

# MAGAZYN<sup>©</sup>

## CIEPŁA SYSTEMOWEGO

nr 3(40)/2018

TEMAT NUMERU

### Ciepłownictwo przyszłości

Ciepłownictwo IV generacji? A może znacznie więcej. Dostawcy ciepła systemowego wychodząc naprzeciw wyzwaniom czasów wprowadzają własne innowacyjne rozwiązania nie tylko technologiczne, ale również związane z zarządzaniem.

s. 18

### SMOG STOP

Walce ze smogiem ma pomóc termomodernizacja budynków.



## Postaw na ciepło przez cały rok

Ciepło systemowe może być dostarczane do budynków przez cały rok. To nie tylko wyjątkowy komfort dla mieszkańców, ale też wygoda dla zarządców nieruchomości. Dzięki urządzeniom tzw. automatyki pogodowej dostawy ciepła uruchamiane są automatycznie. Wystarczy określić temperaturę zewnętrzną, poniżej której ciepło zacznie ogrzewać mieszkania. Oznacza to także, że gdy temperatura na zewnątrz spadnie, ciepło zacznie być dostarczane. Bez konieczności pamiętania i dodatkowych obowiązków. Zapytaj swojego dostawcę o możliwość całorocznej dostawy ciepła.



CIEPŁO  
SYSTEMOWE

**CP** Izba Gospodarcza  
Ciepłownictwo Polskie



TERAZ POLSKA

[www.cieplosystemowe.pl](http://www.cieplosystemowe.pl)



MAGAZYN CIEPŁA SYSTEMOWEGO

**Wydawca:**  
Izba Gospodarcza  
Ciepłownictwo Polskie  
ul. Migdałowa 4 lok. 22,  
02-796 Warszawa

**Projekt i skład:**  
KONCEPTLAB  
[www.konceptlab.pl](http://www.konceptlab.pl)

**Kontakt z redakcją:**  
[cieplosystemowe@cieplosystemowe.pl](mailto:cieplosystemowe@cieplosystemowe.pl)  
[www.cieplosystemowe.pl](http://www.cieplosystemowe.pl)



Do produkcji Magazynu Ciepła Systemowego użyto papieru ekologicznego, który w 100 proc. uzyskiwany jest z surowców wtórnych.

Fotografie:

Shutterstock: 1,2,3,18,24,25

Archiwum: 7,15,16,17,27

Energetyka Ciepła Opolszczyzny S.A.: 6

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Gnieźnie Sp. z o. o.: 10

Veolia: 11,12,20,24

Węglókoks Energia ZCP: 23

Energetyka Cieszyńska: 23

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ciechanowie: 23

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej we Włocławku: 23

Lubelskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej SA 28

Wikipedia CC:18,29

**H**istoria, niczym fortuna, kołem się toczy. Patrząc wstecz, łatwo dostrzec jej burzliwe koleje, a spoglądając w nieznaną przyszłość można pokusić się, by ją przewidywać lub niektóre procesy prognozować. Pewne jest, że historia ciepłownictwa tak, jak i historia energetyki, miała swoje jaśniejsze i ciemniejsze okresy, ale zawsze za jej postępem stali ludzie. W 40. numerze Magazynu pytamy laureatów „Laurów ciepłownictwa”, czyli nagrody przyznawanej przez Izbę Gospodarczą Ciepłownictwo Polskie osobom zasłużonym dla sektora ciepłowniczego, o ostatnią dekadę. Był to wyjątkowo intensywny czas, nie tylko pod kątem rozwoju technologicznego, ale też standardów w zakresie obsługi klienta i ekologii. Od dziesięciu lat branża wspólnie edukuje klientów i konsumentów w projekcie promującym Ciepło Systemowe w polskich miastach. To pionierskie działania na skalę całego kraju warto dostrzec, gdyż niewiele branż potrafi tak jednoczyć się i zamiast konkurować o klientów, współpracować. Efekty już widać, w miastach coraz mniej jest „kopciuchów”, czyli budynków powodujących smog. Działania prowadzone przez dostawców ciepła systemowego skutkują także wzrostem świadomości. Zarówno dzieci, jak i dorośli coraz częściej wiedzą skąd bierze się ciepło, jak je oszczędzać oraz jak ograniczać zanieczyszczenie powietrza. Zyskują na tym wszyscy - gospodarstwa domowe oszczędzają rachunki, wspólnoty mieszkaniowe i spółdzielnie korzystają z rozwiązań optymalizujących proces ogrzewania. Z ulgą odetchnąć może też Planeta, ostatecznie jej zasoby nie są nieskończone. Środowisko natomiast, by mogło dalej nas wspierać w rozwoju, samo potrzebuje naszego wsparcia. Dbajmy więc o siebie wzajemnie, rozpoczynając kolejną dekadę ciepła systemowego pełną wyzwań.

Działania realizowane w ramach Programu Promocji Ciepła Systemowego objęte zostały patronatem honorowym Ministerstwa Energii oraz Ministerstwa Środowiska



MINISTERSTWO  
ŚRODOWISKA



MINISTERSTWO ENERGI



## CIEPŁOWNICTWO PRZYSZŁOŚCI

Po 100 latach rozwoju ciepłownictwa w Polsce co drugie gospodarstwo domowe korzysta z ciepła systemowego. To bardzo dobry wskaźnik w skali Europy. Jednak nie możemy poprzestawać na zadowoleniu tym stanem. Trzeba patrzeć w przyszłość i ustawicznie myśleć o rozwoju, szczególnie mając na uwadze środowisko naturalne i dynamiczny rozwój miast. W jakim kierunku będzie się rozwijać ciepłownictwo?

W kopenhaskiej dzielnicy Nordhavn planuje się połączenie przesyłu ciepła, energii odnawialnej i energooszczędnych budynków w ramach jednego inteligentnego systemu. To może być przyszłość ciepłownictwa.



W ciągu ostatnich kilkunastu lat dostawcy ciepła systemowego, zarządcy osiedli mieszkaniowych i wspólnot ponieśli ogromne nakłady na unowocześnienie systemu ciepłowniczego, ograniczenie strat na przesył i podniesienie efektywności energetycznej. Sprzymierzeńcem były też rozwijające się technologie w budownictwie. Duże znaczenie dla branży ma też wprowadzanie regulacji prawnych mających na celu ograniczenie emisji CO<sub>2</sub>, ochronę środowiska, poprawę jakości powietrza, korzystanie z odnawialnych źródeł energii. To sprawiło, że dostawcy ciepła systemowego na polskim rynku, potrafiący rozwijać się wraz ze zmieniającym się rynkiem i sprostać wyzwaniom m.in. środowiskowym, to obecnie nowoczesne firmy korzystające z najnowszych rozwiązań technicznych i atrakcyjne dla swoich klientów. Taki jest obraz teraźniejszości. Jaka będzie przyszłość?

– Dziś do końca nie wiemy, jak będą ewoluowały technologie i regulacje, także światowe – mówił na czerwcowym kongresie 100-lecia Polskiej Gospodarki ówczesny wiceminister energii Michał Kurtyka, zwracając uwagę na potrzeby dywersyfikacji produkcji energii.

Z kolei wiceprezes firmy Tauron Grzegorz Lot na tym samym kongresie zauważył, że podstawowym elementem systemu staną się niebawem magazyny energii, które będzie można łączyć z różnych źródeł – zarówno konwencjonalnych, jak i OZE,

a które będą umożliwiały ładowanie silników samochodów elektrycznych, zasilą sieć ciepłowniczą czy energetyczną.

Wydaje się, że najbliższą przyszłość będzie wyznaczał tzw. ciepłownictwo IV generacji, którego celem jest obniżenie temperatury nośnika ciepła, zwiększenie udziału OZE w produkcji energii oraz jeszcze większa efektywność energetyczna systemów ciepłowniczych, a sieć ciepłownicza będzie musiała być dostosowana do obsługi budynków niskoenergetycznych. Obserwując rynek, będzie się to działo na zasadzie ewolucji poprzez maksymalne wykorzystanie możliwości istniejącej infrastruktury i postępującą modernizację, która będzie „gonić” wyzwania czasów.

Ciepłownictwo IV generacji, to pojęcie wprowadzone już cztery lata temu. Przewiduje się w nim zasilanie w ciepło (i chłód) budynków niskoenergetycznych przy obniżonej temperaturze ciepła wyjściowego poniżej 70 stopni Celsjusza. W przeszłości większość polskich systemów ciepłowniczych budowana była pod zasilanie czynnikiem o temperaturze 150 stopni Celsjusza, przy zmianie technologii na preizolowaną temperaturę obniżono do ok. 120 stopni Celsjusza. Dla porównania, niemiecka sieć ciepłownicza zasilana jest w czynniki o temperaturach maksymalnych 95 stopni Celsjusza.

# 70°C

Przewidywana temperatura ciepła wyjściowego w systemach IV generacji zamiast 120°C stosowanych obecnie w Polsce.



Opolski program „Warm up your business” poszukuje innowacji wśród start-upów, tworzonych przez młodych ludzi.

Wiceminister Kurtyka na wspomnianej konferencji zwracał też uwagę na konieczność zwiększenia digitalizacji systemów. Chodzi o to, by w inteligentny sposób mogły one automatycznie zarządzać wykorzystaniem energii.

Wzorcem może być system zastosowany w kopenhaskiej dzielnicy Nordhavn, gdzie testowane są podłączenia energii ze źródeł odnawialnych, oraz przesyłu do budynków niskoenergetycznych i jednoczesna optymalizacja parametrów dzięki uzyskiwanym informacjom on-line. W systemie tym wykorzystywana jest także energia będąca nadwyżką ciepła pochodzącego z urządzeń chłodzących wykorzystywanych przez supermarkety.

Taki system może pracować w oparciu o samouczenie się maszyn, które będą automatycznie optymalizowały parametry przesyłu energii dzięki uzyskiwanym informacjom zwrotnym.

Z kolei pod Hamburgiem ma powstać na gruncie miejskim sezonowy magazyn przechowywania ciepła. Podobne magazyny już funkcjonują w innych miastach niemieckich czy duńskich.

Niemcy właśnie ogłosili program dotacji do powstających systemów ciepłowniczych generacji 4.0. Aby móc ubiegać się o dotację, system musi być zasilany w 50 proc. ze źródeł odnawialnych, w tym udział biomasy nie może stanowić więcej niż połowy energii z OZE.

Tymczasem polscy dostawcy ciepła systemowego, wychodząc naprzeciw wyzwaniom czasów, wprowadzają własne innowacyjne rozwiązania nie tylko technologiczne, ale również związane z zarządzaniem.

Energetyka Ciepła Opolszczyzny SA (dalej ECO) wraz z Parkiem Nukowo-Technologicznym w Opolu opracowała program „Warm up your business” mający na celu wyłonienie start-upów dla ciepłownictwa. To te małe, najczęściej oparte na młodych ludziach firmy kreowałyby innowacje w obszarze produkcji energii, technologie oszczędne i przyjazną dla środowiska, wydajną i efektywną organizację.

W ramach programu młodzi innowatorzy z całej Polski zgłaszali swoje pomysły biznesowe i rozwijali je pod okiem ekspertów z ECO. Najlepsi z nich ▶



**Jacek Szymczak**  
prezes Izby Gospodarczej  
Ciepłownictwo Polskie

Zmiany zostaną wymuszone koniecznością dostosowania się do restrykcyjnych norm zanieczyszczenia powietrza i ograniczania strat energetycznych.

Zgodnie z pakietem zimowym UE, od 2021 r. udział OZE w ciepłownictwie będzie musiał się zwiększać o 1,3 p.p. rocznie. Jednocześnie do 2020 r. powinniśmy osiągnąć 17-proc. udział OZE w produkcji ciepła (obecnie 7-8 proc.). W przypadku redukcji CO<sub>2</sub> pakiet 3 x 20 zakładał konieczność ograniczenia o 20 proc. w stosunku do roku 1990 r. Teraz podaje się wartość 40 proc. do 2030 r., a mówi się o zerowej emisji CO<sub>2</sub> w roku 2050.

Aby poprawić efektywność, dostawcy ciepła będą zmuszeni ograniczać produkcję o 1,5 proc. rocznie. Do tego dochodzą ograniczenia wynikające z Dyrektywy MCP (ograniczająca emisję SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> i pyłów dla obiektów energetycznych o mocy od 1 do 50 MW) i Konkluzji BAT (ograniczającej emisję SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, ale także rtęci czy chloru).

Te przepisy wymuszają korzystanie z alternatywnych źródeł energii, zastosowanie ciepła odpadowego, budowę magazynów ciepła, wykorzystanie nadwyżki energii z wiatraków do produkcji ciepła, czy kolektorów słonecznych do napędu pomp ciepłych. Liczę, że spowoduje to także rozwój kogeneracji.

Spadająca liczba ludności w Polsce oraz rosnąca liczba budynków niskoenergetycznych wymusi na firmach ciepłowniczych poszukiwanie nowych usług, np: zarządzanie energetyczne budynkami czy sprzedaż chłodu systemowego. Dywersyfikacja działalności może mieć pozytywny wpływ na niższe ceny ciepła.



**Adolf Mirowski**  
Instytut Certyfikacji  
Emisji Budynków

Jak będzie wyglądało ciepłownictwo w przyszłości? Pewnej odpowiedzi nie ma. W mojej opinii będzie oparte o odnawialne źródła energii w kogeneracji. Widzę tu dużą szansę dla pomp ciepła, wykorzystania fotowoltaiki na masową skalę – wielkopowierzchniowe konstrukcje z jednoczesnym wykorzystaniem magazynów ciepła.

Same pompy ciepła wymagają napędu, czyli energii elektrycznej. Toteż firmy ciepłownicze w przyszłości widzę jako multisystemy energetyczne, które będą samowystarczalne.

