

Strategia rozwoju kogeneracji

Wypowiedź Jacka Dreżewskiego, prezesa Zarządu Elektrociepłowni Warszawskich S.A.

(dodatek „Energia – Środowisko” do „Rzeczpospolitej” z dnia 20 czerwca 2005 r.)

Uzależnienie państw Unii Europejskiej od zewnętrznych źródeł energii pierwotnej wynosi obecnie ok. 50% całkowitego zapotrzebowania i ocenia się, że przy utrzymaniu aktualnych trendów może ono wzrosnąć do 70% w 2020 roku. Tak znaczny poziom importu nośników energii pierwotnej podwyższa ryzyko przerw lub zakłóceń w dostawach, stwarza w horyzoncie długoterminowym ogromne zagrożenie dla bezpieczeństwa zaspokojenia popytu na energię po ekonomicznie uzasadnionych cenach, a także powoduje ogromną, rosnącą emisję zanieczyszczeń, w tym gazów cieplarnianych. Aby temu przeciwdziałać, już w 2000 roku Komisja Europejska przedstawiła "Plan działania dla poprawy efektywności energetycznej we Wspólnocie Europejskiej" wychodząc z założenia, że poprawa efektywności odgrywa kluczową rolę przy redukcji CO₂ i pozwala względnie niewielkimi wysiłkami wypełnić zobowiązania wynikające z Protokołu z Kioto.

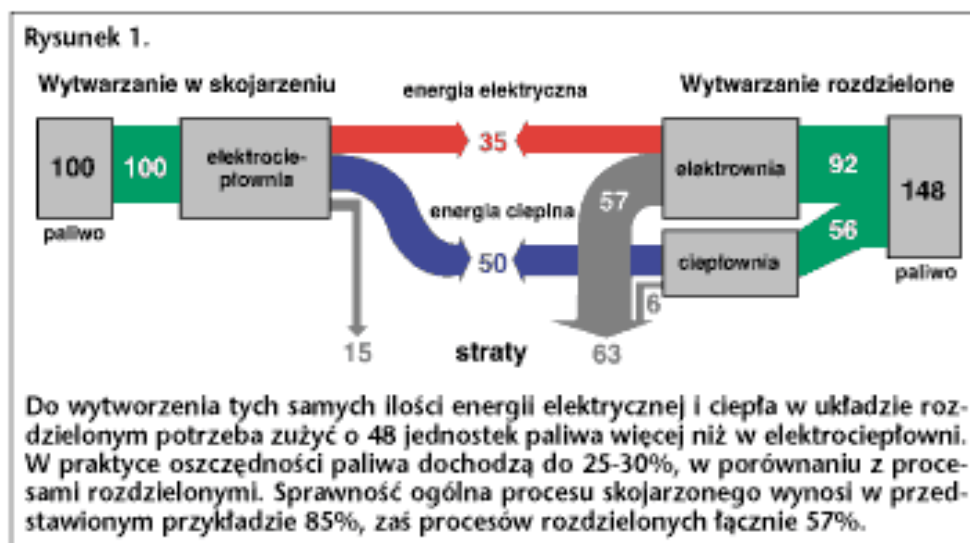
Parlament obecnej kadencji i Komisja Europejska uznały poprawę efektywności wykorzystania energii za jedno z najważniejszych zadań. W końcowej fazie uzgodnień znajduje się projekt dyrektywy o efektywności energetycznej i usługach serwisowych, która zobowiązuje kraje członkowskie do obniżenia zużycia energii o co najmniej jeden procent rocznie. Znacznie większe wymagania stawia przygotowywana obecnie przez Komisję Europejską "Zielona Księga", która ma zostać wydana jeszcze w czerwcu br. i będzie stanowić dodatkowe uzasadnienie do istniejących bądź przygotowywanych dyrektyw: (i) o promocji energii ze źródeł odnawialnych, (ii) kogeneracyjnej, (ii) Eco-design, (iii) energetycznej jakości budynków, (iv) efektywności energetycznej. Zielona Księga zakłada, że konsumpcja energii w krajach UE zostanie zdecydowanie obniżona w stosunku do obecnego stanu i osiągnie w 2020 roku poziom z roku 1990. Oznacza to, że zamiast przyrostu konsumpcji o 0,6% rocznie, należy uzyskać redukcję w wysokości 0,9% w każdym roku.

