



Efektywne gospodarowanie ciepłem
w budynkach podłączonych
do miejskiej sieci ciepłowniczej

Niniejszy podręcznik powstał w ramach Projektu „Wymiana wymiennikowych węzłów grupowych na indywidualne węzły ciepłownicze wraz z modernizacją komunalnej sieci ciepłowniczej, w rejonach zwartej zabudowy wielorodzinnej m.st. Warszawy, na obszarach o przekroczonych dopuszczalnych poziomach zanieczyszczeń powietrza” nazywanym „Węzły indywidualne dla Warszawy”.

Autor:

Wojciech Wójcik - Veolia Energia Warszawa S.A.

Wsparcie merytoryczne:

Ryszard Płotnicki - dyrektor Projektu - Veolia Energia Warszawa S.A.

Tomasz Bańkowski - z-ca dyrektora Projektu - Veolia Energia Warszawa S.A.

Zespół realizujący Projekt:

Beata Dąbrowska, Katarzyna Klimek, Marzena Klimek, Agnieszka Kruk, Joanna Łępa, Elżbieta Sikora, Dagmara Skubiszewska, Marek Kaczyński, Rafał Krawczyk, Marek Pikulski, Tadeusz Wiśnioch, Wojciech Wójcik.

Projekt współfinansowany przez Szwajcarię w ramach Szwajcarsko – Polskiego Programu Współpracy.

Publikacja dostępna jest na stronie internetowej:

<http://www.wezlyindywidualne.waw.pl>

www.wezlyindywidualne.waw.pl;



Efektywne gospodarowanie ciepłem w budynkach podłączonych do miejskiej sieci ciepłowniczej

Podręcznik dla beneficjentów Projektu
„Węzły indywidualne dla Warszawy”

Słowo wstępne Veolii Energia Warszawa S.A.



Szanowni Państwo,

Z przyjemnością przekazuję Państwu podręcznik pt. „Efektywne gospodarowanie ciepłem w budynkach podłączonych do miejskiej sieci ciepłowniczej”. Został on wydany w ramach realizowanego w latach 2012–2016 przez Veolię Energia Warszawa S.A. Projektu „Węzły Indywidualne dla Warszawy”.

Projekt nasz obejmuje likwidację 111 węzłów grupowych i wybudowanie 811 węzłów indywidualnych oraz ok. 41 km sieci ciepłowniczej w siedmiu dzielnicach Warszawy. Przedsięwzięcie to jest dofinansowywane na poziomie 30 procent kosztów kwalifikowanych ze środków Szwajcarsko-Polskiego Programu Współpracy (SPPW), jego pozostałe koszty ponosi Veolia Energia Warszawa S.A. Celem głównym Projektu jest poprawa komfortu cieplnego odbiorców, efektywności energetycznej gospodarowania ciepłem i redukcja emisji niebezpiecznych dla zdrowia zanieczyszczeń powietrza oraz gazów cieplarnianych w stolicy.

Warto wiedzieć, że obecnie udział miast w światowym zużyciu energii wynosi 70 procent i przewiduje się, że wielkość ta będzie rosła. Ponad dwie piąte światowych emisji gazów cieplarnianych pochodzi z obszarów zurbanizowanych. W wielu miastach nawet połowa lokalnego zużycia energii przypada na ogrzewanie i chłodzenie. W Warszawie sieć ciepłownicza liczy sobie blisko 1800 km i jest najdłuższa w Unii Europejskiej. Dostarcza ciepło do 19 000 obiektów na terenie miasta, pokrywając 80 procent potrzeb stolicy.

Świadomość negatywnych konsekwencji zmian klimatu oraz stopniowego wyczerpywania się zasobów paliw kopalnych powoduje, że jednym z najważniejszych wyzwań jest poprawa efektywności

energetycznej, zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz obniżenie poziomu emisji zanieczyszczeń. Z badań prowadzonych w ramach Programu Ochrony Środowiska ONZ wynika, że najlepszą praktykę w tym zakresie stanowią nowoczesne miejskie systemy energetyczne – takie, które integrują lokalne systemy ciepłownicze i chłodnicze, wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w kogeneracji, magazyny ciepła, pompy ciepła oraz rozproszone źródła energii, w tym energii odnawialnej. Miejskie systemy energetyczne pozwalają również na wykorzystanie lokalnych zasobów poprzez zastosowanie odpadów komunalnych czy osadów ściekowych do produkcji ciepła i energii elektrycznej.

Veolia Energia Warszawa jest częścią Grupy Veolia, która jako światowy lider w dziedzinie zrównoważonego zarządzania zasobami i gospodarki cyrkularnej proponuje szereg nowatorskich rozwiązań skierowanych zarówno do władz lokalnych jak i przemysłu w zakresie dostawy i wykorzystania energii, gospodarki wodno-kanalizacyjnej oraz zagospodarowania odpadów. Dopasowane do potrzeb rynków lokalnych rozwiązania umożliwiają powszechny dostęp do tych usług komunalnych i służą ochronie środowiska oraz lepszej jakości życia.

Przekazywany Państwu podręcznik w szerszym kontekście przedstawia zagadnienia dotyczące ciepła systemowego i pozytywnego wpływu stosowania tego rozwiązania na poprawę gospodarowania energią oraz ograniczenie zjawiska niskiej emisji w miastach. Wyrażam nadzieję, że podręcznik ten będzie pomocny w wykorzystaniu przez Państwa możliwości bardziej efektywnego i oszczędnego gospodarowania ciepłem w zarządzanych przez Państwa budynkach. Możliwości te powstały dzięki realizacji przez Veolię Energia Warszawa S.A. Projektu likwidacji węzłów grupowych pt. „Węzły indywidualne dla Warszawy”.

Jacky Lacombe

Prezes Zarządu Dyrektor Generalny
Veolia Energia Warszawa

Słowo wstępne Szwajcarsko-Polskiego Programu Współpracy



Szanowni Państwo,

Szwajcarski program wsparcia na rzecz rozszerzenia UE przyczynia się do zmniejszania różnic społecznych i ekonomicznych w ramach Unii Europejskiej. Szwajcaria przeznaczyła 1,302 mld franków szwajcarskich na realizację szeregu programów w 13 nowych państwach członkowskich, które przystąpiły do Unii od roku 2004. Z łącznej przyznanej Polsce kwoty 489 mln franków prawie 198 mln franków, czyli 785 ml zł przeznaczono na projekty infrastrukturalne w dziedzinie energetyki, gospodarki odpadami i transportu publicznego.

Dostrzegając istotny wpływ środków poprawy efektywności energetycznej na ochronę środowiska Szwajcaria wspiera inwestycje, które zwiększają efektywność miejskich sieci ciepłowniczych oraz promują rozwój odnawialnych źródeł energii. W ramach Szwajcarsko-Polskiego Programu Współpracy Szwajcaria przeznaczyła 39,7 mln zł na realizację Projektu opisanego w niniejszej publikacji. Projekt ten ma na celu wymianę grupowych wymiennikowych węzłów cieplnych na węzły

indywidualne, wraz z modernizacją sieci ciepłowniczej w Warszawie. Projektem zarządza firma Veolia Energia Warszawa S.A. Efektem prowadzonych działań będzie wymiana 111 węzłów grupowych na 811 węzłów indywidualnych oraz powstanie ok. 41 km zmodernizowanych, preizolowanych sieci ciepłowniczych. Dzięki tym działaniom mieszkańcy budynków wielorodzinnych w Warszawie będą mogli korzystać z bardziej niezawodnego i komfortowego systemu zaopatrzenia w ciepło. Mniejsze straty przesyłowe oraz automatyczne sterowanie zapotrzebowaniem na ciepło wpłyną na poprawę efektywności energetycznej, a tym samym na obniżenie rachunków za ogrzewanie. Mieszkańcy stolicy skorzystają ponadto na zmniejszeniu poziomu emisji, w tym gazów cieplarnianych i substancji niebezpiecznych. To z kolei przyczyni się do złagodzenia zmian klimatycznych, poprawy stanu zdrowia i warunków życia.

Efektywność energetyczna zależy z jednej strony od istniejącej infrastruktury, a z drugiej od naszych zachowań jako odbiorców energii. Mam nadzieję, że niniejsza publikacja zachęci wszystkich do efektywnego oszczędzania energii i do lepszej ochrony środowiska. Pragnę wyrazić podziękowanie dla firmy Veolia za przekazanie nam niniejszej interesującej publikacji.

dr Guido Beltrani

Dyrektor Biura Szwajcarsko-Polskiego
Programu Współpracy

Słowo wstępne Biura Infrastruktury Urzędu m. st. Warszawa



Szanowni Państwo,

Od wielu lat Miasto Stołeczne Warszawa podejmuje szereg działań na rzecz ochrony środowiska, w tym szczególnie klimatu i poprawy efektywności energetycznej. Ważnym celem, na którym się koncentrujemy jest też poprawa jakości powietrza w naszym mieście. Jednym z trzech najważniejszych obszarów związanych z realizacją tego celu jest unowocześnienie i rozbudowa infrastruktury energetycznej, z uwzględnieniem dalszego rozwoju centralnego systemu zaopatrywania w ciepło, co przyniesie efekty w szczególności w zakresie ograniczenia emisji przypowierzchniowej (niskiej, rozproszonej emisji komunalno-bytowej i technologicznej). W grudniu 2015 r. uchwalony został Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Warszawy, który pozwala ubiegać się o pozyskanie

wsparcia ze środków unijnych na projekty i inwestycje obejmujące zwiększenie efektywności energetycznej, termomodernizację budynków, modernizację źródeł ciepła i sieci dystrybucji ciepła oraz instalację odnawialnych źródeł energii. Zatem Projekt „Węzły indywidualne dla Warszawy”, którego celem jest właśnie poprawa efektywności energetycznej w zakresie dystrybucji ciepła systemowego, a tym samym redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza dobrze wpisuje się w proekologiczne działania podejmowane przez samorząd Warszawy. Chciałbym dodać, że w ramach Programu rewitalizacji prawobrzeżnych dzielnic Warszawy do roku 2022 razem z firmą Veolia Energia Warszawa S.A. planujemy podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej ponad 5 000 mieszkań komunalnych. Mam nadzieję, że wspólna realizacja tych inwestycji przyczyni się do osiągnięcia celów Warszawy w zakresie ochrony środowiska i klimatu oraz poprawy jakości życia w stolicy.

Leszek Drogosz

Dyrektor Biura Infrastruktury
Urzędu m. st. Warszawa

Słowo wstępne Izby Gospodarczej Ciepłownictwo Polskie



Szanowni Państwo,

Obecnie sektor ciepłownictwa systemowego należy analizować i oceniać z punktu widzenia poniższych obszarów:

- bezpieczeństwo energetyczne
- efektywność energetyczna
- ochrona środowiska
- gospodarka paliwowa
- wykorzystanie pomocowych środków unijnych i krajowych
- rozwiązania innowacyjne.

Sektor posiada wielki potencjał i szerokie możliwości działań, które wpisują się w realizację wielu celów istotnych zarówno dla miast jak i szeroko rozumianej sfery energetycznej kraju. Jednym z przykładów

takich pozytywnych działań jest realizowany przez Veolię Projekt: *Wymiana wymiennikowych węzłów grupowych na indywidualne węzły ciepłownicze wraz z modernizacją komunalnej sieci ciepłowniczej, w rejonach zwartej zabudowy wielorodzinnej m.st. Warszawy, na obszarach o przekroczonych dopuszczalnych poziomach zanieczyszczeń powietrza*". Celami Projektu realizowanego ze środków Funduszu Szwajcarskiego jest m.in. poprawa bezpieczeństwa zaopatrzenia w ciepło, zwiększenie efektywności energetycznej, redukcja emisji, w szczególności gazów cieplarnianych i niebezpiecznych substancji w Warszawie, ograniczenie strat (zarówno na poziomie węzłów jak i sieci niskoparametrowych) a nawet umożliwienie wdrażania termomodernizacji w budynkach dotychczas podłączonych do węzłów grupowych.

Z całą pewnością jest to zatem Projekt godny uznania, wart promowania oraz powielania w wielu systemach ciepłowniczych w kraju.

Jacek Szymczak



Prezes Izby Gospodarczej
Ciepłownictwo Polskie

Spis treści

Cel Przewodnika	8
Informacja o Szwajcarsko - Polskim Programie Współpracy	8
Informacja o Projekcie „Węzły indywidualne dla Warszawy”	11
I. Informacje o Ciepłym Systemowym	13
Co to jest ciepło systemowe	14
Jak powstaje i jak jest dystrybuowane ciepło systemowe	15
Zalety ciepła systemowego – bezpieczeństwo, ekologia, oszczędność, niezawodność	29
Problem niskiej emisji – ciepło systemowe jako jeden ze sposobów na likwidację niskiej emisji	30
Historia ciepła systemowego	32
Pierwsze obiekty ogrzewane centralnie	32
Ciepło systemowe w Polsce i w Unii Europejskiej	32
Warszawski system ciepłowniczy – trochę historii, Veolia w Polsce i na świecie	37
II. Efektywne gospodarowanie energią	47
Racjonalne gospodarowanie ciepłem – działania w obrębie osiedla, budynku, mieszkania	48
Doposażenie w moduł ciepłej wody użytkowej (c.w.u.)	54
III. Rezultaty Projektu „Węzły indywidualne dla Warszawy”	55
Korzyści wynikające z realizacji Projektu „Węzły indywidualne dla Warszawy”	56
Koszty ogrzewania – zasady rozliczania	63
Termomodernizacja – audyt termomodernizacyjny, efekty systemu wspierania termomodernizacji	66
Programy proefektywnościowe Veolii Energia Warszawa S.A.	71
Słownik terminów	72
Bibliografia	80

Cel Przewodnika

Prezentowany przewodnik wraz z materiałami prasowymi stanowi jeden z czterech elementów składających się na program działań promocyjno-edukacyjnych mających za zadanie zwiększenie świadomości społeczeństwa na temat wykorzystania środków Szwajcarsko-Polskiego Programu Współpracy oraz wskazanie korzyści wynikających z realizacji Projektu „Wymiana wymienikowych węzłów grupowych na indywidualne węzły ciepne wraz z modernizacją komunalnej sieci ciepłowniczej, w rejonach zwartej zabudowy wielorodzinnej m.st. Warszawy, na obszarach o przekroczonych dopuszczalnych poziomach zanieczyszczeń powietrza” roboczo nazywanym „Węzły

indywidualne dla Warszawy”. Pozostałe elementy programu promocji to montaż tablic informacyjnych i pamiątkowych, przygotowanie i prowadzenie strony internetowej dedykowanej Projektowi oraz cykl spotkań z mieszkańcami i administratorami wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych objętych Projektem.

Zasadniczym celem przewodnika jest maksymalne wykorzystanie efektów prac modernizacyjnych realizowanych w obszarze infrastruktury ciepłowniczej poprzez przekazanie mieszkańcom, zarządom oraz pozostałym interesariuszom Projektu informacji odnośnie możliwości działań proefektywnościowych jakie przynosi realizacja Projektu.

Informacja o Szwajcarsko-Polskim Programie Współpracy

Szwajcarsko-Polski Program Współpracy, czyli tzw. Fundusz Szwajcarski, jest formą bezzwrotnej pomocy zagranicznej przyznanej przez Szwajcarię Polsce i trzynastu innym państwom członkowskim Unii Europejskiej, które przystąpiły do niej po 1 maja 2004 r. Na mocy umów międzynarodowych, zawartych w Bernie, ponad 1,3 mld franków szwajcarskich trafi do czternastu nowych państw członkowskich.

Geneza

W dniu 19 maja 2004 r. podczas Szczytu Szwajcaria – Unia Europejska, strona szwajcarska zadeklarowała gotowość ustanowienia programu pomocowego mającego na celu zmniejszenie różnic społeczno-gospodarczych w rozszerzonej Unii Europejskiej. Od listopada 2004 r. do maja 2005 r. trwały negocjacje w sprawie ram funkcjonowania ww. programu pomocy. Ostatecznie, w dniu 27 lutego 2006 r. Rada UE i Szwajcaria podpisały tzw. Memorandum of Understanding pomiędzy Wspólnotą Europejską

Szwajcarsko-Polski Program Współpracy, czyli tzw. Fundusz Szwajcarski, jest formą bezzwrotnej pomocy

a Radą Federacji Konfederacji Szwajcarskiej w sprawie wkładu Konfederacji Szwajcarskiej na rzecz zmniejszenia różnic gospodarczych i społecznych w rozszerzonej Unii Europejskiej. W dokumencie zawarto zobowiązanie Szwajcarii do podpisania odrębnych umów bilateralnych z poszczególnymi państwami – beneficjentami pomocy.

Rys. 1. Kraje objęte działaniem Funduszu Szwajcarskiego

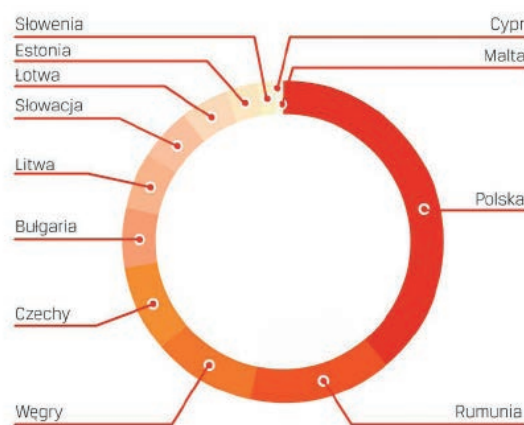


Źródło: Ministerstwo Rozwoju

Warto zaznaczyć, że Polska jest największym beneficjentem szwajcarskiego programu współpracy z nowymi krajami członkowskimi Unii Europejskiej. Wartość środków przeznaczonych dla Polski w ramach Funduszu Szwajcarskiego wynosi 489 CHF.

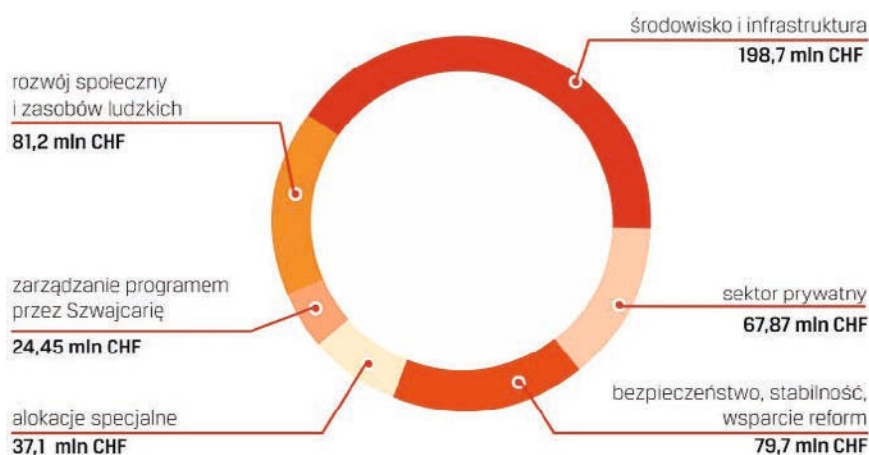
Cel

Fundusz Szwajcarski ma na celu zmniejszanie różnic społeczno-gospodarczych istniejących pomiędzy Polską a wyżej rozwiniętymi państwami UE oraz różnic na terytorium Polski – pomiędzy ośrodkami miejskimi a regionami słabo rozwiniętymi pod względem strukturalnym. Więcej informacji



Źródło: Ministerstwo Rozwoju

Rys. 2. Podział środków Funduszu Szwajcarskiego w Polsce wg obszarów tematycznych



Źródło: Ministerstwo Rozwoju

o Szwajcarsko-Polskim Programie Współpracy na stronach internetowych:

www.programszwajcarski.gov.pl

<https://www.eda.admin.ch/countries/poland/pl/home/wspolpraca/zaangazowanie.html>

Podstawą funkcjonowania takich programów jest przekonanie, że współpraca wszystkich krajów oparta na zaangażowaniu i przyjaźni zwykłych mieszkańców może doprowadzić do przełamania barier pomiędzy narodami. Zatem współpraca Polski z bardziej rozwiniętymi państwami w Unii Europejskiej przyczyni się do stworzenia stabilnej, pokojowej i zamożnej rozszerzonej Europy, opierającej swoje istnienie na zasadach dobrego rządzenia, demokratycznych instytucjach, rządach prawa, poszanowaniu praw człowieka i zrównoważonym rozwoju.

Beneficjenci

Fundusz Szwajcarski przewiduje wsparcie dla instytucji sektora publicznego i prywatnego oraz organizacji pozarządowych.

Koncentracja geograficzna

Fundusz Szwajcarski zakłada, iż co najmniej 40 proc. środków zostanie rozdysponowanych w czterech województwach Polski południowo-wschodniej: lubelskim, małopolskim, podkarpackim i świętokrzyskim.



Źródło: Ministerstwo Rozwoju

Czas trwania

Program Szwajcarski zakłada pięcioletni okres kontraktowania i dziesięcioletni okres wydatkowania, który rozpoczął się 14 czerwca 2007 r.,

tj. w dniu przyznania pomocy finansowej Polsce przez Parlament Szwajcarski.

