

Piotr Betkowski

ORCID: 0000-0003-4382-2496

Szkoła Doktorska Nauk Społecznych  
Uniwersytet w Białymstoku, Wydział Prawa

<https://doi.org/10.19195/1733-5779.42.5>

## Prawne aspekty transformacji energetycznej sektora ciepłownictwa w Polsce. Znaczenie małych reaktorów modułowych

**JEL Classification:** K039

**Słowa kluczowe:** dekarbonizacja, ciepłownictwo systemowe, małe reaktory modułowe, energetyka jądrowa

**Keywords:** decarbonisation, distric heating, small modular reactors, nuclear energy

**Abstrakt:** W nadchodzących latach w związku z transformacją energetyczną w Polsce sektor ciepłownictwa systemowego stanie przed wyzwaniem zmniejszenia emisyjności wytwarzanego ciepła. Jednym z rozwiązań jest wdrożenie małych reaktorów modułowych mogących w zeroemisyjny sposób zastąpić obecne jednostki wytwórcze. W poniższym artykule autor dokonał analizy dokumentów strategicznych będących podstawą do wdrożenia energetyki jądrowej w Polsce. Ponadto w rezultacie zastosowania metody prawnoporównawczej autor zbadał status prawny małych reaktorów modułowych w polskim prawie energii jądrowej, a także zawarł postulaty *de lege ferenda* w odniesieniu do prawnych aspektów rozwoju tej technologii w przyszłości.

### Legal aspects of energy transformation in the distric heating sector in Poland. The role of small modular reactors

**Abstract:** In the coming years, due to the energy transformation in Poland, the district heating sector will face the challenge of reducing the emissivity of the heat produced. One of the to this problem solutions is the construction of small modular reactors that can replace the current generation units in a zero-emission manner. In the present article, the author analyzes strategic documents that are the basis for the implementation of nuclear energy in Poland. Moreover, the applied comparative legal method has enabled the author to examine the legal status of small modular reactors in the Polish nuclear energy law, and to formulate *de lege ferenda* postulates with regard to the legal aspects of the development of this technology in the future.

## Wstęp

Unia Europejska jako pierwsza organizacja międzynarodowa zobowiązała się do osiągnięcia neutralności klimatycznej, przyjmując w 2019 roku dokument strategiczny *Europejski Zielony Ład*<sup>1</sup>. Podstawowym założeniem tej strategii jest przeprowadzenie w sprawiedliwy społecznie i efektywny ekonomicznie sposób transformacji energetycznej w kierunku zeroemisyjnym w Unii Europejskiej. Następnie w roku 2020 Komisja Europejska przyjęła akty prawne w celu wdrożenia tej strategii oraz polityczne zobowiązanie Unii Europejskiej do jej wypełnienia. Ponadto został przyjęty europejski pakt klimatyczny — nowe rozwiązania prawne mające na celu przyspieszenie transformacji energetycznej<sup>2</sup>. Dla efektywnej alokacji środków finansowych niezbędna jest obiektywna ocena, które źródła wytwórcze mogą być zawarte w strategii transformacji energetycznej jako zielone i zrównoważone. W tym celu powstał mechanizm taksonomii, który określa, czy dane źródło spełnia powyższe kryteria, a zatem czy może być objęte wsparciem finansowym bezpośrednio z funduszy unijnych<sup>3</sup>. Na potrzeby rozważań zawartych w artykule istotne znaczenie ma fakt, że energetyka jądrowa została objęta wyżej wymienionymi kryteriami z uwagi na umożliwienie szybszego jej wdrożenia w państwach członkowskich<sup>4</sup>.

Na poziomie krajowym dokumentem strategicznym jest Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (dalej: PEP2040)<sup>5</sup>. Jednym z jej elementów jest wdrożenie energetyki jądrowej. W 2020 roku został przyjęty Program polskiej energetyki jądrowej, którego głównym założeniem jest zbudowanie bloków jądrowych o łącznej mocy zainstalowanej 6–9 GWe. Zakładana inwestycja ma się rozpocząć w roku 2033, kiedy do użytku zostanie oddany pierwszy reaktor, a zakończyć wraz z uruchomieniem ostatniego w 2043 roku<sup>6</sup>. W PEP2040 dopuszczono również możliwość wdrożenia małych reaktorów jądrowych, nazywanych także SMR,

<sup>1</sup> Komunikat Komisji Europejskiej *Europejski Zielony Ład*, COM(2019) 640 final, Bruksela 2019.

<sup>2</sup> Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiające ramy na potrzeby osiągnięcia neutralności klimatycznej i zmieniające rozporządzenie UE 2018/1999, COM(2020) 80 final, Bruksela 2020.

<sup>3</sup> Więcej o taksonomii UE zob.: Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady UE 2020/852 w sprawie ustanowienia ram ułatwiających zrównoważone inwestycje, zmieniające rozporządzenie UE 2019/2088, Dz.U. UE L 198/13.

<sup>4</sup> Na dzień 19 lutego 2022 powyższy akt prawny został formalnie przyjęty, jego ogłoszenie nastąpi po przetłumaczeniu tekstu aktu na języki urzędowe UE, zob: EU taxonomy: Commission presents Complementary Climate Delegated Act to accelerate decarbonisation | European Commission (europa.eu), [https://finance.ec.europa.eu/publications/eu-taxonomy-complementary-climate-delegated-act-accelerate-decarbonisation\\_en](https://finance.ec.europa.eu/publications/eu-taxonomy-complementary-climate-delegated-act-accelerate-decarbonisation_en) (dostęp: 19.02.2022).

<sup>5</sup> Polityka energetyczna Polski do 2040 r., M.P. 2021 poz. 264.