Aby uzyskać taki efekt niezbędne jest podjęcie wielu działań, począwszy od poprawy jakości energetycznej budynków, poprawy sprawności urządzeń, oszczędności w przemyśle i transporcie, ale także poprzez redukcję strat w procesie produkcji, transmisji i dystrybucji energii elektrycznej, które dziś wynoszą ok. 2/3 ilości energii pierwotnej, czy zastępowanie starych elektrowni nowymi, o wyższej sprawności (wymuszane w wyniku działania handlu emisjami i dyrektywy LCP). Największe efekty w zakresie oszczędności przy produkcji energii elektrycznej zamierza się uzyskać w wyniku podwojenia, z 11% do 22%, ilości energii wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła lub chłodu. Szacuje się, że w wyniku tylko tych działań na rynku energii elektrycznej zaoszczędzi się w okresie 2005-2020 około 135 mln tpu.

Zalety kogeneracji

Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła, zwane powszechnie kogeneracją, definiuje się jako proces, w którym energia pierwotna zawarta w paliwie jest jednocześnie (tj.

w jednym procesie technologicznym odbywającym się w tym samym zakładzie wytwórczym) zamieniana na dwa produkty: energię elektryczną i ciepło.



Sprawność ogólna przemiany energii w procesie skojarzonym jest dużo wyższa niż przy rozdzielonym wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła. Zależności te zobrazowano na rysunku 1, z którego wynika, że do wytworzenia tych samych ilości energii elektrycznej i ciepła w elektrociepłowni potrzebnych jest o 48 jednostek paliwa mniej niż gdyby ilości te wytwarzać osobno w ciepłowni i elektrowni kondensacyjnej (przy sprawności ciepłowni równej 85%, a elektrowni kondensacyjnej 38%). Dzięki skojarzonemu wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła osiąga się zatem znaczącą oszczędność paliwa pierwotnego - np. węgla kamiennego czy gazu ziemnego. To z kolei powoduje niższą emisję zanieczyszczeń do atmosfery - tym samym kogeneracja jest najtańszym sposobem ograniczania emisji CO₂ przy produkcji energii elektrycznej. Dodatkowo, dzięki oszczędności zużycia paliwa pierwotnego, następuje redukcja całkowitych kosztów paliwa oraz maleje uzależnienie od importu. Szacuje się, że roczna oszczędność paliwa ze wszystkich źródeł skojarzonych w Polsce sięga obecnie poziomu ok. 9 mln tpu, a oszczędności te w skali roku mogłyby znacznie wzrosnąć, gdyby dzięki promowaniu kogeneracji udało się zwiększyć udział ciepła ze źródeł skojarzonych dostarczanego do systemów ciepłowniczych.

Korzyści, jakie daje kogeneracja, są zatem oczywiste.

Do wytworzenia tych samych ilości energii elektrycznej i ciepła w układzie rozdzielonym potrzeba zużyć o 48 jednostek paliwa więcej niż w elektrociepłowni. W praktyce oszczędności paliwa dochodzą do 25-30%, w porównaniu z procesami rozdzielonymi. Sprawność ogólna procesu skojarzonego wynosi w przedstawionym przykładzie 85%, zaś procesów rozdzielonych łącznie 57%.

Kogeneracja a ekologia

Korzyści, jakie przynosi skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła, zostały dostrzeżone przez Komisję Europejską, co znalazło swój wyraz w Dyrektywie 2004/8/WE z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie promowania kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na wewnętrznym rynku energii. Kogenerację uznano za jedną z najlepszych metod oszczędzania energii pierwotnej i zmniejszania emisji CO₂ w procesie wytwarzania

energii elektrycznej i ciepła. Można więc śmiało stwierdzić, że określono i doceniono miejsce, rolę i znaczenie kogeneracji dla sektora energetycznego, gospodarki i ochrony środowiska.