Duży wpływ na to, w którym kierunku rozwinię się ciepłownictwo, będą mieli odbiorcy. Mniejsze zapotrzebowanie na ciepło poszczególnych budynków będzie rekompensowane tym, że nowe osiedla będą przyłączane do systemu. Dziś powszechne jest, że nowo budowane osiedla są od razu przyłączane do systemów ciepłowniczych. Ponadto rozwój technologii w budownictwie sprawi, że będzie zapotrzebowanie na ciepło w niższych temperaturach niż obecnie. To też warunek sprzyjający pompom ciepła. Efektywność systemów będzie rostała. Za to straci na znaczeniu biomasa, bo mimo wszystko jest to paliwo emisyjne. Na Zachodzie pojawia się coraz więcej krytycznych opinii na temat zastosowania biomasy. Uważam, że jeśli jest ona dostępna w rejonie elektrociepłowni, to jej zastosowanie jest wytłumaczalne, ale jej przewóz na znaczne odległości po to tylko, by przedsiębiorstwo mogło się wykazać wykorzystaniem OZE, mija się z celem i jest nieefektywne.

otrzymali wsparcie merytoryczne i finansowe na dalszy rozwój swoich projektów.

Pierwszym z nagrodzonych projektów była „Analiza sieci z wykorzystaniem UAV”. Jego autor Dawid Piwowarski z Politechniki Opolskiej proponuje wykorzystanie bezzałogowych statków powietrznych (popularnych dronów) wyposażonych w kamerę termowizyjną do monitoringu systemów ciepłowniczych i w efekcie ograniczenie strat ciepła.

Drugi, nagrodzony pomysł o intrygującej nazwie „Plants Warming-polski system ekologicznego ogrzewania budynku powietrzem z oranżerii” zaproponowały Marlena Rudner i Karolina Lasman z Zespołu Szkół Technicznych i Ogólnokształcących im. K. Gzowskiego w Opolu. Zakłada on wykorzystanie ciepła produkowanego przez rośliny do ogrzewania wnętrza. „Plants Warming” to nowatorskie rozwiązanie polegające na podłączeniu do tradycyjnego systemu rekuperacji, systemu zasilania powietrzem z przydomowej oranżerii. Powietrze to jest nie tylko ciepłe i natlenione – dodatkowo posiada właściwości zapachowe i lecznicze.

Z kolei firma Calesium w konsorcjum z Qenergy pracuje nad innowacyjnym projektem ZMIERZ, czyli Zintegrowaną Modułową Instalacją Efektywnej Redukcji Zanieczyszczeń, która dedykowana jest dla kotłów WR. Jej celem jest opracowanie i uruchomienie innowacyjnej instalacji o zwiększonej skuteczności redukcji emisji  $SO_x$ ,  $NO_x$  oraz pyłów w spalinach z kotłów węglowych WR. W tej technologii stosuje się inne niż dotychczas spotykane rozwiązania optymalnego dawkowania mocznika. W połączeniu z jego kompaktową zabudową czynią całą inwestycję atrakcyjną cenowo w stosunku do innych ofert dostępnych na rynku.

Już choćby tych kilka przykładów pokazuje, że dostawcy ciepła systemowego w Polsce nie śpią, tylko pracują nad rozwiązaniami, które wyznaczą przyszłość w energetyce ciepłej. ●



## FIRMY MULTIENERGETYCZNE ZARZĄDZAĆ BĘDĄ MEDIAMI ENERGETYCZNYMI MIAST

Małgorzata Kwestarz wraz z Andrzejem Osiadaczem i Maciejem Chaczykowskim z Politechniki Warszawskiej postanowili nakreślić perspektywę rozwoju sektora ciepłowniczego do 2050 r. w artykule „Systemy ciepłownicze w 2050 roku – perspektywy i wyzwania” opublikowanym w magazynie „Ciepłownictwo, Ogrzewanie, Wentylacja”. Na podstawie oceny aktualnego stanu sektora ciepłowniczego zarysowali kierunki jego rozwoju. Jak się zatem będzie on zmieniał? O tym MCS rozmawia z Małgorzatą Kwestarz.

dr inż.

**Małgorzata Kwestarz**  
adiunkt w Zakładzie Systemów Ciepłowniczych i Gazowniczych Wydziału Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Budownictwa Politechniki Warszawskiej.

Tytuł doktorski w zakresie inżynierii środowiska uzyskała w 2011 r. Ma za sobą staże w USA i Izraelu. Pracowała też w Brukseli jako doradca w Parlamencie Europejskim, konsultując dyrektywę w sprawie ograniczenia emisji zanieczyszczeń ze średnich obiektów energetycznego spalania. Jest promotorem ponad 50 prac magisterskich i inżynierskich, autorką wielu artykułów naukowych i technicznych w wydawnictwach polskich i zagranicznych.

**Niektórzy eksperci pytani o przyszłość ciepłownictwa za 30 lat mówią, że to wrócenie z fusów. Jako argument podają choćby skok technologiczny związany z digitalizacją jaki nastąpił od roku 1990 do teraz (też 30 lat). Można więc prognozować sytuację na tak długą perspektywę?**

– 30 lat z perspektywy postępu technicznego to przekraczanie „granic możliwości a niejednokrotnie wyobraźni”, jednak w ciepłownictwie postęp nie jest aż tak spektakularny. Kotły mające obecnie 30 lat i starsze, dzięki odpowiedniej eksploatacji i modernizacji, z powodzeniem funkcjonują z akceptowalną sprawnością. Na przestrzeni ostatnich dekad zauważalny był rozwój energetyki gazowej w postaci instalacji w źródłach ciepła silników gazowych, turbin gazowych i układów gazowo-parowych. Obecnie obserwujemy powolny proces komercjalizacji ogniw paliwowych, które w przyszłej dekadzie staną się standardowym urządzeniem energetycznym zasilanym gazem ziemnym lub bezpośrednio czystym wodorem. Amortyzacja inwestycji w ciepłownictwie trwa 7-10 lat, np. silników gazowych, turbin gazowych, ale aż 25 lat w przypadku sieci ciepłowniczych. Gdy do tego dołożymy długotrwały okres planowania i organizowania inwestycji okaże się, że to, co dziś realizujemy za 30 lat będzie nadal funkcjonować. Alternatywą dla obecnie działających systemów ciepłowniczych - wodnych mógłby być system elektroenergetyczny, dostarczający energię elektryczną na potrzeby: ogrzewania, podgrzania ciepłej wody użytkowej, w okresie lata chłodu, do napędu wentylacji mechanicznej z rekuperacją ciepła/chłodu, na oświetlenie, a także zasilanie kominków elektrycznych oraz pokrywając pozostałe potrzeby bytowo-gospodarcze. Niewątpliwie z tej perspektywy tak wysokie zapotrzebowanie na moc energii elektrycznej i zużycie prądu jest wyzwaniem dla obecnego systemu elektroenergetycznego Polski.

**Państwo w swoim opracowaniu dokonali próby prognozy dla systemów ciepłowniczych w roku 2050. Jakie podstawowe tezy Państwo stawiają?**

– W artykule postawiliśmy tezę, że systemy ciepłownicze w roku 2050 będą opierać się na czterech filarach: nowoczesnym zarządzaniu (I), niskoemisyjnym, efektywnym energetycznie i ekologicznym wytwarzaniu ciepła systemowego (II), dystrybucji ciepła poprzez sieć czwartej generacji dostarczającą je do

budynków niskoenergetycznych (III) oraz na wysokokwalifikowanych pracownikach, pracujących w interdyscyplinarnych zespołach (IV).

Dzisiaj zaryzykuję tezę: ciepło systemowe inkorporuje pozostałe usługi sieciowe na terenie gęstej zabudowy, szczególnie o charakterze bytowo-usługowym.

Odbiorcy końcowi, czyli mieszkańcy oczekują coraz wyższego komfortu życia, a zatem także komfortu cieplnego w swoich mieszkaniach. Oznacza to, że od jesieni do wiosny temperatura wewnątrz pomieszczeń powinna kompensować zmiany temperatury powietrza na zewnątrz, wypełniać je ciepłem a w okresie lata, proporcjonalnie do rosnącej temperatury zewnętrznej, zapewniać miłe uczucie chłodu. Oczywiście dołączyć należy następujące usługi: pokrycie zapotrzebowania na prąd, wodę pitną ciepłą i zimną, poprawnie działającą kanalizację, a w szerszej perspektywie np. odzyskiwanie wody szarej na potrzeby podlewania zieleni miejskiej. Dodatkowo wszystkie sieci zewnętrzne i instalacje wewnętrzne powinny pracować bez konieczności ingerencji odbiorców. Pojawia się więc pytanie – kto będzie operatorem dostarczającym te wszystkie media. Myślę, że tu jest pole do zmian i rozwoju firm zajmujących się

obecnie produkcją i dystrybucją ciepła systemowego. Ten trend zmian można zaobserwować już dzisiaj. Przedsiębiorstwa ciepłownicze poza produkcją i dystrybucją ciepła coraz częściej rozpoczynają produkcję energii elektrycznej, budują bilateralne sieci elektroenergetyczne, a zatem także ukierunkowują się na obrót energią elektryczną. Część w obrębie gmin łączy swoje aktywa z przedsiębiorstwami wodociągów i kanalizacji, tworząc wspólne spółki komunalne. Z pewnością za 30 lat struktura organizacyjna przedsiębiorstw ciepłowniczych będzie gruntownie zmieniona.

Oczywiście, jako producenci ciepła, ale i energii elektrycznej musimy coraz w większym udziale wykorzystywać OZE. Mix 50-proc. w 2030 roku będzie czymś oczywistym. Nie obronimy się przed tym, a powinniśmy

**Systemy ciepłownicze w roku 2050 będą opierać się na czterech filarach: nowoczesnym zarządzaniu; efektywnym wytwarzaniu ciepła systemowego; sieciach czwartej generacji oraz kwalifikacjach pracowników.**



postarać się aby przekuć wymagania w sukces.

Pewne jest, że priorytetem będzie produkcja energii elektrycznej. Ciepło będzie odpadem, który powinien być wykorzystany na cele użytkowe. Dlatego połączenie dystrybucji obu mediów w jednym podmiocie gospodarczym umożliwi efektywne ich wykorzystywanie. Integracja, którą mam na myśli, dotyczy obszarów gęstej zabudowy miejskiej, czyli systemów ciepłowniczych i sieci elektroenergetycznych ale średniego i niskiego napięcia.

**Nim dojdzie do roku 2050, Polska będzie musiała osiągnąć parametry dotyczące ochrony środowiska i wykorzystania OZE. Uważa Pani, że jesteśmy w stanie osiągnąć narzucone nam liczby w wyznaczonych terminach? Ot choćby**

**17-proc. udział OZE w produkcji ciepła do końca 2020 r.?**

– Tak. Uważam, że jesteśmy w stanie biorąc, pod uwagę intensywność zachodzących zmian. Przyszłością jest kogeneracja, a ona się rozwija w bardzo dobrym tempie. Mamy w tej chwili ogromny boom na odzysk ciepła – a pamiętajmy, że tzw. ciepło odpadowe jest traktowane na równi z OZE. Z ograniczeniem emisji NO<sub>x</sub> i SO<sub>x</sub> radzimy sobie dobrze.

**Może jeszcze geotermia?**

– Mamy kilka miejsc w Polsce, gdzie może być wykorzystywana, nie jest to jednak panaceum na potrzeby ciepłownictwa. Naszym problemem jest to, że mamy wody podziemne niskozmineralizowane, ale stosunkowo chłodne oraz wysokotemperaturowe, ale silnie zasieciowane.

Innym rodzajem geotermii jest wykorzystanie ciepła gruntu. Pompy ciepła sprężarkowe bądź absorpcyjne są bardzo dobrym rozwiązaniem dla domów jednorodzinnych lub budynków wielorodzinnych i stanowią interesującą pod względem ekonomicznym alternatywę

dla kotłowni gazowych bądź ciepła systemowego. Są prowadzone analizy, aby zintegrować pompy ciepła z ciepłem z sieci. Woda w sieci powrotnej byłaby dolnym źródłem ciepła dla pomp ciepła. Pompy ciepła miałyby stałe, w porównaniu z gruntem, wysokotemperaturowe źródło dolne, a sieć ciepłownicza dodatkowo odciążałaby wodę powracającą do źródła.

**Wiele wskazuje na to, że rosnąca sprawność systemów, energooszczędne budownictwo i ocieplający się klimat wpłyną na zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło. Co w zamian?**

– Zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową na pewno nie spadnie. Nawet jeśli deweloperzy coraz powszechniej będą sięgali po kolektory słoneczne cieczowe, to i tak jest to rozwiązanie sprawdzające się tylko latem. Zimą ciepłą wodę będą dostarczali dostawcy ciepła systemowego. Latem coraz częściej będzie się pojawiało zapotrzebowanie na chłód. Niemniej chłód produkuje się z ciepła (układy absorpcyjne i adsorpcyjne) – więc kolejna szansa rozbudowy rynku dla firm energetycznych.

**Jak będzie się wreszcie musiało zmienić zarządzanie i podejście samych firm ciepłowniczych do nowych wyzwań, które przed nimi?**

– Jak już wspominałam – będą się one przekształcały w firmy multienergetyczne dostarczające wiele mediów oraz usług. W obszarach aglomeracji powstaną duże firmy, które będą zarządzały mediami energetycznymi dla miasta. Z kolei koncerny energetyczne będą koncentrować się na wytwarzaniu energii elektrycznej jej transporcie w sieciach wysokonapięciowych. ●

## ● GNIEZNO

### NOWA HALA Z CIEPŁEM SYSTEMOWYM



Nowym, kolejnym dużym obiektem podłączonym do miejskiej sieci ciepłowniczej, zarządzanej przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej, została nowo powstająca hala widowiskowo-sportowa przy ulicy Sportowej w Gnieźnie.

