

JAK ŚWIAT LOKALIZUJE ELEKTROWNIE JĄDROWE I CO Z TEGO WYNIKA DLA POLSKI? [ANALIZA]

Jeśli plany rysowane przez rząd się ziszczą, to za 13 lat Polska będzie mogła pochwalić się pierwszą elektrownią jądrową. Doświadczenia innych państw, które posiadają źródła atomowe w swoim miksie energetycznym, są warte uwagi - powinny zostać dogłębnie przeanalizowane i wdrożone.

Globalne know-how

Przez ponad pół roku w tym miejscu temperatura nie spada poniżej 32 °C. Kiedy w ostatni dzień 2014 r. mieszkańcy hrabstwa Maricopa zobaczyli o poranku spadające z nieba płatki śniegu, to media określiły to wydarzenie jako „uczptę”. Region, o którym mowa jest jednym z najgorętszych i najbardziej suchych w całych Stanach Zjednoczonych. Dlaczego jest tak wyjątkowy? Otóż, mieści się w jego obrębie jedyna na świecie elektrownia jądrowa zlokalizowana na pustyni, bez dostępu do jakiegokolwiek dużego zbiornika wody, która z resztą zaopatruje w energię elektryczną ok. 4 mln osób. Co ciekawe, wodę wykorzystywaną w systemach chłodzących jednostka Palo Verde pozyskuje z oczyszczonych ścieków pobliskich miast i miasteczek, co czyni ją tym bardziej nietypową.

Zgodnie z danymi IAEA za 2020 r. w świecie pracuje obecnie 440 reaktorów. Niemal ¾ z nich, jako czynnik chłodzenia wykorzystuje wodę z mórz, jezior lub rzek. Liczba ta doskonale obrazuje, jak istotnym kryterium lokalizowania atomowych źródeł wytwórczych są zbiorniki wodne. Powinny się znajdować w bliskiej odległości, aby zapewnić stały dostęp do czynnika chłodzącego reaktory, jakim jest woda. Co ciekawe, jak wskazują opracowania World Nuclear Association, im jest ona chłodniejsza, tym wyższe są parametry sprawności. I tak np. tureckie elektrownie umiejscawiane są nad zimniejszym o kilka stopni Morzem Czarnym, co gwarantuje przynajmniej o 1% większą produkcję energii, niż gdyby powstawały nad Morzem Śródziemnym. Porównywalne podejście stosują kraje skandynawskie.

Podobnego rozwiązania nie mogli zastosować w swoim kraju inżynierowie ze Zjednoczonych Emiratów Arabskich. Technologia użyta do budowy czterech reaktorów w Barakah nad Zatoką Perską o łącznej mocy 5600 MW została zakupiona u Koreańczyków. Różnica w temperaturze wody wykorzystywanej do chłodzenia bloków Shin Kori, która dostarczana jest do jednostek ze Wschodniego Morza Korei oraz emirackiej siłowni jest tak znacząca - wynosi ok. 8 °C - że powoduje to konieczność zastosowania dodatkowych urządzeń, takich jak wymienniki ciepła i skraplacze. Elektrownia Shin Kori jest znaną w świecie specjalistów zajmujących się energetyką nuklearną jednostką przede wszystkim ze względu na dwie składowe. Po pierwsze jest bardzo tania w budowie. Średni jej koszt w przeliczeniu na GW wynosi 2 mld \$, podczas gdy inne tego typu zakłady energetyczne są dwu-, a najczęściej czterokrotnie droższe. Po drugie - wystąpiła w filmie „Pandora” rozpowszechnianym przez amerykańską platformę Netflix. W 2016 roku wyemitowana została ekranizacja, w której Shin Kori była tłem kadrów filmowych. Wydarzeniem, które było podstawą dla stworzenia scenariusza była awaria elektrowni Fukushima Daiichi.

Strachy na lachy

Zdarzenia, do których doszło w Japonii 11 marca 2011 r. do dziś wywołują emocje i owiane są aurą nieprawdziwych, mitycznych przekazów, budujących fałszywy obraz tamtego wypadku. Jak wskazali w swojej książce Joshua S. Goldstein i Staffan A. Qvist pt. „Energia dla klimatu” wbrew obiegowej opinii 9 lat temu wskutek incydentów radiacyjnych spowodowanych wspomnianą katastrofą nie zginęła ani jedna osoba, co tydzień później potwierdziła IAEA. Zupełnie inaczej kształtuje się sytuacja w kontekście liczby zgonów w związku z produkcją energii z węgla. Duet amerykańsko-szwedzki wprost podaje, że z powodu odejścia od atomu w świecie po 2011 r. ginie rocznie 10 tys. osób, a z powodu zanieczyszczeń wywołanych wytwarzaniem energii z „czarnego złota”.