Według szacunków Komisji Europejskiej podwojenie produkcji energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z ciepłem pozwoli wypełnić połowę zobowiązań Unii w zakresie obniżania emisji CO₂ w odniesieniu do energetyki. Dodać należy, że jako istotny czynnik umożliwiający wzrost udziału energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu uznaje się rosnący udział ciepła dostarczanego za pomocą scentralizowanych systemów ciepłowniczych. W Polsce około 73% zapotrzebowania na ciepło w miastach pokrywane jest za pośrednictwem takich systemów, a w Warszawie wskaźnik ten wynosi 69%. Jednocześnie warszawski system ciepłowniczy to największy system w środkowej i zachodniej Europie. Długość sieci ciepłych o średnicy od 32 do 1100 mm wynosi 1567 km.

Wykorzystanie pełnego potencjału skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła, jaką dysponuje krajowa energetyka w elektrociepłowniach zawodowych i przedsiębiorstwach ciepłowniczych pozwala do roku 2025 istotnie zwiększyć udział produkcji energii skojarzonej w zapotrzebowaniu na energię elektryczną. Prognozując wielkość produkcji w skojarzeniu zakładano, że zależnie od zakresu inwestycji mieścić się ona będzie między liniami wynikającymi z utrzymania aktualnego stosunku produkcji energii elektrycznej do produkcji ciepła oraz stałego udziału w zapotrzebowaniu na energię elektryczną. Wobec nowych celów postawionych przez Komisję Europejską udział ten może ulec zwiększeniu.

Handel emisjami jako narzędzie promowania kogeneracji

Ważnym elementem strategii promowania kogeneracji może być handel pozwoleniami na emisję CO₂. Oszczędności w zużyciu paliw pierwotnych sięgające 20-30%, wynikające z zastosowania kogeneracji, przekładają się bowiem wprost proporcjonalnie na niższą emisję CO₂. Należy przy tym podkreślić, że obecnie istnieje bardzo ograniczona liczba technologii energetycznych pozwalających na redukcję emisji CO₂. Wiążą się one prawie wyłącznie ze zmianą paliwa. Możliwości poprawy sprawności procesu wytwarzania są również bardzo ograniczone. Za to bezkonkurencyjne efekty osiąga się poprzez zwiększanie stopnia skojarzenia energii elektrycznej i ciepła. Poprzez konsekwentne inwestycje polegające na likwidacji lokalnych ciepłowni i zastępowaniu ich skojarzonym wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła można w prosty sposób uzyskać nadwyżkę pozwoleń na emisję CO₂ w stosunku do stanu istniejącego. Sprzedaż tej nadwyżki w ramach systemu handlu emisjami pozwoliłaby uzyskać dodatkowe środki pieniężne, zwiększając tym samym rentowność tego rodzaju inwestycji i przyczyniając się do rozwoju kogeneracji. Powodzenie tego mechanizmu zależy jednak od początkowego limitu uprawnień przyznanego sektorowi ciepłownictwa w narodowym planie alokacji uprawnień do emisji. Rynek ciepłowniczy jest potencjalnym zapleczem energetyki skojarzonej, gdzie efekt kogeneracyjny może być z powodzeniem dyskontowany. Stąd obszar ten winien pozostawać pod szczególną uwagą gremiów decyzyjnych. Niewystarczający poziom przyznanego limitu emisji CO₂ może w krótkim okresie doprowadzić do pogorszenia sytuacji ekonomicznej lokalnych ciepłowni, a w skrajnym wypadku do ich bankructwa. W konsekwencji oznacza to zaprzepaszczenie szansy na rozwój kogeneracji oparty na zwiększeniu jej udziału w dostawach ciepła do scentralizowanych systemów ciepłowniczych.