Obiekt jest jeszcze w budowie. Termin zakończenia wyznaczony został na 31 lipca 2018 r. Wykonawca ma niewiele czasu na zwłokę, bo 29 września ma się odbyć uroczyste otwarcie obiektu i to z „wielką pompą”. Będzie to mecz inauguracyjny sezonu koszykarskiej Energa Basket Ligi Anwil Włocławek kontra Polski Cukier Toruń. Lokalizacja spotkania została wybrana ze względu na niewielką odległość, jaką będą musieli do Gniezna pokonać kibice obu zespołów.

To będzie najważniejsze wydarzenie sportowe w Gnieźnie na przestrzeni wielu ostatnich lat. Zwycięzca tego spotkania zdobędzie Superpuchar Polski. Budowa hali rozpoczęła się pod koniec 2015 r. Inwestycja warta prawie 27 mln zł otrzymała solidny zastrzyk finansowy z Ministerstwa Sportu w wysokości 9 mln zł. To nowoczesny obiekt, który będzie służył wielu dyscyplinom sportowym. Od początku był zaplanowany w ten sposób, by mógł spełniać standardy organizacji widowisk w najwyższych klasach sportowych w kraju czy nawet turniejów międzynarodowych.

Kubatura całego obiektu, to 37,5 tys. m sześć. Trybuny pomieszczą 1210 widzów na miejscach siedzących, liczba miejsc np. na meczach koszykówki przy, uwzględnieniu dostawek, może się zwiększyć do 1500.

Obiektem zarządzać będzie w imieniu miasta Gnieźniński Ośrodek Sportu i Rekreacji.

## ● BYTOM

### UNIJNE INWESTYCJE BYTOMSKIEGO PECU



Od 2017 roku PEC Bytom realizuje dwa wieloletnie projekty inwestycyjne dofinansowane z Unii Europejskiej, w ramach których w bieżącym roku łącznie zostanie wybudowanych ok. 7,5 km sieci ciepłowniczych oraz 107 w pełni zautomatyzowanych węzłów cieplnych. Zlikwidowane zostaną cztery grupowe stacje wymienników.

Dla inwestycji dofinansowanej przez UE „Modernizacja gospodarki ciepłej dla gmin: Bytom i Radzionków – 2015-2020” zakres rzeczowy w bieżącym roku obejmuje budowę ok. 4,5 km sieci oraz 69 indywidualnych węzłów cieplnych, a także likwidację czterech grupowych stacji wymienników. Prace prowadzone są w dwóch dzielnicach Bytomia.

Przewidywany całkowity koszt przedsięwzięcia to ponad 46 mln zł. Dotacja z Funduszu Spójności wyniesie ponad 16 mln zł. Realizacja projektu planowana jest w latach 2017-2020.

Cały projekt stanowi przebudowę i wymianę istniejących sieci ciepłowniczych o łącznej długości ok. 17 km, likwidację 10 grupowych stacji wymienników oraz budowę 200 indywidualnych węzłów cieplnych. Zadania prowadzone będą ogółem w sześciu dzielnicach Bytomia.

Drugą inwestycją dofinansowaną z UE, aktualnie realizowaną przez spółkę, jest „Wdrażanie programu ograniczania niskiej emisji przez PEC Bytom – uciepłownienie zabudowy wielorodzinnej”. Zgodnie z założeniami, w 2018 roku zaplanowano budowę 38 indywidualnych węzłów cieplnych i ok. 3 km sieci. Prace prowadzone są na terenie Śródmieścia oraz Łągiwnik. Przewidywany całkowity koszt projektu to ponad 12 mln zł. Dla tej inwestycji dotacja z Funduszu Spójności wyniesie ponad 8 mln zł. Realizacja przedsięwzięcia planowana jest w latach 2017-2018. Pełen zakres rzeczowy to: budowa ok. 56 indywidualnych węzłów cieplnych oraz ok. 5 km nowych sieci ciepłowniczych. Zadania prowadzone będą ogółem w trzech dzielnicach Bytomia. Do najważniejszych korzyści należy zaliczyć: zmniejszenie zużycia energii końcowej: 33 933 GJ/rok, uniknięte emisje CO<sub>2</sub>: 4 314 Mg/rok, zmniejszenie emisji pyłów: 19 Mg/rok, bezpieczne dostawy ciepła systemowego, ograniczenie poziomu niskiej emisji, wyeliminowanie zagrożenia występowania czadu w podłączonych budynkach.

Równolegle spółka prowadzi kampanie informacyjno-promocyjne dotyczące realizacji ww. projektów. Działania obejmują m.in.: spotkania edukacyjne w przedszkolach i w szkołach oraz publikacje prasowe i w Internecie.

W związku ze sporym zainteresowaniem mieszkańców związanym z ograniczeniem występowania zjawiska niskiej emisji, w spółce trwają prace nad kolejnym projektem, którego realizacja planowana jest od 2019 roku. Zakres inwestycji obejmować będzie m.in. nowe podłączenia na terenie trzech dzielnic Bytomia. Do współpracy zaprosiliśmy osoby zainteresowane poprawą jakości powietrza w mieście.

## ● ŁÓDŹ

### VEOLIA ENERGIA ŁÓDŹ DOSTARCZY CIEPŁO SYSTEMOWE DO „ORIENTARIUM”



Veolia Energia Łódź podpisała umowę o przyłączenie do łódzkiego systemu ciepłowniczego nowoczesnego „Orientarium” – inwestycji realizowanej przez Miasto Łódź i największej w historii łódzkiego ogrodu zoologicznego. Orientarium jest wielkopowierzchniową ekspozycją wodno-ładową fauny i flory. Zamówiona moc cieplna wynosi 4,3 MW. Rozpoczęcie dostaw ciepła planowane jest na IV kwartał 2019 roku.

W łódzkim „Orientarium” na powierzchni 7,5 ha (rozmiar ponad dziesięciu boisk piłkarskich), powstaną m.in. nowoczesne pawilony, wybiegi i woliery, zbiorniki wodne oraz zaplecze rekreacyjno-gastro-nomiczne o powierzchni ok. 20 tys. metrów kwadratowych. Atrakcje kompleksu będą dostępne bez względu na porę roku. Budowa „Orientarium” w łódzkim ZOO będzie miała ogromny wpływ na podniesienie atrakcyjności turystycznej miasta. Warta 240 mln zł inwestycja ma być oddana do użytku w drugiej połowie 2019 roku.





**Frédéric Faroche,**  
prezes zarządu  
i dyrektor generalny  
Grupy Veolia w Polsce

## POLSKA ENERGETYKA MUSI DALEJ SIĘ ROZWIJAĆ NA RZECZ ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU MIAST

### Po pięciu latach pracy w europejskich spółkach Grupy Veolia, wraca Pan do Polski. Jakie są Pana pierwsze spostrzeżenia?

– Cieszę się, że znów jestem w Polsce, która zajmuje szczególne miejsce na mapie mojej aktywności zawodowej. Od czasu kiedy tutaj pracowałem Polska bardzo się zmieniła w niemal każdym aspekcie, zwłaszcza pod względem gospodarczym. Również sektor energetyczny, który co oczywiste najbardziej mnie interesuje, przeszedł znaczące zmiany, jednak nadal posiada niezwykle potężny potencjał do dalszego rozwoju. I właśnie na gruncie dalszego rozwoju oraz wdrażania innowacyjnych rozwiązań, Grupa Veolia ma ważną rolę do odegrania we wciąż zmieniającym się otoczeniu biznesowym, pełnym trudnych wyzwań, takich jak kurcząca się zasoby energetyczne, globalne ocieplenie czy zanieczyszczenie powietrza. Moją ambicją jest ugruntowanie naszej pozycji w Polsce tak, aby Veolia miała jeszcze większy wkład w rozwój polskiej gospodarki i energetyki. Będziemy kontynuować współpracę z klientami samorządowymi i przemysłowymi na rzecz zrównoważonego rozwoju miast i biznesu, gospodarki o obiegu zamkniętym oraz dla poprawy efektywności infrastruktury polskich miast.

### Wspomniał Pan o dużej skali zmian w Polsce. Jak skomentuje Pan zmiany jakie zaszły właśnie w sektorze energetycznym zarówno w obszarze ustawodawstwa, jak i dostępnych rozwiązań technologicznych?

– To prawda, wiele się zmieniło i jak wspominałem – są to generalnie zmiany na lepsze. To właśnie pod wpływem ciągłego rozwoju rynku oraz nowych, bardziej bezpiecznych dla środowiska technologii, pojawił się tak potrzebny projekt ustawy o promowaniu wysokosprawnej kogeneracji. Uważam, że ten projekt ustawy może być ważnym impulsem dla dalszego rozwoju technologii przyjaznych środowisku i zasobooszczędnych, zwłaszcza pod kątem zrównoważonego rozwoju miast i ich systemów ciepłowniczych. Dlatego też wyrażam nadzieję, że ostateczny kształt ustawy oraz wolumeny aukcyjne będą należycie odzwierciedlały skalę wyzwań stojących przed polską energetyką.

Liczymy także na sprzyjające ramy prawne jeśli chodzi o wykorzystanie ciepła odpadowego (odzysk ciepła m.in. z procesów technologicznych w przemyśle) i frakcji resztkowych pochodzących z przetwarzania odpadów komunalnych nie poddających się dalszemu recyklingowi, których nie można

składować, a ich odbiór przez podmioty trzecie w ramach ogłaszanych przetargów jest coraz droższy. Zasilanie miast w ciepło pochodzące z ciepła odpadowego lub z termicznego przetwarzania lokalnie wytwarzanych odpadów, to przykład połączenia gospodarki o obiegu zamkniętym z transformacją energetyki w kierunku niskoemisyjnym i zasobooszczędnym. Mam też nadzieję, że nowelizowana obecnie ustawa o partnerstwie publiczno-prywatnym będzie sprzyjać tego typu projektom inwestycyjnym w oparciu o PPP właśnie.

### Czy przewiduje Pan, że w najbliższym czasie mogą pojawić się następne tego typu impulsy, które pchną polski rynek energetyczny w stronę kolejnych przemian?

– Można powiedzieć, że 2018 rok jest szczególnie, ponieważ znaczącym wydarzeniem, które będzie miało wpływ na kształt energetyki w Polsce, będzie organizowany w grudniu w Katowicach z ramienia ONZ szczyt klimatyczny COP24. Do Polski przyjadą liderzy światowej polityki, a oczekiwanym rezultatem rozmów jest uzgodnienie przez uczestniczące państwa reguł wdrożenia globalnego paryskiego porozumienia klimatycznego. Sprawia to, że decyzje podjęte w trakcie COP24 będą miały długoterminowy wpływ na światową branżę energetyczną.

### Założmy, że klient lub potencjalny partner Grupy, chcąc poznać historię działalności firmy w Polsce – mówi: „Sprawdzam”. Gdzie znajdzie informacje o technologiach, zrealizowanych projektach oraz o planach Grupy?

– Takie informacje znajdzie m.in., w przygotowanym w tym roku przez specjalistów z Deloitte, Raportcie Wpływu. Dokument ten podsumowuje działalność Grupy w 2017 roku oraz przekrojowo prezentuje kluczowe projekty, które zostały zrealizowane w czasie ponad dwudziestoletniej obecności Grupy w Polsce. Dziś Grupa Veolia prowadzi różnorodną działalność w 75 polskich miastach. W 41 z nich zarządzamy sieciami ciepłowniczymi. Dzięki temu jesteśmy największym prywatnym dostawcą ciepła w Polsce. Jednocześnie zawsze dbaliśmy, aby nasza działalność w jak najmniejszym stopniu wpływała na środowisko. Grupa Veolia przeznaczyła od 2002 r. 4 mld zł na inwestycje w Polsce, z czego 1,1 mld zł to inwestycje zmniejszające wpływ Grupy i jej konsumentów na środowisko, co przełożyło się między innymi na redukcję emisji CO<sub>2</sub> o 30 proc., redukcję emisji pyłów o 88 proc., redukcję emisji tlenków azotu o 84 proc. oraz redukcję emisji tlenku siarki o 81 proc. Na taki stan rzeczy wpływ miały nasze liczne inwestycje w partnerstwie z samorządami i przedsiębiorcami.

### Porozmawiamy o ciepłe systemowym – dziś to podstawowy produkt branży ciepłowniczej, jednocześnie kluczowa w sektorze energetycznym marka produktowa. Jak ocenia Pan, po dziesięciu latach funkcjonowania, pozycję ciepła systemowego na rynku usług energetycznych?

– Rzeczywiście ciepło systemowe ma solidną pozycję jako marka, ale jako produkt również jest niezwykle ważne dla polskich miast. Jest nie tylko synonimem bezpieczeństwa i komfortu użytkownika, ale także jest najlepszym rozwiązaniem dla ograniczenia powstawania smogu, czyli tak zwanej niskiej emisji. Nie

bez znaczenia jest również wymiar ekonomiczny stosowania ciepła systemowego, które jest konkurencyjne cenowo wobec innych usług dostępnych na rynku. Jako Grupa Veolia dalej będziemy się angażować w promocję i rozwój idei ciepła systemowego jako najlepszego rozwiązania dla miast i mieszkańców.

### Jak wyglądają plany na przyszłość Veolii w Polsce pod Pana „sterami”?

– Po pierwsze, będę dbał o dalszy rozwój wartości, jakimi do tej pory kierowała się Veolia, prowadząc biznes w Polsce, ponieważ są to też wartości, z którymi się utożsamiam. Najważniejsi dla mnie są ludzie – klienci i pracownicy. To dla nich i dzięki nim cały czas rozwijamy swoją ofertę biznesową i możliwości technologiczne, aby jak najlepiej dopasować nasze usługi do bieżących potrzeb. Bierzymy pod uwagę, że wymagania klientów stale rosną i aby im sprostać musimy być partnerem biznesowym, oferującym kompleksowe rozwiązania po korzystnej cenie. Planujemy również rozszerzać ofertę w zakresie odnawialnych źródeł energii.