Działania na jakie można było uzyskać wsparcie:

- bezpieczeństwo, stabilność, wsparcie reform obejmują:
 - inicjatywy na rzecz rozwoju regionalnego regionów peryferyjnych i słabo rozwiniętych
 - zwiększenie ochrony wschodnich granic Unii Europejskiej
- środowisko i infrastruktura:
 - odbudowa, przebudowa i rozbudowa infrastruktury środowiskowej oraz poprawa stanu środowiska
 - systemy energii odnawialnej, poprawa wydajności energetycznej
 - poprawa publicznych systemów transportowych;
 - bioróżnorodność i ochrona ekosystemów oraz wsparcie transgranicznych inicjatyw środowiskowych
- sektor prywatny:
 - poprawa środowiska biznesowego i dostępu do kapitału dla małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP)
 - rozwój sektora prywatnego i promocja eksportu MŚP
- rozwój społeczny i zasobów ludzkich:
 - ochrona zdrowia (m.in. profilaktyka i kampanie promocji zdrowia oraz poprawa opieki społecznej)
 - badania i rozwój (m.in. Fundusz Stypendialny, projekty badawcze)

Informacja o Projekcie „Węzły indywidualne dla Warszawy”

Projekt pt. „Wymiana wymiennikowych węzłów grupowych na indywidualne węzły ciepłownicze, wraz z modernizacją komunalnej sieci ciepłowniczej, w rejonach zwartej zabudowy wielorodzinnej m.st. Warszawy, na obszarach o przekroczonych dopuszczalnych poziomach zanieczyszczeń powietrza” obejmuje zamianę 111 węzłów grupowych na 811 węzłów indywidualnych, okres realizacji od 01.07.2012 do 14.06.2017 r.

W kwietniu 2009 roku, mając na celu realizację powyższego Projektu, złożony został do Szwajcarsko-Polskiego Programu Współpracy „Zarys Propozycji Projektu” (ZPP) pod nazwą: „Wymiana wymiennikowych węzłów grupowych na indywidualne węzły ciepłownicze, wraz z modernizacją komunalnej sieci ciepłowniczej, w rejonach zwartej zabudowy wielorodzinnej m.st. Warszawy, na obszarach o przekroczonych dopuszczalnych poziomach zanieczyszczeń powietrza”.

Po pozytywnej ocenie „Zarysu Propozycji Projektu” (ZPP) przez Centrum Projektów Polska Cyfrowa (CPPC) dawniej Władza Wdrażająca Programy Europejskie (WWPE), w lipcu 2011 roku złożyliśmy do Szwajcarsko-Polskiego Programu Współpracy „Kompletną Propozycję Projektu” (KPP).

Po rekomendacji Centrum Projektów Polska Cyfrowa (CPPC) dawniej Władza Wdrażająca Programy Europejskie (WWPE), Ministerstwa Rozwoju dawniej Ministerstwa Rozwoju Regionalnego (MRR) oraz Biura Szwajcarsko-Polskiego Programu Współpracy, działającego przy Ambasadzie Szwajcarii w Warszawie, Wniosek trafił do Sekretariatu Stanu ds. Gospodarczych Konfederacji Szwajcarii (SECO). SECO jest jednostką szwajcarskiego Ministerstwa Spraw Ekonomicznych, które zgodnie z Umową Ramową, zostało upoważnione przez Szwajcarię do działania w jej imieniu w zakresie wdrażania SPPW. W maju 2012 r. została podpisana Umowa pomiędzy Szwajcarią, reprezentowaną przez SECO a Rzeczypospolitą Polską, reprezentowaną przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju (wówczas Ministerstwo Rozwoju Regionalnego), jako Krajową Instytucję Koordynującą (KIK), dotyczącą dofinansowania na rzecz naszego Projektu.

Początkowo zakres Projektu obejmował zamianę 100 węzłów

Po upływie roku w dniu 20 czerwca 2013 r., za pośrednictwem Ministerstwa Spraw Zagranicznych oraz Urzędu Ochrony Konsumentów i Konkurencji, Veolia Energia Warszawa dawniej Dalkia Warszawa otrzymała od Komisji Europejskiej notyfikację pomocy publicznej Projektu „Węzły indywidualne dla Warszawy”.

Współfinansowanie

W dniu drugim lipca 2012 roku Stołeczne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. obecnie Veolia Energia Warszawa podpisała z Centrum Projektów Polska Cyfrowa (CPPC) dawniej Władza Wdrażająca Programy Europejskie (WWPE) i reprezentującą Szwajcarsko – Polski Program Współpracy umowę w sprawie realizacji Projektu pt. „Wymiana wymiennikowych węzłów grupowych na indywidualne węzły ciepłownicze, wraz z modernizacją komunalnej sieci ciepłowniczej, w rejonach zwartej zabudowy wielorodzinnej m.st. Warszawy, na obszarach o przekroczonych dopuszczalnych poziomach zanieczyszczeń powietrza” dotyczącego zamiany węzłów grupowych na węzły indywidualne. Początkowo zakres Projektu obejmował zamianę 100 węzłów grupowych na 765 węzłów indywidualnych, w 2015 roku Projekt został rozszerzony o zadania uzupełniające w efekcie liczba likwidowanych węzłów grupowych została zwiększona do 111 a budowanych węzłów indywidualnych do 811. Projekt jest realizowany w okresie od 01.07.2012 do 14.06.2017, a summaryczne koszty inwestycyjne zostały oszacowane na ok. 120 mln zł.

I.
Informacje
o Ciepłym
Systemowym

Ciepło systemowe

Ciepło Systemowe to produkt zapewniający ogrzewanie i ciepłą wodę w budynkach, dostarczany przez miejski system ciepłowniczy. Dzięki wysokim standardom związanym z wytwarzaniem jest on bezpieczny i przyjazny dla użytkownika a także dla środowiska naturalnego.

Obecnie niemal połowa mieszkańców Polski (42%), zaspokaja zapotrzebowanie na ciepło poprzez ciepło systemowe. W całej Unii Europejskiej tylko kilka krajów notuje wyższy udział ciepła systemowego. Przyjęty w maju 2014 roku przez Komisję Europejską dokument pt. „Programowanie Perspektywy Finansowej 2014–2020 – Umowa Partnerstwa” określający kierunki najważniejszych polityk unijnych zawiera zapisy wspierające wykorzystywanie ciepła pochodzącego z miejskiej sieci ciepłowniczej. W Polsce systemy ciepłownicze są powszechnie wykorzystywane szczególnie w dużych i średnich miastach. Jeden z największych systemów ciepłowniczych w UE znajduje się w Warszawie i liczy sobie ok. 1800 km długości sieci, która dostarcza ciepło do ok. 19 000 obiektów oraz zaspokaja ok. 80% zapotrzebowania na ciepło w stolicy.

Ciepło dostarczane do systemu warszawskiego produkowane jest w elektrociepłowniach i ciepłowniach. W przeciwieństwie do kotłowni lokalnych duże, profesjonalne źródła ciepła, jakimi są elektrociepłownie czy ciepłownie podlegają regulacjom prawnym zawartym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska odnośnie standardów emisji spalin. Oznacza to konieczność przestrzegania przez te zakłady norm chroniących środowisko. Aby sprostać tym wymaganiom producenci ciepła systemowego korzystają z zaawansowanych technologii produkcji ciepła i oczyszczania spalin. Efektywne systemy ciepłownicze są więc idealnym narzędziem do przeciwdziałania zjawisku niskiej emisji.

Zatem ciepło systemowe to produkt bezpieczny dla mieszkańców i środowiska a jednocześnie wygodny, ponieważ nie wymaga praktycznie żadnego zaangażowania ze strony użytkownika. Dodatkowo ze względu na skalę produkcji jest to produkt konkurencyjny cenowo w stosunku do innych form zaopatrzenia w ciepło.

Ciepło Systemowe to produkt zapewniający ogrzewanie i ciepłą wodę w budynkach

Od roku 2008 działa w Polsce specjalny program służący promocji ciepła systemowego. Przedsiębiorstwa, które przystąpiły do programu zaakceptowały i stosują ujednoczone, wysokie standardy w zakresie obsługi klientów indywidualnych i biznesowych, w obszarze technicznym i marketingowym oraz edukacji na rzecz efektywnego zarządzania energią. Organizatorem programu jest Izba Gospodarcza Ciepłownictwo Polskie.



Na dzień dzisiejszy (dane za rok 2016) w programie uczestniczy ok. 150 systemów ciepłowniczych.

Rys. 3. Uczestnicy programu Ciepło Systemowe



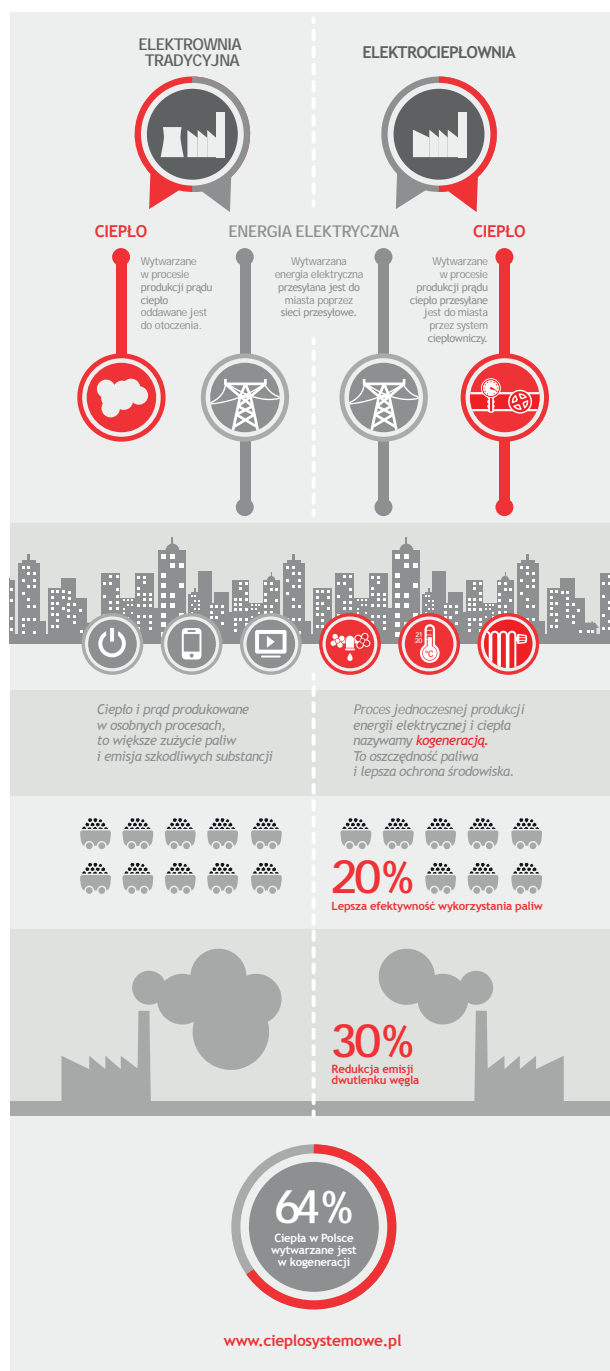
Źródło: <http://www.cieplosystemowe.pl/kontakt/mapa-ciepła/>

Więcej informacji o programie promocji na stronach internetowych: www.igcp.org.pl oraz www.cieplosystemowe.pl.

Jak powstaje ciepło systemowe

Ciepło systemowe produkowane jest w ciepłowniach albo w elektrociepłowniach. W klasycznych elektrowniach również produkowane jest ciepło jednak różnica między elektrownią a elektrociepłownią polega

Rys. 4. Zasady działania tradycyjnej elektrowni oraz elektrociepłowni



Źródło: Grupa Veolia

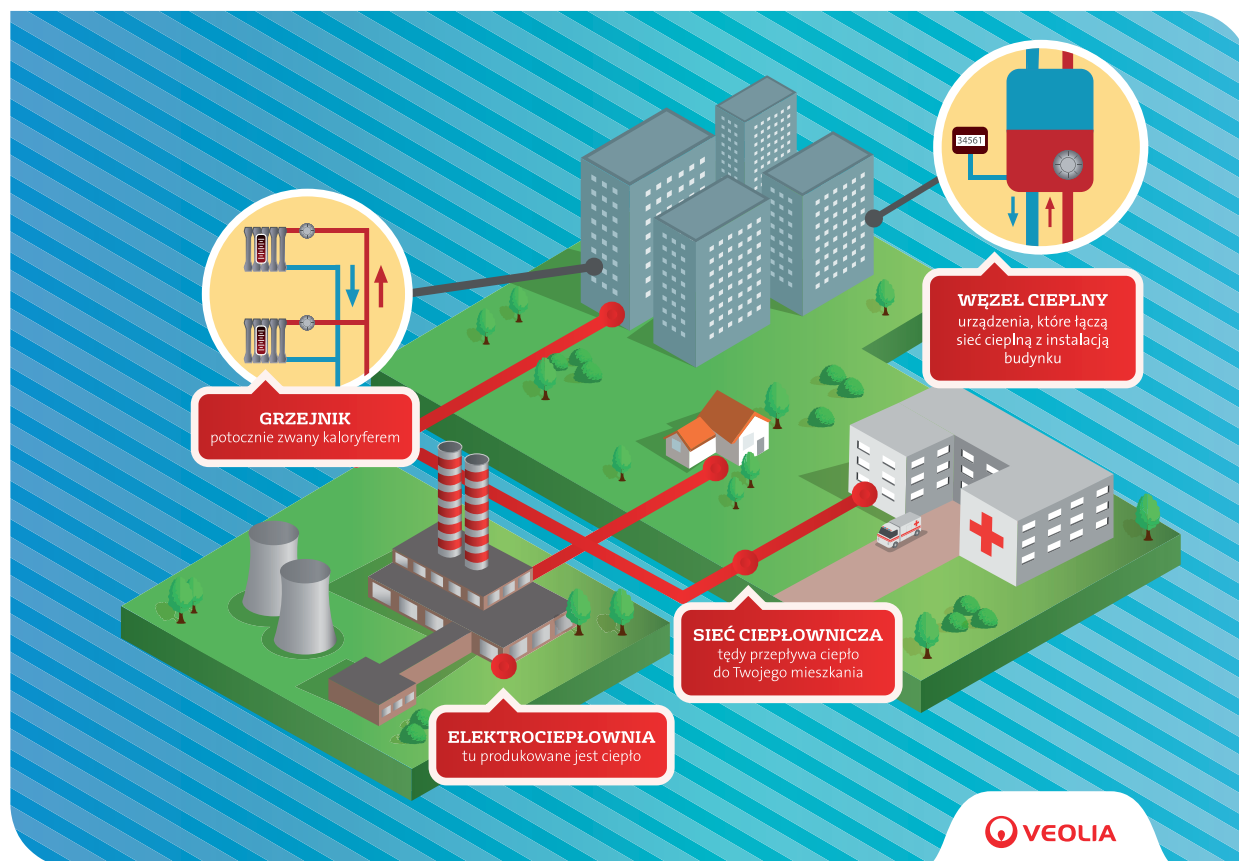
na tym, że w przypadku elektrociepłowni ciepło jest wykorzystywane do ogrzewania obiektów natomiast w przypadku klasycznej elektrowni odprowadzane jest do środowiska. Ciepłownie produkują tylko ciepło, natomiast elektrociepłownie jednocześnie produkują prąd elektryczny i ciepło, w procesie nazywanym kogeneracją. Dodatkowo elektrociepłownia część produkowanego ciepła może przekazywać do zakładów przemysłowych w postaci tzw. pary technologicznej/przemysłowej która jest niezbędna w wielu procesach produkcyjnych. Dzięki jednoczesnemu wytwarzaniu ciepła i energii elektrycznej unikamy dodatkowej emisji zanieczyszczeń i substancji szkodliwych, które powstałyby gdyby były produkowane podczas odrębnych procesów produkcyjnych (większa o 20% efektywność wykorzystania paliw a zarazem o 30% niższa emisja CO₂). Kogeneracja zwiększa bowiem stopień wykorzystania energii zawartej w paliwie do produkcji energii elektrycznej. Przekłada się to na oszczędność milionów ton węgla rocznie. Ze względu na swoją wydajność taki sposób produkcji ciepła wspierany jest przez prawodawstwo unijne m.in. poprzez system tzw. żółtych certyfikatów. W Polsce ok. 60% wytwarzanego ciepła powstaje właśnie w procesie kogeneracji.

System ciepłowniczy

System ciepłowniczy składa się z tzw. źródła czyli miejsca w którym wytwarzane jest ciepło i ewentualnie energia elektryczna (ciepłownia lub elektrociepłownia), oraz systemu rurociągów (sieć ciepłownicza), które przekazują ciepło do urządzeń odbiorczych w budynkach.

Warszawski system ciepłowniczy zasilany jest z czterech źródeł: dwóch elektrociepłowni i dwóch ciepłowni – Elektrociepłowni Siekierki, Elektrociepłowni Żerań, Ciepłowni Kawęczyn i Ciepłowni Wola, należących do przedsiębiorstwa PGNiG TERMIKA. Elektrociepłownie pracują przez cały rok natomiast ciepłownie są uruchamiane tylko podczas największego zapotrzebowania na ciepło czyli podczas dużych mrozów. Taka struktura produkcji pozwala na utrzymanie konkurencyjnych cen ciepła w Warszawie, ponieważ ciepło produkowane w ciepłowniach jest droższe od ciepła z elektrociepłowni, a jednocześnie charakteryzuje się efektywniejszym i bardziej ekologicznym wykorzystaniem paliw.

Rys. 5. System ciepłowniczy



Źródło: Grupa Veolia

Warszawski system ciepłowniczy

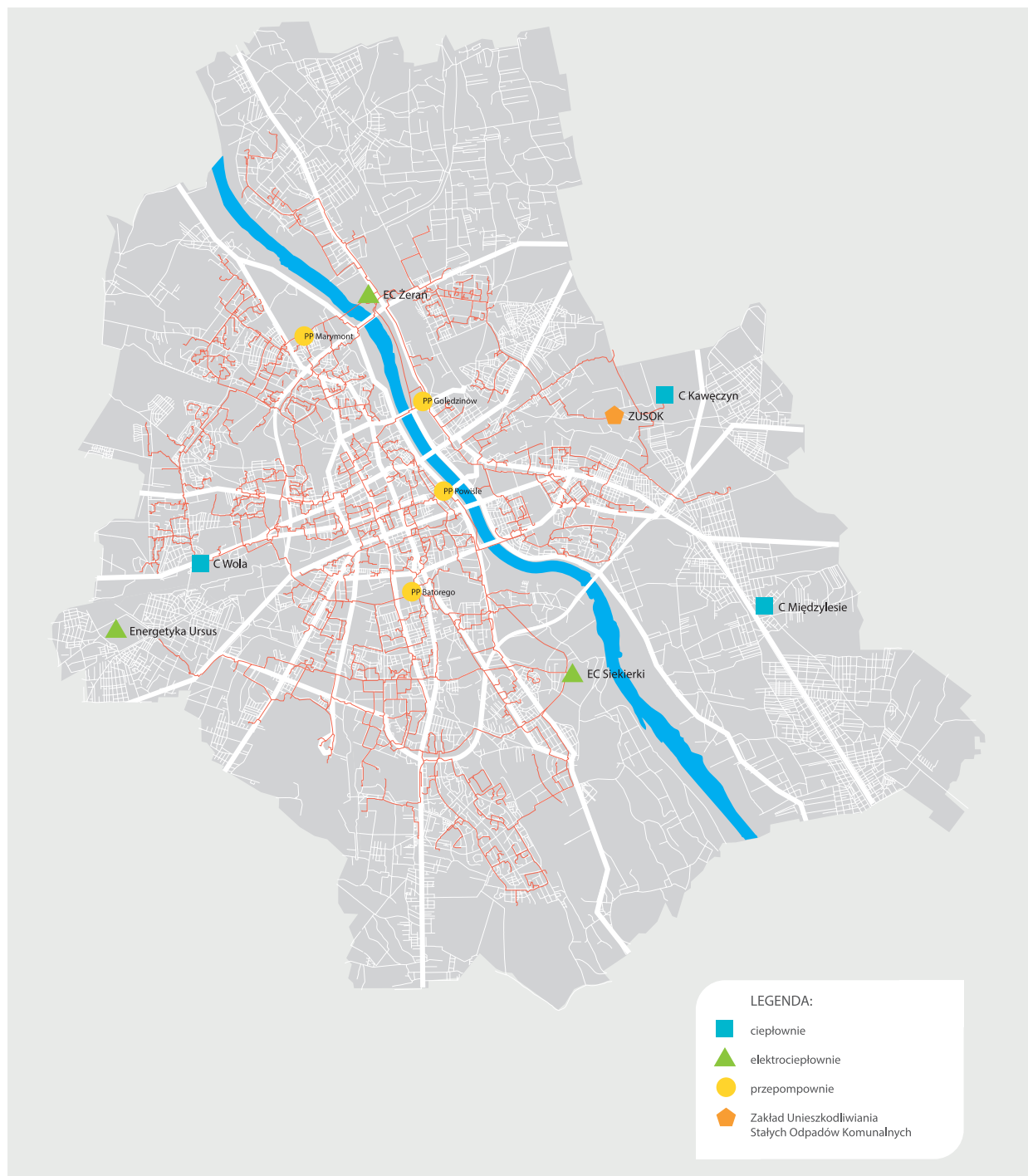
System warszawski ma strukturę pierścieniową co oznacza, że ciepło do systemu może być dostarczane z różnych źródeł. W przypadku awarii jednego ze źródeł można je zastąpić innym. Zatem pierścieniowa struktura systemu warszawskiego gwarantuje bezpieczeństwo dostaw ciepła. Dodatkowo przez 24 godziny na dobę nad działaniem systemu czuwa grupa doświadczonych specjalistów, którzy dbają o jego prawidłowe funkcjonowanie. W Warszawie prawie 80% zapotrzebowania na ciepło zaspokajane jest przez ciepło systemowe, a pośród odbiorców znajdują się przedstawiciele większości segmentów rynku nieruchomości: mieszkalnego, biznesowego, użyteczności publicznej (szpitale, budynki administracji centralnej i samorządowej), deweloperzy, spółdzielnie mieszkaniowe, centra handlowe, biurowce oraz zakłady przemysłowe.

