**Centra Przetwarzania Danych mogą wspierać transformację energetyczną miast**

**Postępująca cyfryzacja i rozwój sztucznej inteligencji sprawiają, że centra danych stają się jedną z najważniejszych gałęzi nowoczesnej gospodarki. To one obsługują usługi chmurowe, bankowość online, handel elektroniczny, online gaming, serwisy streamingowe czy aplikacje AI. W ciągu zaledwie dekady moc obliczeniowa serwerowni w Polsce wzrosła niemal trzykrotnie – z 72 MW w 2014 roku do ponad 200 MW obecnie – a prognozy wskazują, że do 2035 roku może przekroczyć 1100 MW. Każdy megawat tej mocy to nie tylko ogromna wydajność obliczeniowa, lecz także energia cieplna, która do tej pory była traktowana jak odpad procesu przetwarzania danych. Dziś staje się ona zasobem, który może odegrać strategiczną rolę w transformacji energetycznej polskich miast.**

Temat odzysku ciepła przeanalizowała grupa robocza stowarzyszenia Polish Data Center Association (PLDCA). Wnioski z raportu dają solidne podstawy, by traktować centra przetwarzania danych jako nowe, stabilne źródło energii systemowej. Analizy pokazują nie tylko skalę możliwości – sięgającą kilkunastu procent krajowego zapotrzebowania na ciepło – lecz także konkretne ścieżki technologiczne, regulacyjne i biznesowe, które mogą uczynić z Polski lidera w tej dziedzinie nie tylko w Europie Środkowo-Wschodniej, ale potencjalnie na całym kontynencie.

„Według raportu grupy roboczej PLDCA potencjał odzysku ciepła z centrów danych w Polsce wyniesie do 2030 roku niemal 19 700 TJ rocznie, co odpowiada ponad siedmiu procentom krajowego zapotrzebowania na ciepło sieciowe. Do 2035 roku ten udział może wzrosnąć do szesnastu procent. To wartości, które pozwalają myśleć o centrach danych nie tylko w kategorii infrastruktury cyfrowej, ale także jako o nowym źródle energii systemowej, będącym częścią nowoczesnego ekosystemu energetycznego. Mamy do czynienia z jednym z nielicznych źródeł ciepła, które charakteryzuje się dużą przewidywalnością i całoroczną dostępnością. Cyfryzacja, która dotąd kojarzyła się głównie z rosnącym zużyciem energii, może realnie wspierać dekarbonizację polskiego ciepłownictwa” – komentuje **Emil Gromadzki, Carrier, przewodniczący grupy roboczej PLDCA WG1\_WHR.**

### Europa pokazuje kierunek

Zagraniczne przykłady dowodzą, że odzysk ciepła z centrów przetwarzania danych jest nie tylko możliwy technologicznie, ale stał się już standardem w wielu rozwiniętych gospodarkach. W Danii centrum danych META w Odense dostarcza do miejskiej sieci sto tysięcy megawatogodzin ciepła rocznie, co odpowiada ogrzewaniu blisko siedmiu tysięcy domów i firm. W Finlandii Microsoft we współpracy z Fortum realizuje inwestycję, która obejmie nawet 40–65 procent zapotrzebowania na ciepło w aglomeracjach Espoo i Kirkkonummi.

Szwecja jest jednym z liderów w integracji serwerowni z miejskimi systemami – w Sztokholmie operatorzy oddają do sieci nawet 90 procent energii odpadowej. Oslo z kolei odzyskuje z centrów danych 25 GWh rocznie, co pozwala ogrzewać pięć tysięcy mieszkań. W Niemczech, oprócz konkretnych projektów, wprowadzono także ustawę EnEfG, która nakłada na nowe obiekty obowiązek wykorzystania 10 procent energii odpadowej od 2026 roku i 20 procent od 2028 roku. Nawet w Paryżu, gdzie ciepło sieciowe ma inną specyfikę niż w Skandynawii, centrum danych PA10 przekazuje do sieci miejskiej 6,6 MW ciepła odpadowego, ogrzewając m.in. obiekty olimpijskie.