<sup>6</sup> Uchwała Rady Ministrów z dnia 2 października 2020 roku w sprawie aktualizacji programu wieloletniego pod nazwą „Program polskiej energetyki jądrowej”, M.P. 2020, poz. 946.

między innymi w ciepłownictwie. Celem poniższego artykułu jest wykazanie, iż małe reaktory modułowe mogą mieć znaczący wkład w transformację energetyczną sektora ciepłownictwa w Polsce. W efekcie zasadnym staje się zbadanie przy użyciu metody prawnoporównawczej, jak polskie prawo energii jądrowej reguluje ewentualne wdrożenie tej technologii.

Niezależnie od powyższego niezbędne jest przybliżenie specyfiki sektora ciepłownictwa w Polsce oraz roli, jaką małe reaktory modułowe mają przyjąć w transformacji energetycznej wyżej wymienionego sektora.

## 1. Sektor ciepłownictwa w Polsce — charakterystyka

Sektor ciepłownictwa w Polsce jest definiowany w dwóch obszarach. Pierwszym z nich jest ciepłownictwo indywidualne, określane jako zaspokajanie potrzeb grzewczych małych gospodarstw, w szczególności domowych. Drugim z obszarów jest ciepłownictwo systemowe, określane przez pryzmat dużych jednostek wykorzystujących kogenerację do wytworzenia ciepła dla potrzeb sieciowych, szczególnie w miastach. Niemniej w perspektywie koniecznej transformacji energetycznej najpoważniejszym problemem w obszarze ciepłownictwa wydaje się utrzymujący się wysoki odsetek procentowy wykorzystania paliw kopalnych do wytworzenia ciepła, w szczególności węgla i gazu, które łącznie odpowiadają za mniej więcej 75% wytwarzanego ciepła<sup>7</sup>. Pozostałe 25% obejmują jednostki wytwórcze oparte na spalaniu innych surowców emitujących dwutlenek węgla, takich jak olej napędowy czy biomasa. Ta ostatnia z uwagi na swoją niższą emisyjność<sup>8</sup> i włączenie jej do mechanizmu taksonomii jest traktowana jako zielone źródło energii.

Cały rynek ciepłownictwa w Polsce szacuje się na 53 561 MW w mocach wytwórczych przedsiębiorstw energetycznych zajmujących się dostawą ciepła<sup>9</sup>.

## 2. Małe reaktory modułowe w sektorze ciepłownictwa w Polsce

W sektorze ciepłownictwa, szczególnie systemowego, niezbędne jest wykorzystanie źródeł wytwórczych produkujących zeroemisyjne ciepło grzewcze nieprzerwanie i niezależnie od warunków pogodowych. Odpowiedzią na to zapotrzebowanie w obecnych warunkach i wymaganiach transformacji klimatycznej w kierunku zeroemisyjnym jest wyłącznie energetyka jądrowa. W procesie rozszczepiania atomu powstaje energia, która przekształca zwykłą wodę w parę wodną pod wysokim ciśnieniem. Ta z kolei dalej może być wykorzystana w dwóch

<sup>7</sup> Za: Forum Energii, *Ciepłownictwo w Polsce. Edycja 2019*, Warszawa 2019.

<sup>8</sup> Emisyjność biomasy jest określana na poziomie 290 g CO<sub>2</sub>/kWh, gazu — 490 g CO<sub>2</sub>/kWh, węgla — 820 g CO<sub>2</sub>/kWh, źródło: Raport IPCC: [https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc\\_wg3\\_ar5\\_annex-iii.pdf#page=7](https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_annex-iii.pdf#page=7) (dostęp: 19.02.2022).

<sup>9</sup> Źródło: Ministerstwo Klimatu i Środowiska, *Ciepłownictwo i kogeneracja*, <https://www.gov.pl/web/klimat/ciepłownictwo-i-kogeneracja> (dostęp 02.07.2021).

kierunkach. Pierwszym z nich jest napędzenie turbin generujących energię elektryczną — to zastosowanie dominuje w energetyce jądrowej na świecie. Druga opcja to skroplenie pary wodnej i zutylicowanie jej w procesie kogeneracji do zastosowań ciepłowniczych. Woda o temperaturze około 100 stopni Celsjusza może być transportowana sieciami przesyłowymi nawet powyżej 100 km bez znacznej utraty swoich właściwości, takich jak ciśnienie czy temperatura<sup>10</sup>. Oznacza to, że jedna ze wskazanych w Programie Polskiej Energetyki Jądrowej zalecanych lokalizacji elektrowni jądrowych na Pomorzu może swoim zasięgiem objąć aglomerację Trójmiasta, na którą składają się Gdańsk, Gdynia i Sopot, co może doprowadzić do skutecznego zdekarbonizowania ciepłownictwa systemowego w tych miastach.

Niezależnie od powyższego, wdrożenie wielkoskalowej energetyki jądrowej w Polsce w rozumieniu przyjętych przez Radę Ministrów dokumentów strategicznych jest przedsięwzięciem długotrwałym, kapitałochłonnym oraz wymagającym znacznego wysiłku, zarówno inwestycyjnego, jak i instytucjonalnego, na poziomie państwa. Zatem pomimo swojej atrakcyjności technologicznej wielkoskalowej energetyki jądrowej nie jest ona osiągalna do wdrożenia dla sektora ciepłownictwa systemowego, który charakteryzuje się decentralizacją oraz rozproszeniem na wiele podmiotów będących operatorami poszczególnych jednostek wytwórczych. W szczególności w sektorze ciepłownictwa wymienia się spółki Skarbu Państwa, takie jak PGE Energia Ciepła czy PGNiG Termika, ale też prywatne oraz samorządowe osoby prawne, w większości dostarczające ciepło systemowe do mniejszych miast w Polsce.