Ciepło systemowe oferuje korzyści istotne zarówno z punktu widzenia pojedynczego mieszkańca, funkcjonowania całego systemu energetycznego oraz ochrony środowiska.

Przede wszystkim zapewnia komfort, niezawodność i bezpieczeństwo użytkowania. Klienci korzystający z ciepła systemowego nie muszą się martwić o prawidłowe funkcjonowanie urządzeń a wszystkie czynności związane z obsługą techniczną urządzeń znajdują się po stronie dostawcy ciepła. Korzystanie z ciepła systemowego eliminuje zagrożenie wybuchem czy zatrucie tlenkiem węgla.

Producenci ciepła są zobligowani do przestrzegania wysokich standardów związanych z ochroną środowiska co w powiązaniu z jednoczesną produkcją prądu i ciepła w kogeneracji pozwala na znaczące zmniejszenie zużycia paliw kopalnych a w konsekwencji obniżenie emisji CO₂ a także obniżenie niskiej emisji z lokalnych kotłowni czy palenisk węglowych. Dodatkowo produkcja ciepła odbywa się z dala od centrów miast co także pozytywnie wpływa na jakość powietrza dla mieszkańców. Ze względu na skalę produkcji i zastosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych ciepło systemowe to także rozwiązanie konkurencyjne cenowo.

Rys. 6. Warszawski system ciepłowniczy



Źródło: Veolia Energia Warszawa S.A.

Lokalna produkcja ciepła i energii elektrycznej w kogeneracji stabilizuje system energetyczny i zmniejsza ryzyko tzw. blackoutu czyli awarii systemu energetycznego na większym obszarze kraju.

Chłód systemowy

Jak było wspomniane powyżej ciepło systemowe wytwarzane w procesie kogeneracji jest

rozpowszechnionym rozwiązaniem stosowanym w polskich miastach. Zatem można stwierdzić, że stanowi to korzystny punkt wyjściowy do rozwoju tzw. układów trójgeneracyjnych czyli wytwarzania energii elektrycznej, ciepła oraz pozyskiwania chłodu z wytwarzanego ciepła. Wykorzystanie ciepła systemowego do produkcji chłodu na większą skalę niesie ze sobą kilka istotnych korzyści z jednej

Potsdamer Platz



Źródło: http://www.potsdamer-platz.net/index_english.php

strony pozwala na wywarzenie energii także elektrycznej w kogeneracji (większa efektywność wykorzystania paliw i mniejsza emisja) z drugiej strony ze względu na wykorzystywaną technologię (zamiast energii elektrycznej ciepło systemowe zasila agregaty produkujące chłód) obniża zapotrzebowanie na energię elektryczną, które obecnie ze względu na upowszechnienie się urządzeń klimatyzacyjnych jest najwyższe w miesiącach letnich. W efekcie wykorzystanie chłodu z sieci niesie ze sobą wiele korzyści m.in. zapobiega ewentualnym blackoutom (awariom systemu energetycznego na dużą skalę) a więc zwiększa poziom bezpieczeństwa energetycznego, przyczynia się do zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza ze względu na produkcję energii elektrycznej w kogeneracji oraz lokalną produkcję energii elektrycznej co obniża straty związane z przesyłem tej energii na większe odległości. Dodatkową korzyścią jest eliminacja szkodliwych czynników chłodniczych wykorzystywanych w agregatach sprężarkowych. Wykorzystanie ciepła systemowego do produkcji chłodu może także przyczynić się do poprawy efektywności ekonomicznej krajowych systemów ciepłowniczych. Odbiorcami chłodu systemowego mogą być hotele, supermarkety, urzędy, szkoły, szpitale, budynki użyteczności publicznej, przemysł, handel. Chłód systemowy znajduje zastosowanie do potrzeb klimatyzacji na gęsto zabudowanych obszarach, zwłaszcza w biurowcach, budynkach komercyjnych, szpitalach, kampusach uniwersyteckich, lotniskach W Berlinie nowoczesne obiekty

zlokalizowane przy Potsdamer Platz są chłodzone przy wykorzystaniu chłodu systemowego.

Więcej o zaletach ciepła systemowego na stronie internetowej programu Ciepło Systemowe – www.cieplosystemowe.pl; www.energiadlawarszawy.pl

Unia Europejska przywiązuje do chłodu systemowego (DHC-District Heating and Cooling) dużą wagę o czym świadczy, m.in. fakt, że problematyka wykorzystania ciepła systemowego do wytwarzania chłodu stanowi część programu UE „Inteligentna Energia”, w ramach którego realizowany jest, m.in. projekt SUMMERHEAT. Projekt SUMMERHEAT ma na celu ocenę warunków formalnoprawnych i rynkowych w Unii Europejskiej do wykorzystania w okresie letnim ciepła ze źródeł scentralizowanych, w tym elektrociepłowni, przez urządzenia wytwarzające chłód. W wielu krajach UE centralne wytwarzanie chłodu sprawdziło się jako konkurencyjne rozwiązanie alternatywne w stosunku do tradycyjnych sprężarkowych agregatów chłodniczych. Z kolei, małe, lokalne systemy trójgeneracyjne są wspierane przez Unię Europejską w ramach projektu POLYSMART¹.

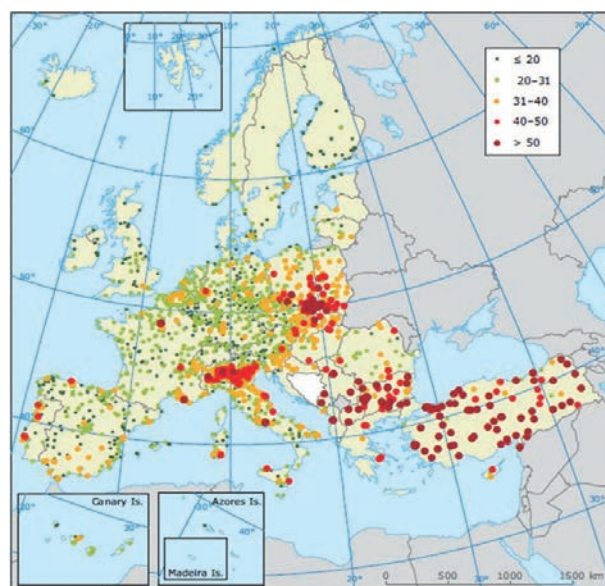
¹ Źródło: Czy w Polsce istnieje realna szansa na chłód z central zasilanych ciepłem systemowym, Adam Smyk, Zbigniew Pietrzyk, Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja 41/11 (2010); http://energiadlawarszawy.pl/sites/default/files/cieplownictwo_ogrzewnictwo_wentylacja_4111_2010.pdf

Niska emisja

Polska od lat ma najbardziej zanieczyszczone powietrze w Unii Europejskiej. W wielu miastach stężenie toksycznych i rakotwórczych substancji – pyłu PM10 i benzo (a) pirenu – wielokrotnie przekracza dopuszczalne normy. Według danych Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) ponad 3,5 mln osób na świecie umiera rocznie z powodu zanieczyszczenia powietrza. Szacuje się, że w Polsce z tego powodu traci życie ok. 45 tys. osób rocznie. Niestety dane te, choć są szokujące, nie powinny dziwić, skoro Polska od lat ma najbardziej zanieczyszczone powietrze w całej Unii Europejskiej. Według informacji Europejskiej Agencji Środowiska aż 6 polskich miast znalazło się w pierwszej dziesiątce miast europejskich z największą liczbą dni w roku, w których przekroczono dobowe dopuszczalne stężenie pyłu PM10 (pozostałe cztery miasta znajdują się w Bułgarii). Najgorzej z polskich miast wypada Kraków, w którym limity przekroczone były przez 150 dni w roku, w Nowym Sączu przez 126 dni, w Gliwicach i Zabrzu przez 125 dni, w Sosnowcu przez 124 dni, a w Katowicach przez 123 dni. Zgodnie z informacjami zawartymi w raporcie Najwyższej Izby Kontroli pt. „Ochrona powietrza przed zanieczyszczeniami” z grudnia 2014 r. największym problemem dla jakości powietrza w naszym kraju jest ponadnormatywne stężenie pyłu zawieszonego (PM10 i PM2,5) oraz benzo (a) pirenu (B(a)P). Wysokie stężenie pyłu zawieszonego powoduje i pogłębia choroby płuc i układu krążenia. Z kolei benzo (a) piren jest związkiem silnie rakotwórczym. Tymczasem we wszystkich kontrolowanych miastach w 2013 r. dopuszczalne stężenie benzo (a) pirenu przekroczone zostało średnio o 500 proc. Najwyższe stężenie B(a)P odnotowano w Nowym Sączu – limity przekroczone jedenastokrotnie, a w Głubczycach (w woj. opolskim) dziesięciokrotnie. Z kolei w czterech miastach (Kraków, Nowy Sącz, Katowice i Dąbrowa Górnicza) przekroczone zostało średnioroczne stężenie PM10. W skali kraju w latach 2010–2013 przekroczone dopuszczalne poziomy pyłu PM10 w ponad 75 proc. wszystkich stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza, a w przypadku benzo (a) pirenu w ok. 90 proc. stref. W latach 2009–2012 główną przyczyną zanieczyszczenia powietrza pyłem PM10 (od 82 proc. do 92,8 proc.) była tzw. niska emisja, pochodząca

z domowych pieców i lokalnych kotłowni węglowych, w których spalanie odbywa się w nieefektywny sposób. Pozostałe przyczyny to zanieczyszczenia komunikacyjne (od 5,4 do 7 proc.) i przemysłowe (od 1,8 do 9 proc.). Jednak lokalnie mogą występować także inne tendencje. Na przykład w Warszawie zanieczyszczenia komunikacyjne stanowiły 63 proc. wszystkich zanieczyszczeń w powietrzu.

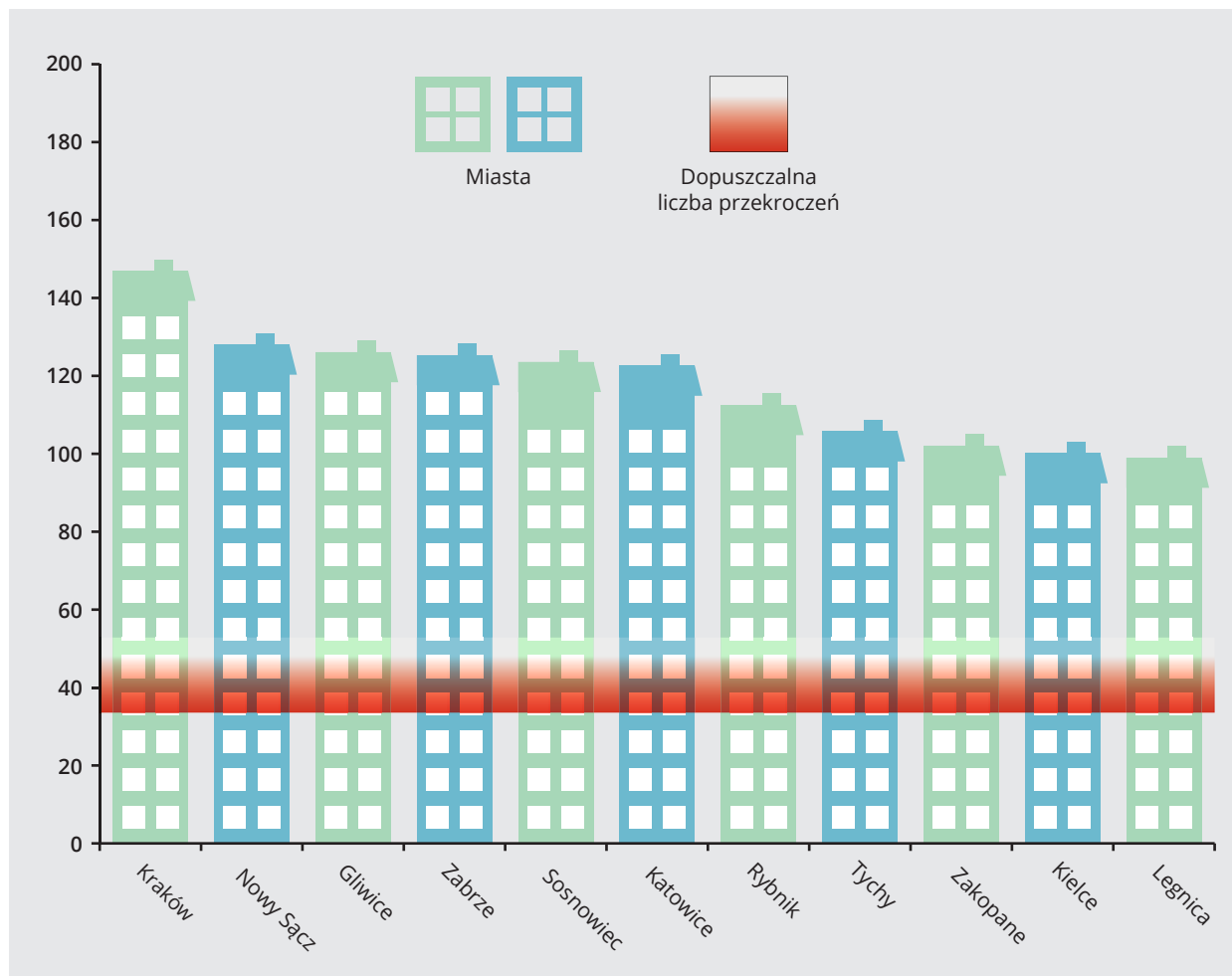
Rys. 7. Roczne stężenie pyłu zawieszonego PM 10 w $\mu\text{g}/\text{m}^3$



- Czerwone i ciemnoczerwone kropki wskazują stacje pomiarowe, na których został przekroczony dopuszczalny poziom średniorocznego stężenia PM 10 określony w prawodawstwie UE ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ *)
- Pomarańczowe kropki wskazują stacje pomiarowe, na których wystąpiły przekroczenia statystycznie wyznaczonego poziomu ($31 \mu\text{g}/\text{m}^3$), odpowiadającego 24 – godzinnemu limitowi stężenia PM 10 obowiązującego w UE.
- Jasnozielone kropki wskazują stacje pomiarowe, na których zanotowano przekroczenia zalecanego przez WHO rocznego poziomu stężenia PM 10 ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ *)
- Ciemnozielone kropki wskazują stacje pomiarowe, na których nie został przekroczony zalecany przez WHO roczny poziom stężenia PM 10 ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ *)

* Źródło: *Air quality in Europe – 2013 report*, European Environment Agency, 2013 r.

Wyk. 1. Polskie miasta z największą liczbą przekroczeń dopuszczalnych stężeń pyłów (dni w roku)



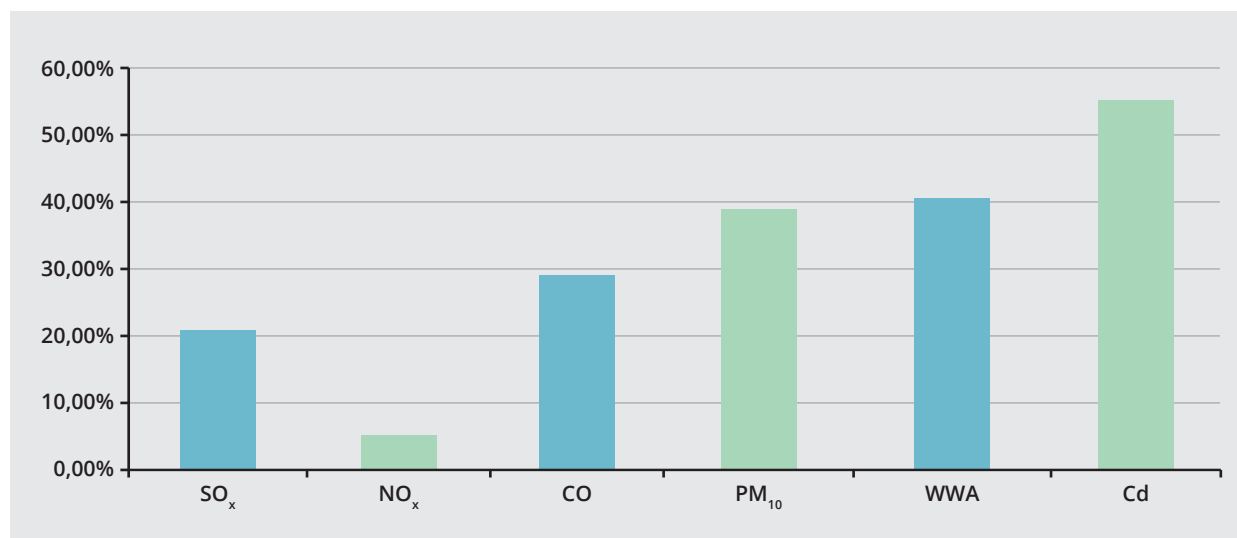
Źródło: Spalanie w węglu w domowych piecach – zagrożenia zdrowotne – Broszura Health and Environment Alliance (HEAL) – Czerwiec 2014

Tak więc jakość powietrza w polskich miastach stanowi poważny problem dla zdrowia publicznego. Z wyliczeń zaprezentowanych w broszurze Health and Environment Alliance (HEAL) z czerwca 2014 wynika, że ok. 97% ludności Polski narażone jest na stężenia pyłu powyżej poziomu jaki jest rekomendowany przez Światową Organizację Zdrowia (WHO). Pojęcie niskiej emisji oznacza emisję zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza emitorami (kominami) o wysokości do 40 m (przeważnie znajdują się one na wysokości ok. 10 m) oraz emisji związanej z komunikacją. Tym samym odpowiedzialnymi za powstawanie niskiej emisji są przede wszystkim lokalne źródła ciepła oraz transport. Do lokalnych źródeł ciepła zaliczamy kotłownie lokalne opalane paliwami stałymi i ciężkim olejem opałowym oraz indywidualne paleniska domowe opalane paliwami kopalnymi, zwłaszcza węglem i biomasą, w których dodatkowo często

Jakość powietrza w polskich miastach stanowi poważny problem dla zdrowia publicznego

spalane są także odpady. Niska emisja ma istotny negatywny wpływ na jakość powietrza, gdyż nisko usytuowane źródło emisji często prowadzi do powstania wysokich stężeń zanieczyszczeń w swojej najbliższej okolicy, zwykle jest to obszar zwartej zabudowy mieszkalnej.