„Kraje takie jak Niemcy, Dania czy Szwecja pokazują, że rozwój odzysku ciepła z centrów przetwarzania danych nie jest pozostawiony wyłącznie mechanizmom rynkowym – wspierają go przepisy, które czynią z tego rozwiązania integralną część transformacji energetycznej. Kierunek ten wspierany jest także przez politykę europejską, zgodnie z wytycznymi Dyrektywy ds. Efektywności Energetycznej (EED). W Polsce temat inwestycji w data center jest wciąż rozwojowy i to jest dobry moment, by czerpać z zagranicznych, dobrych praktyk i doświadczeń, wykorzystując atuty naszego rynku” – zauważa **Krystian Pypłacz z Data4 Group, członek grupy roboczej PLDCA WG1\_WHR.**

### Pierwsze polskie wdrożenia

Pierwsze projekty w naszym kraju potwierdzają, że potencjał można skutecznie wykorzystać. W Poznaniu Beyond.pl we współpracy z Veolia Energia Poznań pracuje nad projektem odzysku ciepła o mocy 30 MWt, który pozwoli ograniczyć emisję dwutlenku węgla o ponad pięćdziesiąt tysięcy ton rocznie. W Warszawie przy ulicy Czerskiej odzyskiwane jest 960 kW ciepła do sieci ciepłowniczej Veolia w okresie przejściowym i letnim, kiedy z przyczyn technicznych sieć cieplna pracuje na niższych parametrach i powstają problemy związane z obsługą okolicznych węzłów cieplnych oraz produkcją ciepłej wody użytkowej. Z kolei we Wrocławiu Fortum uruchomiło instalację o mocy 1600 kW z potencjałem rozbudowy o kolejne obiekty.

Na tle całego rynku to dopiero pierwsze kroki, ale o ogromnym znaczeniu. Polska dysponuje dziś około 200 MW mocy obliczeniowej, a w ciągu dekady wartość ta ma wzrosnąć do ponad pół gigawata. Oznacza to coraz większy strumień energii odpadowej, który – jak wskazuje raport PLDCA – może odpowiadać za kilkanaście procent potrzeb sieci ciepłowniczych w kraju. Co istotne, większość polskich centrów danych zlokalizowana jest w aglomeracjach takich jak Warszawa, Poznań czy Kraków, gdzie istnieją rozwinięte systemy ciepłownicze. W praktyce oznacza to wyjątkowo korzystne warunki do integracji tych dwóch infrastruktur i jest to istotna przewaga, której nie ma każdy rynek w Europie.

„To rozwiązania, które nie tylko obniżają emisyjność obu sektorów, ale także poprawiają lokalne bezpieczeństwo energetyczne. W polskich realiach, gdzie duża część energii cieplnej nadal pochodzi z węgla, jest to szansa na przyspieszenie dekarbonizacji, zgodnie z celami Ministerstwa Energii. Równie ważny jest także fakt, że zdecydowana większość dużych centrów przetwarzania danych kontraktuje 100% zapotrzebowania na energię elektryczną ze źródeł odnawialnych lub niskoemisyjnych w ramach długoterminowych umów PPA, co znacząco wzmacnia ich rolę w budowie zrównoważonego systemu energetycznego” – podkreśla **Krystian Pypłacz.**

### Od technologicznej strony

Technologicznie proces odzysku ciepła z centrów danych jest dostępny i sprawdzony. Wysokotemperaturowe pompy ciepła, wspierane szczytowymi kotłami elektrodowymi pozwalają podnieść temperaturę energii odpadowej z zakresu 20–50°C do poziomu nawet 120°C, co umożliwia jej bezpośrednie włączenie do miksu energetycznego systemów ciepłowniczych. Sezonowa efektywność tych urządzeń (SCOP) stosowanych w układach o temperaturze zasilającej 70°C–85°C z odzysku ciepła wynosi 3,5–4,5 kW/kW oznacza to, że z każdego kW energii elektrycznej w procesie możemy uzyskać do 4,5 kW ciepła użytecznego w sieci.

Nowoczesne pompy ciepła stosowane w tego typu instalacjach wykorzystują ekologiczne czynniki chłodnicze HFO, które charakteryzują się niskim potencjałem tworzenia efektu cieplarnianego (GWP) i są zgodne z aktualnymi regulacjami środowiskowymi. Równolegle coraz częściej stosowane są również naturalne czynniki chłodnicze, takie jak CO₂ czy amoniak, dzięki czemu rozwiązania te są jeszcze bardziej przyjazne środowisku i wpisują się w cele dekarbonizacji. Co ważne, technologia jest skalowalna – od kilku megawatów w mniejszych instalacjach po kilkadziesiąt megawatów w projektach systemowych, takich jak ten w Poznaniu. Ich sprawność w polskich warunkach klimatycznych pozostaje wysoka, a rozwój idzie w kierunku integracji z magazynami energii i inteligentnym zarządzaniem popytem.