Rozwiązaniem dla sektora ciepłownictwa systemowego w Polsce może być wdrożenie na dużą skalę małych reaktorów modułowych (dalej: SMR). Tą kategorią reaktorów obejmuje się te o mocy do 300 MWe, co jest wartością kilkukrotnie mniejszą od stosowanych w wielkoskalowej energetyce jądrowej, to jest 1000–1650 MWe<sup>11</sup>. Zmniejszona moc zainstalowana skutkuje także zwiększonym bezpieczeństwem reaktora, zainstalowanymi pasywnymi systemami bezpieczeństwa reaktora<sup>12</sup>, mniejszą strefą bezpieczeństwa wokół elektrowni jądrowej czy

<sup>10</sup> IAEA Nuclear Energy Series, *Guidance on Nuclear Energy Cogeneration*, IAEA, Vienna 2019, s. 23.

<sup>11</sup> Zob. NEA OECD, *Small Modular Reactors, Nuclear Energy Market Potential For Near-Term Deployment*, OECD Report No. 7213, OECD, Paris 2016, s. 15; IAEA, *Advances in small modular reactors technology developments, in International Atomic Energy Agency. A Supplement to IAEA Advanced Reactors Information System*, Vienna 2020, s. 1

<sup>12</sup> Systemy pasywne działają niezależnie od ich zasilenia w energię elektryczną na przykład z generatorów. Oznacza to, że w elektrowni jądrowej wyposażonej w reaktory SMR nie może wystąpić stopienie rdzenia jak w Fukushima, gdzie zaniechano zainstalowania tak zwanego łapacza rdzenia, a na skutek zalania generatorów przez tsunami nie zadziałały aktywne systemy bezpieczeństwa. Podobnie nie jest możliwy wybuch grafitu jak w Czarnobylu, gdzie pracowały reaktory zbudowane w technologii RBMK, które nie są już nigdzie na świecie budowane.

też niższymi nakładami inwestycyjnymi<sup>13</sup>. Oznacza to, że mogą być one zlokalizowane w pobliżu dużych miast w Polsce, a tym samym zastępować wysokoemisyjne jednostki grzewcze na węgiel. Mniejsza kapitałochłonność inwestycji<sup>14</sup> oraz projektowany okres pracy SMR wynoszący minimum 60 lat są w stanie skutecznie obniżyć koszty wytwarzania ciepła systemowego<sup>15</sup> w Polsce. Ponadto w literaturze zaznacza się możliwość dostosowania danego rodzaju SMR do zapotrzebowania danego miasta na ciepło<sup>16</sup>, a także przedstawia SMR jako skuteczne narzędzie do zdekarbonizowania sektora i odejścia od wykorzystania paliw kopalnych<sup>17</sup>. W porównaniu z innymi państwami członkowskimi Unii Europejskiej Polska jest krajem o stosunkowo wysokim zarówno udziale ciepłownictwa systemowego, jak i wykorzystaniu wysokoemisyjnych paliw kopalnych. W literaturze zwraca się także uwagę na wyeksploatowane, starzejące się jednostki wytwórcze oparte na węglu, które tylko z tego powodu w niedalekiej przyszłości będzie trzeba zastąpić<sup>18</sup>. Uzasadnione zatem wydaje się stwierdzenie, że zastąpienie kotłów węglowych jest naturalnym przykładem potencjalnego sukcesu w wykorzystaniu małych reaktorów modułowych do zdekarbonizacji tego sektora.

W Polsce podmiotem zamierzającym wprowadzić technologię SMR na krajowy rynek jest potentat w branży chemicznej — Synthos. Ta prywatna spółka w roku 2019 ogłosiła pierwsze działania mające na celu zbudowanie w Oświęcimiu drugiego na świecie, a pierwszego komercyjnego<sup>19</sup>, małego reaktora modułowego BWRX-300 o mocy zainstalowanej 300 MWe, z jedno- lub dwuletnim opóźnieniem w stosunku do prototypowego projektu tworzonego w Kanadzie, a także wysokotemperaturowego mikromodułowego reaktora o mocy 5 MWe do zastosowania w przemyśle<sup>20</sup>. W połowie roku 2021 spółka Synthos Green Energy

<sup>13</sup> W szczególności zob.: A. Przybyszewska, *Małe reaktory modułowe [SMR] dla Polski*, współpraca F. Sereżyński, Warszawa 2019; P. Gajda *et al.*, *Energetyka jądrowa dla Polski*, Warszawa 2020.

<sup>14</sup> G.A. Black, F. Aydogan, C.L. Koerner, *Economic viability of light water small modular reactors: General Methodology and vendor data*, „Renewable and Sustainable Energy Reviews” 103, 2019, s. 248–258; Esam M.A. Hussein, *Emerging small modular nuclear power reactors: A critical review*, „Physics Open” 5, 2020, s. 1–19.

<sup>15</sup> G. Locatelli, A. Fiordaliso *et al.*, *Cogeneration: An option to facilitate load following in Small Modular Reactors*, „Progress in Nuclear Energy” 97, 2017, s. 153–161.

<sup>16</sup> K. Varri, S. Syri, *The possible role of Modular Nuclear Reactors in District Heating: Case Helsinki Region*, „Energies” 12, 2019, nr 11, s. 19.

<sup>17</sup> V. Pospíšil, *Alternative thermal energy sources for middle and large cities*, AIP Conference Proceedings 2047, 2018, s. 9.

<sup>18</sup> K. Varri, *Market potential of Small Modular Reactors in District Heating*, School of Electrical Engineering, Espoo 2018, s. 24.

<sup>19</sup> W prawie energii jądrowej używa się pojęcia NOAK, *next of a kind*, czyli następnego reaktora jądrowego w danej technologii. Może to być drugi, ale też każdy kolejny reaktor jądrowy.