Chcę także dalej prowadzić odpowiedzialny biznes dla mieszkańców miast, w których Veolia jest obecna, troszcząc się o rozwój społeczności lokalnych, jednocześnie dbając o jakość ich najbliższego środowiska. Nie chodzi tylko o najwyższe standardy prowadzonych przez nas działań, ale także to, co robimy poza biznesowo – Fundacja Veolia realizuje wiele programów na rzecz społeczności lokalnych, takich jak np.: Szkoła Liderów czy Sportowa Akademia Veolia. Grupa Veolia to dziś także lider w dziedzinie zrównoważonego rozwoju naszych pracowników, których zatrudniamy w Polsce ponad 4 300. Z dumą możemy stwierdzić, że jesteśmy wzorem dla wielu firm, jeśli chodzi o rozwiązania w obszarze HR. Od ponad dwudziestu lat mamy istotny wpływ na rozwój polskiej gospodarki. Dzieje się tak, ponieważ konsekwentnie i odważnie lokujemy znaczące środki finansowe w naszą działalność na tym rynku. Przekłada się to na wiele istotnych inwestycji, a najlepszym przykładem tego typu działań jest zakończona w 2017 roku Inteligentna Sieć Ciepłownicza w Warszawie, projekt wart 47 milionów złotych, w tym dofinansowany przez NFOŚiGW kwotą 14 mln złotych, który pozwoli zredukować emisję CO<sub>2</sub> o co najmniej 14,5 tys. ton rocznie. Cały czas poszukujemy nowych możliwości wykorzystania naszego potencjału technologicznego i finansowego w projektach referencyjnych dla całej branży ciepłowniczej. Mogę więc zapewnić, że nacisk na dalszy rozwój poprzez innowacyjne projekty i nowe inwestycje nie ulegnie zmianie. ●

**Veolia prowadzi różnorodną działalność w 75 polskich miastach. W 41 z nich zarządzamy sieciami ciepłowniczymi.**

## DEKADA CIEPŁA

Dostawcy ciepła systemowego wspólnie edukują klientów i konsumentów, w ramach realizowanego od 2008 roku projektu promocji ciepła systemowego. Efektem tych działań jest większa świadomość społeczna w zakresie mądrego używania energii i dbania o środowisko naturalne.

**P**rowadzone projekty z zakresu edukacji, certyfikacji systemów ciepłowniczych oraz promocji ciepła systemowego spotkały się z uznaniem Ministerstwa Środowiska i Ministerstwa Energii. Obie instytucje objęły honorowy patronat nad Programem Promocji Ciepła Systemowego. – To istotny sygnał, wskazujący na to, że podjęta przez nas praca jest ważna, nie tylko w wymiarze biznesowym – mówi Jacek Szymczak, prezes Izby Gospodarczej Ciepłownictwo Polskie. – Dziś nikt nie ma wątpliwości, że edukacja, na wielu poziomach, jest kluczem do poprawy jakości życia w polskich miastach – dodaje.

Projekt edukacyjny, znany pod nazwą „Lekcji ciepła” realizowany jest w szkołach podstawowych, przy wsparciu lokalnych władz. Lekcje zawierają materiały dla klas 1-2 oraz 4-5. Dla najmłodszych opracowane zostały bajki o przygodach „Czerwonego Kapturka w mieście”, wydane w łącznym nakładzie ponad 120 tys. egzemplarzy. W starszych klasach proste eksperymenty i barwne ilustracje tłumaczą dzieciom, jak można mądrze



korzystać z energii, skąd bierze się smog i jak mu zapobiegać. Dzięki lekcjom ciepła kształtowane są świadome postawy przyszłych użytkowników ciepła.

Na poziomie biznesowym edukacja realizowana jest dzięki projektowi certyfikatów redukcji emisji. Przy współpracy z Instytutem Certyfikacji Emisji Budynków, dostawcy mogą wykazać, że ciepło systemowe jest znacznie bardziej przyjazne dla środowiska niż indywidualne piece węglowe. Redukcje najgroźniejszych zanieczyszczeń są kilkudziesięciokrotne (średnio 50 razy mniej pyłów zawieszonych i ponad 100 razy mniej benzo(a)pirenu). Także budynki podłączone do systemu ciepłowniczego otrzymują certyfikat i znak „no smog” wskazujący na to, że nie produkują one zanieczyszczeń. – Jest to ważna informacja zarówno dla mieszkańców, jak i lokalnych władz – mówi Szymczak. Okazuje się, że mamy pod ręką rozwiązanie, które pozwala w znacznym stopniu ograniczać tzw. niską emisję – dodaje. Dziś wiele polskich miast traktuje ciepło systemowe jako kierunek zmian, związanych z dbałością o jakość powietrza. Jest to możliwe dzięki zainicjowanej 10 lat temu wspólnej promocji ciepła systemowego.

Dostawcy cyklicznie prowadzą także działania informujące mieszkańców

miast o zaletach ciepła systemowego. Dzięki temu coraz więcej osób wie, że nie istnieje już „sezon grzewczy”, a z ciepła korzystają mogą zawsze, gdy tego potrzebują. Jak pokazują wyniki badań (PBS/DGA 2018), konsumenci utożsamiają ciepło systemowe z komfortem (66 proc.), ekonomicznym sposobem ogrzewania (20 proc.) oraz ekologią (15 proc.).

Od dziesięciu lat ciepłownicy oprócz działań promocyjnych realizują, także pracę u podstaw, stając się nowoczesnymi firmami dbającymi o jakość obsługi klienta. Dzięki temu zyskują coraz większe zaufanie. Przed dekadą firmy działały jedynie lokalnie na własną rękę, ale miały spore trudności, by być dobrze zrozumianym i usłyszonym. – Wspólne przedsięwzięcie tego typu nie było nigdy wcześniej realizowane w polskiej energetyce – mówi Jacek Szymczak, prezes IGCP. – Przykład naszej branży pokazuje, że wspólnymi siłami, systematyczną pracą i współpracą można osiągnąć znacznie więcej – dodaje.

Projekt wspólnej promocji ciepła systemowego realizowany jest przez Izbę Gospodarczą Ciepłownictwo Polskie. Uczestniczą w nim firmy, które spełniają określone standardy technologiczne, ekologiczne i marketingowe. Dostawców ciepła systemowego można odnaleźć na stronie [www.cieplosystemowe.pl](http://www.cieplosystemowe.pl). ●

## GŁOS MAJĄ LAUREACI LAURÓW

Projekt wspólnej promocji ciepła systemowego narodził się 10 lat temu. W jego ramach firmy z branży ciepłowniczej rozpoczęły pracę, aby wykreować i promować jedną, wspólną markę produktową dla ciepła – naszego podstawowego produktu. Jakie było to mijające 10-lecie? Jaka jest przyszłość ta bliższa i dalsza w polskim ciepłownictwie? Co dał Program Promocji Ciepła Systemowego? O te kwestie zapytaliśmy laureatów Laurów Ciepłownictwa.



**Grażyna Bielawska-Cieśla**  
była prezes MEC  
Koszalin

**Jak ocenia Pani zmiany w branży ciepłowniczej na przestrzeni ostatnich 10 lat?**

– W porównaniu z 2008 rokiem branża ciepłownicza bardzo się rozwinęła zarówno pod względem technicznym, jak i technologicznym. Dużą wagę zaczęła dla branży odgrywać klient, a także wzrosła świadomość społecznej odpowiedzialności przy dużym nacisku na ochronę środowiska.

**Czy Program Promocji Ciepła Systemowego wpłynął na wizerunek branży i dostawców ciepła?**

– Zdecydowanie tak. Przede wszystkim dlatego, że

przystąpienie do programu wymuszało spełnienie określonych wymogów, np. tych dotyczących obsługi klienta, ale nie tylko. To sprawiło, że cała branża się rozwinęła. Obecność promocyjna w mediach pozytywnie wpłynęła na wizerunek dostawców ciepła systemowego, a dla klientów dała dodatkową zachętę do korzystania z niego.

**Jakie wyzwania stoją przed ciepłownictwem w najbliższych dziesięciu latach?**

– Trudno mi odpowiedzieć na to pytanie, bo od trzech lat już nie pracuję w branży i wyłączyłam się z życia problemami ciepłowniczymi.

**W takim razie jaka jest Pani wizja ciepłownictwa przyszłości?**

– Firmom takim jak MEC Koszalin, która ciepło produkuje, spalając miał węglowy, będzie coraz trudniej funkcjonować na rynku. Koszty produkcji będą rosły, a w ślad za tym ceny ciepła. Klienci mogą zacząć się zastanawiać nad alternatywnym zasilaniem w ciepło swoich obiektów. No, chyba że rząd zacznie dopłacać do metra kwadratowego ogrzewanej powierzchni jak to było w zamierzonych czasach.





**Waldemar Szulc**  
dyrektor biura Towarzystwa Gospodarczego Elektryczne Polskie

**Jak ocenia Pan zmiany w branży ciepłowniczej na przestrzeni ostatnich dziesięciu lat?**

– We wcześniejszej dekadzie największe zmiany dotyczyły wdrażania nowoczesnych technologii i dostosowania do wprowadzanych regulacji wynikających z Prawa Energetycznego. A w okresie ostatnich dziesięciu lat, moim zdaniem, najbardziej istotne i znaczące zmiany dotyczą jakości sprzedaży. Rozumiem pod tym dbałość o klienta, podnoszenie standardu dostarczanego ciepła, zapewnianie ciągłości dostaw, jakości obsługi klientów, dodatkowych usług oferowanych klientom.

**Czy Program Promocji Ciepła Systemowego wpłynął na wizerunek branży i dostawców ciepła?**

**Jak ocenia Pan zmiany w branży ciepłowniczej na przestrzeni ostatnich dziesięciu lat?**

– Dzięki dobrej organizacji samych firm i Izbie Gospodarczej Ciepłownictwo Polskie dajemy radę ze zmieniającymi się warunkami wewnętrznymi i zewnętrznymi. Technicznie został wykonany ogromny postęp. Cieszy mnie zwłaszcza skierowanie się w stronę kogeneracji. To w polskim ciepłownictwie symbol nowego czasu i działań proekologicznych.

**Czy Program Promocji Ciepła Systemowego wpłynął**

– Moim zdaniem bardzo pozytywnie. Zarówno w zakresie poprawy jakości obsługi klientów, jak i pomocy w rozszerzaniu rynku ciepła, oraz edukacji ekologicznej i energetycznej. Potwierdzeniem jest udział w programie tak dużej liczby przedsiębiorstw ciepłowniczych. Również tych dużych, które mogły próbować samodzielnie wdrażać podobne programy.

**Jakie wyzwania stoją przed ciepłownictwem w najbliższych dziesięciu latach?**

– Podstawowym wyzwaniem to dostosowanie instalacji wytwórczych do nowych coraz bardziej wymagających standardów ochrony środowiska i zapewnienia odpowiednich środków na ich sfinansowanie. Kolejnym to konkurencja gazownictwa w zakresie wyboru paliwa dla

**na wizerunek branży i dostawców ciepła?**

– Jestem dumny z tego, że mogłem być już na samym starcie uczestnikiem powstawania tego programu. Dziś uważam, że jego efekty przerosły nasze oczekiwania sprzed lat. Projekt był bardzo dobry, a wykonanie fantastyczne. Jesteśmy rozpoznawalni i to w pozytywnym tego słowa znaczeniu, bo w przeszłości opinie o dostawcach ciepła bywały różne. Program edukacyjny jest wspaniały. Jeśli szacujemy, że z ciepła systemowego korzysta ok. 15 mln Polaków, to ważne jest, by byli to odbiorcy świadomi, bo ich świadomość pozwala nam

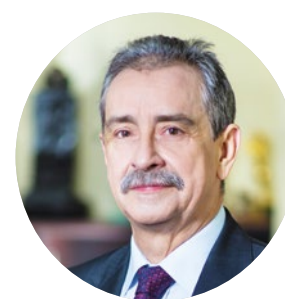
źródeł ciepła w nowo budowanych obiektach oraz w zastępowaniu starych źródeł na paliwa stałe.

**W takim razie jaka jest Pana wizja ciepłownictwa przyszłości?**

– Zcentralizowane ciepłownictwo systemowe w obszarach o zagęszczonej zabudowie. Sieć ciepłownicza zasilana ze źródeł kogeneracyjnych niskoemisyjnych. W obszarach o zabudowie rozproszonej indywidualne źródła niskoemisyjne lub zeroemisyjne (energia elektryczna). W bardziej odległej przyszłości w budynkach indywidualne akumulatory energii/ ciepła.

lepiej zarządzać systemem. To także klienci wspierają nas w wyłączeniu nieefektywnych i zanieczyszczających środowisko kotłowni. To oni sprawiają, że powstają oszczędności w zużyciu ciepła, a nie ma tańszej energii cieplnej niż ta zaoszczędzona, którą można sprzedać komuś innemu. Ponadto program tak działa, że aktywizuje wszystkie firmy, które są jego uczestnikami. To z firm płyną pomysły i te firmy dbają, by potem te pomysły wprowadzić w życie.

**Jakie wyzwania stoją przed ciepłownictwem w najbliższych dziesięciu latach?**



**Bogdan Świątek**  
były wiceprezes Veolia Energia Poznań

**Jak ocenia Pan zmiany w branży ciepłowniczej na przestrzeni ostatnich dziesięciu lat?**

– Przede wszystkim ciepłownictwo to już nie tylko przesył energii cieplnej. Firmy działające w branży ciepłowniczej znacznie większą wagę przykładają do efektywności systemów, pozyskiwania ciepła z odpadów, odnawialnych źródeł energii czy usług okołoenergetycznych. Wiele rzeczy w tym okresie kapitałnie się zmieniło, choć w centrum pozostaje dostawa ciepła systemowego.

