne warsztaty.

W kontekście tematyki omawianej na warsztatach warto zwrócić uwagę na dwa tematy. Pierwszy dotyczy oznaczenia ^{14}C w paliwach. Na świecie obserwuje się obecnie zwrot w stronę tzw. zielonej energii. Paliwa kopalne są zastępowane paliwami pochodzenia biologicznego. Substytucja węgla, gazu i ropy naftowej zasobami odnawialnymi jest głównym celem wysiłków UE na rzecz zrównoważonego rozwoju. Jak stwierdzono w komunikacie Komisji Euro-

pejskiej w sprawie zrównoważonych cykli węglowych, do 2030 r. 20% węgla wykorzystywanego w chemikaliach i produktach z tworzyw sztucznych w Unii powinno pochodzić ze źródeł niekopalnych. Kluczową zasadą polityki UE w zakresie zrównoważonego rozwoju jest obiektywność, konkretność i naukowe uzasadnienie wszelkich twierdzeń dotyczących ekologii. W odniesieniu do zawartości węgla pochodzenia biologicznego oznacza to, że należy wskazać dokładną proporcję składu pochodzącą z zasobów odnawialnych i potwierdzić ją za pomocą uznanych na

całym świecie norm testowych. Określanie ilościowego składnika biowęgla w materiałach nie jest prostym zadaniem. Tradycyjnie zawartość biowęgla analizowano za pomocą akceleratorowej spektrometrii masowej AMS (ang. *accelerator mass spectrometry*). Jest to procedura powszechnie znana, jednak żmudna i kosztowna. Rosnące zapotrzebowanie na analizy ze strony rafinerii, laboratoriów przemysłu paliwowego i władz stanowiło silną zachętę dla pioniera ciekłej scyntylacji, firmy Hidex, do opracowania metody bezpośredniej detekcji węgla ^{14}C za pomocą



Fot. 1. Organizatorzy warsztatów obok urządzenia do hybrydowego chłodzenia detektorów HPGe opartego na chłodziarkach AMETEK SunPower (fot. Wojciech Głuszewski).



Fot. 2. Praktyczne zajęcia pomiaru radonu (fot. Wojciech Głuszewski).

licznika ciekłej scyntylacji LSC (ang. *liquid scintillation counter*). Radioaktywny izotop węgla obecny w atmosferze jest pobierany przez organizmy żywe wraz z trwałymi izotopami ^{12}C i ^{13}C . W przypadku węgla i ropy naftowej przyjmuje się, że nie zawierają radioaktywnego węgla, biorąc pod uwagę ich wiek liczony w milionach lat i okres półtrwania ^{14}C wynoszący 5730 lat. Różnią się więc zasadniczo zawartością ^{14}C od roślin opałowych zbieranych w ciągu roku od posadzenia. Na przykład na podstawie zawartości biomasy w próbkach paliw możemy wyliczyć wskaźniki emisji CO_2 i tzw. biogenną emisję CO_2 , która liczona jest jako emisja zerowa przy rozliczeniach. Do oceny proporcji biomasy i węgla w elektrociepłowniach współspalających można zastosować metodę oznaczania aktywności ^{14}C . Wykonuje się w tym celu syntezę benzenu w przygotowaniu próbki oraz stosuje ciekły licznik scyntylacyjny jako instrument detekcyjny. Analizować można również surowce i chemikalia otrzymane w drodze syntezy chemicznej, które zazwyczaj miesza się z innymi materiałami w celu wytworzenia produktów. Przykładami mogą być polimer politereftalanu etylenu i octan etylu. Można dodać, że pierwszy w Polsce i ósmy na świecie licznik Hidex ULLA został zainstalowany w Centrum Technologicznym BETOTECH Sp. z o.o, zlokalizowanym w Górażdżach.

Drugim stale aktualnym tematem jest radiacyjne utrwalanie żywności, a ściślej mówiąc problemy z oznaczaniem sposobu konserwacji na opakowaniu. Niewielkie zmiany chemiczne powodowane działaniem promieniowania

