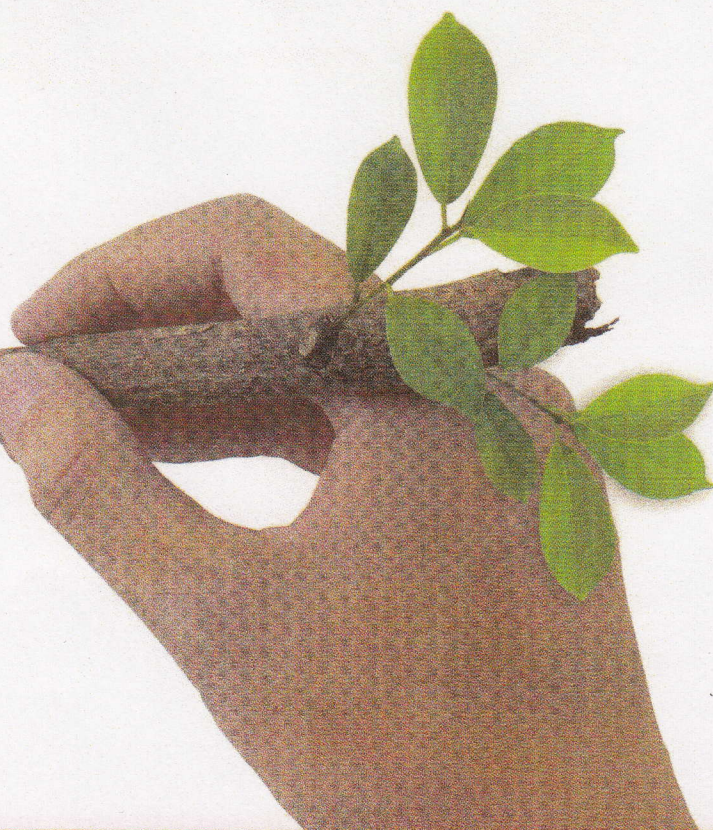


## OCHRONA ŚRODOWISKA A ROZWÓJ ENERGETYKI



**Efektywność metody adsorpcyjnej  
w separacji CO<sub>2</sub> > 30**

**O modernizacjach i budowie  
nowych bloków > 34**

**Bez węgla gospodarka  
upadnie > 48**



# Żeby nie zabrakło ciepła...

Bezpieczeństwo dostaw energii cieplnej cz. 1

**dr Michał Pietraszewski**

prezes zarządu Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. we Włodawku

**Zygmunt Katolik**

prokurent-kierownik Systemu Ciepłowniczego Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. we Włodawku

Istnieje szereg czynników zagrażających bezpieczeństwu wytwarzania energii cieplnej. Producent musi liczyć się m.in. z niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi, czy z problemem w dostarczaniu energii elektrycznej do zakładu. Musi stale dbać o stan infrastruktury, przeprowadzając niezbędne remonty i modernizacje. Jednocześnie trzeba mieć na uwadze ceny ciepła na poziomie akceptowalnym przez odbiorcę oraz dbałość o środowisko. Jak pogodzić wszystkie te czynniki?





W dzisiejszych czasach zapewnienie bezpieczeństwa systemów energetycznych nabiera coraz istotniejszego znaczenia w gospodarkach krajów wysokoprzemysłowych, czyli uzależnionych od stabilnych i nieprzerwalnych dostaw energii w różnych jej formach. Dostępność do surowców energetycznych lub nowoczesnych technologii wytwarzania energii, czy też ciągłość ich dostaw jest priorytetowym czynnikiem kształtowania długofalowej strategii rozwoju gospodarczego wielu państw na świecie, szczególnie tych będących liderami wzrostu w danym regionie. Zagadnienie bezpieczeństwa energetycznego zostało zdefiniowane także w naszym kraju w istotnych dla branży aktach normatywnych czy dokumentach strategicznych: Prawie energetycznym<sup>1</sup>, Doktrynie polityki energetycznej Polski do 2025 roku<sup>2</sup>, Polityce Energetycznej Polski do 2030 roku<sup>3</sup>.