Kogeneracja rozproszona

Układy kogeneracyjne mogą być stosowane tam, gdzie istnieje zapotrzebowanie na ciepło grzewcze lub technologiczne. Z tego względu elektrociepłownie zwykle lokalizowane są w miastach lub zakładach przemysłowych. Mogą one mieć różne moce elektryczne i ciepłe, o których jednak ostatecznie decyduje zapotrzebowanie na ciepło. Ostatnio coraz częściej stosuje się instalacje małej mocy (rzędu nawet od kilkunastu kilowatów do kilku megawatów elektrycznych) budowane w pobliżu odbiorcy końcowego. Mówimy wtedy o kogeneracji rozproszonej. Dzięki takiemu usytuowaniu w systemie elektroenergetycznym elektrociepłownie rozproszone spełniają ważną rolę przyczyniając się do:

- redukcji strat powstających przy przesyłaniu energii elektrycznej,
- zwiększenia bezpieczeństwa i niezawodności zasilania odbiorców,
- wykorzystania istniejących lokalnych zasobów paliw.

Wspomniano już powyżej, że jednym z możliwych sposobów na obniżenie emisji CO₂ może być zmiana paliwa używanego do produkcji energii elektrycznej czy ciepła. Produkując energię elektryczną w oparciu o węgiel brunatny emituje się około 1200 kg CO₂ na każdą MWh. Przy węglu kamiennym wskaźnik ten wynosi 900 kg/MWh, a przy gazie spada do 300 kg/MWh. Należy dążyć do wprowadzenia takich uregulowań prawnych i ekonomicznych, które pozwolą na rozwój źródeł energii skojarzonej w oparciu o gaz i paliwa odnawialne. Źródła te powinny sukcesywnie zastępować istniejące kotłownie węglowe wszędzie tam, gdzie istnieją lokalne systemy ciepłownicze. W połączeniu z powszechnym zastosowaniem kogeneracji daje to możliwość znacznego obniżenia emisji. Rozwój kogeneracji rozproszonej zależy przede wszystkim od uwarunkowań ekonomicznych wynikających z kosztów pozyskania gazu i cen sprzedaży energii elektrycznej w Polsce. Warto w tym miejscu podkreślić, że np. w Irlandii stosuje się specjalny system taryf, w którym cena gazu zużywanego do produkcji energii elektrycznej w skojarzeniu jest zdecydowanie niższa od ceny gazu do innych potrzeb. Relacja między cenami energii elektrycznej i ciepła a kosztami paliwa wypada więc bardzo korzystnie, przyczyniając się do rozwoju kogeneracji w tym kraju.

Kogeneracja jako podstawowe źródło ciepła dla miast

Elektrociepłownie zasilają w ciepło wszystkie większe aglomeracje miejskie w Polsce, a więc ich sytuacja ekonomiczna warunkuje niezawodność dostaw ciepła do systemów ciepłowniczych. Koszty ciepła to zarazem jedna z najbardziej wrażliwych społecznie kwestii i ceny na to dobro nie mogą przekroczyć pewnego określonego pułapu. Pułap ten wynika nie tylko z możliwości płatniczych odbiorców ciepła i sytuacji materialnej polskich rodzin, ale również z bariery, jaką stawia konkurencja ze strony gazu. Podwyższanie cen ciepła wytwarzanego w skojarzeniu nie jest właściwą drogą do zwiększania przychodów ze sprzedaży, bo wówczas zostanie ono wyparte przez lokalne kotłownie gazowe, co automatycznie wyeliminuje elektrociepłownie z rynku ze względów ekonomicznych. Niewiele jest bowiem elektrociepłowni w kraju, które wytrzymałyby taką szokową terapię rynkową. Już dzisiaj niektóre elektrociepłownie, głównie na Śląsku, znajdują się na krawędzi bankructwa. Pomijanie tego faktu doprowadzić może do poważnych problemów społecznych.

Zmniejszenie udziału kogeneracji w rynku spowoduje ponadto utratę wspomnianych wcześniej korzyści wynikających ze skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła i będzie stanowić niekorzystny i odwrotny do promowanego przez Unię Europejską kierunek

zmian. Aby temu zapobiec, niezbędne jest stworzenie sprzyjających warunków rynkowych, legislacyjnych i regulacyjnych dla rozwoju kogeneracji. Warunki te można stworzyć poprzez odwołanie się do wspomnianej na wstępie Dyrektywy 2004/8/WE i jej wdrożenie do ustawodawstwa polskiego. Prace w tym zakresie zostały już rozpoczęte w Polskim Towarzystwie Elektrociepłowni Zawodowych.