jonizującego są wystarczające do zwalczania patogenów i insektów w procesach utrwalania: ziół, przypraw ziołowych, suszonych grzybów, suplementów diety i żywności. Jest to skuteczny sposób zapobiegania zatruciom pokarmowym wywołanym spożyciem biologicznie zanieczyszczonych pokarmów. Unikatowość technologii radiacyjnych polega na tym, że zabiegi konserwacji można prowadzić w: krótkim czasie, dowolnej temperaturze, całej objętości materiału, szczelnym opakowaniu jednostkowym i kartonie zbiorczym. Modyfikacje właściwości wyrobów w większości przypadków nie są obserwowane metodami sensorycznymi. Kontrole napromieniowania uznawanej za bezpieczną pod względem mikrobiologicznym i toksykologicznym żywności mają na celu jedynie wyegzekwowanie obowiązku informowania konsumentów o sposobie higienizacji. Warto podkreślić, że utrwalane radiacyjnie wyroby nie stają się promieniotwórcze. Nie należy więc mylić napromieniowania z promieniotwórczością. W trakcie warsztatów była okazja sprawdzenia za pomocą bardzo czułych radiometrów, że napromieniowane migdały nie stały się promieniotwórcze. Można dodać, że aby zidentyfikować napromieniowaną żywność, należy stosować bardzo zaawansowane metody analityczne. Dwie podstawowe to EPR i termoluminescencja, które na wstępie wymagają wyekstrahowania z badanego produktu naturalnych dozymetrów – związków chemicznych, które przechowują informację o radiacyjnej konserwacji. Taki sygnał dają np. trwałe wolne rodniki, których liczbę szacuje się za pomocą elektronowego rezonansu paramagnetycznego (EPR).

Konferencja SIOR 2024

Maria Kubicka, Wojciech Głuszewski

Tradycją się stało, że Stowarzyszenia Inspektorów Ochrony Radiologicznej (SIOR) co roku organizuje konferencje naukowe, których celem jest omówienie bieżących tematów związanych z radiologicznym bezpieczeństwem kraju. Tym razem spotkanie odbyło się w dniach 8-10 maja w Opolu, a jego hasłem przewodnim były „Aktualne zagadnienia z zakresu dozymetrii środowiskowej, w tym pomiaru radonu w powietrzu, radioterapii oraz energetyki jądrowej – oczekiwania, plany i rola IOR”. Wydarzenie połączono z walnym zebraniem sprawozdawczo – wyborczym SIOR. Miejsce konferencji wybrano nieprzypadkowo, w Opolu mieści się bowiem jedno z najprężniej działających na świecie Muzeum Lamp Rentgenowskich. W spotkaniu uczestniczyli przedstawiciele: ośrodków onkologicznych, zakładów medycyny nuklearnej, zakładów diagnostyki obrazowej, Stacji Sanitarno-Epidemiologicznych, uczelni, instytucji naukowych, przemysłu, firm produkujących urządzenia diagnostyczne, terapeutyczne i dozymetryczne. Główne problemy inspektorów ochrony radiologicznej w codziennej pracy związane są obecnie

z przestrzeganiem szybko zmieniających się i skomplikowanych przepisów prawa. Dotyczy to zwłaszcza zasad współpracy z kierownikami jednostek organizacyjnych, a w przypadku instytucji medycznych zarządzania ryzykiem zdrowotnym pacjentów i personelu. IOR muszą na bieżąco monitorować i aktualizować wewnętrzne procedury. Przedmiotem troski są również stan starzejących się źródeł promieniowania jonizującego oraz systemy monitorowania i rejestracji dawek. IOR uczestniczą często we wdrożeniu nowych technologii radiacyjnych oraz prowadzą działalność edukacyjną. Konferencje SIOR dają unikatowe możliwości przedyskutowania wymienionych kwestii w obecności przedstawicieli Państwowej Agencji Atomistyki (PAA). Uczestnicy mają okazję zgłoszenia istotnych tematów dotyczących m.in. przepisów prawnych, nowych programów szkoleń, zapewnienia jakości w radioterapii i diagnostyce radiologicznej, działalności pracowni wzorcowania itd. Dużo miejsca poświęca się ostatnio problematyce ochrony radiologicznej w Programie Polskiej Energetyki Jądrowej.



Uczestnicy konferencji Stowarzyszenia Inspektorów Ochrony Radiologicznej (fot. Grzegorz Jezierski).

