

Ciepło z polskiej elektrowni jądrowej

Zbigniew Borkowski¹

Agnieszka Kęska-Korczyńska²

Petr Průka³

¹ Członek Rady Okręgu Północnego IGCP

Prezes Zarządu Infracorr

² Dyrektor Sprzedaży Regionu North-East LOGSTOR Kingspan

³ Koordynator projektu po stronie inwestora i operatora Elektrowni Jądrowej Temelín, ČEZ



Szczegółowy wywiad opublikowany w numerze 1/2024 czasopisma „All for Power”.

Polska energetyka wchodzi w nowy etap. Budowa pierwszej elektrowni jądrowej na Pomorzu może oznaczać nie tylko stabilne źródło bezemisyjnej energii elektrycznej, lecz także początek nowego podejścia do produkcji i przesyłu ciepła systemowego.

Transformacja energetyczna zmienia sposób, w jaki patrzymy na źródła energii. W centrum uwagi pozostaje oczywiście rozwój odnawialnych źródeł energii, elektryfikacja gospodarki i poprawa efektywności energetycznej. Coraz większe znaczenie ma jednak również maksymalne wykorzystanie energii już dostępnej w systemie w tym nadmienionego ciepła, które w tradycyjnym układzie pozostaje niewykorzystane.

To właśnie w tym kontekście warto spojrzeć szerzej na projekt pierwszej polskiej elektrowni jądrowej w lokalizacji Lubiatowo–Kopalino. Polskie Elektrownie Jądrowe realizują przedsięwzięcie oparte na trzech reaktorach AP1000 firmy Westinghouse. 31 marca 2026 roku PEJ złożyły do Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki wnio-

sek o wydanie zezwolenia na budowę elektrowni, jeden z kluczowych etapów poprzedzających rozpoczęcie prac budowlanych. Warto już dziś postawić pytanie, czy pierwsza polska elektrownia jądrowa powinna być postrzegana wyłącznie jako źródło energii elektrycznej, czy też jako element przyszłego, zintegrowanego systemu energetycznego regionu.

Od produkcji energii do wykorzystania całego potencjału

Współczesne ciepłownictwo stoi przed podwójnym wyzwaniem: musi ograniczać emisje, a jednocześnie zapewniać odbiorcom stabilne i przewidywalne dostawy energii oraz **możliwie najniższe ceny ciepła i ich stabilność w długim okresie**. Wymaga to dywersyfikacji źródeł oraz możliwie efektywnego wykorzystania energii pierwotnej.

Kierunek ten znajduje potwierdzenie również w unijnych regulacjach. Dyrektywa 2023/1791 w sprawie efektywności energetycznej wskazuje na potrzebę rozwoju efektywnych systemów ciepłowniczych, zwiększania udziału energii odnawialnej oraz ciepła odpadowego, a tak-

że przeprowadzania analiz kosztów i korzyści dla możliwości wykorzystania ciepła pochodzącego z instalacji wytwarzających energię elektryczną. Dokument wyraźnie wskazuje również, że dostępne ciepło może być transportowane tam, gdzie jest potrzebne, za pośrednictwem sieci ciepłowniczych. Zmiana w sposobie myślenia o systemach energetycznych. Nie chodzi już wyłącznie o to, aby znaleźć nowe źródło



energii. Chodzi o to, aby wykorzystać możliwie dużą część energii, która już znajduje się w procesie technologicznym.

W przypadku elektrowni jądrowej otwiera to możliwość wykorzystania części energii cieplnej do celów komunalnych i przemysłowych. Takie podejście może zwiększać ogólną efektywność wykorzystania paliwa jądrowego, a jednocześnie wspierać dekarbonizację lokalnych systemów ciepłowniczych.



Czechy pokazują, że to działa

Jednym z najlepszych przykładów praktycznego wykorzystania potencjału ciepła z elektrowni jądrowej są Czechy.