**Czy Program Promocji Ciepła Systemowego wpłynął na wizerunek branży i dostawców ciepła?**

– Wpłynął! Poprzez szersze poznanie tego czym jest ciepło systemowe i jakie są jego zalety klienci wiedzą, że jest to rozwiązanie lepsze od indywidualnych systemów grzewczych czy małych, lokalnych kotłowni.

miały usługi techniczne i zarządzanie ciepłem.

**W takim razie jaka jest Pana wizja ciepłownictwa przyszłości?**

– Ciężko jest wróżyć z fusów. Kto 20 czy 30 lat temu miał pojęcie o tym na jakim poziomie będą obecnie stosowane rozwiązania techniczne. Inwestycje planuje się zwykle w perspektywie 10-15-letniej. Pierwszorzędnym zadaniem firm ciepłowniczych będzie rozwój, rozwój i jeszcze raz rozwój. Obserwowanie zmian

Jak obserwuję, nie ma już chyba w Polsce miasta, które by nie traktowało ciepła systemowego jako podstawowego elementu polityki proekologicznej i koniecznego kierunku wprowadzania zmian, które skutkują ograniczeniem emisji pyłów i niebezpiecznych substancji do powietrza.

**Jakie wyzwania stoją przed ciepłownictwem w najbliższych dziesięciu latach?**

– Na pewno dojdzie do powiększania wachlarza usług. Żadna branża energetyczna już nie utrzyma się tylko i wyłącznie z przesyłu samego medium. Aktywność ciepłowników będzie rosła. Systemy muszą się bardziej otworzyć na inne źródła energii. To już pokazują Skandynawowie. Nie mówię, że skopiujemy ich model w stosunku jeden do jednego, ale z dobrych praktyk musimy korzystać.

i nadążanie za nimi. Zmiany w branży będą wymuszone zewnętrznymi restrykcjami i koniecznością ich spełnienia, ale także np. zmieniającymi się warunkami klimatycznymi w Polsce. Do tych zmiennych trzeba będzie oszacować potrzeby rynku.

**W takim razie jaka jest Pana wizja ciepłownictwa przyszłości?**

– Trochę się powtórzę, bo to, co w najbliższych dziesięciu latach musi nastąpić w polskim ciepłownictwie, będzie potem rozwijane przez kolejne lata. Branża ciepłownicza jest w o tyle korzystnej sytuacji, że systemy rurowe są w stanie przesyłać energię przez cały rok. Zawsze mówiłem, że ciepłownictwo nie przetrwa w swej klasycznej formie. Absolutnie musimy być przygotowani na pozyskiwanie energii z wszystkich możliwych źródeł. Będziemy pozyskiwali tę energię z nadmiaru jaki pozostaje w zakładach przemysłowych, koryzstać z ciepła ze spalarni odpadów, większego znaczenia nabierze fotowoltaika.



# SMOG STOP, CZYLI RZĄD STAWIA NA TERMOMODERNIZACJĘ

Podnoszenie sprawności energetycznej systemów ciepłowniczych – sieci i źródeł wytwarzania – jest jednym z kluczowych obszarów poprawy funkcjonowania polskich miast pod względem wyzwań środowiskowych i rozwoju infrastruktury. Jednak również na drugim końcu systemu muszą powstawać efektywne energetycznie budynki, muszą być modernizowane te już istniejące. Dlatego rząd, w ramach walki ze smogiem, zaczyna od wsparcia termomodernizacji.

Osiedla i spółdzielnie mieszkaniowe korzystały z krajowego programu termomodernizacji, który obowiązywał od 1998 roku. Dzięki temu 50 proc. z nich zostało ocieplonych.



W ciągu najbliższych dziesięciu lat w ramach rządowego programu ma być wyasygnowana kwota 25-30 mld zł na wsparcie termomodernizacji naszych domów. Oznacza to nawet 3 mld zł rocznie. Kwota niebagatelna. Choć według wyliczeń ekspertów, pełna termomodernizacja wszystkich budynków w Polsce kosztowałaby 200 mld zł.

Według danych statystycznych, w Polsce jest 6 mln budynków, z czego 5,5 mln to domy jednorodzinne. Tak, tak – połowa

Polaków żyje we własnych, rodzinnych domach. Za niską emisję odpowiadają głównie te niewielkie domy z własnym ogrzewaniem. Często piecem węglowym. Duże bloki na osiedlach najczęściej są zasilane ciepłem systemowym. Unijne normy nakazują nam szybkie i radykalne działania w celu poprawy jakości powietrza w naszych miastach. Najlepszym sposobem byłaby rozbudowa sieci ciepłowniczych i doprowadzenie ciepła systemowego do jeszcze większej liczby domów. Ale nie

wszędzie jest to możliwe.

Rząd chce więc rozpocząć działania od poprawy stanu energetycznego budynków.

– Decyzja o zdecydowanym wsparciu termomodernizacji budynków jednorodzinnych, to bardzo ważny i niezbędny krok do rozwiązania problemu smogu w Polsce. Oznacza to, że prawidłowo zdiagnozowano podstawową przyczynę smogu – uważa Konrad Witczak, ekspert Rockwool Polska w rozmowie opublikowanej przez portal WNP.pl

70 proc. domów jednorodzinnych jest w złym stanie energetycznym i niemal 40 proc. nie ma żadnego docieplenia ścian zewnętrznych i dachu. Większość z nich to domy powstałe przed 1990 r. Zgodnie z raportem „Szóste paliwo”, Narodowa Agencja Poszanowania Energii szacuje, że rocznie do ogrzania metra kwadratowego domów sprzed 1990 r. potrzeba nawet średnio 253 kWh energii. Potem jakość naszego budownictwa zaczęła wzrastać, a jednocześnie rosła „świadomość energetyczna” społeczeństwa. W budynkach z początku XXI w. zapotrzebowanie to wynosi 90-120 kWh.

Problem starszych budynków jest więc ogromny. Większe zapotrzebowanie na energię, to większe zużycie paliwa, a co za tym idzie większe zanieczyszczenie powietrza. Zgodnie z danymi Instytutu Ekonomii Środowiska, większość domów jednorodzinnych ogrzewana jest starymi kotłami na paliwa stałe. Tylko kompleksowe podejście może poprawić jakość powietrza w Polsce.

– Najlepiej byłoby, gdyby termomodernizacja poprzedzała przyłączenie budynków do sieci. Wówczas dostawca ciepła może oszacować jakie parametry systemu powinny być zainstalowane – mówi Bogusław Regulski, wiceprezes Izby Gospodarczej Ciepłownictwo Polskie. – W innym przypadku firmy dostarczające ciepło muszą dostosowywać się do zmian parametrów energetycznych domów czy osiedli.

Duże domy, osiedla, spółdzielnie mieszkaniowe czy budynki użyteczności publicznej korzystały z wcześniejszego krajowego programu termomodernizacji, który obowiązywał od 1998 r. Dzięki temu połowa wszystkich zasobów budynków wielorodzinnych została ocieplona.

Teraz czas na budownictwo jednorodzinne. Termomodernizacja to bezpośrednia korzyść dla właściciela budynku. Według raportu „Szóste paliwo”, roczne wydatki na ogrzewanie spadają o 2/3. Korzyści ekologiczne? Przy budynku jednorodzinny roczne zużycie węgla kamiennego przy zastosowaniu nowoczesnego kotła spada z 3,8 tony do 1,18. Jednocześnie emisja pyłów TSP spadnie

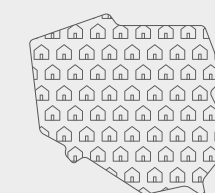
z 68 do 21 kg/rok, benzopirenów z 46 do 14,3 g/rok a dwutlenku węgla z 16 ton do niespełna 5. Jeśli właściciel nie wymieni kotła, to spalając dotychczas 6,8 tony węgla rocznie, po modernizacji spali już tylko 1,89 tony.

Zgodnie z ustawą o wspieraniu termomodernizacji i remontów, wysokość premii termomodernizacyjnej dla inwestora wynosi 20 proc. kosztów remontu. Fundusz Termomodernizacji i Remontów obsługiwany jest przez Bank Gospodarstwa Krajowego.

Jeśli rządowy program zostanie wykonany zgodnie z założeniami, to efektem samej termomodernizacji (bez wymiany instalacji ciepłowniczych) może być ograniczenie emisji niebezpiecznych związków aż o 40 proc. •

## TERMOMODERNIZACJA W POLSCE

Źródło: opracowanie własne, 2018



# 200mld

SZACOWANY KOSZT TERMOMODERNIZACJI WSZYSTKICH BUDYNKÓW W POLSCE (PLN)

70%

DOMÓW JEDNORODZINNYCH W ZŁYM STANIE TECHNICZNYM

40%

DOMÓW JEDNORODZINNYCH BEZ ŻADNEGO DOCIEPLENIA

### ŚREDNIA ILOŚĆ ENERGII POTRZEBNA DO OGRZANIA 1 MKW POWIERZCHNI



253 kWh



W DOMACH ZBUDOWANYCH PRZED 1990 ROKIEM



105 kWh



W DOMACH ZBUDOWANYCH PO 2000 ROKU

# 40%

MOŻLIWY STOPIEŃ OGRANICZENIA EMISJI NIEBEZPIECZNYCH ZWIĄZKÓW W EFEKCIE WDROŻENIA RZĄDOWEGO PROGRAMU TERMOMODERNIZACJI



# STO LAT, STO LAT JUŻ GRZEJE, GRZEJE NAM...

Historia ciepłownictwa w Polsce ma tyle lat, co niepodległa Polska. A właściwie to ciepłownictwo pojawiło się w naszych miastach jeszcze zanim odzyskaliśmy niepodległość.

Łódzkie zakłady energetyczne powstały na początku XX w.

**P**ierwowzorem ciepłownictwa systemowego jest geotermalne źródło we francuskim miasteczku Chaudes-Aigues, gdzie tryskająca z ziemi woda posłużyła do ogrzania kilku domów i kościoła, a działo się to już w XIV w.

Wtedy geotermia nie dała impulsu dla rozwoju kolejnych systemów, 700 lat później wraca się do wykorzystania ciepła z ziemi w jak najszerzej skali.

Nowożytnie ciepłownictwo zaczęło się jednak dopiero w połowie XIX w. w Stanach Zjednoczonych, gdzie wynalazca Birdosill Holly najpierw przetestował system centralnego ogrzewania we własnym domu, a potem założył firmę ciepłowniczą i rozbudował swoją sieć w centrum miasta Lockport w stanie Nowy Jork i po kilku latach podłączonych było do niej już 65 domów. Zaraz potem były Nowy Jork, Chicago i kilkanaście innych miast w USA. Ciepłownictwo dało też symptom do zmian w architekturze. Mógł powstać Empire State Building – wieżowiec centralnie ogrzewany. W Europie pierwsze systemy ciepłownicze powstały na terenie Niemiec, w Hamburgu, Berlinie i Dreźnie pod koniec XIX w.

Potem dołączyły Kopenhaga, Paryż, Zurich. Europa głównie stawiała na systemy zasilane wodą. USA parą wodną, natomiast system powstały w 1930 r. w Reykjavíku wykorzystywał oczywiście geotermię.

## WARSZAWA BYŁA PIERWSZA

W Warszawie na początku instalacje ciepłownicze były przeznaczone dla pojedynczych budynków. W 1841 r. pierwszy ogrzewany w ten sposób budynek powstał przy pl. Jana Mitkiewicza. Potem

dołączyły kolejne, głównie te reprezentacyjne jak Hotel Europejski czy Zachęta. Zbudowany na początku XX w. kompleks szpitalny Dzieciątka Jezus przy ul. Lindleya miał własną elektrociepłownię i system ogrzewania. W tym samym 1901 roku powstała Politechnika Warszawska z własnym scentralizowanym systemem grzewczym. Nic dziwnego, gdyż orędownikiem utworzenia uczelni był Kazimierz Obrębowicz, który właśnie pracował nad systemami grzewczymi i on zaprojektował taki w budynkach nowej Alma Mater. Para wodna napędzała maszyny produkujące prąd, a także była wtłoczona do systemu rurek o małej średnicy rozprowadzonych w budynkach Politechniki. To właśnie Obrębowicz jest uznawany za „ojca” polskiego ciepłownictwa.

Tak, jak na świecie, w Polsce dobrodziejstwo podłączania do systemu grzewczego dało impuls do wprowadzenia nowych rozwiązań w architekturze. Tak powstało w latach 20. i 30. XX w. modernistyczne warszawskie osiedle robotnicze na Żoliborzu z centralną kotłownią ogrzewającą bloki.

Boom ciepłowniczy w stolicy pojawił się w czasie jej odbudowy ze zgliszcz wojennych. Obecnie sieć ciepłownicza, którą zarządza Veolia, to największy tego typu system w Unii Europejskiej. To około 1800 km sieci, którymi dostarczane jest ciepło do 19 000 obiektów na terenie Warszawy, pokrywając 80 proc. potrzeb stolicy. Warszawski system ciepłowniczy zasilany jest

z czterech źródeł: Elektrociepłowni Siekierki, Elektrociepłowni Żerań, Ciepłowni Kawęczyn i Ciepłowni Wola, należących do PGNiG TERMIKA. Struktura pierścieniowa systemu gwarantuje bezpieczeństwo dostaw ciepła na terenie miasta.