Tradycyjnie konferencję otworzyły wykłady pracowników PAA. Mgr inż. Agnieszka Jaworska-Sobczak zreferowała temat ograniczników dawek dla ludności i pracowników oraz roli w tej kwestii kierowników jednostek organizacyjnych. Zasada optymalizacji opisana w ustawie art. 9 Prawa atomowego wymaga, żeby „przy rozsądnym uwzględnieniu czynników ekonomicznych i społecznych oraz aktualnego stanu wiedzy technicznej liczba narażonych pracowników i osób z ogółu ludności, oraz prawdopodobieństwo ich narażenia były jak najmniejsze, a otrzymywane przez nich dawki promieniowania jonizującego możliwie małe”. Odpowiada za to kierownik jednostki organizacyjnej. Jednak organ właściwy do wydania zezwolenia albo przyjęcia zgłoszenia może, kierując się względami ochrony radiologicznej, ustalić limity użytkowe dawek na niższym poziomie. Możliwość ich przekroczenia podlega wówczas zgłoszeniu organowi, który wydał zezwolenie.

W kolejnym wystąpieniu mgr Magdalena Wielgucka-Jopkiewicz omówiła wybrane zagadnienia dotyczące egzaminów i uprawnień nadawanych przez Prezesa PAA. Wyjaśniła, kto powinien odbyć szkolenie, a kto może przystąpić do egzaminu bez takiej konieczności oraz jaka jest różnica między wyznaczeniem terminu egzaminu, a dopuszczeniem do egzaminu. Uczestnicy dowiedzieli się, co zrobić po niezdanym egzaminie lub w przypadku nieprzystąpienia do egzaminu. Wymieniła również czynności podejmowane po zdanym egzaminie oraz zasady przystępowania do egzaminu na uprawnienia stanowiskowe SA, SZ, AA.

Następnie dr inż. Wiesław Gorączko (SIOR) postarał się realistycznie spojrzeć na tematy rozwoju dużej i małej energetyki jądrowej w Polsce. Wspominał o krajowych pracach nad reaktorem wysokotemperaturowym. Poruszył między innymi kwestie lokalizacji i wyboru technologii. Niezwykle aktualnym tematem stają się kwestie finansowania inwestycji w związku z dyskusją, czy polskie firmy stać na mały atom. Wbrew powszechnej opinii nie są to technologie nowe. Już dawno zostały wykorzystane dla celów wojskowych. Zarówno GE, które razem z Hitachi rozwija reaktory BWRX-300, Westinghouse z AP300 SMR, czy EDF z projektem Nuward, pracują nad technologiami jądrowymi od blisko 60 lat.

Dr Jerzy Wojnarowicz (NCBJ POLATOM) wygłosił wykład zatytułowany „Problemy w pracy inspektora ochrony radiologicznej – przepisy prawa a praktyka”. Rozpoczął od spostrzeżenia, że w pracy IOR-a zwykle pojawia się konieczność zakwalifikowania człowieka, sytuacji lub zdarzenia do jakiegoś zbioru (grupy) obiektów (elementów) charakteryzujących się wspólnymi cechami (cel też może być cechą). Zbiory te pozwalają na pewne usystematyzowanie i uregulowanie podejmowanych działań, wspólnych dla całych zbiorów. Aby tego dokonać, należy wyznaczyć (przyjąć) rozsądne kryteria kwalifikowania takich elementów do odpowiednich zbiorów, czyli dokonać ich

klasyfikacji według cech tych obiektów. Następnie wykładowca podjął próbę nakreślenia zasad ustalania kryteriów kwalifikowania.

Kolejne dwa wykłady dotyczyły problemów, z jakimi spotyka się w pracy IOR. Mgr Marta Rowińska z Firmy Mark zwróciła uwagę, że rola IOR w jednostce ochrony zdrowia bardzo często wykracza poza zakres obowiązków opisany w ustawie – Prawo Atomowe. W praktyce jest to osoba, najlepiej zorientowana w kwestiach technicznych pracy źródeł promieniowania jonizującego w danej instytucji. W sytuacji radiacyjnej awarii staje się więc głównym doradcą kierownika jednostki organizacyjnej. Wymóg bezpośredniej ich współpracy jest obowiązkiem ustawowym i pozwala na zapobieganie sytuacjom niebezpiecznym, a w momencie ich wystąpienia na odpowiednio zorganizowaną i szybką reakcję. Przeanalizowała również konkretny przypadek przyjęcia w trybie nagłym na oddział ratunkowy pacjenta, któremu podano wcześniej w wyniku diagnostyki lub terapii radioizotop. Jest to zwykle sytuacja stresowa dla osób, którzy nie mają doświadczenia w pracy w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące. Dlatego zalecane są szkolenia, które zapobiegają sytuacji, kiedy personel w obawie o własne zdrowie zastosuje niestandardowe procedury. W efekcie może to mieć wpływ na zdrowie pacjenta, a w skrajnym przypadku doprowadzić do jego śmierci. Każdy oddział ratunkowy powinien posiadać radiometr i procedurę postępowania z pacjentem będącym źródłem promieniowania. Ćwiczenia warto przeprowadzić również z innymi służbami, które zaangażowane są w procedury ratowania życia. Mowa tu o policji, straży pożarnej i pracownikach urzędów wojewódzkich. Dotyczy to awaryjnego postępowania na wypadek pożaru, zalania lub kradzieży źródła promieniowania jonizującego. W przypadku szpitala sytuacja taka jest zwykle dużym zaskoczeniem i powoduje radiologiczne zagrożenie. Równie ważne jest, że taki incydent na jakiś czas pozbawia pacjentów możliwości leczenia. Dlatego wcześniejsza analizy potencjalnych zagrożeń i ćwiczenia pozwalają w przyszłości podejmować szybkie i trafne decyzje.