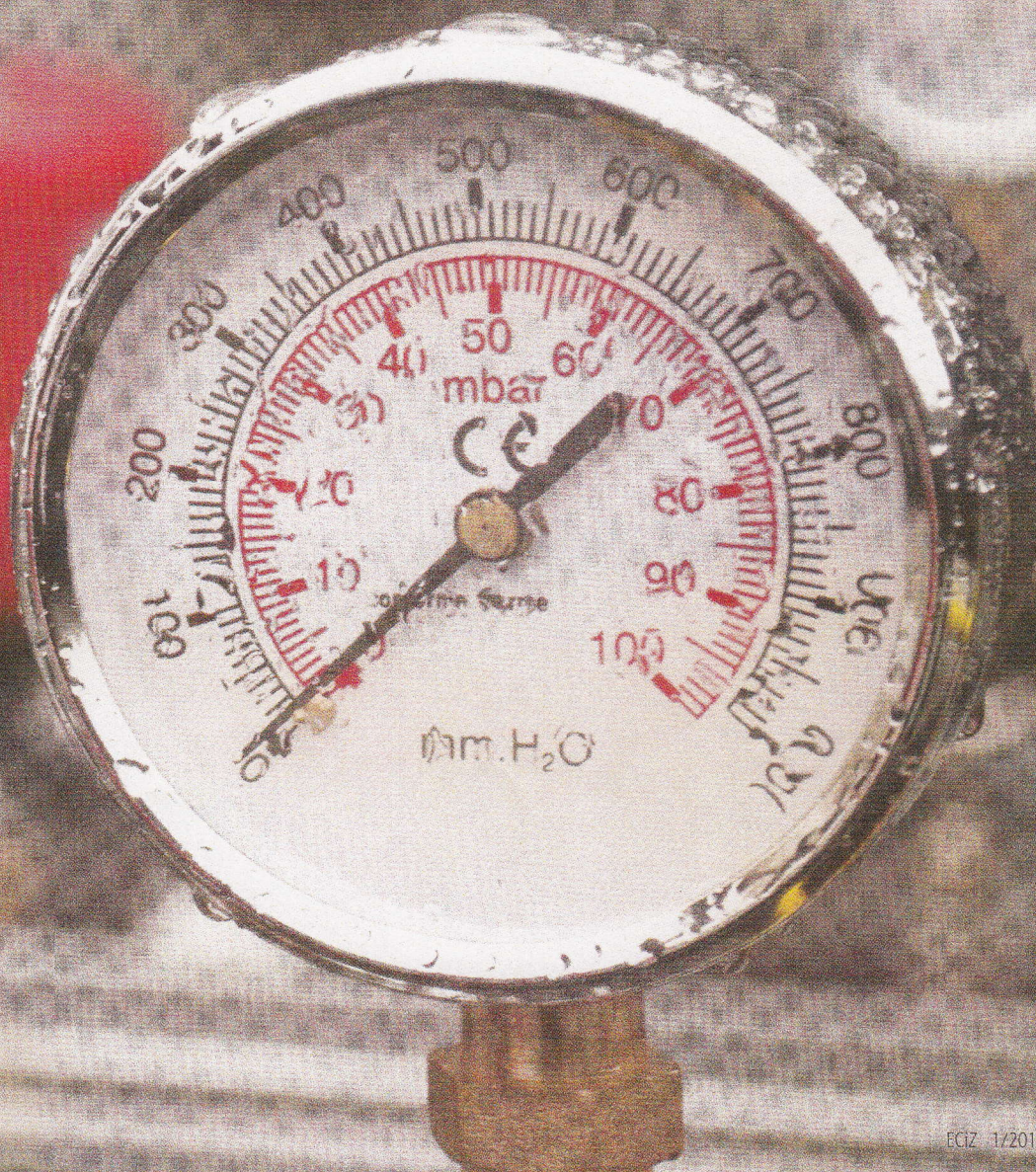
### Bezpieczne wytwarzanie ciepła

Zgodnie z artykułem 3 punkt 16 ustawy Prawo energetyczne bezpieczeństwo dostaw energii określane jest jako stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska. Definicja ta została powtórzona w Doktrynie polityki energetycznej Polski do 2025 roku. Przyjmując to pojęcie, można określić zachowanie bezpieczeństwa energetycznego kraju jako zespół działań zmierzających do stworzenia takiego systemu prawno-ekonomicznego, który wymuszałyby<sup>4</sup>: pewność dostaw, konkurencyjność, spełnianie wymogów ochrony środowiska.