<sup>20</sup> W szczególności zob. aktualne opracowanie dla BWRX-300: *Status Report — BWRX-300 (GE Hitachi and Hitachi GE Nuclear Energy)*, [https://aris.iaea.org/pdf/bwr-x-300\\_2020.pdf](https://aris.iaea.org/pdf/bwr-x-300_2020.pdf) (dostęp: 04.07.2021). Zob. także aktualną bazę danych dla rozwijanych SMR: *Advances in Small Modular*

podpisała umowę dotyczącą współpracy przy wdrożeniu małych reaktorów modułowych z koncernem ORLEN, państwowym podmiotem z pogranicza sektorów: energetycznego, petrochemicznego i innych<sup>21</sup>. Oznacza to, że SMR-y zaczynają być rozpatrywane jako jeden z ważnych i niezbędnych elementów w transformacji energetycznej w kierunku zeroemisyjnym w Polsce<sup>22</sup>. Dlatego też po pojawieniu się w kraju pierwszych elektrowni jądrowych inne podmioty mogą skorzystać z tak zwanego efektu skali, czyli obniżenia nakładów inwestycyjnych przy zwielokrotnieniu projektów z wykorzystaniem danej technologii, i rozpocząć budowę SMR-ów do zdekarbonizowania sektora ciepłownictwa<sup>23</sup>.

### 3. Prawne aspekty wdrożenia małych reaktorów modułowych

Zasadne jest stwierdzenie, że w krajowym systemie źródeł prawa nie istnieje druga tak umiędzynarodowiona gałąź prawa jak prawo energii jądrowej. Oznacza to, że wewnętrzne akty prawne podlegają harmonizacji zarówno na szczeblu regionalnym, to jest w ramach wdrażania prawa Europejskiej Wspólnoty Energii Atomowej, Euratomu, organizacji równorzędnej dla Unii Europejskiej, jak i na szczeblu międzynarodowym, w ramach współpracy z Międzynarodową Agencją Energii Atomowej i innymi organizacjami.

W polskim systemie prawnym, oprócz dokumentu strategicznego określającego kierunek działalności państwa w celu wdrożenia energetyki jądrowej w kraju, czyli Programu polskiej energetyki jądrowej, istnieją dwa główne akty prawne regulujące prawo energii jądrowej w Polsce. Pierwszym z nich jest ustawa Prawo atomowe, zawierająca w swoim zakresie wszystkie obszary związane z wykorzystaniem promieniowania jonizującego oraz materiałów promieniotwórczych<sup>24</sup>. Drugim jest tak zwana specustawa jądrowa, czyli ustawa o przygotowaniu i rea-

---

*Reactor Technology Developments: 2020 Edition*, [https://aris.iaea.org/publications/smr\\_book\\_2020.pdf](https://aris.iaea.org/publications/smr_book_2020.pdf) (dostęp: 04.07.2021); Zob.: *Kasprów dla E24: Bez małych reaktorów jądrowych jesteśmy skazani na gaz, głównie rosyjski [WYWIAD]*, Energetyka24, <https://energetyka24.com/atom/kaspro-w-dla-e24-bez-malych-reaktorow-jadrowych-jestesmy-skazani-na-gaz-glownie-rosyjski-wywiad> (dostęp: 03.07.2021).

<sup>21</sup> *Orlen i Synthos podpisały umowę dot. małych i mikro reaktorów jądrowych*, Energetyka24, <https://energetyka24.com/atom/orlen-i-synthos-podpisaly-umowe-dot-malych-i-mikro-reaktorow-jadrowych> (dostęp: 03.07.2021).

<sup>22</sup> Zob: Polski Instytut Spraw Międzynarodowych, *Perspektywy rozwoju rynku małych reaktorów modułowych*, [https://www.pism.pl/publikacje/Perspektywy\\_rozwoju\\_rynk\\_u\\_małych\\_reaktorow\\_modułowych](https://www.pism.pl/publikacje/Perspektywy_rozwoju_rynk_u_małych_reaktorow_modułowych) (dostęp: 19.02.2022).

<sup>23</sup> G. Locatelli, C. Bingham, M. Mancini, *Small modular reactors: a comprehensive overview of their economics and strategic aspects*, „Progress in Nuclear Energy” 73, 2014, s. 75–85. Więcej o przykładach uciepłowienia elektrowni jądrowych zob: *Zapraszamy do zapoznania się z jądrowymi wiadomościami ze świata z 11 lutego 2022 r.*, <https://www.gov.pl/web/polski-atom/zapraszamy-do-zapoznania-sie-z-jadrowymi-wiadomosciami-ze-swiata-z-11-lutego-2022-r> (dostęp: 19.02.2022).

<sup>24</sup> Ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe, Dz.U. z 2001 r. Nr 3, poz. 18.

lizacji inwestycji w zakresie obiektów energetyki jądrowej oraz inwestycji towarzyszących<sup>25</sup>. Weszła ona w życie w roku 2011 jako akt prawny regulujący materię administracyjnoprawną w procesie inwestycyjnym. Niezależnie od powyższego specustawa jądrowa została wprowadzona jako *de facto* usprawnienie inwestycji dla spółki Skarbu Państwa, a więc podmiotu publicznego w efekcie przyjęcia pierwotnej wersji Programu polskiej energetyki jądrowej, według którego pierwszy blok jądrowy miał zostać oddany do użytku w roku 2020. Obserwowany obecnie szybki rozwój małych reaktorów modułowych może stawiać pod znakiem zapytania wyłączność państwa w zakresie budowy elektrowni jądrowych. Wynikająca z charakterystycznych cech SMR-ów niższa kapitałochłonność, a także szansa zdekarbonizowania tych sektorów gospodarki, które w całości lub części są reprezentowane przez prywatne przedsiębiorstwa, tworzą nowe wyzwania dla rozwiązań prawnych przyjętych w specustawie jądrowej. W tym celu niezbędne wydają się współpraca na arenie międzynarodowej<sup>26</sup>, a także wykorzystanie doświadczeń innych państw w procesie współpracy bilateralnej<sup>27</sup>, co powoduje konieczność rewizji obecnych ram prawnych oraz nowelizacji ustawy Prawo atomowe, jak i specustawy jądrowej w celu dostosowania tych aktów prawnych do nowych wyzwań w prawie energii jądrowej.