Wyk. 2. Względny udział emisji pochodzących ze spalania węgla w piecach domowych w całkowitym poziomie emisji zanieczyszczeń atmosferycznych



Źródło: *Spalanie w węgla w domowych piecach – zagrożenia zdrowotne – Broszura Health and Environment Alliance (HEAL) – Czerwiec 2014*

W miejscowościach o słabej wentylacji (np. Kraków) niska emisja jest główną przyczyną powstawania smogu, który zwiększa zachorowalność oraz śmiertelność związaną z chorobami układu krążenia i oddychania. Charakterystyka szkodliwych substancji pojawiających się w powietrzu wraz z niską emisją:

- Pyły zawieszone (w zależności od frakcji cząsteczek są to PM₁₀, PM₅ czy PM_{2,5} – im niższa wartość tym mniejsza frakcja i tym samym większa szkodliwość) z drobkami sadzy itp.,
 - Pył PM₁₀ – (PM – ang. particulate matter) jest zanieczyszczeniem powietrza składającym się z mieszaniny cząstek stałych, ciekłych lub obu naraz, zawieszonych w powietrzu i będących mieszaniną substancji organicznych i nieorganicznych. Pył zawieszony może zawierać substancje toksyczne takie jak Wielopierścieniowe Węglowodory Aromatyczne WWA (m.in. benzo (a) piren), metale ciężkie oraz dioksyne i furany. Cząstki te różnią się wielkością, składem i pochodzeniem. PM₁₀ to pyły o średnicy aerodynamicznej mniejszej niż 10 μm, które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc. Może on powodować lub pogłębiać choroby płuc i układu krążenia, zawał serca i arytmie. Wpływa również na ośrodkowy układ nerwowy, układ rozrodczy i może powodować choroby nowotworowe

- Pył PM_{2,5} – cząstki pyłu o średnicy aerodynamicznej mniejszej niż 2,5 μm, które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc oraz przenikać przez ściany naczyń krwionośnych. Jak wynika z raportów WHO, długotrwałe narażenie na działanie pyłu zawieszonego PM_{2,5} skutkuje skróceniem średniej długości życia. Krótkotrwała ekspozycja na wysokie stężenia pyłu PM_{2,5} jest również niebezpieczna, powodując wzrost liczby zgonów z powodu chorób układu oddechowego i krążenia oraz wzrost ryzyka nagłych przypadków wymagających hospitalizacji.
- Tlenek węgla (CO) – bezbarwny i bezwonny gaz będący wynikiem niepełnego spalania węgla (niższe temperatury spalania, węgiel gorszej jakości). Wdychanie tego gazu (nawet krótkotrwałe) prowadzi do silnego zatrucia organizmu, a w wielu przypadkach nawet do śmierci. Po jego pojawieniu się w organizmie następuje gwałtowny spadek zawartości oksyhemoglobiny co prowadzi do niedotlenienia mięśnia sercowego i mózgu.
- Dwutlenek siarki (SO₂) – Dwutlenek siarki jest bezbarwnym, bardzo silnie toksycznym gazem o duszącym zapachu. Długotrwałe oddychanie powietrzem z zawartością SO₂, nawet w niskich stężeniach, powoduje uszkodzenie dróg od-

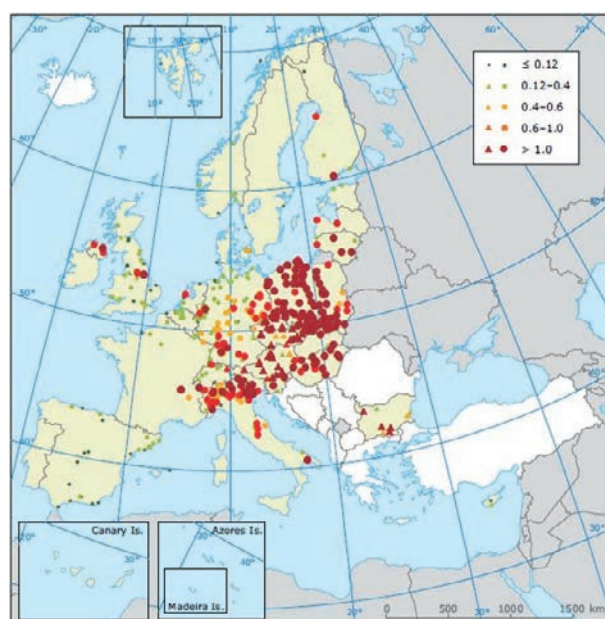
dechowych, prowadzące do nieżytów oskrzeli. Dwutlenek siarki, po wnikięciu w ściany dróg oddechowych, przenika do krwi i dalej do całego organizmu; kumuluje się w ściankach tchawicy i oskrzelach oraz wątrobie, śledzionie, mózgu i węzłach chłonnych. Może również powodować nasilenie dolegliwości astmatycznych, zapalenie dróg oddechowych oraz ograniczyć wydolność płuc. Objawami niepożądanymi mogą być również bóle głowy i ogólne uczucie dyskomfortu i niepokoju. Duże stężenie SO_2 w powietrzu może prowadzić do zmian w rogówce oka. W powietrzu dwutlenek siarki ulega dalszemu utlenieniu do SO_3 i z wodą daje kwas siarkowy – najważniejszą przyczynę kwaśnych deszczy.

- Tlenki azotu (NO_x) – w tym dwutlenek azotu – Dwutlenek azotu to gaz o barwie brunatnej i duszącej woni. Toksyczne działanie dwutlenku azotu polega na ograniczaniu dotlenienia organizmu. Obciąża on zdolności obronne ustroju na infekcje bakteryjne, działa drażniąco na oczy i drogi oddechowe, jest przyczyną zaburzeń w oddychaniu, powoduje choroby alergiczne, m. in. astmę – szczególnie u dzieci mieszkających w miastach narażonych na smog. Dwutlenek azotu miejscowo drażni spojówki oraz śluzówki i może prowadzić do intensywnego podrażnienia dróg oddechowych oraz płuc. Tlenki azotu są współodpowiedzialne za smog fotochemiczny oraz podwyższoną zawartość ozonu w atmosferze.
- Ozon (O_3) jest związkem chemicznym, który zaliczany jest do zanieczyszczeń wtórnych powietrza atmosferycznego. Może on zmniejszyć wydolność płuc, pogłębiać astmę i inne choroby płuc. Może także powodować skrócenie długości życia.
- Metale ciężkie (Hg – rtęć, Cd – kadm, Pb – ołów, Mn – mangan, Cr – chrom) – szkodliwe dla ludzi, zwierząt i roślin. Uszkadzają one układ nerwowy, powodując m.in. zwiększenie agresywności i zaburzenia snu. Oprócz tego mogą powodować zmiany nowotworowe i anemię. Należy również nadmienić, że są to substancje, z których nasz organizm oczyszcza się tylko w niewielkim stopniu, a odkładane są one w nerkach, śledzionie i szpiku kostnym. Największe znaczenie spośród

metali ciężkich ma ołów – oprócz wymienionych powyżej działań może być przyczyną bezpłodności (częściowej i całkowitej), może wywoływać uszkodzenia mózgu oraz hamować rozwój psychiczny dzieci.

- Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA – m.in. α -benzopiren) – substancje rakotwórcze i powodujące silne zatrucia. Najistotniejszym spośród nich z punktu widzenia zdrowia człowieka jest benzopiren posiadający właściwości rakotwórcze.

Rys. 8. Roczne stężenie B(a)P w 2011 r. (ng/m^3)



- Ciemnozielony kolor wskazuje stężenia nie przekraczające zalecanego przez WHO poziomu ($0,12 \text{ ng}/\text{m}^3$)
- Ciemnoczerwony kolor wskazuje stężenia powyżej poziomu docelowego określonego w prawodawstwie UE ($1 \text{ ng}/\text{m}^3$)
- Dioksyny – trujące związki chemiczne, często odpowiedzialne za pojawienie się nowotworów czy bezpłodności. Dioksyny są silnie toksycznym organicznym związkiem chemicznym, produktem spalania drewna. Posiadają one właściwości rakotwórcze, a ponadto są przyczyną bezpłodności, uszkadzają płuca i zaburzają funkcjonowanie układu immunologicznego (odpornościowego) człowieka.

* Źródło: *Air quality in Europe – 2013 report*, European Environment Agency, 2013 r.

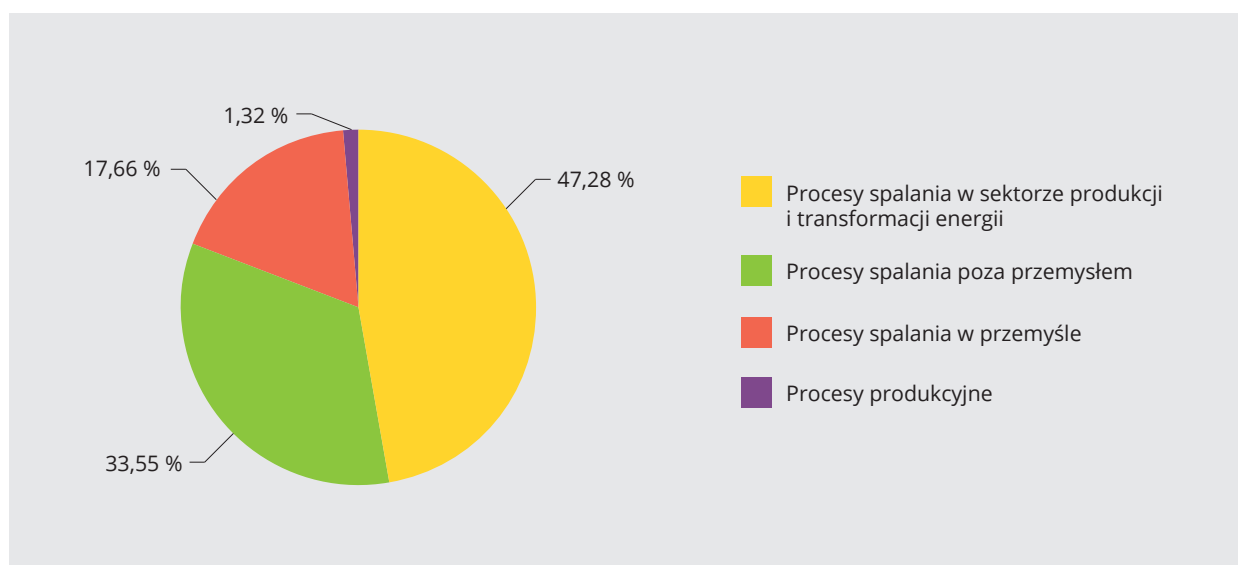
Poniżej zestawienie ilości zanieczyszczeń pochodzących z lokalnych źródeł ciepła oraz emisji komunikacyjnej.

Niska emisja z lokalnych źródeł ciepła oraz emisja komunikacyjna:

Emisje SO₂ – dwutlenku siarki

- SO₂ – emisja z lokalnych źródeł ciepła w roku 2007 wyniosła nieco powyżej 200 tys. ton dwutlenku siarki, w 2012 roku było to 253 tys. ton a w 2013 284 tys. ton zatem obserwujemy trend rosnący.
- SO₂ – emisja ze źródeł mobilnych tego związku w roku 2007 była praktycznie zerowa, podobnie w latach 2012 i 2013 stanowiła ok. 0,2% krajowej emisji SO₂.

Wyk. 3. Udział największych sektorów w emisji SO₂ w roku 2013



Źródło: Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami – KRAJOWY BILANS EMISJI, 2015

Należy zauważyć że całkowita ilość emitowanego dwutlenku siarki maleje a jedyną kategorią rosnącą jest emisja z lokalnych źródeł ciepła.

Wyk. 4. Trend krajowej emisji SO₂ w latach 1995–2013

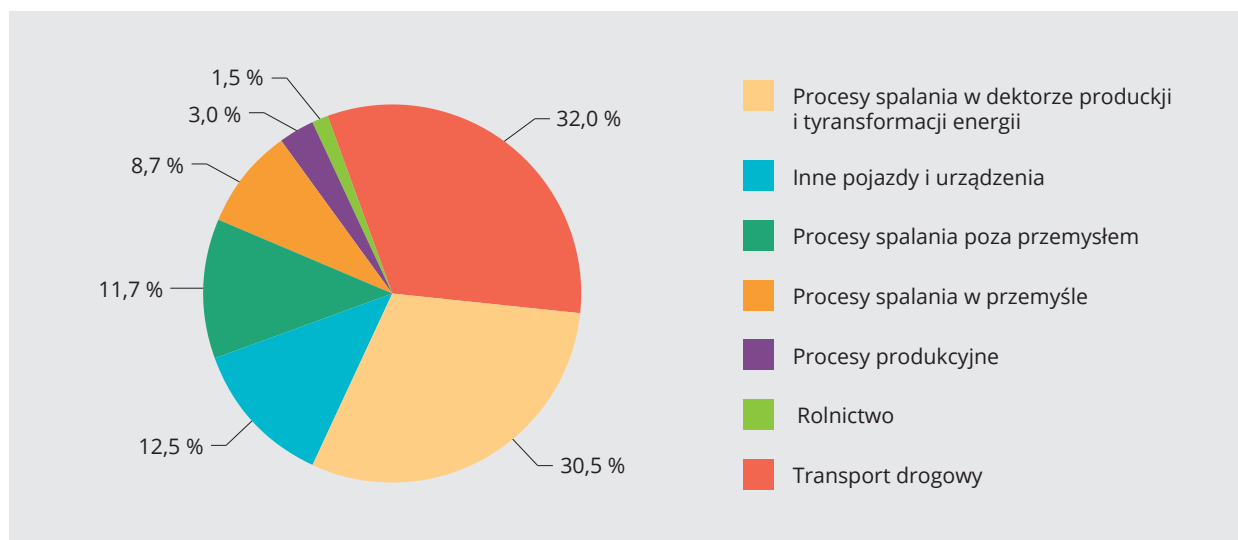


Źródło: Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami – KRAJOWY BILANS EMISJI, 2015

Emisje NO_x – tlenków azotu

- NO_x – lokalne źródła ciepła – w roku 2007 do atmosfery trafiło z tego źródła ok. 60 tys. ton tlenków azotu, w 2012 89 tys. ton a w 2013 roku 93 tys. ton
- NO_x – emisja komunikacyjna w roku 2007 do atmosfery trafiło z tego źródła ok. 240 tys. ton tlenków azotu, w 2012 271 tys. ton a w 2013 roku 255 tys. ton.

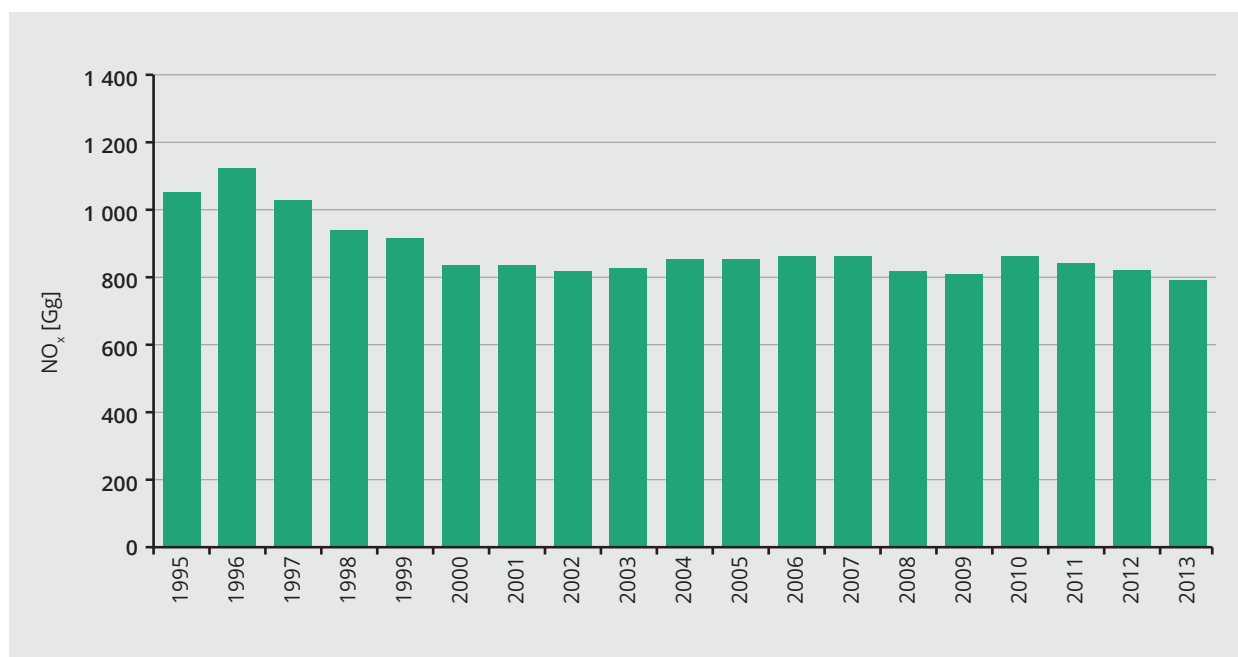
Wyk. 5. Udział największych sektorów w emisji NO_x w roku 2013



Źródło: Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami – KRAJOWY BILANS EMISJI, 2015

W ciągu ostatnich lat emisja tlenków azotu utrzymuje się na podobnym poziomie, w stosunku do roku 2012 w roku 2013 emisja NO_x zmniejszyła się o 2,6% największy wpływ na zmniejszenie się emisji NO_x miał spadek emisji z sektora transportowego. Transport drogowy posiada największy udział w całkowitej emisji tlenków azotu w Polsce.

Wyk. 6. Trend krajowej emisji NO_x w latach 1995 – 2013

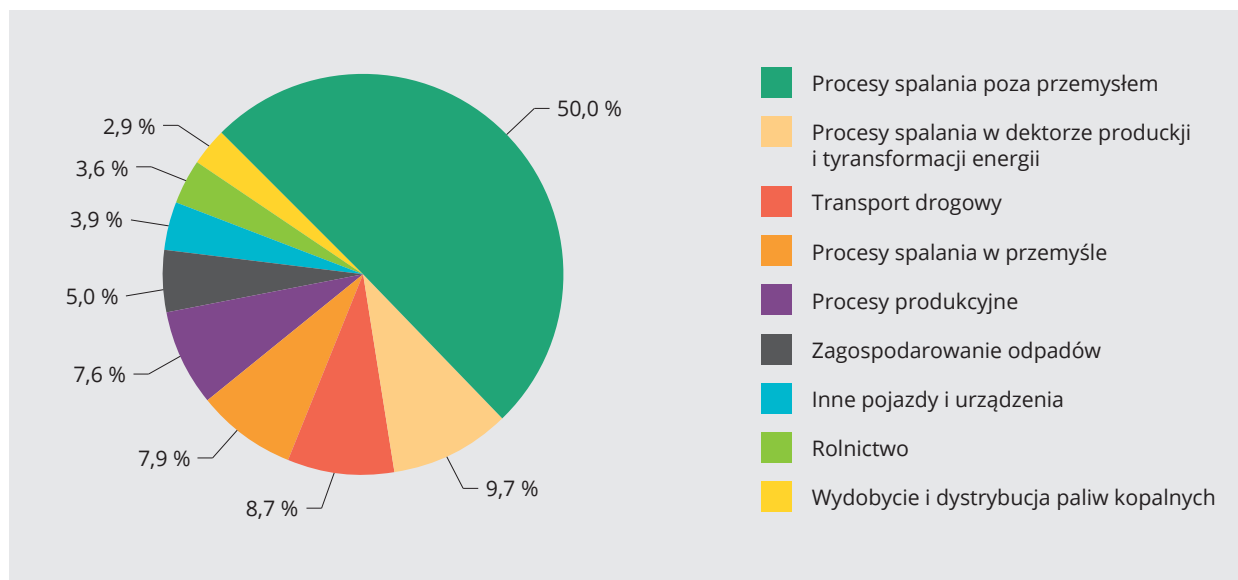


Źródło: Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami – KRAJOWY BILANS EMISJI, 2015

Emisje pyłów PM 10

- PM10 – emisje z lokalnych źródeł ciepła, w roku 2007 do atmosfery trafiło z tego źródła ok. 140 tys. ton pyłu o średnicy frakcji nieprzekraczającej 10 µm, w roku 2012 było to 119 tys. ton a w 2013 123 tys. ton.
- PM10 – emisje transportowe w roku 2007 do atmosfery trafiło z tego źródła ok. 20 tys. ton pyłu o średnicy frakcji nieprzekraczającej 10 µm, w 2012 roku było to ok. 23 tys. ton a w 2013 ok. 21 tys. ton

Wyk. 7. Udział największych sektorów w emisji pyłów PM 10 w roku 2013

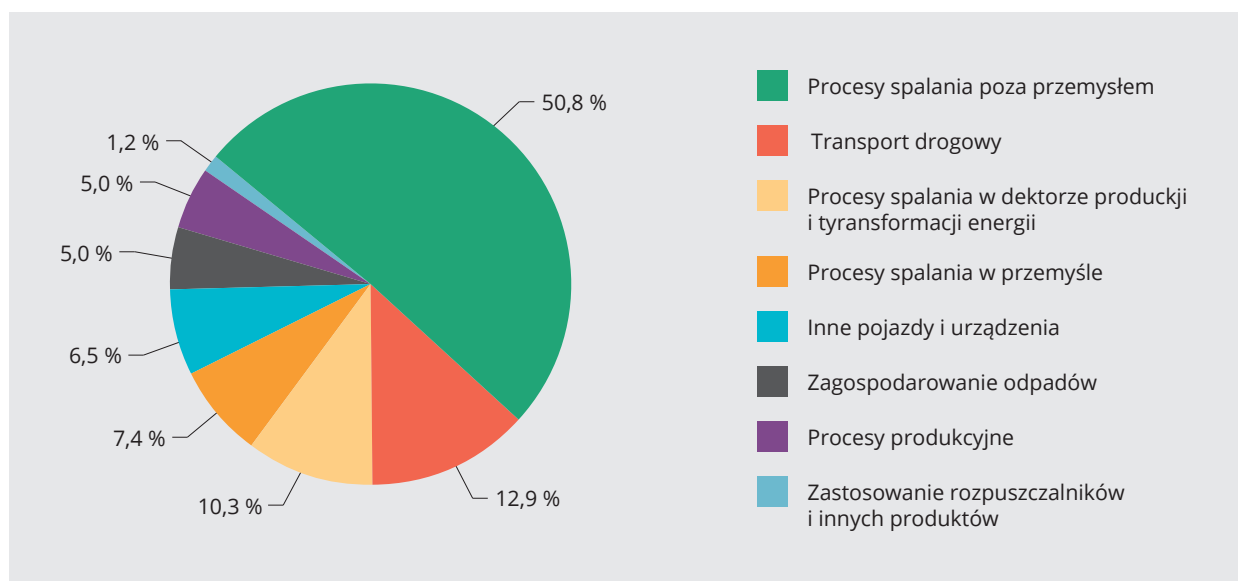


Źródło: Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami – KRAJOWY BILANS EMISJI, 2015

Emisje pyłów PM 2,5

- PM 2,5 – w 2012 emisja pyłów PM 2,5 pochodzących z lokalnych źródeł ciepła wynosiła 71 tys. ton a w 2013 73 tys. ton.
- PM 2,5 – emisje transportowe – w 2012 roku emisja PM 2,5 wyniosła ok. 21 tys. ton natomiast w roku 2013 ok. 18 tys. ton.