W drugim wykładzie dr n. fiz. Marcin Dybeka (Zakład Radioterapii, Katowickie Centrum Onkologii) zwróciła między innymi uwagę na problem starzenie się aparatury i braku zgodności z najnowszymi standardami bezpieczeństwa.

Prof. dr hab. n. med. Sergiusz Nawrocki i mgr Grażyna Ibron z Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Olsztynie mówili na temat żyroskopowego systemu do radiochirurgii mózgu, głowy i szyi. Służy on do stereotaktycznej radiochirurgii, łącząc żyroskopową konstrukcję z akceleratorem liniowym, eliminując potrzebę radiacyjnego bunkra. ZAP-X Gyroscopic Radiosurgery znajduje już zastosowanie w Europie, m.in. w Szwajcarii i Niemczech. Jest to innowacyjne rozwiązanie, umożliwiające precyzyjne, bezpieczne leczenie pacjentów, minimalizujące ryzyko narażenia zdrowego mózgu na promieniowanie. Projekt ma także

potencjał edukacyjny i rozwojowy oraz przyczynia się do rozszerzenia zakresu usług i współpracy międzynarodowej.

Autorami zbiorowego komunikatu na temat „Projekt TIWADOZ – system pasywnej dozymetrii indywidualnej i awaryjnej promieniowania gamma i neutronów dla Sił Zbrojnych RP” byli: prof. Maciej Budzanowski, prof. Paweł Bilski, mgr inż. Dariusz Marczyk, dr inż. Michał Grabka, dr hab. Arkadiusz Mandowski, dr inż. Piotr Sobotka, dr hab. Katarzyna Rutkowska, mgr inż. Krzysztof Maternicki. Nazwa jest skrótem od systemu IndyWiduAlnej DOZymetrii pasywnej. Celem projektu jest opracowanie oraz zbudowanie demonstratora technologii kompletnego, oryginalnego polskiego systemu dozymetrii promieniowania jonizującego dla Sił Zbrojnych RP, MSWiA, ABW i innych służb mundurowych. W skład tego unikatowego na skalę światową systemu wejść: dawkomierze indywidualne pasywne DIP24 z opracowanymi w kraju detektorami Optycznie Stymulowanej Luminescencji (OSL), czynniki indywidualny połowy CIP24 umożliwiające szybki i niezawodny odczyt dawkomierzy, kasownik KAS24 dawkomierzy przygotowujący je do kolejnego użycia, system informatyczny E-TIWA pozwalający na sprawne zarządzanie dawkomierzami i przesyłanie informacji o dawkach indywidualnych do centralnego rejestru. System będzie zawierał procedury dozymetrii awaryjnej do kontroli napromienienia w przypadku utraty lub zniszczenia dawkomierza, a także specjalnie opracowany detektor śladowy FNTD do detekcji neutronów. Wszystkie zasadnicze elementy systemu będą opracowane i produkowane w Polsce, przez co będzie on tańszy od analogicznych zagranicznych rozwiązań dostępnych na rynku. Będzie go można wykorzystać również dla zastosowań cywilnych. System TIWADOZ powstanie w ramach działania konsorcjum następujących instytucji: Instytutu Fizyki Jądrowej PAN (IFJ PAN), Wojskowej Akademii Technicznej (WAT), Wojskowego Instytutu Chemii i Radiometrii (WICHiR), Uniwersytetu Jana Długosza (UJD), Politechniki Warszawskiej (PW) oraz firmy Zero-Rad sp. z o.o. TIWADOZ, będzie opracowany przez 63 specjalistów z powyższych instytucji w okresie 3 lat i ma się zakończyć wyprodukowaniem kompletnego funkcjonalnego demonstratora systemu spełniającego dedykowane normy.