Obecnie prowadzone postępowania administracyjne, a szczególnie instytucja decyzji zasadniczej, mająca na celu zabezpieczenie interesów państwa<sup>28</sup>, są w istocie irrelevantne zarówno dla technologii małych reaktorów modułowych, jak i specyficznego charakteru potencjalnych podmiotów, które mogą w przyszłości wystąpić o konieczne decyzje administracyjne w charakterze inwestora. W szczególności, jeśli analizować charakterystykę sektora ciepłownictwa w Polsce, przedsiębiorstwa prywatne mogą być zainteresowane wymianą swoich aktywów węglowych na małe reaktory modułowe. Naturalną konsekwencją nieuwzględnienia aktualnych tendencji na świecie w tym okresie będzie opóźnienie legislacyjne, a co za tym idzie – dłuższa droga do zdekarbonizacji jednego z najbardziej wysokoemisyjnych sektorów gospodarki w Polsce.

<sup>25</sup> Ustawa z dnia 29 czerwca 2011 r. o przygotowaniu i realizacji inwestycji w zakresie obiektów energetyki jądrowej oraz inwestycji towarzyszących, Dz.U. z 2011 r. Nr 135, poz. 789.

<sup>26</sup> W szczególności w ramach Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej: *Small Modular Reactor (SMR) Regulators' Forum*, <https://www.iaea.org/topics/small-modular-reactors/smr-regulators-forum> (dostęp: 04.07.2021).

<sup>27</sup> W szczególności zob.: *A Call to Action: A Canadian Roadmap for Small Modular Reactors*, [https://smrroadmap.ca/wp-content/uploads/2018/11/SMRroadmap\\_EN\\_nov6\\_Web-1.pdf?x64773](https://smrroadmap.ca/wp-content/uploads/2018/11/SMRroadmap_EN_nov6_Web-1.pdf?x64773) (dostęp: 04.07.2021). Kanada obecnie jest państwem przodującym w ustanowieniu zarówno krajowej strategii na rzecz rozwoju małych reaktorów modułowych, jak i adaptacji już istniejących ram prawnych do wdrożenia technologii SMR. Więcej informacji dostępne tu: <https://smractionplan.ca/> (dostęp: 04.07.2021).

<sup>28</sup> W szczególności zob.: Ł. Młynarkiewicz, *Decyzja zasadnicza w procesie przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie obiektów energetyki jądrowej*, Sopot 2020.

W uzasadnieniu projektu ustawy o inwestycjach w zakresie energetyki jądrowej wskazuje się, że brak nowelizacji: „nie pozwoli lub znacznie utrudni wybudowanie elektrowni jądrowych w Polsce zgodnie z harmonogramem zakładanych przez Radę Ministrów”<sup>29</sup>. Wspomniany harmonogram dotyczy określonego w Programie polskiej energetyki jądrowej oddania do eksploatacji pierwszego bloku jądrowego w roku 2033. W przypadku małych reaktorów modułowych zakładane jest oddanie do eksploatacji pierwszego reaktora w roku 2031 bądź wcześniej<sup>30</sup>. Okres związany z uzyskaniem niezbędnych decyzji administracyjnych wynosi w tym przypadku około pięciu–sześciu lat, jeżeli budowa pierwszego SMR-a w Polsce miałyby się rozpocząć w roku 2027. W celu wypełnienia zakładanego harmonogramu niezbędne jest wykonanie badań środowiskowych, lokalizacyjnych, uzyskanie dokumentacji oraz opinii odpowiednich organów i podmiotów. To w przypadku wymagań stawianych przed inwestorem w energetyce jądrowej jest stosunkowo krótkim okresem, a zatem ważne jest zminimalizowanie ryzyka powstania opóźnień w wydawaniu decyzji administracyjnych. W związku z powyższym zasadne jest zbadanie, czy rozwiązania prawne zawarte w projekcie nowelizacji specustawy jądrowej<sup>31</sup> odpowiadają zarówno charakterystyce małych reaktorów modułowych, jak i specyfice procesu inwestycyjnego w obiekty energetyki jądrowej. Dokumentami wyjaśniającymi intencje projektodawcy są w szczególności raport z konsultacji publicznych<sup>32</sup> oraz uzasadnienie projektu ustawy.

Analizując powyższe dokumenty w kontekście charakterystyki małych reaktorów modułowych, należy zwrócić uwagę na następujące zmiany w odniesieniu do zarówno pierwotnego tekstu specustawy jądrowej z 2011 roku, jak i ustawy Prawo atomowe<sup>33</sup>. Projektodawca w szczególności podkreślił konieczność zmiany kolejności wydawania poszczególnych decyzji w procesie inwestycyjnym, proponując urównolegnięcie postępowań w procesie uzyskania na przykład decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach czy decyzji o wskazaniu lokalizacji inwestycji. Należy także zwrócić uwagę na takie aspekty jak propozycja ustalenia terminu 90

<sup>29</sup> Zob. Wykaz prac legislacyjnych i programowych Rady Ministrów, projekt nr UD200, Projekt ustawy o zmianie ustawy o przygotowaniu i realizacji inwestycji w zakresie obiektów energetyki jądrowej oraz inwestycji towarzyszących oraz niektórych innych ustaw — Wykaz prac legislacyjnych i programowych Rady Ministrów — BIP Rady Ministrów i Kancelarii Prezesa Rady Ministrów, <https://archiwum.bip.kprm.gov.pl/kpr/form/r872155,Projekt-ustawy-o-zmianie-ustawy-o-przygotowaniu-i-realizacji-inwestycji-w-zakres.html> (dostęp: 04.07.2021).

<sup>30</sup> Zob. w szczególności opracowanie: D. Radomski, *Elektrociepłownie jądrowe są szansą uniknięcia pułapki gazowej (ANALIZA)*, BiznesAlert.pl, <https://biznesalert.pl/elektrociepownie-jadrowe-sa-szansa-unikniecia-pulapki-gazowej/> (dostęp: 19.02.2022).