Raport PLDCA zwraca uwagę, że jednostkowy koszt odzyskanego ciepła jest konkurencyjny wobec wielu innych źródeł ciepła odpadowego o niższych parametrach. W przeciwieństwie do nich centra danych produkują ciepło w sposób ciągły i przewidywalny, niezależnie od pory roku czy warunków atmosferycznych. Dzięki temu mogą stać się stabilnym i strategicznym uzupełnieniem miksu energetycznego polskich miast. Rozwój sztucznej inteligencji i wymaganej przez nią technologii cieczowego chłodzenia procesorów sprawia, że ciepło odpadowe z centrów danych może stać się porównywalne ze źródłami geotermalnymi.

„Od strony technologicznej bariery można skutecznie przezwyciężyć. Wysokotemperaturowe pompy ciepła są szeroko dostępne, a integracja z istniejącą infrastrukturą centrów danych przebiega stosunkowo szybko i jest opłacalna kosztowo. Odpowiednia współpraca stron pozwala na wykorzystanie istniejących przyłączy energetycznych o dużych mocach, co znacząco ogranicza nakłady inwestycyjne. W praktyce oznacza to, że wdrożenie instalacji odzysku ciepła jest procesem krótszym i tańszym niż w przypadku wielu innych inwestycji energetycznych” – tłumaczy **Igor Sikorski, Cundall, członek grupy roboczej PLDCA WG1\_WHR.**

### Impuls regulacyjny

Impuls do dalszego rozwoju daje także regulacja europejska. Dyrektywa EED (UE 2023/1791) nakłada obowiązek analizy i wdrażania odzysku ciepła w centrach danych o mocy powyżej jednego megawata, a już od 2024 roku operatorzy obiektów o mocy powyżej 500 kW muszą raportować dane o zużyciu energii i potencjale odzysku ciepła.

„Jeśli Polska chce przyciągać największe inwestycje w data center, musi stworzyć jasne ramy regulacyjne, które nie tylko ułatwią odzysk ciepła, ale wręcz go będą premiować. To nie koszt, lecz strategiczna inwestycja w konkurencyjność gospodarki i transformację energetyczną kraju. W krajach takich jak Niemcy czy Dania przejrzyste zasady szybko stały się argumentem inwestycyjnym – i Polska nie może tego etapu przegapić” – ocenia **Piotr Kowalski, Dyrektor Zarządzający PLDCA, członek grupy roboczej PLDCA WG1\_WHR.**

**Czy w Polsce wykorzystamy tę szansę?**

Wykorzystanie ciepła z centrów przetwarzania danych to przykład, jak dwa megatrendy – cyfryzacja i dekarbonizacja – mogą się wzajemnie wzmacniać. Stabilne, przewidywalne źródło energii, dostępne dokładnie tam, gdzie mieszka najwięcej ludzi, może stać się jednym z filarów zielonej transformacji polskich miast. Według szacunków raportu PLDCA w 2030 roku odzysk z centrów danych mógłby odpowiadać za ogrzewanie nawet 1,2 miliona mieszkań, a w 2035 roku – już ponad 2,5 miliona. To skala, której nie sposób lekceważyć.

„Każdy megawat mocy obliczeniowej to także megawat potencjalnego ciepła dla mieszkańców. Polska ma wszystkie warunki, aby stać się liderem tej zmiany w Europie Środkowo-Wschodniej – od lokalizacji i infrastruktury, po rosnące kompetencje technologiczne. Wykorzystanie tej szansy to nie tylko kwestia energetyki, lecz także jakości życia w naszych miastach” – podsumowuje **Łukasz Rakowski, Arup, członek grupy roboczej PLDCA WG1\_WHR.**

**O Stowarzyszeniu PLDCA**

Polish Data Centre Association (PLDCA) jest reprezentantem polskiego sektora centrów danych i zrzesza blisko 70 podmiotów z szerokiego łańcucha wartości branży – od właścicieli i operatorów centrów obliczeniowych, przez firmy inżynieryjne, po firmy technologiczne, integratorów i generalnych wykonawców. Stowarzyszenie wzmacnia potencjał branży data center w Polsce, edukuje rynek i buduje nowe miejsca pracy poprzez współpracę z władzami, inicjowanie zmian legislacyjnych oraz wykorzystywanie doświadczeń podobnych organizacji w Europie. PLDCA określa warunki infrastrukturalne sprzyjające realizacji celów strategicznych biznesu, promuje rozwój oraz pozyskiwanie inwestorów oraz wspiera zrównoważony i odpowiedzialny rozwój sektora.

**www.pldca.pl**

Kontakt dla mediów:

**Monika Trojanowska**

Linkleaders

PR Consultant

M: +48 512 141 361

[monika.trojanowska@linkleaders.pl](mailto:monika.trojanowska@linkleaders.pl)