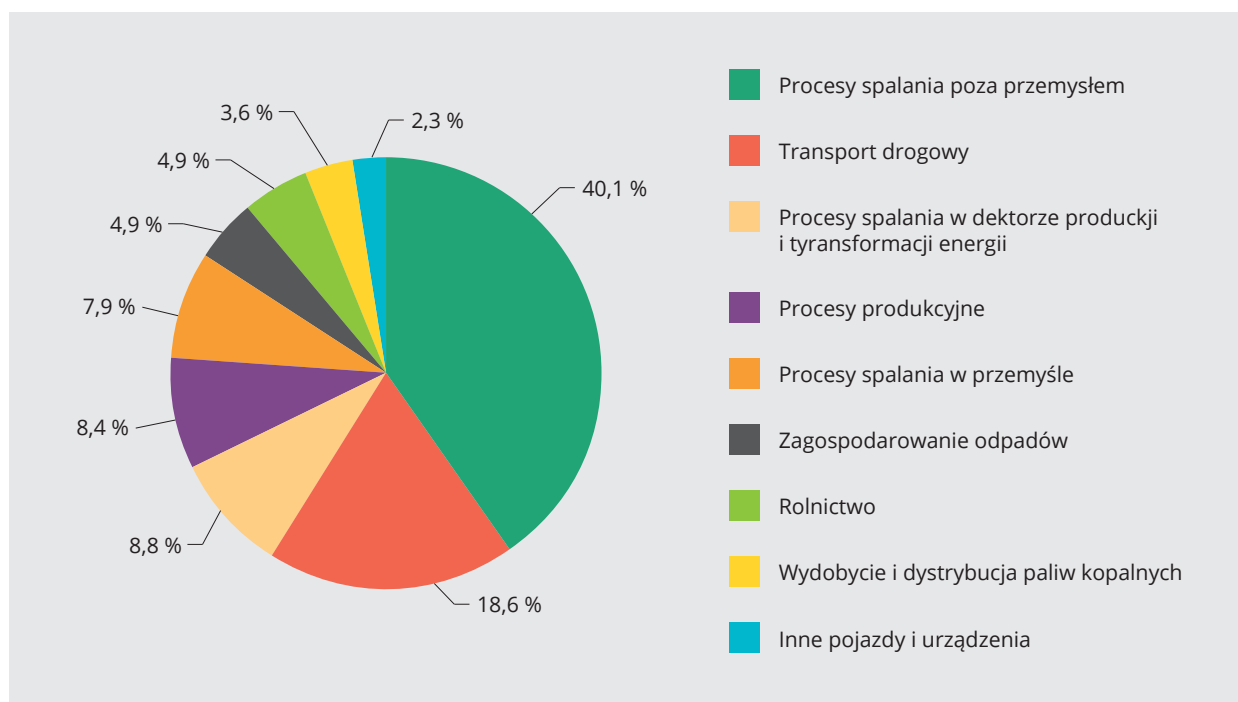
Wyk. 8. Udział największych sektorów w emisji pyłów PM 2,5 w roku 2013



Źródło: Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami – KRAJOWY BILANS EMISJI, 2015

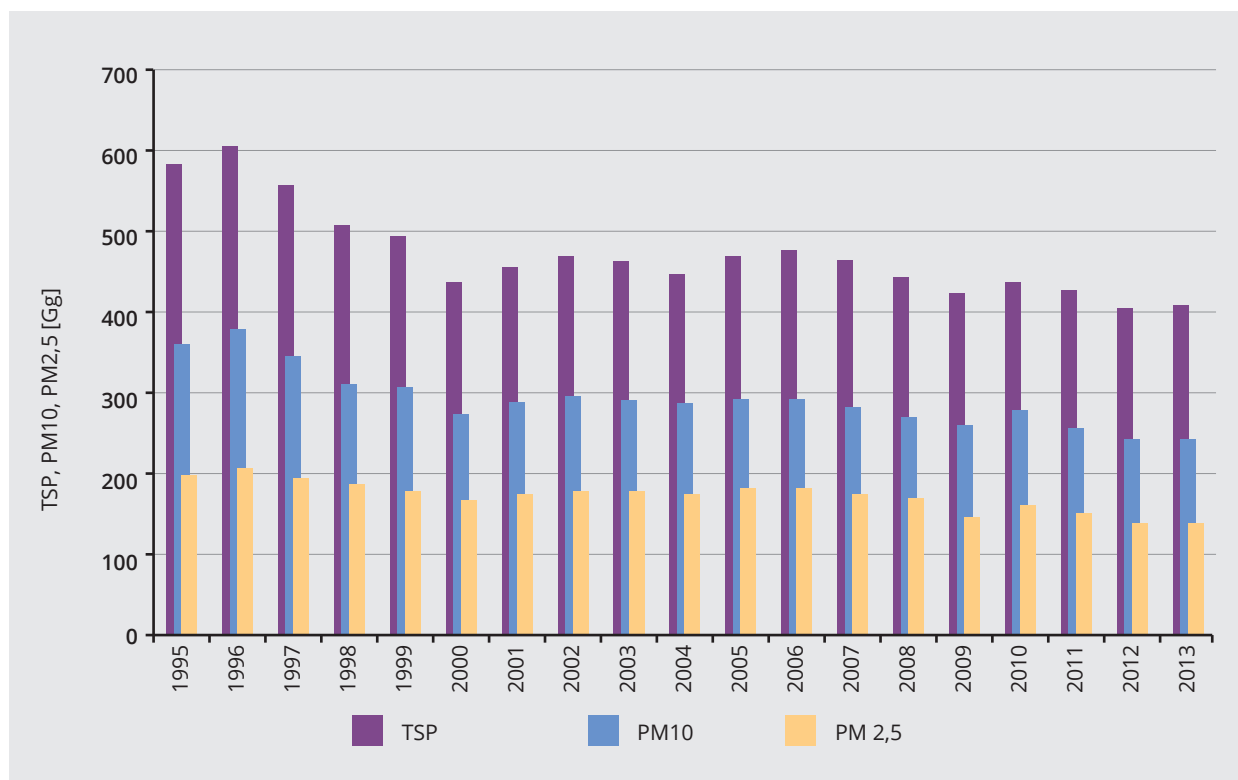
W przypadku pyłów PM 10 i PM 2,5 za połowę emisji całkowitego odsetek ten wynosi ok. 40%.
 odpowiadają lokalne źródła ciepła, a w emisji pyłu

Wyk. 9. Udział największych sektorów w emisji TSP w roku 2013



Źródło: Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami – KRAJOWY BILANS EMISJI, 2015

Wyk. 10. Trend krajowej emisji pyłów TSP (emisja pyłu całkowitego), PM 10 i PM 2,5 w latach 1995–2013



Źródło: Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami – KRAJOWY BILANS EMISJI, 2015

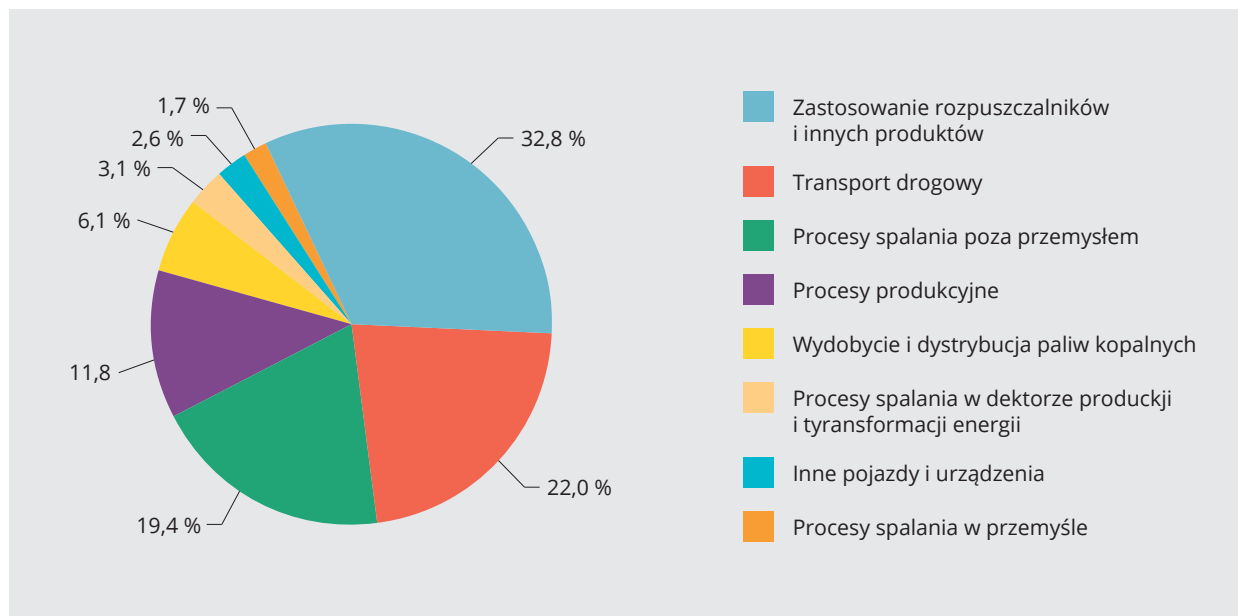
Emisje niemetanowych lotnych związków organicznych NMLZO

- NMLZO (niemetanowe lotne związki organiczne) – emisje z lokalnych źródeł ciepła w 2007 roku wyniosły ok. 100 tys. ton tych związków w 2012 roku było to 116 tys. ton a w 2013 roku 123 tys. ton.
- NMLZO (niemetanowe lotne związki organiczne) – emisje komunikacyjne w 2007 roku wyniosły

ok. 100 tys. ton tych związków w 2012 roku były to 144 tys. ton natomiast w 2013 roku 139 tys. ton.

Udział emisji NMLZO z lokalnych źródeł ciepła oraz ze źródeł transportowych kształtuje się na podobnym poziomie czyli ok. 20%

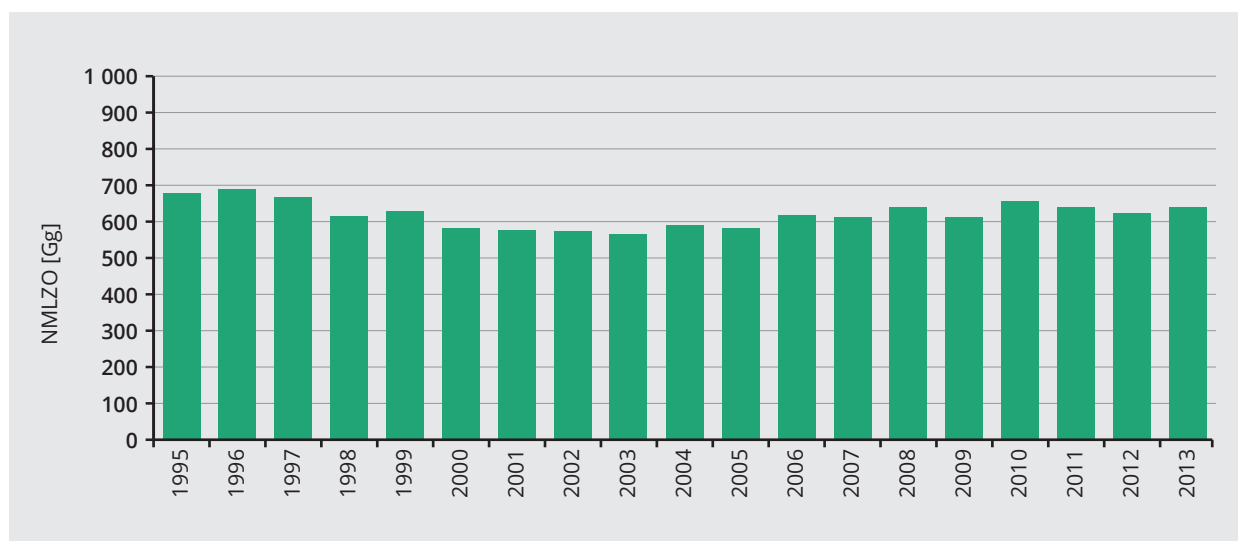
Wyk. 11. Udział największych sektorów w emisji NMLZO w roku 2013



Źródło: Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami – KRAJOWY BILANS EMISJI, 2015

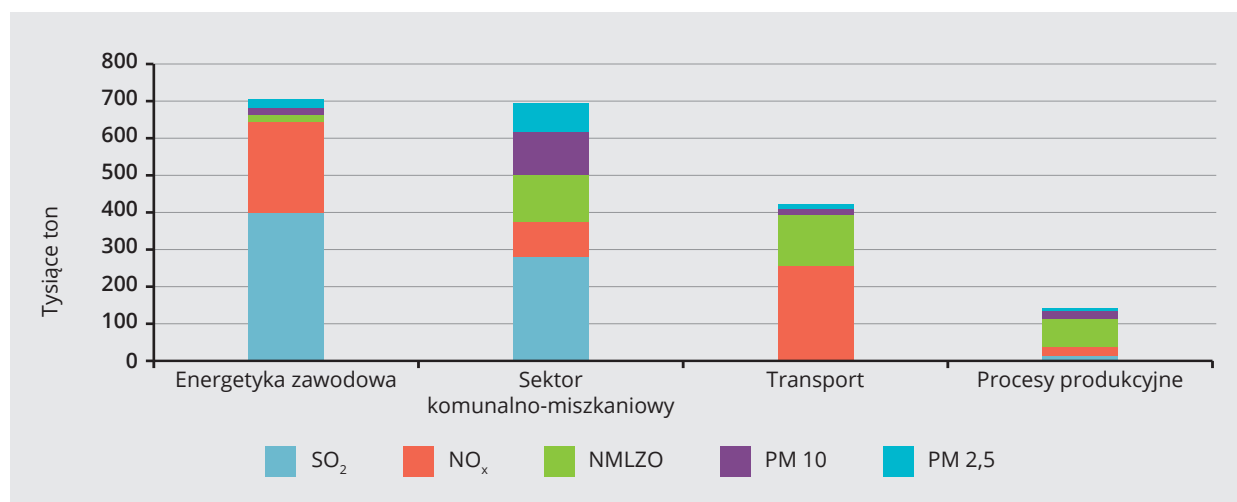
Ilość emisji NMZLO w 2013 roku w stosunku do roku 2012 zwiększyła się o ok. 1% czyli ok. 6 tys. ton i przede wszystkim była związana ze zwiększeniem emisji z lokalnych źródeł ciepła.

Wyk. 12. Trend krajowej emisji NMLZO w latach 1995 – 2013



Źródło: Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami – KRAJOWY BILANS EMISJI, 2015

Wyk. 13. Struktura emisji głównych zanieczyszczeń w Polsce w roku 2013 w podziale na sektory gospodarki w tys. ton



Źródło: Opracowanie własne – Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami – KRAJOWY BILANS EMISJI, 2015

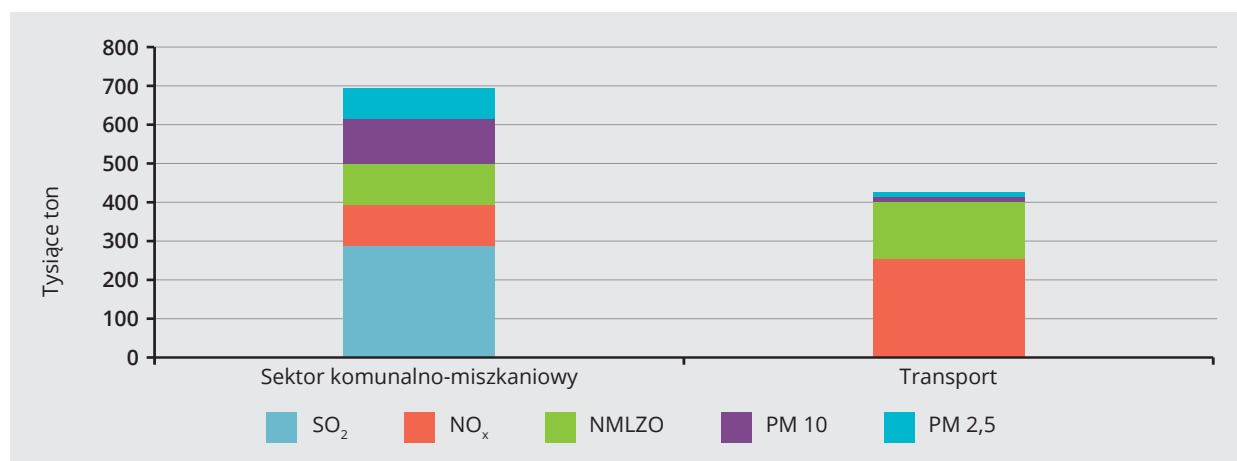
Jak widać z powyższego zestawienia dwutlenek siarki (SO₂) ma znaczenie wyłącznie dla niskiej emisji z lokalnych źródeł ciepła. Tlenki azotu (NO_x) z kolei są w znacznie wyższym stopniu produkowane w wyniku emisji komunikacyjnej. Pył o średnicy frakcji nieprzekraczającej 10 μm (PM10) powstaje w zdecydowanie wyższym stopniu w wyniku niskiej emisji z lokalnych źródeł ciepła. W przypadku emisji lotnych związków organicznych (NMLZO) praktycznie nie ma różnicy.

Głównym źródłem emisji SO₂ jest energetyczne spalanie paliw (głównie węgla) w źródłach stacjonarnych, które łącznie są odpowiedzialne za prawie 100% krajowej emisji dwutlenku siarki. Źródła mobilne są odpowiedzialne tylko za ok. 0,2% krajowej

emisji dwutlenku siarki ze względu na niską zawartość siarki w paliwach ciekłych.

Gdyby nie ogromny udział tlenków azotu w emisji komunikacyjnej można by stwierdzić, że niska emisja z lokalnych źródeł ciepła wymaga większego zainteresowania (również ze względu na znacznie większy udział ogólny zanieczyszczeń – 500:380 tys. ton), jednak NO_x stanowią ogromne zagrożenie dla zdrowia ludzi oraz środowiska. Ze względu na niedostateczną świadomość społeczeństwa odnośnie szkodliwości niskiej emisji z lokalnych źródeł ciepła warto skupić się w większym stopniu na tym właśnie problemie i mocno go popularyzować tak, aby nikt nie miał wątpliwości jak szkodliwe dla otoczenia jest palenie w piecu węglem niskiej jakości lub co gorsza odpadami.

Wyk. 14. Struktura emisji głównych zanieczyszczeń w Polsce w roku 2013 w podziale na sektory gospodarki



Źródło: Opracowanie własne – Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami – KRAJOWY BILANS EMISJI, 2015

Wpływ zanieczyszczenia powietrza na zdrowie ludzi

Najbardziej odczuwalną konsekwencją niskiej emisji jest jej bezpośredni wpływ na pogorszenie stanu zdrowia ludzi. Przez płuca przeciętnego człowieka przepływa dziennie 10–20 tysięcy litrów powietrza. Konsekwencje negatywnego oddziaływania jednego gospodarstwa domowego na czystość powietrza odczuwają wszyscy. Tym bardziej istotne jest upowszechnienie wiedzy o szkodliwości palenia niskiej jakości węglem lub odpadami.

Niska emisja może przyczynić się do pojawienia lub spotęgowania następujących dolegliwości:

- Choroby układu oddechowego:
 - zapalenie błony śluzowej jamy nosowej,
 - zapalenie gardła,
 - przewlekłe zapalenie oskrzeli,
 - nowotwory płuc,
 - przypadki chronicznego kaszlu,
 - niewydolność płuc,
 - astma oskrzelowa.
- Zaburzenia centralnego układu nerwowego:
 - bezsenność,
 - bóle głowy,
 - złe samopoczucie.
- Choroby oczu – w tym zapalenie spojówek.
- Reakcje alergiczne ustroju.
- Zaburzenia w układzie krążenia.
- Choroby serca.
- Osłabienie płodności.
- Nowotwory.

Negatywnego wpływu niskiej emisji na zdrowie i kondycję człowieka jest znacznie więcej, jednak nie są one tak oczywiste i dokładnie zbadane, jak wymienione powyżej.

Podczas oceny wpływu niskiej emisji na organizm człowieka rozpatruje się jeszcze kilka czynników związanych bardziej z tendencjami charakterystycznymi dla określonych grup ludzi. Oto one:

- wiek człowieka,
- warunki klimatyczne,
- indywidualna odporność organizmu,
- stężenie substancji szkodliwych w powietrzu,
- czas ekspozycji na zanieczyszczenia.

Przez płuca przeciętnego człowieka przepływa dziennie 10–20 tysięcy litrów powietrza

Oddziaływanie poszczególnych substancji szkodliwych będących „tworami” niskiej emisji na zdrowie człowieka:

Omawiając skutki działania niskiej emisji należy dodać, że przedostawanie się do powietrza szkodliwych substancji zawartych w niskiej emisji oznacza konieczność ponoszenia ogromnych kosztów związanych z ochroną zdrowia, renowacji budynków co w znaczący sposób uszczupla budżet wielu gmin. W efekcie koszty funkcjonowania gminy z przekroczonymi dopuszczalnymi stężeniami emisji są wyższe. Zatem – ograniczenie niskiej emisji to zwiększenie oszczędności zarówno dla gminy jak i każdego człowieka. Przykładowo siarka niszczy elewacje budynków zarówno otynkowanych jak i ceglanych. Z czasem tynki się kruszą i odpadają natomiast cegły zaczynają się kruszyć. Jest to przyczyną uszkodzenia murów, co niejednokrotnie związane jest z ogromnymi kosztami remontów.