<sup>31</sup> Projekt ustawy o zmianie ustawy o przygotowaniu i realizacji inwestycji w zakresie obiektów energetyki jądrowej oraz inwestycji towarzyszących oraz niektórych innych ustaw, <https://legislacja.rcl.gov.pl/projekt/12349200/katalog/12803358#12803358> (dostęp: 19.02.2022).

<sup>32</sup> *Ibidem*, pkt 3 konsultacje publiczne.

<sup>33</sup> Ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe, Dz.U. 2001 Nr 3, poz. 18.



dni na wydanie decyzji zasadniczej, a także wydłużenie terminu ważności decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji.

W odniesieniu do małych reaktorów modułowych projektodawca, odnosząc się do uwag zgłoszonych w procesie konsultacji publicznych, stwierdził, że nie jest zasadne wprowadzenie zarówno do specustawy jądrowej, jak i do ustawy Prawo atomowe osobnej definicji i kategorii małych i mikroreaktorów modułowych oraz że obecnie przyjęte rozwiązania prawne są neutralne technologicznie.

Analizując prawne aspekty wdrożenia SMR w Polsce, należy zwrócić uwagę na dwie kwestie. Pierwszą z nich jest fakt, iż ta technologia reaktorowa jest w 2022 roku na etapie wstępnym, a jak wskazano wcześniej, pierwsze oddanie do użytku poszczególnych rodzajów SMR planowane jest w okolicach roku 2030. Z powyższego wynika ostrożne i zachowawcze podejście projektodawcy oraz organu regulacyjnego, czyli Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki (dalej: PAA) do stworzenia rozwiązań prawnych właściwych wyłącznie dla SMR. Podejście to jest zasadne z uwagi na brak zarówno krajowych, regionalnych, jak i międzynarodowych doświadczeń z eksploatacji małych reaktorów modułowych, a także dostosowanie się Prezesa PAA do zaleceń Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej dla krajów wprowadzających energetykę jądrową<sup>34</sup>.

Projektodawca, przyjmując zasadę neutralności technologicznej, dopuścił jednakże prawną możliwość wdrożenia w Polsce małych reaktorów modułowych między innymi przez projektowaną zmianę art. 4 ust. 1. specustawy jądrowej, polegającym na uchynieniu obowiązku spełnienia wymogów przez inwestora wnioskującego o wydanie decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji w zakresie budowy obiektu energetyki jądrowej przez uchynienie wymogu, aby inwestor, lub podmiot powiązany z nim kapitałowo, w ciągu ostatnich dziesięciu lat prowadził przynajmniej przez rok eksploatację bloków energetycznych o łącznej mocy 1000 MWe, w tym przynajmniej jednego bloku energetycznego o mocy zainstalowanej wynoszącej co najmniej 200 MWe<sup>35</sup>. Zmiana ta sprawia, że nie tylko konwencjonalne reaktory jądrowe o mocy przeciętnie 1000–1650 MWe będą spełniały prawne wymogi dla inwestora, lecz także dopuszczone zostaną SMR-y, które charakteryzują się niższą mocą zainstalowaną, co do zasady w zakresie 5–300 MWe.

Specustawa jądrowa jako akt prawny niejako wyłączający inwestycje w zakresie obiektów energetyki jądrowej spod powszechnie obowiązującego trybu w zakresie niektórych decyzji administracyjnych lub wyłączający zastosowanie niektórych przepisów innych ustaw jest aktem prawnym podobnym do innych ustaw nazywanych w języku prawniczym specustawami<sup>36</sup>. Specustawa jądrowa obejmuje zakresem oprócz obiektów energetyki jądrowej także inwestycje towa-

<sup>34</sup> Zob. pkt 78 zestawienia uwag z konsultacji publicznych projektu specustawy jądrowej.

<sup>35</sup> Zob. s. 4 uzasadnienia projektu zmiany specustawy jądrowej.

<sup>36</sup> Zob. Ustawa z dnia 24 kwietnia 2009 r. o inwestycjach w zakresie terminalu regazyfikacyjnego skroplonego gazu ziemnego w Świnoujściu, Dz.U. z 2019 r. poz. 1554.

rzyszające. Definicja legalna tego ostatniego pojęcia zawiera w sobie takie elementy jak budowa lub rozbudowa sieci przesyłowych<sup>37</sup>. Projektodawca, uwzględniając uwagi z konsultacji publicznych, proponuje rozbudować tę definicję o „inwestycję w zakresie budowy lub rozbudowy sieci ciepłowniczych lub sieci chłodniczych koniecznych do wyprowadzenia ciepła lub chłodu z elektrowni jądrowej”<sup>38</sup>. Projektowana zmiana ma fundamentalne znaczenie dla wdrożenia małych reaktorów modułowych w sektorze ciepłownictwa w Polsce z uwagi na prawne umożliwienie skorzystania przez inwestora z uproszczonego trybu w procesie inwestycyjnym. Projektowana zmiana *de facto* stwarza ramy prawne także dla podłączenia sieci ciepła systemowego nie tylko dla prywatnych inwestorów, lecz także dla obiektów energetyki jądrowej planowanych do wdrożenia w ramach Polskiego Programu Energetyki Jądrowej.

## Podsumowanie

W PEP2040 stwierdzono, że:

W długiej perspektywie może pojawić się możliwość wykorzystania małych reaktorów jądrowych w ciepłownictwie systemowym i przemyśle (ciepło technologiczne), dlatego należy śledzić rozwój tej koncepcji i innych nowych technologii jądrowych. Ich ewentualne zastosowanie będzie wymagało uzyskania doświadczeń eksploatacyjnych z instalacji prototypowych, które zostaną uruchomione w innych krajach i które potwierdzą bezawaryjność i efektywność tego typu reaktorów<sup>39</sup>.