Czy pomimo propagowania fałszywych pogłosek o zagrożeniach wynikających z bliskiego sąsiedztwa takiej elektrowni mieszkańcy miejscowości, które są najpoważniej rozważane, jako lokalizacje pierwszej cywilnej polskiej jednostki jądrowej powinni obawiać się powtórki z Fukushima? Z wielu powodów nie. Przede wszystkim Polska, w tym oczywiście żaden obszar do niej należący nie jest położony, tak jak Japonia na styku płyt tektonicznych, których ruchy są najczęstszymi przyczynami trzęsień ziemi. To właśnie trzęsienie ziemi o magnitudzie 9 w skali Richtera spowodowało tsunami, które wywołało serię wypadków w Fukushimie. Należy też zauważyć, że władze Kraju Kwitnącej Wiśni wyciągnęły lekcje z tamtych wydarzeń. Projektowane i wznoszone po 2011 r. elektrownie posiadają nowe systemy bezpieczeństwa. Wysokość falochronów została zwiększona ponad dwukrotnie, podniesiono również wymagania dot. wytrzymałości bloków na trzęsienia ziemi. Te rozwiązania z punktu widzenia Polski nie mają aż takiego znaczenia, ale moglibyśmy zaczerpnąć od Azjatów np. koncepcje wzmocnienia bezpieczeństwa na wypadek ataków terrorystycznych z użyciem samolotów. Poprawa jakości instalacji spowodowała wzrost poparcia kręgów politycznych dla zwiększenia udziału atomu w miksie energetycznym i do 2030 r. ma on wynieść 20%. Japończycy od 2015 r. uruchomili ponownie 9 zweryfikowanych jednostek.

Ruchy antynuklearne podnoszą argument, że zużycie wody do chłodzenia reaktorów jest zbyt duże i może zagrażać środowisku. Bardzo często jednak zapominają, że w miejsce wygaszanych obecnie jednostek atomowych potrzebną energię zapewniają kotły węglowe, które nie tylko zanieczyszczają nieporównanie bardziej powietrze, ale również jak wskazują dane NETL (ang. *National Energy Technology Laboratory* – Krajowe Laboratorium Technologii Energetycznych, prowadzone przez amerykański Departament Energii) zużywają więcej wody do procesów technologicznych. Może się też zdarzyć tak, że energia cieplna w cyklu technologicznym wytwarzania energii z atomu zostanie wykorzystana do bardzo użytecznych celów. Tak np. w fińskiej Elektrowni Atomowej Olkiluoto ciepło odpadowe, które podgrzewa wodę chłodzącą jest wykorzystywane w drobnej uprawie rolnej. Dzięki niej na terenie obiektu prowadzona jest najbardziej wysunięta na północ winnica na świecie, z której rocznie powstaje 850 kg winogron.

Regionalne konfitury

Poza względami bezpieczeństwa, jak uznają eksperci w dziedzinie rozwoju energii pozyskiwanej z rozszczepienia jądrowego, najistotniejszy jest aspekt ekonomiczny. W przypadku ninejszych rozważań kluczowe znaczenie odgrywa on dla regionu, w którym się znajduje. Większość amerykańskich stanów posiada na swoim obszarze reaktory – w 28 z nich funkcjonuje 96 jednostek. Łącznie produkują prąd, którego sprzedaż powoduje wpływy do ich kasy na poziomie 40 – 50 mld dolarów rocznie. Według Nuclear Energy Institute profity z energetyki nuklearnej dla gospodarki regionalnej opiewają na 470 mln dolarów, zaś budżet federalny zyskuje co roku ok. 67 mln dolarów na jednej elektrowni. Zakłady te tworzą bezpośrednio ponad 100 tysięcy miejsc pracy, z czego zwykle 95% personelu stanowią mieszkańcy okolicznych miejscowości. Gwarantują również pośrednie miejsca pracy w liczbie ok. 375 tysięcy. Zlokalizowane w samym Michigan instalacje Cook 1 i 2, Palisades i Fermi 2 pozwalają na zatrudnienie 3000 osób. Oprócz tego, gospodarka lokalna korzysta na inwestycjach w atom. Autorzy

opracowania NEI z 2012 r. podkreślają, że biznes – w zdecydowanej większości miejscowy – zarabia na nich 6 – 8 mld dolarów.