## OD MAŁYCH KOTŁOWNI DO ROZBUDOWANYCH SIECI

Przedwojenny Kraków był ogrzewany głównie piecami znajdującymi się w mieszkaniach. Sporadycznie bywały to kotłownie dla pojedynczych budynków bądź niewielkich osiedli. To one dały początek przedsiębiorstwu Miejskie Ciepłownie, które utworzono w 1953 r.. Firma przejęła zarządzanie tymi kotłowniami. Było ich łącznie 12, a sieci ciepłownicze łącznie miały raptem 30 km. W kolejnych latach MC przejmowało zarządzanie kolejnymi ciepłowniami lokalnymi by w 1962 r. przekształcić się w Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej. Na początku lat 60. Kraków był ogrzewany głównie dzięki ciepłu produkowanemu przez Hutę im. Lenina. Wraz z rozwojem miasta i wzrostem zapotrzebowania na ciepło przekształcono elektrownię Dajwór

w elektrociepłownię o mocy 58 MW. W roku 1970 uruchomiono nową dużą elektrociepłownię w Łęgu, która dzięki czterem magistralom należącym do MPEC dostarczała ciepło systemowe do nowych osiedli. W połowie lat 80. XX w. krakowski system ciepłowniczy po raz kolejny został zrewolucjonizowany, gdy połączono go magistralą z Elektrownią Skawina.

Międzywojenna Łódź to przede wszystkim elektrownie budowane na potrzeby poszczególnych zakładów przemysłowych. By po wojnie sprostać zapotrzebowaniu przemysłu włókienniczego na parę technologiczną i realizować strategię uciepłownienia miasta, powstał plan zbudowania czterech elektrociepłowni i adaptacji historycznej EC1 do produkcji ciepła. I mimo że historia łódzkiej energetyki zawodowej sięga 1907 roku to elektrownia rozpoczęła oddawanie pary dla przemysłu w 1953 roku, natomiast dwa lata później rozpoczęto budowę fundamentów pierwszego kotła nowej EC-2. Te dwa wydarzenia oraz budowa magistral parowych oraz sieci wody grzewczej wywołały potrzebę kompleksowego zajęcia się tematem ciepłownictwa w Łodzi. W 1957 roku utworzono Zakład Sieci Ciepłej Łódź. W przeciągu następných lat dynamicznie rozbudowywano sieci parowe, podłączając do nich odbiorców przemysłowych. W 1959 roku uruchomiono pierwszą magistralę wody gorącej z EC-2. W latach 60. i 70. wybudowano kolejne dziesiątki kilometrów sieci ciepłowniczej oraz powstały dwie następne elektrociepłownie EC-3 i EC-4. W 1989 roku w wyniku połączenia Zespołu Elektrociepłowni z ZSC powstało jedno przedsiębiorstwo zarządzające całym łódzkim systemem ciepłowniczym – dziś działające pod marką Veolia. Cały czas realizowane są inwestycje proekologiczne i modernizacje podstawowych urządzeń wytwórczych oraz rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczej, tak aby

systematycznie poprawiać efektywność energetyczną systemu. Dziś opiera się on na dwóch elektrociepłowniach oraz ponad 820 km sieci ciepłowniczych.

W Poznaniu, jak w większości miast, zaczęło się od produkcji prądu. Jeszcze w 1904 r. powstała tu pierwsza elektrownia Grobla. Kolejną uruchomiono 25 lat później na Garbarach. Modernizowana w następnych latach działa do dziś jako źródło szczytowe. Jednak zbudowana w latach 70. Elektrociepłownia Poznań II Karolin dała możliwości sprostań wyzwaniami szybko rozwijającej się stolicy Wielkopolski. Wraz z nią powołane w 1967 r. Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej wybudowało osiem lat później magistralę ciepłowniczą, doprowadzając ciepło systemowe do nowych osiedli zamieszkałych przez dziesiątki tysięcy poznanianów. Systematycznie podejmowane prace inwestycyjne w zakresie infrastruktury sieci ciepłowniczej i węzłów cieplnych oraz reorientacja marketingowa i wprowadzone inteligentne systemy zarządzania siecią i źródłami pozwoliły przygotować spółkę na

**Warszawska sieć ciepłownicza licząca 1800 km, to największy tego typu system w UE.**



wyzwania przyszłości. Obecnie Veolia zarządza zarówno elektrociepłownią, jak i siecią. Firma aktywnie włączyła się w program rewitalizacji zabytkowej substancji mieszkaniowej Starego Miasta, Wildy, Łazarza i Jeżyc. Oferuje klientom kompleksowe rozwiązania w zakresie dostaw energii elektrycznej, ciepła, mediów przemysłowych i obsługi technicznej instalacji.

Historia Lubelskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej nierozdzielnie związana jest z historią Lublina, a jego rozwój z rozwojem miasta. Początki lubelskiego ciepłownictwa sięgają przełomu lat 50. i 60., kiedy to przy Miejskim Zarządzie Budynków Mieszkalnych rozpoczął działalność Zakład Gospodarki Ciepłej, a potem Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej, które przejęło zadania eksploatacji i rozwoju systemu ciepłowniczego Lublina. Obecna nazwa LPEC funkcjonuje od 1974 r. Wówczas firma objęła patronat nad sieć w miastach powiatowych regionu.

Wynikiem centralizacji lubelskiego ciepłownictwa w latach 70. była likwidacja kotłowni lokalnych oraz rejonowych i podłączanie jak największej liczby obiektów do sieci miejskiej. Obszary zasilania przejmował rozbudowany system ciepłowniczy oparty na trzech podstawowych źródłach: EC FSC, EC I, EC II.

W latach 80. przedsiębiorstwo dążyło do połączenia wszystkich źródeł ciepła i stworzenia tzw. pierścieniowego systemu ciepłowniczego. LPEC stał się jednym z pionierów automatyzacji procesów przesyłu, rozdziału i przetwarzania energii ciepłej.

We Wrocławiu z kolei decyzja o budowie elektrowni na cele miejskie zapadła jeszcze w latach 90. XIX w. Prąd z niej zaczął płynąć w 1901 r. Po wojnie zakład najpierw został przejęty przez wojsko sowieckie, a w 1947 przekazany w zarząd polski. Elektrownię Wrocław najpierw odbudowano ze zniszczeń wojennych, a w latach 50. przekształcono w elektrociepłownię, z której ciepło popłynęło magistralą miejską w 1959 r. Jednocześnie modernizowano i włączano do sieci Elektrownię Czechnica, którą na początku lat 80. przekształcono w elektrociepłownię. Cały system ciepłowniczy Wrocławia w 1999 r. skupiono w spółce Zespół Elektrowni Wrocławskich.

Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Ciepłej w Szczecinie powstało w 1962 r., podobnie jak zakład krakowski, na bazie lokalnych kotłowni węglowych. Było ich aż 160 rozsianych po całym mieście. Dziewięć lat później z Elektrociepłowni Portowa popłynęło ciepło nową magistralą miejską. W połowie lat 70. decyzją wojewody powołano przedsiębiorstwo, które zarządzało sieciami w całym województwie szczecińskim. W związku z tym nadano mu nazwę Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej. Systemy ciepłownicze stały się własnością gmin dopiero w 1997 r. i od tego czasu rozpoczyna się najnowsza historia spółki o nazwie Szczecińska Energetyka Ciepła.

Lata 70. ubiegłego stulecia to również początek ciepłownictwa w Opolu. Tutaj powstała i rozwija się jedna z prężnie działających na polskim rynku ciepłowniczym firm Energetyka Ciepła Opolszczyzny. Bazą do powstania ECO było pionierskie rozwiązanie organizacyjne, które polegało na stworzeniu spółki na majątku ciepłowniczym gmin województwa opolskiego. Dzięki porozumieniu komunalizacyjnemu ECO SA jako pierwsza w Polsce spółka ciepłownicza rozpoczęła procesy akwizycyjne skutkujące rozszerzeniem rynku ciepła o systemy w innych

województwach. Obecnie ECO SA działa na terenie dziesięciu województw naszego kraju.

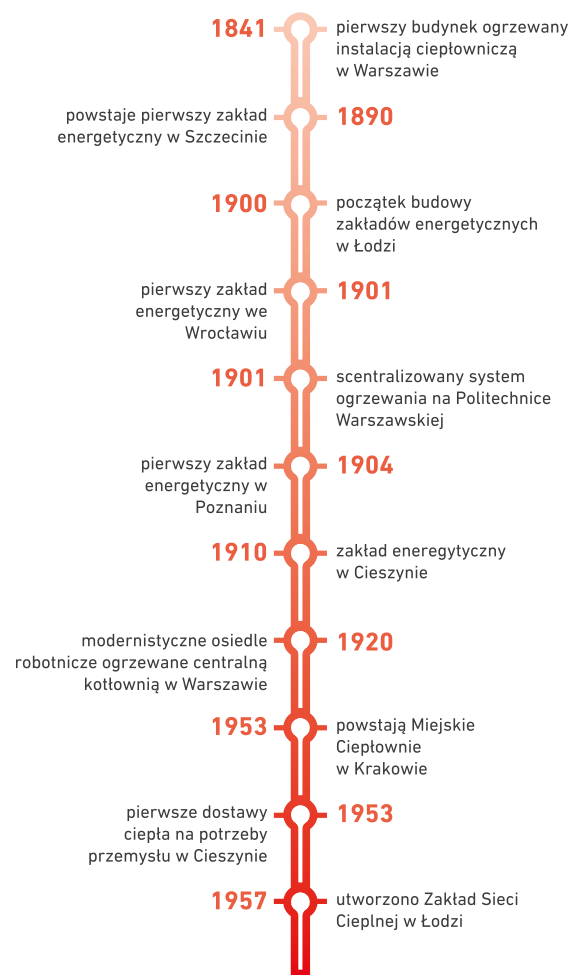
#### NOWE OTWARCIE

Koniec lat 90. i początek XXI w. to nowy okres w polskim ciepłownictwie. W wielu firmach pojawia się kapitał zagraniczny z nowym know-how oraz strategią rozwoju nowoczesnych, efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych. Do tego otwierają się nowe szanse związane z dostępem do środków unijnych na modernizację sieci, budowę nowych źródeł ciepła. Polska obok krajów nadbałtyckich może się poszczycić najbardziej rozbudowanymi sieciami ciepłowniczymi. Z ciepła systemowego korzysta 50 proc. społeczeństwa. Jednocześnie przed spółkami ciepłowniczymi i producentami ciepła stoją kolejne wyzwania – spełnienie wymogów dotyczących ochrony środowiska i udziału OZE w produkcji energii.

To wyzwanie na kolejne lata energetycznej historii naszego kraju. ●

#### WYBRANE DATY Z HISTORII POLSKIEJ ENERGETYKI I CIEPŁOWNICTWA:

Źródło: opracowanie własne



#### RUDA ŚLĄSKA

##### SPROSTOWANIE

W Magazynie Ciepła Systemowego nr 1/38 podaliśmy informacje dotyczące planowanej inwestycji spółki Węglokoks Energia ZCP. Błąd, jaki się pojawił w opublikowanym tekście dotyczy wartości przedsięwzięcia. Poniżej publikujemy poprawioną informację.

#### CHCĄ CIEPŁA Z PALIW ALTERNATYWNYCH

Węglokoks Energia ZCP planuje budowę instalacji na paliwo alternatywne w Elektrociepłowni Mikołaj w Rudzie Śląskiej. Inwestycja jest elementem modernizacji zakładu, którego podstawowym celem jest zmniejszenie emisji i dostosowanie się do restrykcyjnych norm środowiskowych. Nowy blok bazował będzie na najnowocześniejszych rozwiązaniach technologicznych. Planuje się opalenie kotła przetworzonymi odpadami, pozbawionymi elementów możliwych do recyklingu, oraz biodegradowalnych, a tym samym paliwo to nie będzie wydzielać przykrego zapachu.

– Paliwo to klasyfikowane jest jako odnawialne źródło energii. Produkować będziemy zatem „zieloną” energię. Szacujemy, że w związku z modernizacją, emisja pyłów i gazów zmniejszona będzie o 80 proc. – tłumaczy prezes spółki Jerzy Warmuziński. Instalacja ma kosztować ok. 200 mln zł. ●



#### CIESZYŃ

##### POWSTAŁ KLASTER ENERGETYCZNY

Gmina Cieszyn i Energetyka Cieszyńska podpisały porozumienie w sprawie utworzenia Cieszyńskiego Klastra Energii. Na razie klastr działa tylko na terenie gminy, ale w perspektywie może zwiększyć zasięg w regionie cieszyńskim. Energetyka Cieszyńska, jako producent energii elektrycznej i ciepłej w wysokosprawnej kogeneracji oraz dostawca ciepła systemowego, na terenie miasta występuje w roli koordynatora klastra. Celem nadrzędnym Cieszyńskiego Klastra Energii jest zrównoważony rozwój regionu z naciskiem na niskoemisyjność gospodarki. Jego działania mają służyć dobru wszystkich mieszkańców. ●



#### CIECHANÓW

##### POPRAZ KONKURS DO KALENDARZA

Pod hasłem „Ciepło systemowe kontra niska emisja” dzieci z klas zerowych szkół

podstawowych wykonały prace w konkursie plastycznym, zorganizowanym przez PEC Ciechanów.