Mgr Jerzy Grzanka z SPEKOM Sp. z o.o. Katowice przybliżył problemy związane z ochroną radiologiczną przy wykorzystaniu lamp rentgenowskich w przemyśle. Scharakteryzował poszczególne rodzaje zastosowań i sposoby kontroli narażenia. Szczególną uwagę poświęcił rentgenowskiej spektroskopii w analizie składu chemicznego materiałów. Omówił sposoby i problemy związane z kontrolą narażenia. W podsumowaniu wyjaśnił rolę inspektora ochrony radiologicznej przy tego typu działalności.

Prof. dr hab. Krzysztof Kozak z IFJ PAN Kraków opowiedział o dobrych praktykach w pomiarach radonu w mieszkaniach i w miejscach pracy. Prawo atomowe

(Dz.U. 2023, poz. 1173) wprowadziło obowiązek wykonywania pomiarów stężeń radonu w miejscach pracy zlokalizowanych na terenach wskazanych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia (Dz.U. 2020, poz. 1139), a także w miejscach pracy m.in. zlokalizowanych pod ziemią na terenie całej Polski. Poziom odniesienia dla średniorocznego stężenia radonu wynosi 300 Bq/m^3 . W tym roku mija 13 lat od wprowadzenia tych uregulowań prawnych w UE i 6 lat od implementowania ich w naszym prawie. W tym czasie zgromadzono doświadczenia, które pozwalają wskazać zagadnienia wymagające nadal rozwiązania i uściślenia w przepisach prawa. Zademonstrowano również jak w praktyce wykonuje się pomiary stężeń radonu w powietrzu, w wodzie i w gruncie. W trakcie pokazu omówiono możliwości pomiarowe mobilnego laboratorium spektrometryczno-dozymetrycznego CHIMERA Lab. IFJ PAN.

Mgr Aleksander Łysik z Zakładu Usług Serwisowych Aparatury Gammagraficznej DEFEKTO-SERWIS przeanalizował przypadek wystąpienia zdarzenia radiacyjnego w czasie pracy aparatu gammagraficznego. Na makietach pokazał, gdzie występują największe zagrożenia w czasie przygotowania i samej pracy, oraz na co zwracać uwagę, aby ich uniknąć. Obecnie firma DEFEKTO-SERWIS ma warunki do prowadzenia serwisu, przeglądów i naprawy każdego aparatu gammagraficznego pracującego w kraju. Ma również wszelkie niezbędne do tego uprawnienia przewidziane Ustawą z dnia 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe.

Wykład na temat historii Muzeum Lamp RTG w Opolu wygłosił dr inż. Grzegorz Jezierski założyciel i kierownik Opolskiego Muzeum Lamp Rentgenowskich. Jest to jedyna tego typu kolekcja lamp rentgenowskich na świecie. Muzeum zostało utworzone 8 listopada 2011 r., z okazji 45-lecia uczelni oraz w rocznicę odkrycia promieni X przez Wilhelma Röntgena. Gromadzenie prywatnych zbiorów dr. inż. Grzegorz Jezierski zaczął jednak już w 2005 roku. Hojność i wsparcie ponad 500 darczyńców z 25 państw z różnych instytucji, uczelni, instytutów naukowo-badawczych, producentów aparatury rentgenowskiej, firm handlowych i serwisowych, laboratoriów specjalistycznych, szpitali, gabinetów stomatologicznych, zakładów pracy czy wreszcie osób prywatnych z kraju i z zagranicy zaowocowała imponującą ilością eksponatów. Dziś ta kolekcja liczy ponad 1500 eksponatów, które pochodzą z różnych dziedzin związanych z promieniowaniem rentgenowskim, obejmując lampy i aparaty wykorzystywane w medycynie, szeroko pojętym przemyśle, security, dyfrakcji i fluorescencji rentgenowskiej, ale także różnego rodzaju detektory i mierniki promieniowania rentgenowskiego. Muzeum kolekcjonuje również inne artefakty związane z promieniowaniem rentgenowskim: literaturę, patenty, medale, znaczki itd. Uczestnicy konferencji mieli okazję zwiedzić Muzeum.