Energia atomowa we francuskim miksie wynosi aż 71%, OZE – ponad 21%. Jakie korzyści zatem płyną dla tamtejszego społeczeństwa z tak wysokiego udziału źródeł nuklearnych w zdolnościach wytwórczych? Jeden na dwudziestu pięciu pracowników sektora przemysłowego jest ściśle związany z energetyką jądrową. Charakterystyczne też dla tej gałęzi gospodarki jest również to, że znaczącą część kadr obejmują pracownicy wysoko wykwalifikowani.

Badania przeprowadzone w wielu krajach, dla których atom ogrywa istotną rolę w gospodarce wskazują, że rezygnacja z tego niskoemisyjnego źródła spowodowałoby spadek PKB nawet o 1%. Ostatecznie, czy to przypadek, że badane socjologicznie gminy, które mają największe szanse na zdobycie tytułu gospodarza pierwszego na mapie punktu polskiej energetyki jądrowej aż w 70% popierają budowę elektrowni w pobliżu ich miejsca zamieszkania?

Atomowa Polska

Przedłożony do konsultacji na początku sierpnia „Program polskiej energetyki jądrowej”, podobnie jak ten opublikowany w 2014 r. zakłada dwa główne rodzaje lokalizacji określone według następujących kryteriów: lokalizacje nadmorskie oraz lokalizacje wykorzystywane obecnie przez tzw. elektrownie systemowe. Wspomniane systemowe siłownie to Bełchatów i Pątnów, które są fundamentami polskiego bezpieczeństwa energetycznego – odpowiadają za ok. 29% mocy krajowej.

Lokalizacje nadbałtyckie według twórców programu mają tę zaletę, że posiadają stały bezpośredni dostęp do wody morskiej, ale również zostały dla nich wykonane szeroko zakrojone badania środowiskowe i lokalizacyjne, regiony je otaczające mają wysokie zapotrzebowanie na energię i brak jest w niedalekiej odległości znaczących źródeł produkcyjnych. Analogiczną strategię doboru położenia eksploatowanych instalacji przyjęła Wielka Brytania. Podstawowym kryterium budowy elektrowni na terenach Albionu jest krótki dystans względem wybrzeża morskiego lub ujścia rzeki. Podobnie sytuacja ma się w Chińskiej Republice Ludowej. W tej części globu wszystkie – zarówno działające, jak i czekające na odbiór w najbliższej przyszłości – reaktory są zlokalizowane bezpośrednio nad Pacyfikiem.

Polska w latach 80. była blisko uruchomienia pierwszej cywilnej jednostki atomowej. Mowa naturalnie o budowanej wówczas, a przerwanej ze względu na sprzeciw społeczny inwestycji w nadmorskim Żarnowcu. Nadal polskie władze rozważają tę miejscowość, jako jednego z poważniejszych kandydatów do rozmieszczenia jednostki atomowej. Teren wciąż posiada znaczące walory docenione także przez specjalistów z IAEA. Poważny atut stanowi też możliwość transportu ładunków wielkogabarytowych drogą morską, który dotyczy z resztą wszystkich innych proponowanych lokalizacji blisko Morza Bałtyckiego, takich jak Lubiatowo-Kopalino, Kopań czy Choczewo.

Jako alternatywną opcję autorzy PPEJ z Ministerstwa Klimatu wskazali wspomnianych gigantów energetyki węglowej – Bełchatów i Pątnów. W tym przypadku zalety rozlokowania EJ1 w tych miejscowościach to rozbudowana sieć przesyłowa, transportowa i reszta potrzebnej infrastruktury, położenie w centralnej części kraju i fakt, że nowa elektrownia pozwoli na utrzymanie miejsc pracy.

Z pewnością wybór umiejscowienia pierwszych polskich reaktorów ma kluczowe znaczenie dla regionu, w którym się znajdują. Widać, że polskie władze wyciągają wnioski z cudzych, zagranicznych doświadczeń. Strategiczny kierunek jest właściwy. Działająca elektrownia to w końcu nie tylko produkcja energii, ale również miejsca pracy, rozwój wysokospecjalizowanych zasobów kadrowych, inwestycje towarzyszące czy rozrost infrastruktury komercyjnej i handlowej. Bez wątpienia teren, który zostanie wybrany pod jego budowę odegra istotną, pozytywną rolę dla otoczenia, a

społeczeństwo może z bardzo dużą dozą prawdopodobieństwa na tym tylko zyskać.

Piotr J. Gładysz