Dzieci wiedzę o ciepłym systemowym oraz niskiej emisji zdobyły na przeprowadzonej przez pracowników PEC Ciechanów „Lekcji ciepła”. Pierwsze miejsce zdobyła Julia Klimkiewicz z SP TWP, drugie – Krystian Gaik z SP 7, a trzecie – Wiktoria Żmijewska z SP 4. Ponadto przyznano 10 wyróżnień. Dodatkowo dzieci otrzymały gry planszowe ufundowane przez Prezydenta Ciechanowa. Przy okazji wizyty w ciepłowni dzieci miały również okazję poznać proces wytwarzania ciepła. Z nagrodzonych i wyróżnionych powstanie kalendarz firmowy PEC Ciechanów na rok 2019. ●



#### WŁOCŁAWEK

##### MPEC Z DYSPROZOWYM HIT-EM

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej otrzymało tytuł Dysprozowy HIT 2017 w dorocznym konkursie Gospodarczo-Samorządowy HIT Regionów 2018, którego współorganizatorami są Starostowie Województwa Pomorskiego i Kujawsko-Pomorskiego oraz Związek Gmin Pomorskich, a patronem honorowym Marszałek Województwa Pomorskiego. Spółka MPEC otrzymała

wyróżnienie w kategorii ekologia za likwidację niskich emisji pochodzących z procesu spalania na terenie osiedla mieszkaniowego Mielęcina. Przedstawiciele spółki odebrali nagrodę podczas uroczystej Gali organizowanej przez Instytut Certyfikacji i Jakości GSH, która odbyła się na Zamku w Gniewie. ●



#### BYTOM

##### ZABAWA I WAŻNE INFORMACJE

W maju i czerwcu br. w Bytomiu dzieci brały udział w konkursach plastycznych i sportowych wspólnie z PEC Bytom. W ich trakcie rodzice mogli dowiedzieć się projektach takich jak: „Modernizacja gospodarki ciepłej dla gmin: Bytom i Radzionków” i „Wdrażanie programu ograniczania niskiej emisji przez PEC Bytom - uciepłownienie zabudowy wielorodzinnej” oraz o możliwościach nowych połączeń do sieci w ramach tych działań. W strefie technicznej wszyscy uczestnicy mogli zobaczyć zaprezentowane elementy infrastruktury ciepłowniczej, poznać metody wytwarzania ciepła, a także sposoby jego oszczędzania, dowiedzieć się co to jest zjawisko niskiej emisji oraz jak można ograniczyć jego występowanie. Spotkania prowadzone były przez pracowników PEC Bytom. ●



**zielona energia**  
dla Starachowic

#### STARACHOWICE

### ZIELONA ENERGIA POPŁYNIE W STARACHOWICACH

Już za kilka tygodni w Starachowicach rozpocznie działalność unikatowa w Polsce instalacja odzysku energii cieplnej z procesów produkcyjnych. To nowoczesne rozwiązanie zostało zaprojektowane przez inżynierów Celsius. Nadwyżki energii z drukarni LSC Communications zasila miejską sieć ciepłowniczą. Instalacja została tak zaprojektowana, aby do sieci ciepłowniczej oddawać nadwyżki energii cieplnej z procesów drukarskich. Natomiast, kiedy maszyny drukarskie nie pracują, ta sama instalacja dostarczy ciepło systemowe do obiektów LSC. •



#### ŁÓDŹ

### ŁÓDŹ W REFOTOGRAFII

Veolia Energia Łódź była po raz kolejny partnerem Międzynarodowego Festiwalu Fotografii. Tegoroczny Fotofestiwal w centrum uwagi stawiał relacje łączące naturę

i człowieka, włączając się tym samym w aktualną dyskusję nad rozwojem świadomości ekologicznej. Tegoroczna edycja to blisko 100 międzynarodowych gości i 30 wystaw, w tym wystawa „Refotografie” w oparciu o wybrane zdjęcia W. Jekimenki z „Archiwum Veolii”. W tym roku, w 50. rocznicę uruchomienia zakładu, uczestnicy fotografowali elektrociepłownię EC3. Fotofestiwal jest jednym z najchętniej odwiedzanych festiwali fotograficznych w Europie. Od lat przyciąga niesamowitą energią i zaskakuje prezentacjami w niezwykłych przestrzeniach pofabrycznej Łodzi. •



#### RYDUŁTOWY

### PRZEDSZKOLAKI URATUJĄ ŚWIAT PRZED CZARNYM SMOGIEM

W październiku, w Rydułtowach, dzieci z wszystkich przedszkoli wezmą udział w lekcji ciepła i obejrzą także spektakl o Czarnym Smogu. W ten sposób najmłodszy dowiedzą się co to jest smog, skąd się bierze i jak z nim można walczyć. Dla przedszkolaków będzie to świetna lekcja ekologii, pokazana w bardzo przystępny i obrazowy sposób. Spektakl przygotowują Seniorzy z Klubu Seniora „Sami Swoi”, na podstawie bajki „Czerwony Kapturek i Misja Czarny Smog”, przy współpracy z Ciepłownią Rydułtowy. •

## KOTŁY GAZOWE? TAK, BYLE BY BEZPIECZNIE

Ogrzewanie mieszkania gazem jest rozwiązaniem ekologicznym i bardziej wskazanym niż piece węglowe. Ale, instalując kotły gazowe, trzeba pamiętać, że najważniejsze jest bezpieczeństwo... i poszanowanie prawa.

Niestety, nie zawsze inwestorzy dbają o to, by było bezpiecznie i omijając czy naciągając przepisy dokonują instalacji kotłów byle było taniej. A może wynika to z braku wiedzy? Przypadków instalowania kotłów niezgodnie z prawem, a przy tym w sposób zagrażający bezpieczeństwu własnemu i współmieszkańców budynków wielorodzinnych jest wiele.

Podstawowy błąd polega na tym, że inwestorzy, montując w budynkach kilka kotłów, traktują je oddzielnie. Tymczasem podstawą do tego gdzie i w jakich warunkach należy instalować takie urządzenia jest suma mocy kotłów.

Otóż, zgodnie z przepisami wynikającymi z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 2002 r. w sprawie warunków

technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, kotły na paliwa gazowe można instalować w budynkach wielorodzinnych na najwyższej lub najniższej kondygnacji.

Ponadto kotły gazowe o łącznej mocy cieplnej do 30 kW mogą być instalowane w pomieszczeniach nieprzeznaczonych na stały pobyt ludzi oraz pomieszczeniu technicznym lub w budynku przewidzianym wyłącznie na kotłownię, kotły o łącznej mocy cieplnej powyżej 30 kW do 60 kW należy instalować w pomieszczeniu technicznym lub w budynku kotłowni, kotły o łącznej mocy cieplnej powyżej 60 kW do 2000 kW należy instalować w służącym wyłącznie do tego celu pomieszczeniu technicznym lub w budynku przeznaczonym wyłącznie na kotłownię, natomiast kotły o łącznej mocy cieplnej powyżej 2000 kW mogą być instalowane wyłącznie w budynku wolno stojącym przeznaczonym na kotłownię.

Tak mówią przepisy. Istotny w tym przypadku jest zwrot dotyczący ŁĄCZNEJ MOCY. Rzecz w tym, że jeśli w budynku instalowanych jest kilka kotłów,

których moc nie przekracza 30 kW, ale łącznie przekraczają tę granicę, to należy je instalować w takim miejscu, jak wskazuje na to zsumowana moc. Niestety, nie należą do rzadkości sytuacje, gdy w piwnicach budynków instalowanych jest kilka kotłów o mocy poniżej 60 kW, ale ich łączna moc jest wyższa. Powinny mieć więc wydzieloną kotłownię. Na dodatek w 2012 r. Komenda Główna Straży Pożarnej wydała opinię, z której wynika, że ze względów bezpieczeństwa ppoż. nie widzi możliwości lokalizowania takich kotłowni w piwnicach i powinny one być umieszczone w oddzielnych budynkach.

Ponadto, zgodnie z normą PKN, w budynkach posiadających więcej niż cztery kondygnacje kotłowni nie wymagające oddzielnych budynków powinny być

umieszczane na najwyższej kondygnacji, a ponad nimi powinien znajdować się lekki strop wykonany z materiałów niepalnych. Chodzi tu o zagrożenia związane z ewentualnym wybuchem czy pożarem. Jeśli kotłownia będzie na górze budynku, to w takiej sytuacji uszkodzeniu może ulec tylko ostatnia kondygnacja. W przypadku, gdy będzie na dole może to mieć skutki dla całej konstrukcji budynku.

Ponadto inwestor musi pamiętać, że pomieszczenie w którym umieszczony jest kocioł na paliwo gazowe winno mieć określoną wysokość, kubaturę, posiadać odpowiednią instalację wentylacyjną i odprowadzenia spalin.

Odpowiedzialność za niezgodne z przepisami lokalizowanie kotłowni czy kotłów ponosi zawsze właściciel budynku. Jeśli tak się dzieje, to naraża on na niebezpieczeństwo mieszkańców (pożar, uszkodzenie budynku, rozprzestrzenianie się substancji trujących). Jest to zagrożone karą od roku do dziesięciu lat pozbawienia wolności. •

**2 MW**

to maksymalna łączna moc cieplna urządzeń, które mogą być zainstalowane lokalnie w budynku



Należy pamiętać o tym, że z punktu widzenia przepisów istotna jest suma mocy wszystkich zainstalowanych kotłów.



# CIEPŁO Z ZIEMI

Drugą Islandią nie będziemy, ale poziom wykorzystania ciepła geotermalnego w ogólnym bilansie może się u nas znacząco podnieść. Dobrym przykładem wykorzystania geotermii jest Stargard. Tutejsze Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej od kilku lat poza sezonem grzewczym może wyłączyć ciepłownię, a wodę podgrzewa ciepłem z ziemi.

Zakład geotermalny G-Term Energy Sp. z o.o. w Stargardzie zbudowano w 2005 r. Ciepłownia geotermalna znajduje się w sąsiedztwie PEC zaopatrującego przez cały rok miasto w ciepło systemowe. G-Term Energy jest spółką niezależną, dostawcą energii cieplnej dla PEC.

Moc ciepłowni geotermalnej wykorzystywana jest przez cały rok. Wydobytą z otworu GT-2 za pomocą pompy głębinowej gorąca woda geotermalna jest kierowana do wymiennika ciepła, gdzie zimną oddaje swojej sieciowej. Po oddaniu ciepła woda geotermalna jest z powrotem zatłaczana do otworów chłonnych GT-1 oraz GT-3. W sezonie grzewczym, dzięki energii geotermalnej, następuje wstępny podgrzew wody sieciowej. Za zapewnienie parametrów zgodnych z tabelą regulacyjną odpowiadają kotły węglowe PEC.

W okresie poza sezonem grzewczym energia geotermalna pokrywa całkowite zapotrzebowanie na ciepłą wodę

mieszkańców Stargardu przyłączonych do sieci.

Takie rozwiązanie od 2014 roku pozwala PEC na całkowite wyłączenie latem ciepłowni węglowej. Coroczna co najmniej 100-dniowa przerwa w pracy kotłowni konwencjonalnej umożliwi bezkolizyjne przeprowadzenie prac konserwacyjnych oraz remontowych.

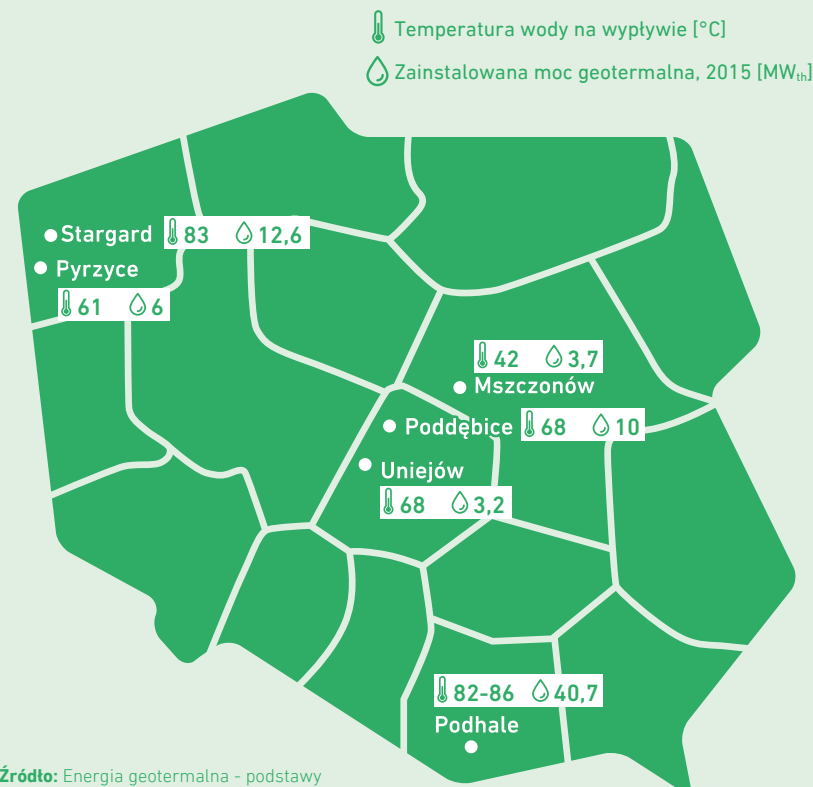
Warunki geotermalne Stargardu i możliwości zagospodarowania ciepła z wnętrza ziemi stworzyły dogodne uwarunkowania do skojarzenia wydobywanej z głębin gorącej wody z ciepłownią konwencjonalną. Na podstawie zawartej wieloletniej umowy PEC stał się gwarantem odbioru całkowicie ekologicznego ciepła.

Dzięki temu PEC w poważny sposób przyczynia się do poprawy stanu środowiska poprzez systematyczne obniżanie emitowanych zanieczyszczeń pochodzących ze spalania łącznie z węglowem. Dzięki temu od kilku lat nad Stargardem unosi się mniej pyłów, ograniczona została emisja dwutlenku węgla, tlenków siarki oraz tlenków azotu. Wszystko



Na Islandii eksploatowanych jest blisko sto otworów geotermalnych o łącznej mocy zainstalowanej 1150 MWth. Na zdjęciu Strokkur - największy czynny gejzer na wyspie.

## ZAKŁADY GEOTERMALNE W POLSCE



Źródło: Energia geotermalna - podstawy niskoemisyjnego ciepłownictwa, poprawy warunków życia i zrównoważonego rozwoju - wstępne studia możliwości dla wybranych obszarów w Polsce, listopad 2017 r.

jednak wskazuje na to, że w kolejnych latach wielkość emisji szkodliwych gazów zostanie jeszcze pomniejszona gdyż na podstawie informacji, które dotychczas otrzymaliśmy od G-Term Energy Sp. z o.o., planowane są kolejne odwierty, co zwiększy udział ciepła z wnętrza ziemi w ogólnej ilości ciepła dostarczonej mieszkańcom.