We wrześniu 2023 roku zakończono budowę magistrali łączącej Elektrownię Jądrową Temelín z Czeskimi Budziejowicami. Rurociąg o długości 26 km dostarcza do miasta ciepło z elektrowni jądrowej, zastępując część produkcji ciepłowni opartej wcześniej w dużej mierze na węglu. Według ČEZ roczna dostawa wynosi około 750 TJ i odpowiada mniej więcej jednej trzeciej zapotrzebowania ciepłego miasta. Nie jest to jedynie projekt demonstracyjny. W 2025 roku Temelín dostarczył do Czeskich Budziejowic 729 TJ bezemisijnego ciepła (co odpowiada sprzedaży ciepła takich PECów jak Legionowo, Przemyśl, Chrzanów czy Veolia Wielkopolska dostarczająca ciepło do 34 miast i miasteczek). System pracuje więc jako rzeczywista część miejskiego systemu ciepłowniczego, a nie jako rozwiązanie pozostające na etapie koncepcji. Przedsięwzięcie pokazuje także, że przesył ciepła na znaczne odległości może być rozwiązaniem praktycznym. W projekcie ujęto rozwiązanie dwóch rurociągów prowadzonych na dystansie 26 km, a zastosowana technologia oraz odpowiednie układy pompowe pozwoliły stworzyć stabilne połączenie pomiędzy źródłem, a systemem ciepłowniczym miasta. Doświadczenia czeskie są szczególnie interesujące dla Polski jeszcze z jednego powodu. W regionie południowoczeskim wykorzystanie potencjału energetyki jądrowej w ciepłownictwie jest traktowane jako element długofalowej transformacji. Równolegle analizowane są kolejne projekty, w tym wykorzystanie ciepła z elektrowni Dukovany dla Brna położonego w odległości ok. 50 km.

Pomorze ma własną szansę

Podobne rozwiązanie można analizować także dla Pomorza. Z przygotowanych analiz wynika, że ciepło z planowanej elektrowni w lokalizacji Lubiatowo-Kopalino mogłoby potencjalnie zostać przesyłane do odbiorców regionalnych, w tym do Gdyni i Gdańska.

Wstępne analizy Instytutu Maszyn Przepływowych PAN wskazują na możliwość rozpatrywania magistrali o długości około 65 km do Gdyni oraz około 95 km do Gdańska. W analizowanym wariantcie zakładano temperaturę zasi-

lania na poziomie około 90°C, spadek temperatury rzędu około 4 K oraz straty przesyłowe wynoszące kilka procent. Szacowane zapotrzebowanie ciepłe Pomorskiej Metropolii określono na około 1–1,5 GW. Autorzy opracowania podkreślają jednocześnie, że nie jest to jeszcze pełne studium wykonalności, lecz analiza inżynierska wskazująca na realne podstawy techniczne dalszych prac.

Dystans nie powinien więc być automatycznie traktowany jako bariera. W przypadku odpowiednio zaprojektowanego systemu, wykorzystującego wysokiej jakości rury preizolowane, nowoczesne przepompownie, automatykę oraz monitoring parametrów pracy, możliwe jest ograniczenie strat przesyłu i zapewnienie odpowiedniej niezawodności całej magistrali.

Czeski przykład jest tutaj szczególnie cenny, ponieważ pokazuje, że o sukcesie projektu decyduje nie jeden element, lecz cały system: właściwie zaprojektowane źródło ciepła, stacje wymienników, pompy, automatyka, sposób prowadzenia trasy oraz przede wszystkim odpowiednio dobrana technologia rurociągową. W magistrali Temelín-České Budějovice zastosowano rury preizolowane DN 500, trzy przepompownie (ze względu na ukształtowanie terenu) oraz rozbudowany system armatury i diagnostyki. Maksymalna moc przesyłana magistralą wynosi 100 MW, a straty ciepła dla rurociągu nie przekraczają 5%.

Rury preizolowane jako infrastruktura, która decyduje o efektywności

W projektach tego typu infrastruktura przesyłowa przestaje być wyłącznie elementem wykonawczym. Staje się jednym z kluczowych czynników decydujących o efektywności całego rozwiązania.

Wielokilometrowe magistrale ciepłownicze muszą zapewniać jednocześnie niskie straty ciepła, trwałość, bezpieczeństwo eksploatacyjne oraz możliwość precyzyjnej kontroli parametrów pracy. Dlatego szczególne znaczenie mają współczesne systemy rur preizolowanych, które mogą być stosowane zarówno w rozwiązaniach podziemnych, jak i na bardziej wymagających odcinkach naziemnych czy estakadach.