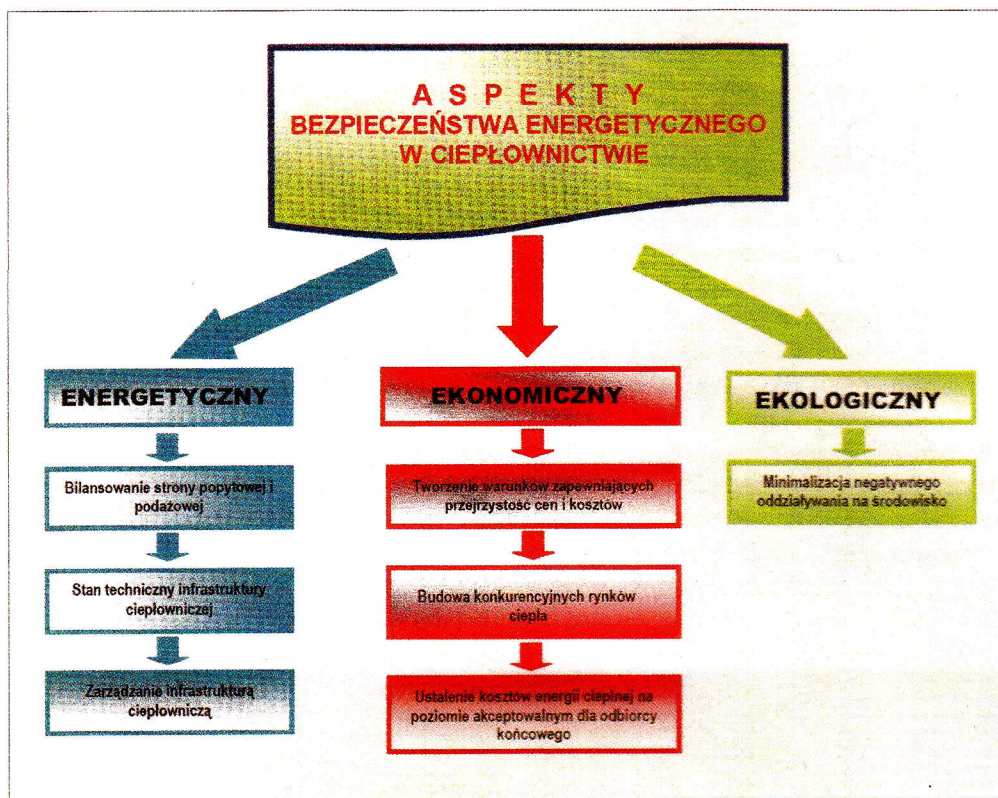
Uzupełnieniem definicji bezpieczeństwa energetycznego przedstawionej w powyższych dokumentach jest charakterystyka zawarta w Polityce Energetycznej Polski do 2030 roku, która przyjmuje brzmienie:

#### CENY CIEPŁA MAJĄ ZNACZENIE

Bezpieczeństwo odbiorców warunkują atrakcyjne ceny, pozwalające na spokojny rozwój biznesu, czy realizację potrzeb konsumpcyjnych







RYS. 1

Aspekty przedmiotowe bezpieczeństwa energetycznego w ciepłownictwie. Źródło: opracowano na podstawie: Budnik-Róźdź M., Bezpieczeństwo energetyczne w skali regionu i gminy, Urząd Marszałkowski Województwa Zachodniopomorskiego, Internet: <http://www.cpee.eu/index.php?naglowek=PREZENTACJE>

„Bezpieczeństwo dostaw paliw i energii jest to zapewnienie stabilnych dostaw paliw i energii na poziomie gwarantującym zaspokojenie potrzeb krajowych i po akceptowalnych przez gospodarkę i społeczeństwo cenach, przy założeniu optymalnego wykorzystania krajowych zasobów surowców energetycznych oraz poprzez dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw ropy naftowej, paliw ciekłych i gazowych”.