W horyzoncie czasowym określonym w PEP2040 jest prawdopodobne osiągnięcie przez Polskę pozycji jednego z najważniejszych podmiotów na arenie międzynarodowej energetyki jądrowej. W następnych latach największym wyzwaniem w sferze polityki energetycznej Polska będzie *de facto* zbudowanie nowego systemu energetycznego opartego na zeroemisyjnych źródłach wytwarzania energii. Współcześnie wszystkie przesłanki zarówno na arenie krajowej, jak i w otoczeniu międzynarodowym wskazują na możliwość powodzenia wdrożenia wielkoskalowej energetyki jądrowej w kraju. Inne sektory gospodarki także zmagają się z problemami rosnących kosztów operacyjnych związanych z cenami uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>, a także brakiem zeroemisyjnych alternatyw, jak to się dzieje w sektorze ciepłownictwa. Dostosowanie ram prawnych wraz z mechanizmami zachęt i promocji do wejścia na krajowy rynek technologii małych reaktorów modułowych może być cennym uzupełnieniem dla wielkoskalowych reaktorów energetycznych, wzmocnić i rozwinąć zarówno krajowy, jak i wspólnotowy rynek energetyki jądrowych, a także zapewnić stabilną podstawę funkcjonowania krajowego systemu energetycznego, a tym samym zwiększyć możliwość zastosowania procentowego odnawialnych źródeł energii w miksie energetycznym.

<sup>37</sup> Zob. art. 2 specustawy jądrowej.

<sup>38</sup> Zob. pkt 8 uzasadnienia projektu zmiany specustawy jądrowej.

<sup>39</sup> M.P. 2021 r., poz. 264, s. 59.

Z powyższej analizy polskiego reżimu prawa energii jądrowej można wysunąć konkluzję, że wprowadzane nowelizacje fundamentalnych zarówno dla procesu inwestycyjnego, jak i dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego rozwiązań prawnych, zawartych przede wszystkim w ustawie Prawo atomowe, jak i specustawie inwestycyjnej, w neutralny technologicznie sposób stwarzają ramy prawne do wdrożenia małych reaktorów modułowych w Polsce w ogólności, a w sektorze ciepłownictwa w szczególności. Powyższe zmiany należy ocenić pozytywnie, a w nawiązaniu do obecnego rosnącego zainteresowania podmiotów prywatnych, publicznych oraz publiczno-prywatnych technologią małych reaktorów modułowych można wyrazić nadzieję, że jeszcze w tej dekadzie wdrożenie energetyki jądrowej w Polsce stanie się rzeczywistością.

W następnych latach, w miarę rozwoju technologii małych reaktorów modułowych na świecie, w ramach współpracy międzynarodowej zarówno organ dozoru jądrowego, jak i ustawodawca powinni dostosować obowiązujące normy prawne w miarę upowszechniania się SMR-ów, a także doświadczeń płynących z ich eksploatacji. Podsumowując, należy stwierdzić, że energetyka jądrowa obecnie jest perspektywnym aspektem transformacji energetycznej sektora ciepłownictwa w Polsce, a wprowadzenie w ustawie Prawo Atomowe takich instytucji jak wyprzedzająca opinia dotycząca planowanej lokalizacji obiektu jądrowego<sup>40</sup> czy ogólna opinia dotycząca planowanych rozwiązań organizacyjno-technicznych w przyszłej działalności oraz projektów dokumentów, które należy złożyć wraz z wnioskiem o wydanie zezwolenia na budowę, rozruch, eksploatację lub likwidację obiektu jądrowego<sup>41</sup>, wzmacnia dialog pomiędzy organami państwowymi a potencjalnymi inwestorami<sup>42</sup>. W związku z powyższym zasadne jest przyjęcie pozytywnej oceny kierunku rozwoju energetyki jądrowej w Polsce, w szczególności pod kątem analizy sektora ciepłownictwa w Polsce.

## Bibliografia

- Black G.A., Aydogan F., Koerner C.L., *Economic viability of light water small modular reactors: General Methodology and vendor data*, „Renewable and Sustainable Energy Reviews” 103, 2019.
- Forum Energii, *Ciepłownictwo w Polsce. Edycja 2019*, Warszawa 2019.
- Gajda P. *et al.*, *Energetyka jądrowa dla Polski*, Warszawa 2020.
- Hussein Esam M.A., *Emerging small modular nuclear power reactors: A critical review*, „Physics Open” 5, 2020.
- IAEA, *Advances in small modular reactors technology developments, in International Atomic Energy Agency. A Supplement to IAEA Advanced Reactors Information System*, Vienna 2020.
- IAEA Nuclear Energy Series, *Guidance on Nuclear Energy Cogeneration*, IAEA, Vienna 2019.

<sup>40</sup> Art 36a ustawy Prawo Atomowe.

<sup>41</sup> Art 39b ustawy Prawo Atomowe.

<sup>42</sup> Zob. T. Nowacki, *Opinie Prezesa PAA, o których mowa w art. 36a i 39b ustawy – Prawo atomowe jako przykład pre-licencjonowania obiektów jądrowych*, „Studia Iuridica” 2020, nr 87.