Niestety, mimo dobrych warunków geotermalnych i rozbudowanej sieci ciepłowniczej przypadek stargardzki ciągle można traktować jako ewenement. W odległych o kilkadziesiąt kilometrów od Stargardu 13-tysięcznych Pyrzycach geotermia od ponad dwudziestu lat ogrzewa całe miasto. Ponadto działają ciepłownie na Podhalu czy Mazowszu. Zwiększenie wykorzystania potencjału złóż geotermalnych ma zapewnić

ogłoszony w marcu 2017 roku rządowy program rozwoju i wykorzystania energii geotermalnej, który jest częścią Strategii na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju. Geotermia jest zaliczana do projektów strategicznych w skali kraju, a rząd założył stworzenie warunków do jej rozwoju na obszarze wynoszącym aż 80 proc. powierzchni Polski. Inwestycje takie mogą uzyskać dofinansowanie Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz pieniędzy unijne. W kilkunastu kolejnych miastach już złożono wnioski o budowę ciepłowni geotermalnych. ●



Dr hab. inż. Wiesław Bujakowski

kierownik Zakładu Odnawialnych Źródeł Energii i Badań Środowiskowych Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN

By efektywnie korzystać ze źródeł geotermalnych, muszą być spełnione odpowiednie parametry geotermalne, tj. głównie temperatura i wydajność źródła. Niezbędny jest też odpowiedni odbiorca ciepła. W Polsce mamy niezłe warunki geotermalne, a do tego infrastrukturę ciepłowniczą. Szacujemy, że w miejscach występowania korzystnych warunków geotermalnych znajduje się 150-170 miejscowości posiadających sieć ciepłowniczą. Mówimy tu o obszarze ok. 1/2 kraju znajdującym się w rejonie od północy i zachodu Polski, aż poza linię Łodzi i Warszawy. To tereny, które mogą być poddane analizom wykorzystania energii geotermalnej. Jednak trzeba zdawać sobie sprawę, że nie wszędzie musi się to opłacać. Pamiętajmy, że im głębszy będzie odwiert, tym nakłady inwestycyjne będą wyższe, co może wpływać na cenę 1GJ energii. W Mszczonowie na głębokości ponad 1600 m eksploatuje się wodę geotermalną o temp. 40 stopni C, okazuje się że taki parametr też można efektywnie wykorzystać, zwłaszcza że wodą geotermalną jest woda słodka, która nie musi być zatłaczana do warstwy złożowej drugim odwiertem. Odbiorcą około 35 TJ energii jest tu kilkudziesięcne miasto. W Stargardzie parametry cieplne są wyższe, ale jest to solanka, którą trzeba ponownie wtłoczyć do warstwy złożowej, co podniosło koszty w inwestycji, ale przy produkcji ponad 200 TJ energii dla dużego miasta, koszt wytworzenia 1GJ energii jest niski. Przykład Stargardu jest bardzo dobry i jeśli byłoby to możliwe, uważam, że powinien być powielany.



## LPEC MARKETINGOWYM LIDEREM BRANŻY CIEPŁOWNICZEJ



Zwycięski zespół marketingu LPEC: Arkadiusz Wojewódzki, Jarostaw Boroch, Teresa Stępnia-Romanek, Marek Goluch (prezes zarządu) oraz Jacek Matyaszewski.

**Lubelskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. (LPEC) drugi rok z rzędu z tytułem „Firma Pełna Ciepła”. Nagrody nie byłoby bez licznych działań, które otwierają firmę na klienta, dbając o wysokie standardy marketingowe i zadowolenie z obsługi i dostarczanego produktu.**

**N**agrodę z rąk zarządu Izby Gospodarczej Ciepłownictwo Polskie odebrała podczas czerwcowego spotkania marketingowego dostawców ciepła systemowego szefowa strategii i marketingu Teresa Stępnia-Romanek. Spotkanie to, przepełnione warsztatami i prezentacjami, jest jedynym branżowym wydarzeniem, skupiającym się na podnoszeniu standardów marketingowych. Tu uczestnicy nie rozmawiają o technologiach związanych z produkcją ciepła, ale uczą nowych sposobów komunikacji z klientami. Wymieniają się doświadczeniami i wypracowują nowe rozwiązania na budowanie lokalnie pozytywnego wizerunku dostawcy ciepła.

Charakter spotkania idealnie wpisuje się w ideę konkursu „Firma Pełna Ciepła”, którego celem jest motywowanie ciepłowników do działań proklienckich. Aby wygrać należy, napełnić firmę ciepłem systemowym, zdobywając stopnie ciepła za różne działania lokalne. LPEC wygrał, zdobywając 266 stopni na 360 możliwych. Punktowane były przede wszystkim realizowane działania edukacyjne,

aktywności promocyjne oraz standardy marketingowe.

Firma w minionym roku szkolnym zrealizowała cykl tzw. „Lekcji ciepła” z wykorzystaniem scenariuszy lekcyjnych, które przekazane zostały nauczycielom klas 1-2 szkół podstawowych. Projekt edukacyjny przeprowadzony został przy znaczącym wsparciu władz miasta oraz wydziału oświaty. Dzieci uczestniczyły w zajęciach z eksperymentami i doświadczeniami tłumaczącymi skąd bierze się smog w mieście, jak powstaje ciepło i jak trafia ono do mieszkań.

Kompleksowe przeprowadzenie programu edukacyjnego oraz zadbanie o inne działania edukacyjne zapewniło LPEC-owi zwycięstwo w konkursie. Tuż za LPEC-em na podium znalazły się Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Bełchatowie i Gnieźnie. ●

## SZTUKA ZAMIENIANIA DWUTLENKU WĘGLA W „KAMIENĆ”

W Islandzkich elektrociepłowniach udaje się pochłoniąć więcej CO<sub>2</sub> niż go wytwarzać. Może to być początek rewolucyjnych zmian w światowej walce ze zbyt wysoką emisją dwutlenku węgla.

### Z POMOCĄ NOWOCZESNYCH TECHNOLOGII

Dla osiągnięcia negatywnej emisji kluczowe były dwa czynniki: sprzyjające warunki naturalne i nowoczesne technologie. Elektrownia znajduje się w regionie aktywnym wulkanicznie. Z tego względu dostęp do zasobów ciepła jest w zasadzie nieograniczony. Wodę płynącą przez podziemną sieć rurociągów podgrzewa się do temperatury wrzenia, a powstałą parę wykorzystuje do uruchomienia turbiny elektrowni. Proces ten generuje 300 MW mocy elektrycznej i 130 MW mocy cieplnej. W trakcie odzyskiwania ciepła powstają stosunkowo niewielkie ilości dwutlenku węgla. Dla porównania, stanowią one około 3 proc. wartości emitowanej przez elektrownie węglowe.

Dodatkowo dzięki współpracy ze szwajcarskim start-upem Climeworks udało się poprawić wynik i uzyskać ujemną emisję CO<sub>2</sub>. Wdrożono technologię, która umożliwia łączenie pochodzącego z powietrza dwutlenku węgla z wodą w proporcjach 1:27 i wstrzykiwanie mieszaniny na głębokość 700 metrów pod ziemią. Zastosowane rozwiązanie opierało się na badaniach, wg których dwutlenek węgla, zawarty w wodzie, wchodzi w reakcje z substancjami znajdującymi się w skałach bazaltowych. Jeśli proces ten trwa wystarczająco długo, powstają związki mineralne. Okazało się, że na Islandii reakcja przebiega znacznie szybciej i efekty przychodzą nawet przed upływem dwóch lat.

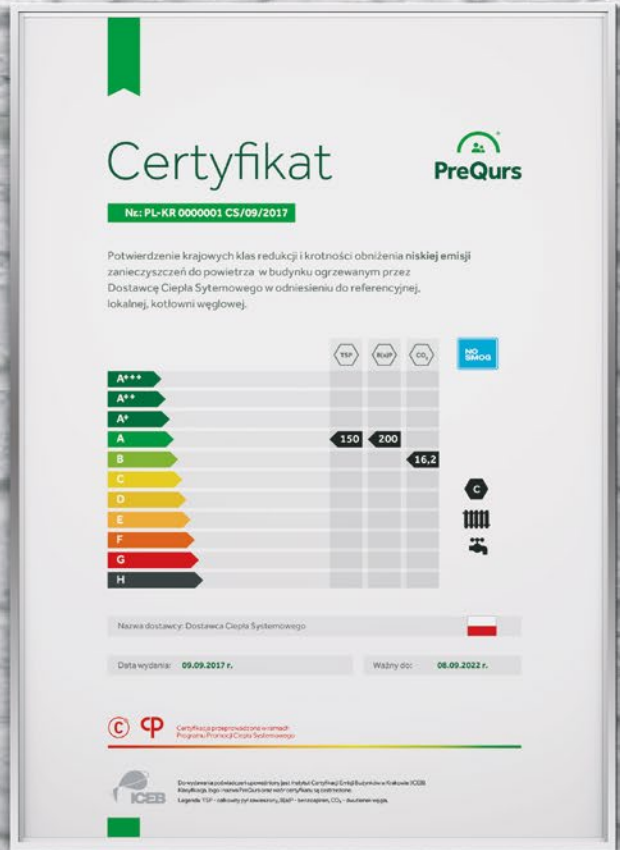
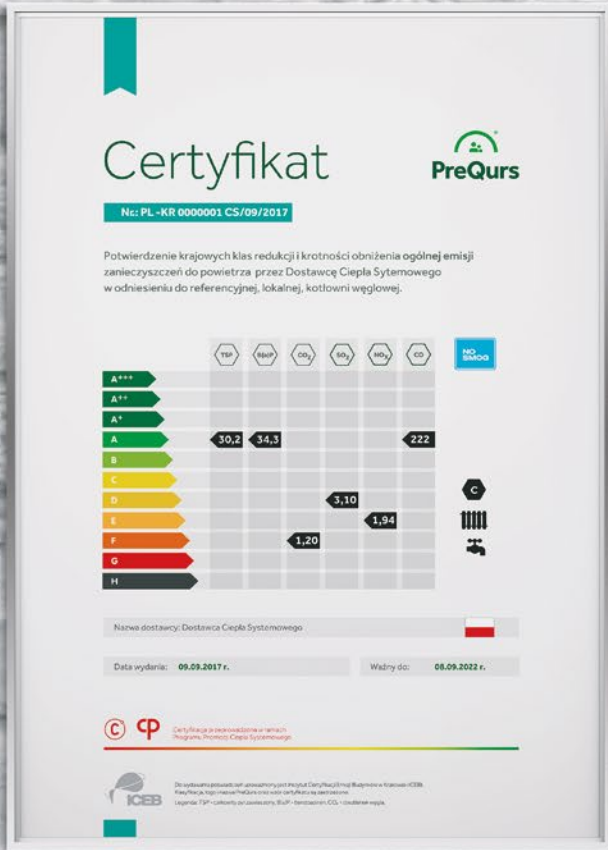
Trudno jednoznacznie stwierdzić, jak to się dzieje. Prawdopodobnie odpowiadają za to wyjątkowe warunki geologiczne występujące na wyspie. Skuteczność rozwiązania jest na tyle duża, że ilość przechwyconego i wprowadzonego do wnętrza ziemi dwutlenku węgla przewyższa emisję gazu pochodzącą z otworów geotermalnych. W ten sposób współpraca Hellisheiði z Climeworks przyczyniła się do powstania pierwszej na świecie elektrowni o negatywnej emisji.

### ALTERNATYWA DLA SADZENIA LASÓW

Jednym z głównych rozwiązań, mających na celu zmniejszenie w przyszłości emisji dwutlenku węgla jest sadzenie lasów. W tym przypadku problemem są kwestie związane z własnością gruntu, a także ograniczenia przestrzenne. Żeby znacząco zmniejszyć emisję CO<sub>2</sub> na całym świecie, potrzeba byłoby więcej powierzchni niż jest obecnie do dyspozycji. Właśnie dlatego tak istotne jest osiągnięcie islandzkiej elektrowni.

Oczywiście sukces nie byłby możliwy, gdyby nie zasoby odnawialnej energii i geologiczne podłoże Islandii. Jednak uzyskane rezultaty stają się fundamentem dla kolejnych badań. Technologia wciąż się rozwija. Climeworks już teraz opracował metodę pochłaniania dwutlenku węgla za pomocą plastikowych i ceramicznych instalacji pokrytych związkami organicznymi pochodnymi amoniaku. Związki te wiążą dwutlenek węgla, a sam patent okazał się tańszy od konkurencyjnych sposobów. Pozostaje liczyć, że kolejne rezultaty osiągnięte w walce z emisją CO<sub>2</sub> będą coraz bardziej efektywne i uniwersalne. ●





# Ciepło z certyfikatem redukcji emisji

Dostawcy ciepła systemowego potwierdzają wysoką jakość dostarczanego produktu. Certyfikaty redukcji niskiej i ogólnej emisji zaświadczenia, że dostarczane przez nich ciepło pozwala na znaczne ograniczenie emisji szkodliwych substancji w mieście. Ogrzewanie w ten sposób budynków jest najlepszym sposobem na skuteczne zmniejszenie zjawiska smogu.

Dzięki temu, wraz z dostawami ciepła, gwarantujemy także dobrą atmosferę i czyste powietrze w mieście.



Wartości redukcji podane na certyfikatach powyżej są przykładowymi wyliczeniami Instytutu Certyfikacji Emisji Budynków.

Dla certyfikatu redukcji niskiej emisji przyjęto średnioroczne wartości zanieczyszczeń w powietrzu przy powierzchni gruntu dla zawodowej ciepłowni lub elektrociepłowni węglowej z kominem o wysokości 80 m, porównanej z typowym, zasypowym kotłem węglowym średniej jakości z kominem o wysokości 10 m. Dla certyfikatu redukcji ogólnej emisji podano wartości dla ciepłowni węglowo-gazowej, w której 12% wyprodukowanego ciepła pochodzi z gazu, a 88% z węgla.