Według Andrzeja Olszewskiego, eksperta Izby Gospodarczej Ciepłownictwo Polskie (IGCP), można mówić o trzech typach bezpieczeństwa energetycznego<sup>1</sup>: krótkoterminowym (godzinowym i dobowym), średnioterminowym (dniowym i tygodniowym), długoterminowym (wieloletnim).

Na poziom bezpieczeństwa energetycznego wpływa wiele czynników egzo- i endogenicznych, których cechą charakterystyczną jest ciągła zmienność w czasie. Na podstawie tego stwierdzenia można postawić tezę, że proces zapewnienia i poprawy bezpieczeństwa energetycznego w przedsiębiorstwach wytwórczych jest permanentnie występującym elementem długofalowych strategii i w żadnym momencie nie może być uznany za zakończony.

Kwestią kluczową dla jakości życia ludzi i funkcjonowania gospodarki są stabilne, niczym niezakłócone dostawy energii<sup>2</sup>. Sprawna i efektywna działalność przedsiębiorstw ciepłowniczych wymusza ciągłe zapewnienie bezpieczeństwa pracy źródeł wytwarzania i systemu dystrybucji. Jednocześnie należy zachować zdolność do zaspakajania popytu na ciepło o określonych standardach ilościowych i jakościowych, niezależnie od warunków pogodowych. Bezpieczeństwo to również pewność stałych dostaw ciepła do odbiorcy

potwierdzona niską awaryjnością poszczególnych elementów infrastruktury produkcyjnej, czy sieci przesyłowej. Pojęcie bezpieczeństwa energetycznego w ciepłownictwie obejmuje trzy obszary funkcjonowania przedsiębiorstwa przedstawione na rys. 1.

Obszar energetyczny związany jest przede wszystkim z utrzymaniem w pożądanym stanie technicznym urządzeń, które będą w stanie zabezpieczyć istniejące zapotrzebowanie na zamówione przez odbiorców końcowych ciepło. Nowoczesne technologie monitoringu są istotnym elementem omawianego filara bezpieczeństwa całej infrastruktury. Stwarzają one możliwość sprawnego i efektywnego zarządzania procesem produkcji energii i jej dystrybuowania. Ponadto umożliwiają szybką identyfikację awarii i jej likwidację.

Z ekonomicznego punktu widzenia bezpieczeństwo energetyczne polega na kreowaniu atrakcyjnych cen ciepła i chłodu. Mają one umożliwić odbiorcy tworzenie stabilnej perspektywy planistycznej, pozwolić na spokojny rozwój swojego biznesu, czy realizację potrzeb konsumpcyjnych w sposób niezakłócony pod względem stabilnego poziomu cen. Przerwy w dostawach tworzą najczęściej nieplanowane koszty, których zarówno dostawca, jak i odbiorca chcą uniknąć. Zatem pod względem ekonomicznym poprawa systemu bezpieczeństwa dostaw powinna skupiać się na optymalizacji poziomów kosztów, minimalizujących możliwość wystąpienia różnego rodzaju ryzyka.

Zagadnienia ekologiczne obejmują w swej istocie szeroko pojętą strategię zrównoważonego rozwoju. Sprawne funkcjonowanie instalacji energetycznych nie powinno wykraczać ponad dopuszczalne standardy środowiskowe. Należy unikać niepotrzebnej i szkodliwej degradacji regionalnych ekosystemów oraz wzrostu nieuzasadnionych kosztów funkcjonowania, czego konsekwencją może być pogorszenie pozycji konkurencyjnej.

Bezpieczeństwo dostawy ciepła jest także związane z zagrożeniami powstającymi zarówno w systemach ciepłowniczych, jak i poza nimi, generowanymi przez czynniki zewnętrzne niezależne od przedsiębiorstwa.