Szkodliwe działanie niskiej emisji szczególnie dobrze widoczne jest na przykładzie Krakowa zarówno ze względu na najwyższe stężenie szkodliwych substancji w powietrzu, jak i dużej liczby znajdujących się tam zabytków. Renowacja budynków i obiektów zabytkowych w tym mieście oznacza koszty idące w dziesiątki milionów złotych. Przykład Krakowa pokazuje jak ogromne są to koszty, które ponoszą zarówno gminy jak i właściciele prywatnych budynków. Siarka i tlen w różnych związkach oraz dwutlenek węgla zawarte w produktach niskiej emisji powodują znaczne przyspieszenie naturalnego procesu korozji metali, przyspieszenie korozji wpływa także na zwiększone zużycie maszyn i różnego rodzaju urządzeń. To oznacza, że przez zwiększenie emisji szkodliwych substancji zwiększają się również koszty życia codziennego.

Korzyści wynikające z likwidacji niskiej emisji

Eliminacja niskiej emisji niesie ze sobą szereg wymiernych korzyści zdrowotnych i społecznych. Niska emisja jest problemem, który dotyka nie tylko osoby bezpośrednio przyczyniające się do jej powstania, ale całe lokalne społeczności. Dlatego też, ograniczenie zanieczyszczenia powietrza jest bardzo ważnym krokiem prowadzącym do poprawy jakości życia społeczeństwa. Na korzyści zdrowotne i społeczne wynikające z ograniczenia, a w następstwie tego eliminacji emisji szkodliwych pyłów i gazów do atmosfery, składa się wiele czynników. Do takich czynników zaliczyć można:

- poprawę jakości życia lokalnego społeczeństwa,
- pozytywny wpływ na stan zdrowia ludności,
- czyste środowisko naturalne,
- zwiększenie atrakcyjności inwestycyjnej danego obszaru,
- poprawę walorów turystycznych i klimatycznych miejscowości,
- ograniczenie kosztów leczenia chorób oraz renowacji budynków i zabytków.

Według danych WHO (World Health Organization) wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie człowieka kształtuje się na poziomie 15%. Wraz ze zmniejszeniem zanieczyszczenia oczekuje się zmniejszenia liczby zachorowań na ostre infekcje układu oddechowego oraz krwionośnego takich jak: astma, alergie, przewlekła obturacyjna choroba płuc, niektóre nowotwory i wiele innych. Naukowcy dowiedli, że eliminacja niskiej emisji oraz innych czynników zanieczyszczających powietrze, wpłynie pozytywnie na rozwój prenatalny oraz wczesnodziecięcy. Badania wskazują, iż nowonarodzone dzieci, których matki zamieszkują obszary o czystym powietrzu, mają sprawniejsze oraz lepiej funkcjonujące układy ciała.

Dowiedziano, że eliminacja wpływu niskiej emisji na kobiety w ciąży ograniczy występowanie objawów chorób układu oddechowego u niemowląt. Ponadto zwiększy odporność na zapalenie oskrzeli oraz płuc u dzieci z astmą oraz tych niechorujących na astmę. Badania przeprowadzone na populacji żyjącej w 9 miastach USA wykazują, że ograniczenie zanieczyszczenia powietrza zmniejsza liczbę



hospitalizacji z powodu udaru mózgu. Naukowcy potwierdzają, że zanieczyszczenia powietrza mają znaczny wpływ na organizm ludzki. W większości przypadków najbardziej wrażliwe są osoby starsze i dzieci.

Zanieczyszczenia mają też duży wpływ na osoby z niewydolnością układu krążenia, arytmia, miażdżycą, cukrzycą oraz osoby cierpiące na przewlekłe choroby układu oddechowego. Zmniejszenie niskiej emisji ograniczy ryzyko zgonu, które maleje wraz ze zmniejszeniem stężenia pyłów i siarczanów.

Równie istotnym jest fakt, iż eliminacja zanieczyszczenia powietrza wydłuża życie. Podsumowując, dzięki ograniczeniu i eliminacji emisji komunikacyjnej oraz emisji pyłów i szkodliwych gazów z domowych pieców i kotłowni, jako społeczeństwo mamy szansę realizowania idei zrównoważonego rozwoju. Oznacza to, że zdrowie ludności oraz przyszłych pokoleń poprawi się.

Jednym ze najlepszych sposobów na likwidację niskiej emisji pochodzącej z palenisk domowych oraz lokalnych źródeł ciepła jest podłączenie budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej. Ciepło systemowe dzięki wykorzystywanym technologiom zapewnia przestrzeganie rygorystycznych norm ekologicznych a jednocześnie jest rozwiązaniem bezpiecznym, wygodnym oraz konkurencyjnym cenowo. Programy (tzw. PONE – Program Obniżenia Niskiej Emisji) zachęcające do zmiany zasilania w ciepło są wdrażane m. in. w Krakowie i w Bielsku Białej.

Ograniczenie emisji komunikacyjnej

Duży wpływ na wielkość zjawiska niskiej emisji ma wielkość emisji komunikacyjnej, której źródłem jest powstawanie produktów spalania w silnikach samochodowych.

Aby zredukować emisję komunikacyjną wprowadza się:

- ograniczenie ruchu samochodów osobowych w centrach miast

W centrach wielu miastach wstrzymano ruch samochodów osobowych. Dzięki temu powstały warunki do bezpiecznego poruszania się pieszych i rowerzystów. Zakaz nie dotyczy pojazdów transportu zbiorowego, które należą w tej sytuacji do pojazdów uprzywilejowanych.

- rozwój i promowanie komunikacji publicznej
- Komunikacja zbiorowa jest wydajniejsza ekonomicznie i ekologicznie – na transport pasażera autobusem wystarcza zdecydowanie mniej paliwa niż w przypadku jazdy samochodem. Takie wyniki bezpośrednio przekładają się na emisję dwutlenku węgla i innych szkodliwych substancji. Jeszcze lepsze wyniki osiągają tramwaj czy metro.

Dobrze rozwinięta sieć komunikacji miejskiej może być szybsza i tańsza niż jazda samochodem. Pasażerowie mogą wybierać najkorzystniejsze dla siebie taryfy i ceny biletów. Odpowiednio stworzona sieć dróg, obwodnic oraz dobra ich jakość umożliwiają zredukowanie ruchu drogowego na popularnych drogach miasta.

Komunikacja rowerowa to alternatywna forma poruszania się na niewielkie odległości w dużych aglomeracjach miejskich. Taki rodzaj komunikacji zmniejsza zatory w ulicznym ruchu samochodowym, ogranicza emisję spalin i poprawia zdrowie mieszkańców.

Podsumowując, można powiedzieć, że oddziaływanie niskiej emisji ma ogromne konsekwencje praktycznie niemalże w każdym aspekcie życia – zarówno społeczeństwa, jak i pojedynczego człowieka. Nie można zatem bagatelizować sprawy i omijać tego problemu. Konsekwencje są naprawdę mocno odczuwalne, a dla każdego kolejnego pokolenia będą odczuwalne jeszcze bardziej. Zatem w obowiązku każdego człowieka jest walka z niską emisją – zarówno w sposób bezpośredni (np. podłączając się do ciepła systemowego lub wymieniając

Komunikacja zbiorowa jest wydajniejsza ekonomicznie i ekologicznie

piec w domu czy zmieniając samochód na bardziej ekologiczny), jak i pośredni (uświadamiając innych o istnieniu problemu i zachęcając do działań bezpośrednich). Poprawa jakości powietrza oznacza zdrowsze i dłuższe życie.

Warto dodać, że ze względu na zobowiązania jakie Polska podjęła na szczeblu międzynarodowym, konieczne jest przestawienie całej polskiej gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną. W 2011 roku zostały opracowane przez Ministerstwo Gospodarki i Ministerstwo Środowiska, a następnie przyjęte przez Radę Ministrów „Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej” – NPRGN. Przejście na gospodarkę niskoemisyjną jest procesem długotrwałym i wymagającym kosztownych procesów inwestycyjnych. Ponadto opracowania dotyczące rozwoju gospodarczego w kontekście klimatycznym przygotowywane są w długoterminowym horyzoncie czasowym. Stąd NPRGN zostanie przygotowany w perspektywie 2050 roku, przy czym przewiduje się, że wdrożenie działań zmierzających do redukcji emisji gazów cieplarnianych w niektórych obszarach nie przyniesie natychmiastowych korzyści, lecz będą one widoczne dopiero po roku 2020, a nawet 2030.

Historia ciepła systemowego

Można zaryzykować twierdzenie, że historia współczesnego ciepłownictwa sięga czasów antycznych, kiedy to Grecy oraz Rzymianie wykorzystywali źródła geotermalne do ogrzewania i kąpeli. Ciekawe rozwiązanie tzw. średniowieczne hypokaustum było użytkowane na zamku w Malborku, są to piece, ogrzewające komnaty ciepłem akumulowanym w zgromadzonych nad paleniskiem kamieniach, a następnie wypromieniowywanym przez kanały z ujęciem w posadzkach. W XVIII-wiecznej Anglii powstały pierwsze systemy oparte o ogrzewanie wodne, ogrzewano nimi pojedyncze obiekty oraz fabryki. Pierwsze polskie systemy ciepłownicze zwane wówczas „zdalacznymi”, wykorzystujące parę wodną a nie gorącą wodę jak obecnie, powstały na przełomie XIX i XX wieku w kompleksie budynków obecnej Politechniki Warszawskiej i w Szpitalu Dzieciątka Jezus. Dynamiczny rozwój systemów ciepłowniczych nastąpił po II wojnie światowej. Jednym z pierwszych polskich miast, w którym powstał system ciepłowniczy była Warszawa.

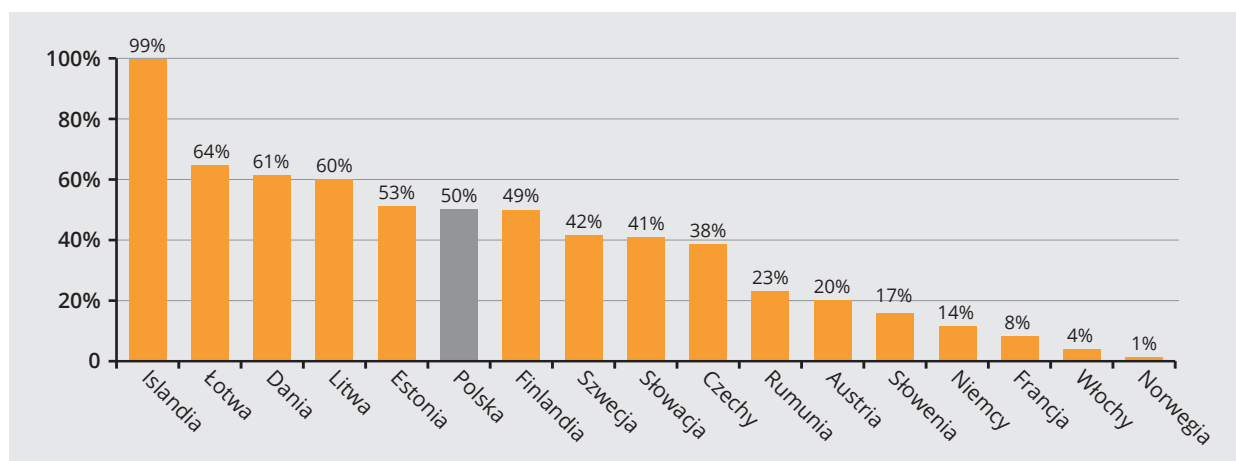
Obecnie Polska jest jednym z europejskich liderów w zakresie ciepła systemowego. Niemalże połowa obywateli naszego kraju korzysta z ciepła kupowanego od przedsiębiorstw ciepłowniczych, łączna długość sieci ciepłowniczych w Polsce wynosi 19 400 km, a osiągalna moc cieplna 59,1 GW czyli więcej niż moc zainstalowana w polskich elektrowniach. Scentralizowane systemy ciepłownicze pokrywają

Obecnie Polska jest jednym z europejskich liderów w zakresie ciepła systemowego

ok. 72 % zapotrzebowania na ciepło w polskich miastach. Największym odbiorcą ciepła systemowego jest sektor gospodarki komunalnej, który zużywa ok. 60% produkowanego ciepła, kolejne miejsce zajmuje przemysł z 30 % zużycia oraz usługi – 10%. W Europie ok. 100 milionów mieszkańców zaopatruje się w ciepło z systemów ciepłowniczych. W Unii Europejskiej tylko Litwa, Łotwa, Estonia oraz Dania mają większy odsetek obywateli korzystających z ciepła systemowego.

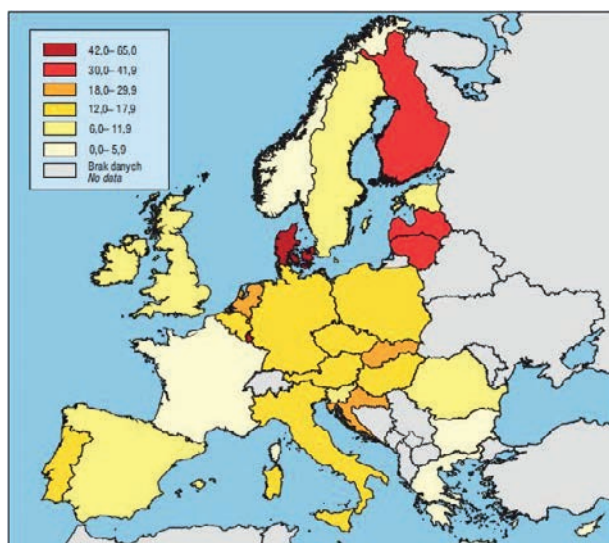
Ze względu na sprawność wykorzystywanych urządzeń ciepło produkowane w elektrociepłowniach i dużych źródłach jest tańsze i wiąże się z mniejszą emisją zanieczyszczeń w porównaniu do indywidualnych kotłowni małej mocy. Prawodawstwo unijne wspiera rozwój ciepła systemowego np. dyrektywa o efektywności energetycznej mówi, że najlepszym narzędziem do realizacji przez UE celów poprawy efektywności energetycznej są efektywne systemy ciepłownicze.

Wyk. 15. Odsetek obywateli obsługiwanych przez systemowe przedsiębiorstwa ciepłownicze w wybranych krajach europejskich



Źródło: Raport PwC Rynek ciepła w Polsce 2012

Rys. 9. Udział kogeneracji w produkcji energii elektrycznej w 2012 r. w %

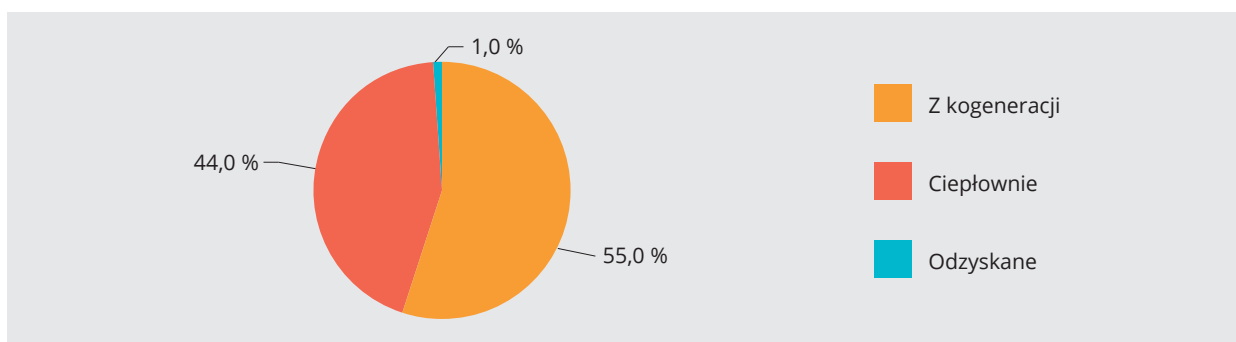


Źródło: Eurostat

W Polskich systemach ciepłowniczych 55% energii cieplnej jest wytwarzane w procesie kogeneracji

Duża gęstość zapotrzebowania powoduje, że ciepło systemowe to najbardziej racjonalny i ekonomiczny sposób dostawy ciepła dla mieszkańców.

Wyk. 16. Struktura produkcji ciepła w źródłach koncesjonowanych

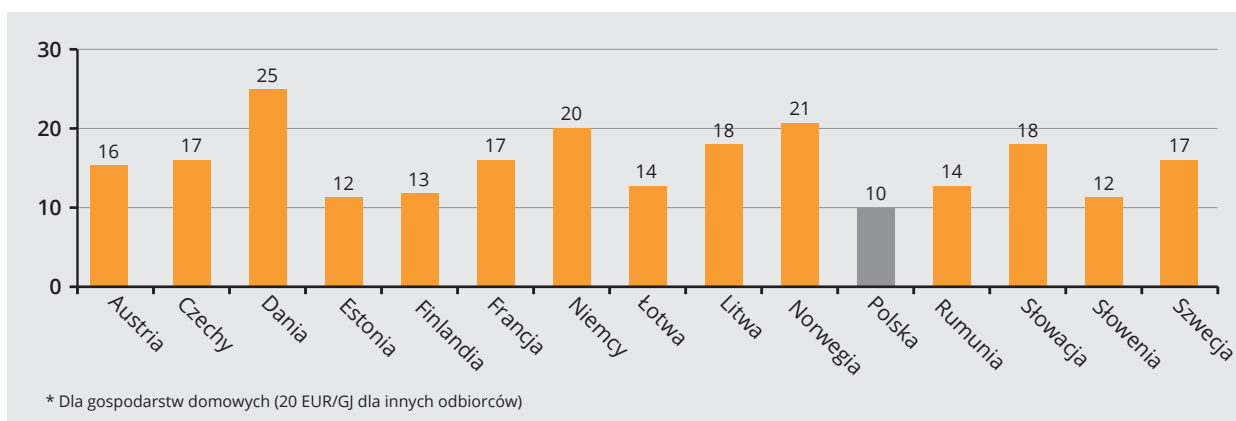


Źródło: Bogusław Reguński IGCP, wg danych URE – Energetyka ciepła w liczbach 2012- URE 2013

Przed wszystkim ze względów ekonomicznych ciepło produkowane w Polsce wytwarzane jest głównie

w oparciu o węgiel kamienny, jego udział w strukturze paliwowej produkcji ciepła sieciowego osiąga 74%.