Odbyła się również sesja plakatowa, na której zaprezentowano następujące komunikaty:

- dr Anna Zając, dr inż. Dobrochna Ginter-Kramarczyk, dr hab. Izabela Kruszelnicka, „Stężenia radonu w materiałach budowlanych – dopuszczalne normy prawne dotyczące jego obecności w środowisku”,
- mgr Rafał Pietrzyk, „Zamknięte źródła promieniotwórcze – Wymagania ogólne i klasyfikacja”,
- mgr Alicja Charabin, mgr Ewa Jedlikowska, dr inż. Agata Kowalska, mgr Tomasz Mróz, Ewa Nider, mgr inż. Mateusz Weźgowiec, „Aktualne zagadnienia z zakresu dozymetrii środowiskowej, w tym pomiaru radonu w powietrzu, radioterapii oraz energetyki jądrowej – oczekiwania, plany i rola IOR”,
- dr n. fiz. Marcin Dybek, „Problemy inspektorów ochrony radiologicznej w jednostkach ochrony zdrowia”,
- Mgr inż. Agnieszka Szumska, dr inż. Anna Mroziak, prof. dr hab. Paweł Olko, „Pomiary obywatelskie, jako uzupełnienie strategii monitoringu promieniowania w sytuacjach zagrożeń wynikających z konfliktów zbrojnych lub klęsk żywiołowych – projekt CITISTRA”. SIOR dysponuje prezentacjami konferencyjnymi, które może udostępnić na prośbę zainteresowanych.

Biuletyn „Bezpieczeństwo Jądrowe i Ochrona Radiologiczna” wydawany jest od 1989 r. Do 2013 r. był drukowany i kolportowany (ostatnio w nakładzie 700 egzemplarzy) wśród osób i instytucji zainteresowanych zagadnieniami dozoru nad bezpieczeństwem jądrowym i ochroną radiologiczną. Od 2014 r. biuletyn wydawany jest w nowej, elektronicznej formie. Każdy numer biuletynu zamieszczany jest na stronie internetowej.

Biuletyn „Bezpieczeństwo Jądrowe i Ochrona Radiologiczna” znajduje się w wykazie czasopism naukowych Ministerstwa Edukacji i Nauki. Kwartalnik wydawany przez PAA otrzymał 40 pkt. w następujących dyscyplinach naukowych:

- nauki o bezpieczeństwie,
- nauki fizyczne,
- nauki chemiczne,
- nauki prawne,
- nauki medyczne.

INFORMACJA DLA AUTORÓW

Wydawca przyjmuje artykuły naukowe, których tematyka jest związana z zapewnieniem i kontrolą bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, w tym również związane z zabezpieczeniem i ochroną fizyczną materiałów jądrowych i obiektów jądrowych, technologiami jądrowymi i technikami radiacyjnymi, fizyką i chemią oraz inżynierią jądrową, naukami prawnymi, geologią i geofizyką czy bezpieczeństwem narodowym.

Każdy artykuł zamieszczony w biuletynie jest recenzowany przez dwóch recenzentów.

ZASADY OGÓLNE

Tekst artykułu powinien prezentować aktualny stan wiedzy na poruszany temat oraz najnowsze dane. Artykuł powinien być podzielony na mniejsze logiczne fragmenty redakcyjne, opatrzone śródtytułami. Artykuł nie może być wcześniej publikowany ani zgłoszony do publikacji w innym czasopiśmie. Wydawca zastrzega sobie prawo nieprzyjęcia artykułu do publikacji, dokonywania skrótów, wprowadzania poprawek stylistycznych i redakcyjnych oraz zmian w tytule artykułu. Autorzy są zobowiązani do współpracy z Wydawcą w całym procesie przygotowywania artykułu do publikacji, w tym do terminowej korekty autorskiej.

ZGŁOSZENIE DZIEŁA

Egzemplarze artykułu wraz z pełnym zestawem ilustracji mogą być przesyłane na adres:

Biuletyn „Bezpieczeństwo Jądrowe i Ochrona Radiologiczna”

Państwowa Agencja Atomistyki

ul. Nowy Świat 6/12,

00-400 Warszawa, Polska

E-mail: biuletyn@paa.gov.pl

Zachęcamy do przesyłania artykułów drogą elektroniczną na wyżej wskazany adres e-mail. Szczegółowe informacje można uzyskać na stronie internetowej:

<https://www.gov.pl/web/paa/biuletyn-bezpieczenstwo-jadrowe-i-ochrona-radiologiczna>

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