Implementacja Dyrektywy 2004/8/WE do Prawa energetycznego

Dyrektywa 2004/8/WE w sprawie promowania kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na wewnętrznym rynku energii weszła w życie 21 lutego 2004 r. Zgodnie z przyjętą przez Komisję Europejską doktryną bezpieczeństwa energetycznego, celem dyrektywy kogeneracyjnej jest podniesienie bezpieczeństwa dostaw energii i ulepszenie polityki w zakresie zapobiegania zmianom klimatycznym, przy czym środkiem do realizacji tych zamierzeń jest promocja kogeneracji o wysokiej sprawności. Użyte w Dyrektywie pojęcie tzw. kogeneracji o wysokiej sprawności odnosi się do procesu wspólnego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła, w którym oszczędność energii pierwotnej wynosi co najmniej 10% w porównaniu z rozdzielonym wytwarzaniem obu ww. produktów.

Ministerstwo Gospodarki i Pracy we współpracy z Prezesem Urzędu Regulacji Energetyki przystąpiło do przygotowania stosownych zmian w ustawie - Prawo energetyczne w celu jej dostosowania do zapisów Dyrektywy 2004/8/WE. Przedstawiciele Polskiego Towarzystwa Elektrociepłowni Zawodowych biorą czynny udział w tych pracach, udzielając wsparcia merytorycznego. Przygotowywana nowelizacja opiera się na następujących głównych założeniach:

- dokładnym określeniu ilości energii elektrycznej wytworzonej z wysoką sprawnością zgodnie z wymaganiami dyrektywy,
- objęciu obowiązkiem zakupu całej energii wytworzonej w kogeneracji o wysokiej sprawności,
- wprowadzeniu mechanizmu kar jako środka dla egzekwowania tego obowiązku,
- wprowadzeniu gwarancji pochodzenia zgodnie z wymaganiami dyrektywy,
- ustaleniu relacji podaży i popytu w sposób umożliwiający rozwój i promowanie kogeneracji.

Należy także podkreślić, iż w przypadku gospodarki skojarzonej produkcja ciepła nie jest możliwa, jeśli jednocześnie nie będzie zapewniony odbiór energii elektrycznej. Spotykamy się często z niezrozumieniem tego, dość oczywistego zdawałoby się, powiązania. Również energia elektryczna produkowana w kogeneracji nie ma takich możliwości regulacyjnych jak w elektrowniach kondensacyjnych.

Gwarancje pochodzenia - zgodnie z zapisami Dyrektywy - mają służyć identyfikowaniu energii pochodzącej z kogeneracji o wysokiej sprawności. Aktualnie analizowana jest również koncepcja wprowadzenia świadectw zbywalnych (tzw. certyfikatów, przenoszących pewną wartość i mogących być przedmiotem obrotu) jako elementu promowania skojarzonego wytwarzania energii.

*

Podsumowując zalety kogeneracji podkreślić wypada, że sprawą kluczową jest zwiększenie wiedzy społeczeństwa o potencjale kogeneracji i korzyściach ze stosowania tej technologii dla

konsumentów, gospodarki i środowiska, szczególnie w połączeniu ze scentralizowanymi systemami ciepłowniczymi.

Realizowany w elektrociepłowniach proces skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła przyczynia się do znaczącej oszczędności paliw pierwotnych, a to z kolei sprzyja nie tylko poprawie bezpieczeństwa energetycznego, ale także redukcji emisji szkodliwych gazów powstających przy spalaniu paliw. Elektrociepłownie pełnią także ważną funkcję na lokalnych rynkach energii, przyczyniając się do redukcji strat powstających przy przesyle energii elektrycznej, zwiększenia niezawodności zasilania odbiorców oraz wykorzystania istniejących lokalnych zasobów paliw i energii. Rozwój skojarzonych technologii ciepłno-elektrycznych pozwoli przy tym wypełnić postulaty budowy źródeł efektywnych energetycznie i przyjaznych dla środowiska.