Czeska realizacja dobrze pokazuje, że przy odpowiednim przygotowaniu technicznym możliwe jest prowadze-

nie magistrali przez tereny o zróżnicowanych warunkach gruntowych, pod drogami i w sąsiedztwie istniejącej infrastruktury. W projekcie Temelín–České Budějovice zastosowano 26 km rurociągu DN 500, siedem estakad oraz liczne komory armaturowe i przepompownie.

Także w Polsce technologia jest dostępna. W przypadku potencjalnej magistrali łączącej elektrownię jądrową z systemem ciepłowniczym Pomorza zasadniczym wyzwaniem nie wydaje się być dziś dostępność technologii, lecz właściwe przygotowanie projektu od studium wykonalności i modelu hydraulicznego, przez trasowanie i analizę kosztów, aż po dobór materiałów, automatykę i model eksploatacyjny.

Najważniejsza decyzja oparta na faktach

Najważniejsza lekcja z doświadczeń czeskich nie dotyczy jednak wyłącznie parametrów technicznych. Dotyczy momentu, w którym należy zacząć projektować system.

W Temelínie możliwość wykorzystania ciepła była przewidziana już na etapie koncepcji elektrowni. Idea nie pojawiła się dopiero wtedy, gdy wszystkie zasadnicze decyzje projektowe zostały zamknięte. Kolejne lata przeznaczono na przygotowanie dokumentacji, ocenę środowiskową, decyzje lokalizacyjne, wybór trasy oraz przygotowanie kontraktów.

To doświadczenie powinno być dla Polski ważną wskazówką.

Projekt pierwszej elektrowni jądrowej jest inwestycją wielopokoleniową. Jeżeli dziś mówimy o transformacji energetycznej, efektywności energetycznej i budowie nowoczesnych, niskoemisyjnych systemów ciepłowniczych, warto już na etapie przygotowania inwestycji przeanalizować wszystkie możliwości wykorzystania energii z przyszłego źródła.

Nie oznacza to, że magistrala z Lubiatowo–Kopalino do Pomorskiej Metropolii jest dziś gotowym projektem. Oznacza natomiast, że istnieją wystarczające przesłanki, aby takie rozwiązanie poddać kompleksowej analizie tech-

nicznej, ekonomicznej, środowiskowej i organizacyjnej.

W tym ujęciu pierwsza polska elektrownia jądrowa może stać się czymś więcej niż tylko nowym źródłem energii elektrycznej. Może być jednym z filarów regionalnego systemu energetycznego, w którym energia elektryczna i ciepło są traktowane jako dwa elementy tego samego procesu.

Czas wykorzystać doświadczenia sąsiadów

Polska nie musi budować takiego rozwiązania od podstaw. Czechy pokazały, że przesył ciepła z elektrowni jądrowej do odległego miasta może funkcjonować w realnych warunkach eksploatacyjnych. Ich doświadczenia obejmują nie tylko samą budowę magistrali, lecz także zarządzanie systemem, regulację temperatury i przepływu, współpracę operatorów oraz utrzymanie infrastruktury.

Dla Polski jest to wyjątkowo cenna wiedza – zwłaszcza teraz, kiedy projekt pierwszej elektrowni jądrowej przechodzi do kolejnych etapów przygotowania.

Efektywna transformacja energetyczna nie polega bowiem wyłącznie na zastępowaniu jednego źródła drugim. Polega również na tym, **aby z nowych źródeł energii wykorzystać możliwie pełny potencjał.**

Właśnie dlatego warto już dziś potraktować ciepło z pierwszej polskiej elektrowni jądrowej jako element przyszłej architektury polskiego ciepłownictwa. Doświadczenia Temelína pokazują, że taki kierunek jest technicznie możliwy i może przynosić wymierne korzyści środowiskowe oraz systemowe. **Unijna polityka efektywności energetycznej dodatkowo wzmacnia znaczenie odzysku ciepła i rozwoju efektywnych sieci ciepłowniczych.** Technologia jest dostępna. Doświadczenia są już zebrane. Potrzebna jest przede wszystkim decyzja, aby potencjał ten przeanalizować i wykorzystać.

Bo w przypadku infrastruktury tej skali najdroższe nie musi być to, co zostanie zbudowane. Najdroższe może okazać się to, czego nie zaplanowano wtedy, gdy było to jeszcze możliwe.