Wyk. 17. Średnie koszty ciepła systemowego (w tym cena energii cieplnej i koszt przesyłania) dla odbiorców w Europie w 2009 r. (EUR/GJ)



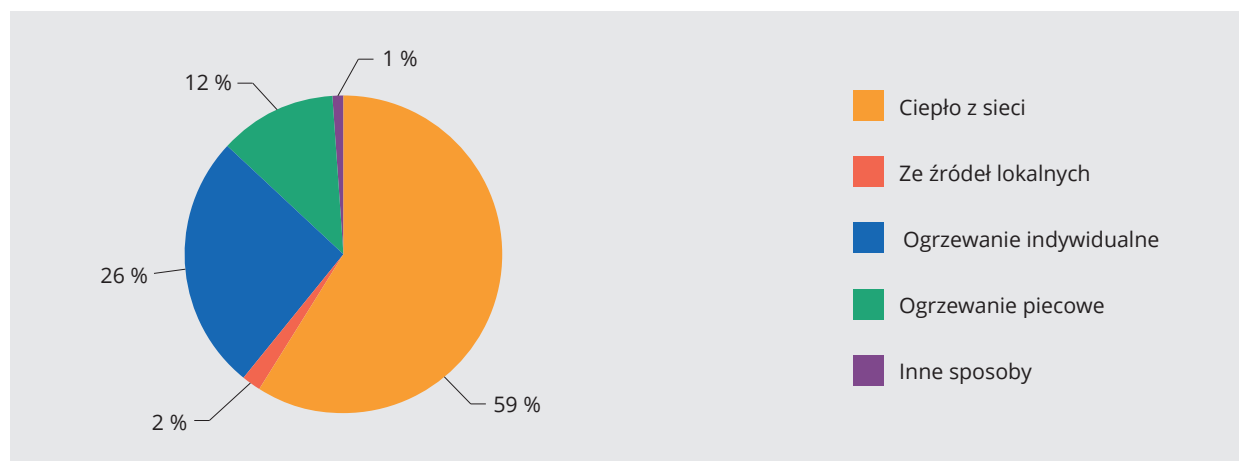
* Dla gospodarstw domowych (20 EUR/GJ dla innych odbiorców)

Źródło: Raport PwC Rynek ciepła w Polsce 2012

Z uwagi na wysoką cenę zużycie gazu ziemnego wynosi – ok. 6% a oleju opałowego – 8% i utrzymuje się na stałym poziomie. Ostatnio można zaobserwować systematyczny wzrost zużycia biomasy, jej udział w bilansie paliw w 2012 r. wynosił ponad 6%, jednak należy pamiętać, że było to spowodowane tzw. współspalaniem czyli wykorzystaniem biomasy jako paliwa dodatkowego w działających już urządzeniach węglowych. Wykorzystanie odpadów do produkcji energii jest w skali kraju bardzo małe. Prawdopodobnie węgiel będzie sukcesywnie zastępowany przez gaz ziemny oraz biopaliwa. Specyficzną cechą ciepłownictwa jest jego lokalność ograniczona do obszaru jednego miasta. Wynika to z faktu, że przesyłanie ciepła na duże

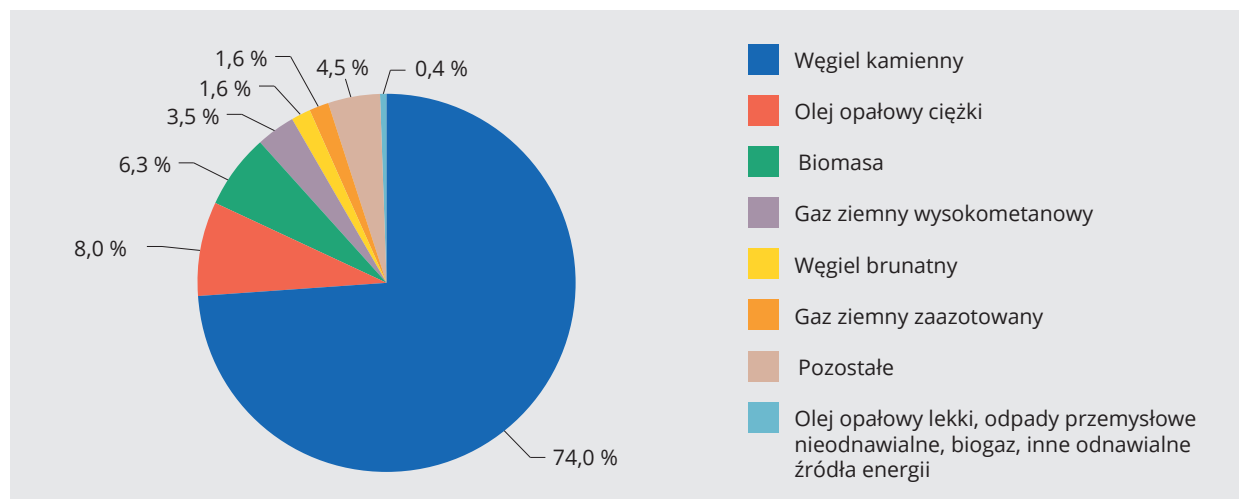
odległości jest technicznie i ekonomicznie nieopłacalne. Typowy system ciepłowniczy składa się z jednego albo kilku źródeł produkujących ciepło dostarczane do sieci ciepłowniczej. Źródła ciepła mogą mieć kilku właścicieli i nie musi to być to samo przedsiębiorstwo, które jest właścicielem systemu dystrybucji. Natomiast w obrębie jednego obszaru działa tylko jeden system dystrybucji (rurociągi) ponieważ budowa konkurencyjnego systemu sieci ciepłowniczych byłaby ekonomicznie nieopłacalna i skutkowałaby podniesieniem cen za ciepło. Zdarza się, że w obrębie jednego miasta działa kilka systemów dystrybucji ciepła, ale nigdy nie dotyczy to tych samych obszarów miasta.

Wyk. 18. Struktura zaopatrzenia w ciepło gospodarstw domowych w miastach wg form ogrzewania



Źródło: Bogusław Reguński IGCP, *Konkurencyjność ciepłownictwa systemowego. Mieszkania 2011 Narodowy Spis Powszechny – GUS 2013*

Wyk. 19. Struktura zużycia paliw do produkcji ciepła



Źródło: „Ciepłownictwo polskie dziś i (być może) jutro”; dr inż. Andrzej Olszewski, „Energetyka Ciepła i Zawodowa” – nr 9/2012

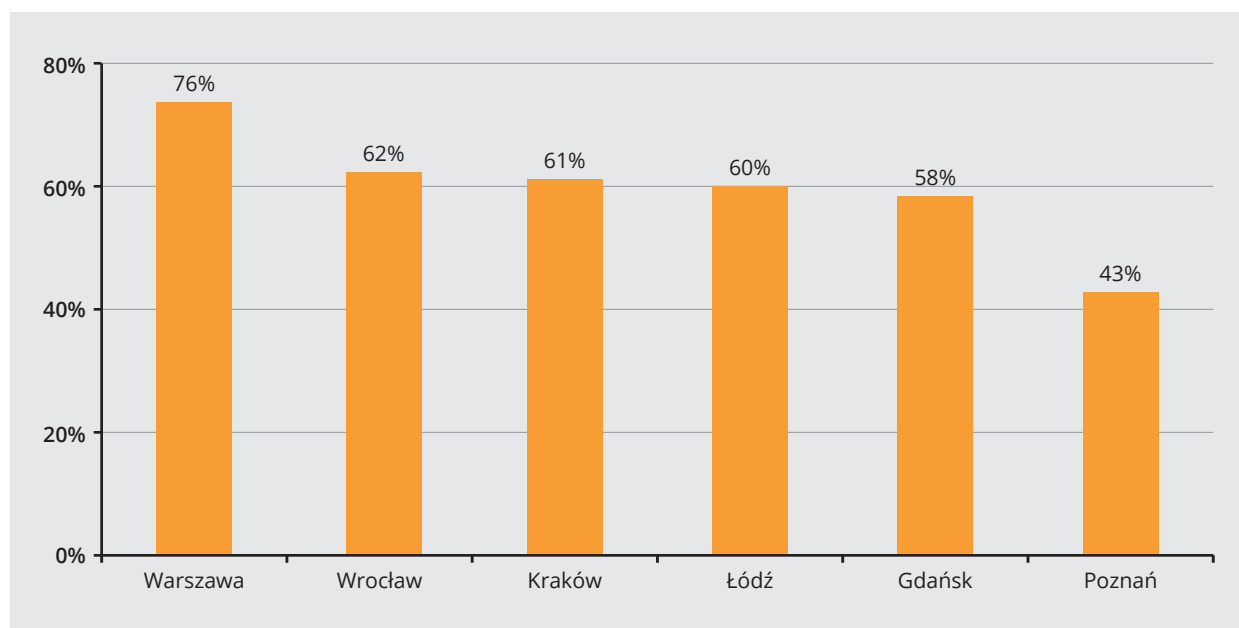
Jak widać na wykresie nr 18 ciepło z sieci jest bardzo ważnym nośnikiem energii i ogrzewa 59% gospodarstw domowych w miastach i ok. 41% wszystkich mieszkańców w Polsce, przede wszystkim w dużych miastach, gdzie jest dominującym nośnikiem grzewczym. Około 27% gospodarstw domowych, tj. 65% konsumentów ciepła systemowego, wykorzystuje je także do ogrzewania wody.

Największa sieć ciepłownicza w Polsce znajduje się w Warszawie. System ciepłowniczy Veolii Energia Warszawa S.A. należy do największych tego typu systemów w Unii Europejskiej. To ok. 1 800 km sieci, które dostarczają ciepło do 19 000 obiektów na terenie Warszawy, pokrywając ok. 80 % zapotrzebowania na ciepło stolicy.

Największe systemy przesyłowo-dystrybucyjne w Polsce (bez źródeł ciepła) to:

- system warszawski (Veolia) – około 1 800 km sieci ciepłowniczych,
- system łódzki (Veolia) – 790 km sieci ciepłowniczych,
- system krakowski (MPEC – własność samorządu Krakowa) – 770 km sieci ciepłowniczych,
- system gdański (GPEC – własność prywatna 84%) – 520 km sieci ciepłowniczych,
- system poznański (Veolia) – 488 km sieci ciepłowniczych,
- system wrocławski (Fortum Heat&Power) – 480 km sieci ciepłowniczych.

Wyk. 20. Udział ciepła systemowego w całkowitym zużyciu ciepła w wybranych polskich miastach (%)

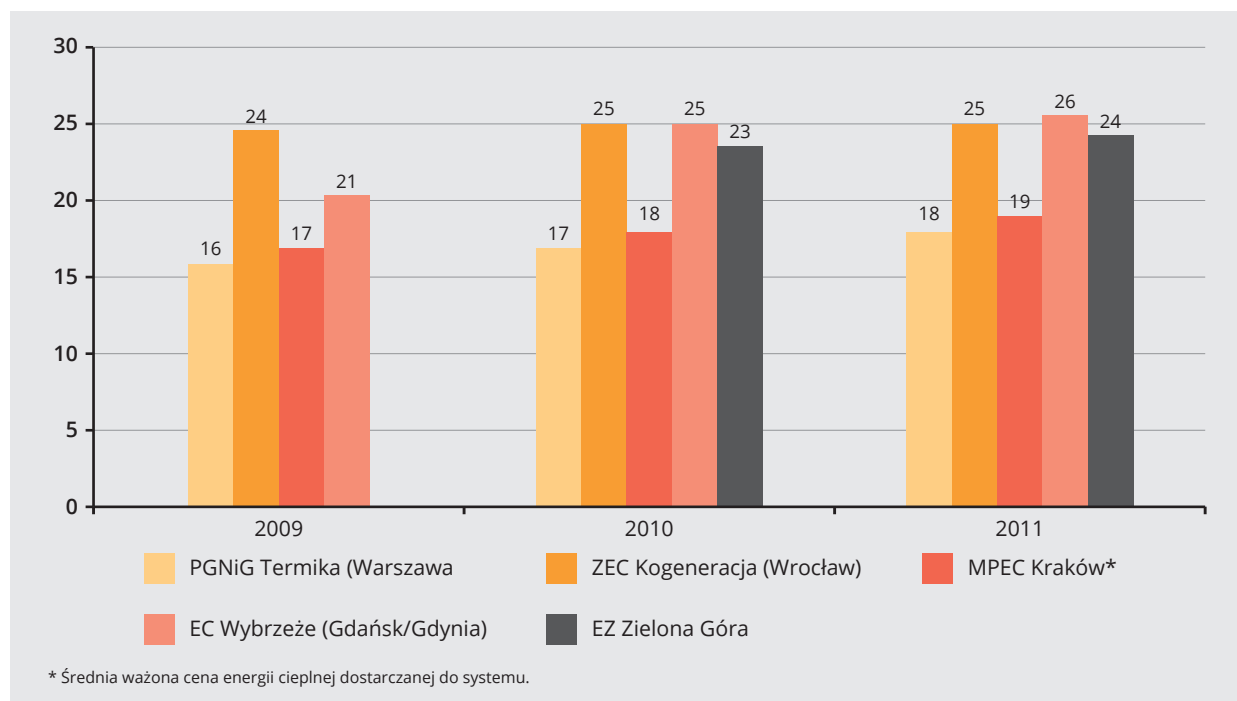


Źródło: Raport PwC Rynek ciepła w Polsce 2012

Stawki opłat za ciepło i usługi sieciowe w Polsce są regulowane, co oznacza, że zatwierdza je Urząd Regulacji Energetyki (URE) w oparciu o weryfikację taryf przedstawianych przez przedsiębiorstwa energetyczne – dotyczy to zarówno przedsiębiorstw produkujących jak i dystrybuujących ciepło oraz posiadających koncesję. Koncesji wymaga działalność w zakresie: wytwarzania ciepła w źródłach o mocy zainstalowanej 5 MW lub więcej; przesyłania lub dystrybucji ciepła, jeżeli łączna moc zamówiona przez odbiorców wynosi 5 MW lub więcej; obrotu ciepłem, jeżeli moc

zamówiona przez odbiorców wynosi 5 MW lub więcej. Z uwagi na skalę i technologię produkcji ceny energii cieplnej w największych miastach są niższe niż średnie ceny ciepła w kraju. Systemy ciepłownicze są tu zaopatrywane przez duże elektrociepłownie, które pracują w kogeneracji a więc produkują jednocześnie energię elektryczną oraz ciepłą przez co charakteryzują się wyższą wydajnością produkcji niż małe zakłady. W efekcie ciepło produkowane np. w Warszawie czy w Krakowie należy do najtańszych w kraju.

Wyk. 21. Ceny energii ciepłej (bez opłat przesłowych) dla odbiorców w polskich aglomeracjach (PLN/GJ)



Źródło: Raport PwC Rynek ciepła w Polsce 2012

Kierunki rozwoju systemów ciepłowniczych.

Według opinii ekspertów w przeciągu najbliższych kilkudziesięciu lat możemy się spodziewać rozwoju systemów ciepłowniczych. Dobre warunki do rozwoju branży wynikają z powszechności występowania systemów ciepłowniczych w Polsce, szczególnie w dużych i średnich miastach, co skutkuje stabilnym i przewidywalnym popytem na ciepło to z kolei stanowi bardzo dobre warunki dla rozwoju instalacji kogeneracyjnych. W kolejnych latach należy się spodziewać

zwiększenia udziału ciepła produkowanego z odpadów (spalarnie odpadów) oraz tzw. „zielonego ciepła” czyli ciepła produkowanego w oparciu o Odnawialne Źródła Energii (OZE) – biomasa lokalna, energia solar-na, geotermalna. Zagrożeniem dla rozwoju ciepłownictwa mogą być podwyżki cen ciepła wynikające ze znacznych potrzeb inwestycyjnych w sektorze ciepłowniczym oraz konieczności realizacji europejskiej polityki klimatycznej (zakup uprawnień do emisji CO₂, redukcja emisji innych substancji).

Historia firmy

Początki warszawskiego ciepłownictwa można datować na pierwszą połowę XIX wieku. Kroniki warszawskie odnotowały, że w 1841 roku w pałacu radcy Jana Mitkiewicza przy ul. Chmielnej założono pierwsze jednobudynkowe parowe ogrzewanie centralne. W następnych latach zaczęły pojawiać się kolejne instalacje centralnego ogrzewania – zakładano je w reprezentacyjnych gmachach użyteczności publicznej, takich, jak Hotel Europejski, Zachęta, Teatr Wielki, czy Szpital Dzieciątka Jezus przy ul. Lindleya. W latach międzywojennych, najpierw zespół budynków Politechniki Warszawskiej a później osiedle mieszkaniowe WSM na Żoliborzu, zostały podłączone do tak zwanych ciepłowni „zdalaczynnych”. Żoliborska ciepłownia miała moc 9,3 MW. Do 1939 roku urządzenia centralnego ogrzewania zainstalowane były w Warszawie zaledwie w około 10% ogółu budynków.

Dynamiczny rozwój systemów ciepłowniczych nastąpił po II wojnie światowej. Jednym z pierwszych miast w Polsce, w którym powstał system ciepłowniczy, była Warszawa. Koncepcje odbudowy zniszczonego miasta zakładały wznoszenie osiedli mieszkaniowych od razu wyposażonych w nowoczesny system ogrzewania. Podstawowym źródłem ciepła miały być ciepłownie osiedlowe. Przewidywano także zlokalizowanie wzdłuż Wisły

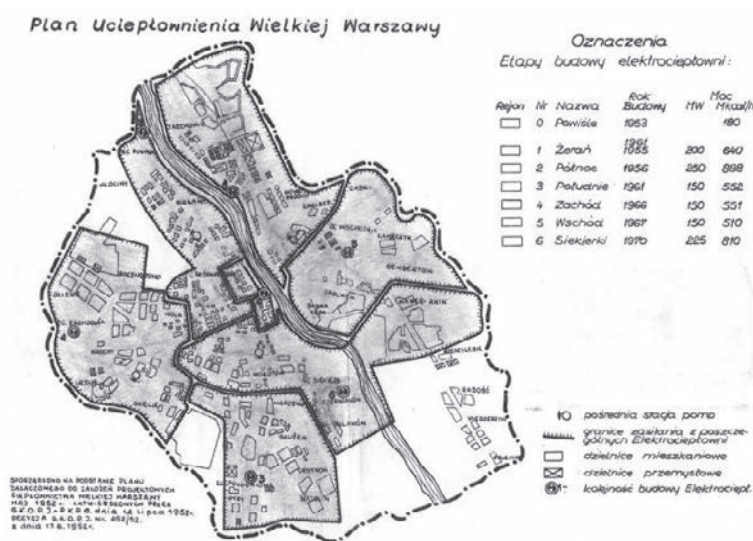
Dynamiczny rozwój systemów ciepłowniczych nastąpił po II wojnie światowej

sześciu elektrociepłowni o mocy do 700 MW każda oraz wybudowanie dziesięciu ciepłowni dzielnicowych o mocy od 11,5 do 17,5 MW.

W następnych latach zaniechano budowy ciepłowni dzielnicowych i opracowano koncepcję wprowadzenia jednego scentralizowanego systemu energetycznego, zaopatrującego miasto w energię ciepłą. W 1953 roku rozpoczęła się przebudowa elektrowni kondensacyjnej na Powiślu w elektrociepłownię o mocy 230 MW. Pozwoliło to na wybudowanie pierwszego odcinka magistrali przesyłowej do Pałacu Kultury i Nauki. W następnym roku uruchomiono elektrociepłownię Żerań, dostarczającą energię ciepłą do prawobrzeżnej Warszawy.

W 1960 roku oddano do użytku tunel ciepłowniczy pod dnem Wisły, doprowadzający ciepło z EC Żerań do nowych osiedli w północno-zachodniej części Warszawy (Żoliborz, Bielany, Młociny, Wola). Trzecie

Rys. 10. Plan uciepłownienia Warszawy 1952 r.



Źródło: Publikacja okolicznościowa: „SPEC – 50 lat”, Warszawa 2002

źródło – EC Siekierki – rozpoczęło pracę w 1964 roku i do dziś ogrzewa południowe dzielnice miasta (Mokotów, Ochota oraz część Śródmieścia). W 1973 roku, Ciepłownię Wola – czwarte źródło ciepła – włączono do pracy w systemie warszawskim. Piątym źródłem ciepła jest Ciepłownia Kawęczyn, która rozpoczęła działalność w 1983 r., zasilając miejski system w niektórych wschodnich dzielnicach miasta (Saska Kępa, Goćław, Grochów).

Lata siedemdziesiąte i osiemdziesiąte przyniosły z jednej strony rozbudowę miejskiej sieci ciepłowniczej, z drugiej zaś coraz większą degradację systemu. Rurociągi sieci ciepłej ulegały korozji w zaskarżającym tempie. Przyczyną tego, w dużej mierze, była nieodpowiednia jakość wody sieciowej i uzupełniającej. Z roku na rok następował wzrost liczby awarii oraz zwiększała się ilość uciekającej wody z nieszczelnej sieci. Istniały okresy, że uzupełnienie wody w sieci wynosiło ponad 2000 T/h, a liczba awarii przekraczała 4000 rocznie. Powstał poważny stan zagrożenia dla całego systemu ciepłowniczego. Potrzebne były natychmiastowe działania zapobiegające dalszej degradacji systemu.

W tej sytuacji SPEC (Stołeczne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej) od 1986 roku zaczął stosować rury o pogrubionej ściance oraz przystąpił do intensywnej wymiany sieci ciepłej w ilości 70 km/rocznie.

Działania te były niewystarczające, ale na więcej ani SPEC ani władz miasta nie było wówczas stać.

Wobec ograniczonych środków finansowych, SPEC za zgodą władz miasta 16 września 1991 r. podpisał w Warszawie umowę z Bankiem Światowym o udzielenie pożyczki w wysokości 75 mln USD na zakup urządzeń ciepłowniczych do rekonstrukcji i modernizacji warszawskiego systemu ciepłowniczego. Od 1992 roku rozpoczął się drugi etap modernizacji warszawskiego systemu ciepłowniczego. W latach 1992 – 2000 współfinansowany z kredytu Banku Światowego, a obecnie wyłącznie ze środków własnych, pomimo konieczności spłaty zaciągniętego kredytu.

Obecnie warszawski system ciepłowniczy zasilany jest z czterech źródeł: Elektrociepłowni Siekierki, Elektrociepłowni Żerań, Ciepłowni Kawęczyn i Ciepłowni Wola, należących do PGNiG TERMIKA. Dynamicznemu rozwojowi budownictwa warszawskiego towarzyszyła rozbudowa miejskiej sieci ciepłej oraz budowa przepompowni sieciowych: „Gołędzinów”, „Batory” oraz „Marymont”.