### Zagrożenia zewnętrzne

Wśród potencjalnych zagrożeń zewnętrznych oddziałujących w różnym stopniu na bezpieczeństwo i niezawodność dostaw ciepła do odbiorcy wymienić można takie czynniki, jak:

- zagrożenia klimatyczne,



- brak dostawy energii elektrycznej,
- zła jakość paliwa,
- zakłócenia w dostawie paliwa do przedsiębiorstwa,
- brak dostawy wody z sieci wodociągowej,
- akty wandalizmu i kradzieży,
- nieterminowe dostawy urządzeń i materiałów.

Zagrożenia klimatyczne zazwyczaj mają charakter losowy i są skutkiem występowania ekstremalnych warunków pogodowych, mających wpływ bezpośredni czy pośredni na pracę systemu ciepłowniczego przedsiębiorstwa<sup>6</sup>. W grupie tych czynników wymienić można:

- niską ujemną temperaturą otoczenia zewnętrznego,
- oblodzenie linii przesyłowych i jej konstrukcji,
- wiatr,
- powódzie i podtopienia.

W czasie eksploatacji systemu ciepłowniczego mogą wystąpić przypadki stanów, gdzie temperatura zewnętrzna otoczenia będzie znacznie niższa od temperatury obliczeniowej. Taka sytuacja może stwarzać zagrożenia w postaci:

- niedostatecznej mocy źródeł ciepła,
- ograniczonej przepustowości sieci ciepłowniczej,
- awarii wywołanej naprężeniami termicznymi w rurociągach.

Skutkiem znacznych oblodzeń sieci energetycznej mogą być awarie krajowych i lokalnych systemów zasilania w energię elektryczną. Stwarza to niebezpieczeństwo wystąpienia zakłóceń w dostawie energii elektrycznej do przedsiębiorstwa ciepłowniczego lub całkowity brak prądu.

Awarie sieciowe będące następstwem ujemnych temperatur zewnętrznych mogą w skrajnych przypadkach doprowadzić do zniszczenia instalacji wewnętrznych poprzez zamrożenie fragmentów najbardziej oddalonych od źródła. Mogą stanowić zagrożenie dla ogólnego bezpieczeństwa i prowadzić do roszczeń cywilnych z tytułu uszczerbku na zdrowiu lub uszkodzenia mienia.

Oprócz warunków klimatycznych istnieje jeszcze jeden czynnik warunkujący możliwość produkcji ciepła, który jest niezależny od producenta. Jest nim zasilanie i realizacja dostawy energii elektrycznej przez operatora. Sieć rozdzielcza Wysokiego Napięcia (WN) miasta Włocławka powiązana jest z krajowym systemem elektroenergetycznym. Dostawa energii elektrycznej do miasta może być realizowana z Elektrowni Wodnej Włocławek lub Zespołu Elektrowni Pątnów-Adamów-Konin. Podstawowe zasilanie dla miasta stanowi Elektrownia Wodna Włocławek, powiązana trzema liniami napowietrznymi 11kV z GPZ-Wschód. Zasilanie miasta Włocławek w energię elektryczną odbywa się poprzez trzy główne punkty zasilania 110/15kV (GPZ-Wschód, GPZ-Południe, GPZ-Zachód)<sup>7</sup>. Zaopatrzenie ciepłowni MPEC-Włocławek w energię elektryczną

oparte jest na dostawach Koncernu Energetycznego ENERGA S.A. Z GPZ-Wschód poprzez sieć średniego napięcia zasilana jest stacja transformatorowa 15/04kV na terenie spółki MPEC-Włocławek. W razie zaistnienia konieczności może być ona zasilana również z GPZ-Południe. Dzięki posiadaniu przez ciepłownię własnego rezerwowego zasilania w energię elektryczną w praktyce nie grozi spółce wstrzymanie produkcji ciepła z powodu braku energii elektrycznej lub jej czasowego wyłączenia. Jednak ryzyko i niepewność zawsze istnieje. Poważniejsze zagrożenia dla bezpieczeństwa dostawy ciepła z systemu ciepłowniczego przedsiębiorstwa mogą stanowić awarie krajowego systemu elektroenergetycznego lub awarie zasilania w energię elektryczną w skali regionalnej.