- Locatelli G., Bingham C., Mancini M., *Small modular reactors: a comprehensive overview of their economics and strategic aspects*, „Progress in Nuclear Energy” 73, 2014.
- Locatelli G., Fiordaliso A. et al., *Cogeneration: An option to facilitate load following in Small Modular Reactors*, „Progress in Nuclear Energy” 97, 2017.
- Młynarkiewicz Ł., *Decyzja zasadnicza w procesie przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie obiektów energetyki jądrowej*, Sopot 2020.
- NEA OECD, *Small Modular Reactors, Nuclear Energy Market Potential For Near-Term Deployment*, OECD Report No. 7213, OECD, Paris 2016.
- Nowacki T., *Opinie Prezesa PAA, o których mowa w art. 36a i 39b ustawy – Prawo atomowe jako przykład pre-licencjonowania obiektów jądrowych*, „Studia Iuridica” 2020, nr 87.
- Pospišil V., *Alternative thermal energy sources for middle and large cities*, AIP Conference Proceedings 2047, 2018.
- Przybyszewska A., *Małe reaktory modułowe [SMR] dla Polski*, współpraca F. Seredyński, Warszawa 2019.
- Varri K., *Market potential of Small Modular Reactors in District Heating*, School of Electrical Engineering, Espoo 2018.
- Varri K., Syri S., *The possible role of Modular Nuclear Reactors in District Heating: Case Helsinki Region*, „Energies” 12, 2019 nr 11.

## Legislacja

- EU taxonomy: Commission presents Complementary Climate Delegated Act to accelerate decarbonisation | European Commission (europa.eu), [https://finance.ec.europa.eu/publications/eu-taxonomy-complementary-climate-delegated-act-accelerate-decarbonisation\\_en](https://finance.ec.europa.eu/publications/eu-taxonomy-complementary-climate-delegated-act-accelerate-decarbonisation_en) (dostęp: 19.02.2022).
- Komunikat Komisji Europejskiej *Europejski Zielony Ład*, COM(2019) 640 final, Bruksela 2019.
- Polityka energetyczna Polski do 2040 r., M.P. z 2021, poz. 264.
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady UE 2020/852 w sprawie ustanowienia ram ułatwiających zrównoważone inwestycje, zmieniające rozporządzenie UE 2019/2088, Dz.U. UE L 198/13.
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiające ramy na potrzeby osiągnięcia neutralności klimatycznej i zmieniające rozporządzenie UE 2018/1999, COM(2020) 80 final, Bruksela 2020.
- Uchwała Rady Ministrów z dnia 2 października 2020 roku w sprawie aktualizacji programu wieloletniego pod nazwą „Program polskiej energetyki jądrowej”, M.P. 2020, poz. 946.
- Ustawa z dnia 24 kwietnia 2009 roku o inwestycjach w zakresie terminalu regazyfikacyjnego skroplonego gazu ziemnego w Świnoujściu, Dz.U. z 2019 r. poz. 1554.
- Ustawa z dnia 29 czerwca 2011 roku o przygotowaniu i realizacji inwestycji w zakresie obiektów energetyki jądrowej oraz inwestycji towarzyszących, Dz.U. z 2011 r. Nr 135, poz. 789.
- Ustawa z dnia 29 listopada 2000 roku Prawo atomowe, Dz.U. z 2001 r. Nr 3, poz. 18.

## Netografia

- A Call to Action: A Canadian Roadmap for Small Modular Reactors*, [https://smrroadmap.ca/wp-content/uploads/2018/11/SMRroadmap\\_EN\\_nov6\\_Web-1.pdf?x64773](https://smrroadmap.ca/wp-content/uploads/2018/11/SMRroadmap_EN_nov6_Web-1.pdf?x64773).
- Advances in Small Modular Reactor Technology Developments: 2020 Edition*, [https://aris.iaea.org/publications/smr\\_book\\_2020.pdf](https://aris.iaea.org/publications/smr_book_2020.pdf).
- Ciepłownictwo i kogeneracja*, <https://www.gov.pl/web/klimat/cieplownictwo-i-kogeneracja>.
- Kasprów dla E24: Bez małych reaktorów jądrowych jesteśmy skazani na gaz, głównie rosyjski [WYWIAD]*, <https://energetyka24.com/atom/kaspro-w-dla-e24-bez-malych-reaktorow-jadrowych-jestesmy-skazani-na-gaz-glownie-rosyjski-wywiad>.

- Orlen i Synthos podpisały umowę dot. małych i mikro reaktorów jądrowych*, <https://energetyka24.com/atom/orlen-i-synthos-podpisy-umowe-dot-malych-i-mikro-reaktorow-jadrowych>.
- Polski Instytut Spraw Międzynarodowych, *Perspektywy rozwoju rynku małych reaktorów modułowych*, [https://www.pism.pl/publikacje/Perspektywy\\_rozwoju\\_rynk\\_u\\_malych\\_reaktorow\\_modulowych](https://www.pism.pl/publikacje/Perspektywy_rozwoju_rynk_u_malych_reaktorow_modulowych).
- Radomski D., *Elektrociepłownie jądrowe są szansą uniknięcia pułapki gazowej (ANALIZA)*, <https://biznesalert.pl/elektrociepownie-jadrowe-sa-szansa-unikniecia-pulapki-gazowej/>.
- Raport IPCC z 2014*, [https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc\\_wg3\\_ar5\\_annex-iii.pdf#page=7](https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_annex-iii.pdf#page=7).
- Small Modular Reactor (SMR) Regulators' Forum | IAEA*, <https://www.iaea.org/topics/small-modular-reactors/smr-regulators-forum>.
- SMR Action Plan, <https://smractionplan.ca/>.
- Status Report — BWRX-300 (GE Hitachi and Hitachi GE Nuclear Energy)*, [https://aris.iaea.org/pdf/bwrx-300\\_2020.pdf](https://aris.iaea.org/pdf/bwrx-300_2020.pdf).
- Wykaz prac legislacyjnych i programowych Rady Ministrów, projekt nr UD200, <https://archiwum.bip.kprm.gov.pl/kpr/form/r872155,Projekt-ustawy-o-zmianie-ustawy-o-przygotowaniu-i-realizacji-inwestycji-w-zakres.html>.
- Zapraszamy do zapoznania się z jądrowymi wiadomościami ze świata z 11 lutego 2022 r.*, <https://www.gov.pl/web/polski-atom/zapraszamy-do-zapoznania-sie-z-jadrowymi-wiadomosciami-ze-swiata-z-11-lutego-2022-r.w>