*W kolejnym numerze ukaze się II część artykułu, w której opisane zostaną wewnętrzne uwarunkowania bezpieczeństwa produkcji energii cieplnej.*

#### Literatura

- [1] *Doktryna Polityki Energetycznej Polski do 2025 roku*, Minister Gospodarki i Pracy – Zespół do spraw Polityki Energetycznej, 2005.
- [2] *Bezpieczeństwo dostaw ciepła*, Ciepło Systemowe, Magazyn nr 002/I kwartał 2009.
- [3] Budnik-Ródz M., *Bezpieczeństwo energetyczne w skali regionu i gminy*, Urząd Marszałkowski Województwa Zachodniopomorskiego, Internet: <http://www.cpee.eu/index.php?naglowek=PRE-ZENTACJE>
- [4] Mańkowski S., *Wybrane zagadnienia z bezpieczeństwa energetycznego w miejskich systemach ciepłowniczych*, Politechnika Warszawska.
- [5] Mokrzycki E., Tumidajski T., Olkusiński T., *Wpływ wzbogacania węgla na procesy spalania w elektrowniach*, Internet: [http://www.min-pan.krakow.pl/se/publikacje/03\\_21emttot\\_im.pdf](http://www.min-pan.krakow.pl/se/publikacje/03_21emttot_im.pdf)
- [6] Paska J., Kłos M., Marchel P., Michalski L., *Analiza i ocena niezawodności systemu elektroenergetycznego*, Elektroenergetyka nr 4/2010.
- [7] Polatowska A., *Program Ochrony Środowiska dla miasta Włocławek na lata 2009-2016, Załącznik Nr 1 do uchwały Nr 124, Włocławek 2009.*
- [8] *Polityka energetyczna Polski do 2030 roku*, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 2009.
- [9] *Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku – Prawo Energetyczne* (Dz. U. z 2002r., poz. 1059 oraz z 2013r., poz. 984).
- [10] *Strategia. Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko. Perspektywa do 2020 roku. Projekt z dnia 28 czerwca 2012 roku*. Ministerstwo Gospodarki – Ministerstwo Środowiska, Internet: <http://bip.mg.gov.pl/files/upload/16479/BEIS.pdf>
- [11] Zuber A., Zawierucha G., *Czyszczenie pęczków konwekcyjnych kotłów. Nowy system*, Energetyka Ciepła i Zawodowa 4/2010.

- 1 *Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku – Prawo Energetyczne* (Dz.U. z 2002 r., poz. 1059 oraz z 2013r., poz. 984).
- 2 *Doktryna Polityki Energetycznej Polski do 2025 roku*, Minister Gospodarki i Pracy – Zespół do spraw Polityki Energetycznej, 2005, s. 1438-1439.
- 3 *Polityka energetyczna Polski do 2030 roku*, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 2009, s.8.
- 4 Paska J., Kłos M., Marchel P., Michalski L., *Analiza i ocena niezawodności systemu elektroenergetycznego*, Elektroenergetyka nr 4/2010, s. 22.
- 5 *Strategia. Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko. Perspektywa do 2020 roku. Projekt z dnia 28 czerwca 2012 roku*. Ministerstwo Gospodarki – Ministerstwo Środowiska, s. 3.
- 6 *Bezpieczeństwo dostaw ciepła*, Ciepło Systemowe, Magazyn nr 002/I kwartał 2009. Internet: <http://bip.mg.gov.pl/files/upload/16479/BEIS.pdf>
- 7 Mańkowski S., *Wybrane zagadnienia z bezpieczeństwa energetycznego w miejskich systemach ciepłowniczych*, Politechnika Warszawska, s. 1.
- 8 Polatowska A., *Program Ochrony Środowiska dla miasta Włocławek na lata 2009-2016, Załącznik Nr 1 do uchwały Nr 124, Włocławek 2009*, s. 20.