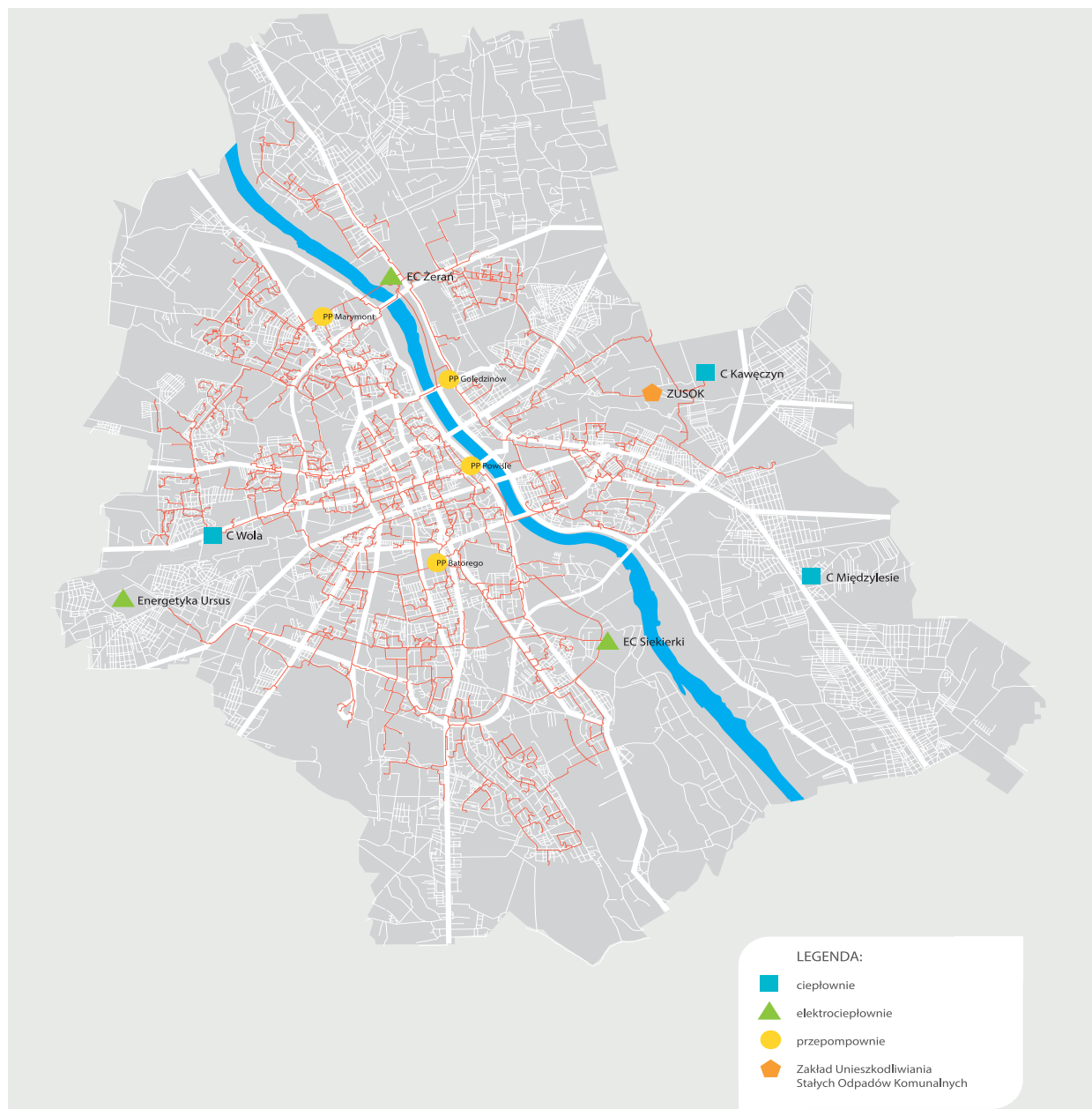
Struktura pierścieniowa systemu gwarantuje bezpieczeństwo dostaw ciepła na terenie miasta, a nad jego bezawaryjnym działaniem systemu czuwa ponad 1100 specjalistów, którzy dbają o to, by był niezawodny, efektywny, konkurencyjny i funkcjonalny.

Most Gdański – budowa magistrali ciepłowniczej dostarczającej ciepło z elektrociepłowni „Żerań” do lewobrzeżnej Warszawy – 1958 rok



Źródło: Publikacja okolicznościowa: „SPEC – 50 lat”, Warszawa 2002

Rys. 11. Warszawski system ciepłowniczy



Źródło: Veolia Energia Warszawa S.A.

Rozwój organizacyjny

1 lipca 1952 roku rozpoczęło swą działalność przedsiębiorstwo o nazwie Zakład Sieci Ciepłej Warszawa, którego celem było inwestowanie, budowa, a następnie eksploatacja sieci ciepłowniczej zasilanej z elektrociepłowni. Powołanie Zakładu Sieci Ciepłej Warszawa i przekształcenie w 1953 roku elektrowni Powiśle w elektrociepłownię, rozpoczęło proces rozwoju ciepłownictwa warszawskiego.

Pod koniec 1953 roku utworzono przedsiębiorstwo pod nazwą Miejskie Ciepłownie w m. st. Warszawie, do eksploatacji ciepłowni, magistral ciepłych wraz z siecią rozdzielczą i zbytem energii ciepłej z ciepłowni własnych i zakupionej w EC. Przy Zakładzie Sieci Ciepłej Warszawa w Budowie utworzono Biuro Projektowo-Konstrukcyjne. W czerwcu 1955 r. powstało Przedsiębiorstwo Budowy Sieci Ciepłej, utworzone z Samodzielnego

Oddziału Wykonawstwa Inwestycyjnego w Zakładzie Sieci Ciepłej.

W grudniu 1956 r. resortowi gospodarki komunalnej podporządkowano Zakład Sieci Ciepłej i Przedsiębiorstwo Budowy Sieci Ciepłej. W wyniku dalszych zmian organizacyjnych, 22 stycznia 1957r. Z połączenia Zakładu Sieci Ciepłej i Miejskich Ciepłowni powstało Stołeczne Przedsiębiorstwo Gospodarki Ciepłej oraz Przedsiębiorstwo Warszawskich Inwestycji Ciepłych.

Ponieważ praktyka wykazała potrzebę dalszej reorganizacji ciepłownictwa, w lipcu 1960 r. utworzono jedno przedsiębiorstwo o nazwie: Stołeczne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej.

W 1962 roku, działające w SPEC laboratorium przekształciło się w Ośrodek Badawczo-Doświadczalny SPEC. Jego zadaniem było prowadzenia prac z zakresu postępu technicznego i rozwoju techniki w ciepłownictwie.

Następne zmiany organizacyjne nastąpiły w 1975 roku. W wyniku nowego podziału administracyjnego kraju, utworzono Stołeczne Województwo Warszawskie. SPEC przejął w lipcu 1975 roku działalność byłego Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Ursusie, na terenach objętych granicami obecnego

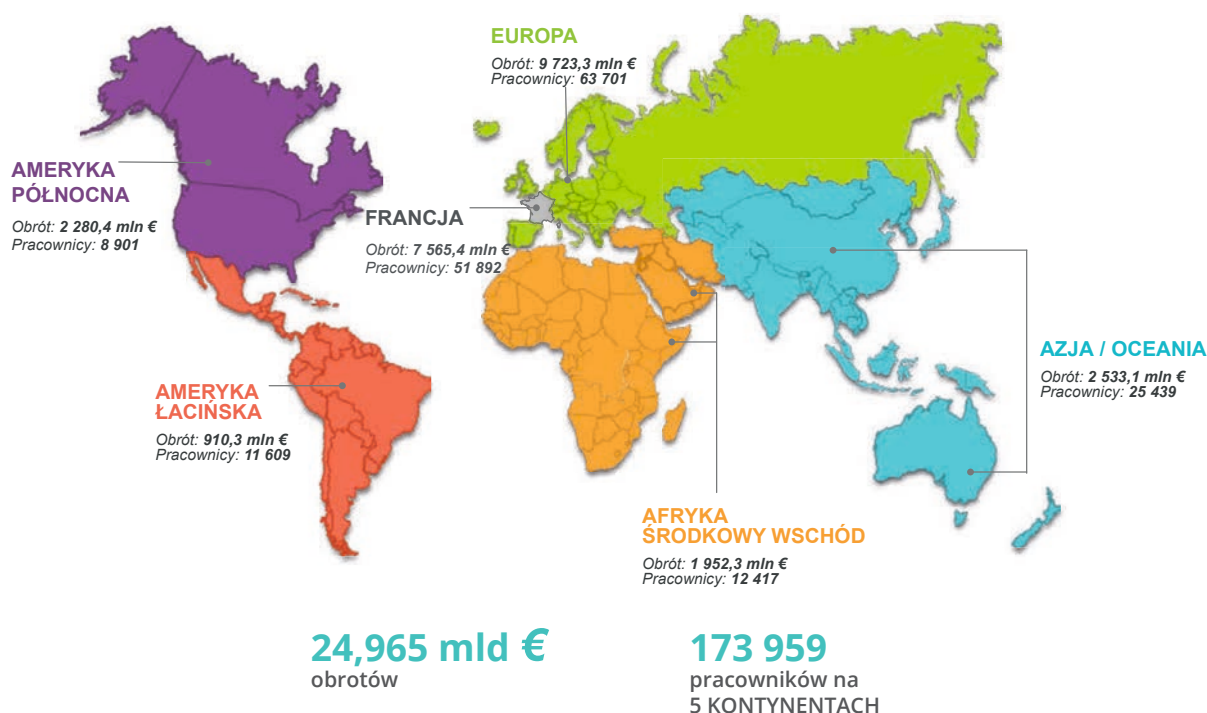
Stołecznego Województwa Warszawskiego. W sumie 37 ciepłowni i kotłowni w 12 miastach podporządkowano poszczególnym Zakładom Energetyki Ciepłej. Od 1990 roku ciepłowni i kotłowni te nie podlegają już SPEC – eksploatowane są przez jednostki podległe gminom poszczególnych miast.

Od 1 stycznia 2003 roku w wyniku przekształcenia (komercjalizacji), powstało Stołeczne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka Akcyjna. W tym okresie podjęto szereg decyzji, które przyczyniają się do poprawy efektywności spółki. Dzięki nim firma może sprawnie działać na dynamicznie rozwijającym się rynku.

Od października 2011 przedsiębiorstwo weszło w skład międzynarodowej grupy Veolia, europejskiego lidera w zakresie usług energetycznych.

Veolia jest uznaną światową marką specjalizującą się w optymalnym zarządzaniu zasobami naturalnymi. Od ponad 160 lat Veolia wspiera rozwój miast i przemysłu. Obecna na pięciu kontynentach, łączy doświadczenie i wiedzę ekspercką w trzech sektorach działalności: zarządzanie energią, gospodarka wodna i gospodarka odpadami, dostarczając klientom rozwiązania zrównoważone i dostosowane do ich potrzeb

Rys. 12. Veolia na świecie





Źródło: Grupa Veolia


W sektorze dotyczącym gospodarowania energią grupa Veolia koncentruje się na trzech głównych obszarach: sieciach ciepłowniczych, usługach dla przemysłu i usługach energetycznych dla budynków. Zarządzanie sieciami ciepłowniczymi to przede wszystkim zapewnienie efektywnej dostawy ciepła systemowego, które jest produktem bezpiecznym i przyjaznym środowisku. Rozwijane są także inteligentne sieci ciepłownice zgodnie ze standardami europejskimi. W zakresie usług dla przemysłu, Veolia dostarcza energię z wykorzystaniem odnawialnych i alternatywnych źródeł oraz usługi energetyczne dla infrastruktury przemysłowej. Oferuje także usługi energetyczne dla budynków związane z ich eksploatacją oraz służące poprawie efektywności energetycznej, polegające na zmniejszeniu zużycia ciepła u klienta.

»»» Energia

 **52 mln**
wyprodukowanych MWh

 **1802**
obsługiwanych obiektów przemysłowych


 **2,4 mln**
obsługiwanych budynków wielorodzinnych

 **529**
obsługiwanych sieci ciepłowniczych i chłodniczych


W roku 2015 spółki grupy Veolia, globalnie w sektorze dotyczącym gospodarowania energią, wyprodukowały 53 mln MWh, obsługiwały 2027 obiekty przemysłowe i 3,4 mln budynków wielorodzinnych oraz 779 sieci ciepłowniczych i chłodniczych. Sektor związany z gospodarką wodną obejmuje następujące obszary: produkcji i dystrybucji wody pitnej, odbioru i oczyszczania ścieków oraz odbioru i odprowadzania ścieków deszczowych. Produkcja i dystrybucja wody pitnej związana jest z obsługą stacji uzdatniania wody oraz pozyskiwaniem źródeł

»»» Woda

 **100 mln**
osób zaopatrywanych w wodę pitną

 **36 mln**
osób objętych usługą odprowadzania nieczystości

 **4245**
zarządzanych zakładów uzdatniania wody pitnej


 **3303**
zarządzanych oczyszczalni ścieków


wody. Odbiór i oczyszczanie ścieków oznacza zarządzanie oczyszczalniami ścieków i ich infrastrukturą oraz zagospodarowanie osadów ściekowych. W odniesieniu do wód deszczowych firma zarządza sieciami i odpowiada za ich czyszczenie.

W 2015 roku spółki grupy Veolia na świecie zaopatrzywały w wodę pitną 100 mln osób, dla 63 mln osób zapewniały usługę odprowadzania nieczystości, zarządzały 4245 zakładami uzdatniania wody pitnej oraz 3303 oczyszczalniami ścieków.

Gospodarka odpadami dotyczy segmentu obiektów przemysłowych, biurowych, handlowych i logistyczno – magazynowych, i obejmuje w swoim zakresie także partnerstwo w realizacji projektów związanych z termicznym przekształcaniem odpadów.

»»» Odpady

 **42,9 mln**
osób, którym zapewniamy odbiór odpadów na zlecenie władz lokalnych

 **553 tys.**
klientów przemysłowych

 **39 mln**
ton odpadów odzyskiwanych w postaci surowców lub energii

 **601**
zarządzanych zakładów przekształcania odpadów

Odbiór odpadów w roku 2015 realizowany na zlecenie władz lokalnych dotyczył 39 mln osób, 553 tys. klientów przemysłowych, jednocześnie odzyskano 42,9 mln ton odpadów w postaci surowców lub energii (gospodarka cyrkularna) oraz zarządzano 601 zakładami przekształcania odpadów.

Nowy wymiar miasta - Smart City, gospodarka cyrkularna

W opinii ekspertów nadchodzące lata to okres dynamicznego rozwoju miast. Do roku 2030 w miastach będzie mieszkało około 60 procent ludności świata, która będzie wytwarzała przeszło 60 procent światowego PKB. Liczba megamiast (miast w których mieszka ponad 10 milionów mieszkańców) do roku 2025 ulegnie podwojeniu – dzisiaj jest ich 20. Równocześnie nastąpi wzrost populacji świata do około 8,3 mld w 2030 roku. W efekcie nastąpi skokowy wzrost zapotrzebowania na zasoby naturalne, a także na energię, wodę, transport, mieszkania. Zatem gwałtowne procesy urbanizacyjne będą wymagały racjonalnego planowania infrastruktury miejskiej, w tym energetycznej, wodnej, drogowej oraz związanej z zagospodarowaniem narastającej ilości odpadów.

Prognozy zużycia energii zakładają, że w ciągu nadchodzących dwudziestu lat zapotrzebowanie na energię wzrośnie o około trzydzieści procent. Aby sprostać nadchodzącym wyzwaniom władze miast powinny przygotować strategie zrównoważonego rozwoju. Strategie takie powinny uwzględniać najważniejsze wymiary z punktu widzenia funkcjonowania miasta, a więc racjonalnie gospodarowanie przestrzenią miejską, ochronę i odnowę naturalnych zasobów naszej planety oraz rozwijanie inteligentnych systemów pozwalających efektywnie zarządzać m.in. infrastrukturą miejską – tzw. Smart City. Zgodnie z definicją dr Nikosa Komninos pod pojęciem Smart City rozumiemy pewien obszar (czyli np. miasto), funkcjonujący w następujących czterech współzależnych od siebie wymiarach. Wymiar ludzki, czyli populacja, która chce i potrafi wykorzystać możliwości, jakie daje nowoczesna technologia. Wymiar instytucjonalno – proceduralny, obejmujący tworzenie i efektywnie działanie instytucji i procedur w zakresie tworzenia i nabywania wiedzy oraz rozwoju. Wymiar techniczny, czyli posiadanie odpowiedniej infrastruktury szerokopasmowej oraz narzędzi do odpowiedniego jej wykorzystania. Wymiar związany z otwartością na innowacje i ich wdrażanie. Podsumowując, dopiero rzeczywiste współdziałanie w tych czterech wymiarach oznacza, że dane miasto, region czy gmina zasługuje na miano Smart City.



Ważnym elementem nowoczesnego miasta będzie wykorzystanie zasad tzw. gospodarki cyrkularnej, która zakłada wykorzystanie odpadów jako surowców i ich przetwarzanie bez negatywnych efektów zewnętrznych. Chodzi tu o jak najdłuższe użytkowanie, wielokrotną transformację i recykling surowców naturalnych. Każde kolejne przetworzenie (demontaż, recykling, naprawa, modernizacja) powinno przynosić pozytywny dla środowiska i człowieka efekt. Efektem wdrożenia gospodarki cyrkularnej powinno być jak najmniejsze zużycie zasobów naturalnych, zrównoważona eksploatacja zasobów odnawialnych oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

Veolia oferuje szereg rozwiązań na rzecz zrównoważonego rozwoju miast oraz ochrony zasobów naturalnych w zakresie dostawy i gospodarowania energią, wodą, ściekami oraz odpadami z uwzględnieniem zasad działania zarówno Smart City jak i gospodarki cyrkularnej.

Veolia w Polsce

Na rynku polskim grupa Veolia jest największym prywatnym dostawcą usług komunalnych. Działa w 74 miastach obejmując swoimi usługami 3,12 mln mieszkańców, posiada 3,5 tys. km sieci ciepłowniczych oraz 1045 sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, eksploatuje 6 oczyszczalni ścieków oraz 4 stacje uzdatniania wody. W 2015 roku Veolia w Polsce zatrudniała ok. 4,5 tys. pracowników, osiągnęła 3,67 mld zł obrotu, sprzedała 14,2 mln MWh ciepła, 1,9 mln TWh energii elektrycznej.

Na rynku polskim grupa Veolia jest największym prywatnym dostawcą usług komunalnych



Jednym z przykładów wdrażania przez Veolię projektów uwzględniających zrównoważony rozwój miast oraz ochronę zasobów naturalnych jest budowa w Warszawie i Poznaniu inteligentnych sieci ciepłowniczych. Realizacja tych inwestycji oznacza szereg korzyści zarówno dla mieszkańców jak i środowiska, korespondującymi z zasadami funkcjonowania „Smart City” i gospodarki cyrkularnej. Przede wszystkim chodzi tu o ograniczenie emisji CO₂, pyłów oraz poprawę efektywności energetycznej. Ważnym aspektem takiej sieci jest fakt, że przynosi

ona oszczędności w funkcjonowaniu całego miejskiego systemu ciepłowniczego.

W Poznaniu system inteligentnej sieci ciepłowniczego obejmuje już 100 procent obiektów przyłączonych do sieci ciepłowniczego. W Warszawie projekt „Inteligentna Sieć Ciepłownicza” to kluczowa inwestycja firmy Veolia Energia Warszawa S.A., której celem jest wsparcie i udoskonalenie procesu zarządzania siecią ciepłowniczą w stolicy. Największa sieć ciepłownicza w Unii Europejskiej wyposażona zostanie w ramach projektu w nowoczesną infrastrukturę,

Rys. 13. Schemat działania inteligentnej sieci ciepłowniczej



pozwalającą na zintegrowane zarządzanie i monitorowanie poszczególnymi jej elementami na odległość. Zastosowane technologie pozwolą zdalnie kontrolować pracę trzech przepompowni, 79 komór ciepłowniczych oraz 2500 węzłów cieplnych. Do tej pory każda zmiana ustawień odbywała się w miejscu ulokowania poszczególnych elementów. W wyniku przebudowy całe zarządzanie odbywać się będzie z jednego centrum decyzyjnego, a stały dostęp do niezbędnych danych „podpowie” optymalne rozwiązania. Modernizacja systemów zarządzania

siecią ciepłowniczą pozwoli na ograniczenie strat ciepła przez przenikanie na przesyle oraz zmniejszy zużycie prądu przez przepompownie. Umożliwi też optymalizację zakupu energii cieplnej w źródłach. W efekcie wdrożenia projektu pt. „Inteligentna Sieć Ciepłownicza” możliwa będzie redukcja emisji dwutlenku węgla o co najmniej 14,5 tys. ton w skali roku. Ze względu na wymiar ekologiczny, warta ponad 52 mln zł inwestycja uzyskała 30 procentowe dofinansowanie z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Spółeczna odpowiedzialność biznesu Veolia

Poza działaniami typowo biznesowymi, spółki grupy Veolia prowadzą szereg działań związanych z szeroko rozumianą społeczną odpowiedzialnością firmy w szczególności dotyczy ona takich aspektów jak środowisko, edukacja oraz aspekty społeczne. W aspekcie środowiskowym przedsiębiorstwo Veolia przykładą wielką wagę do bezpieczeństwa środowiskowego. Firma wdraża nowoczesne rozwiązania, pozwalające na ograniczenie emisji, zmniejszania

zużycia surowców i energii, rozwija produkcję energii ze źródeł odnawialnych oraz w procesie kogeneracji, prowadzi stałe działania na rzecz rozwoju sieci ciepłowniczych i przyłączania do nich oraz działania na rzecz ograniczania niskiej emisji.

W aspekcie edukacyjnym to z jednej strony współpraca ze społecznościami lokalnymi na rzecz poprawy stanu środowiska i warunków życia w miastach, a z drugiej współpraca z uczelniami wyższymi

i merytoryczny wkład w kształtowanie programów kształcenia, uwzględniających kierunki rozwoju energetyki. Dodatkowo przedsiębiorstwo Veolia wspiera szkolnictwo zawodowe poprzez tworzenie klas patronackich dla zawodu technika energetyka. Prowadzi także stałe działania edukacyjne na temat wytwarzania i dostaw ciepła (m.in. „Drzwi Otwarte” w elektrociepłowniach) oraz kampanie promujące proekologiczne zachowania w życiu codziennym: ograniczanie tzw. niskiej emisji, segregacja odpadów, efektywne korzystanie z energii i wody. W aspekcie społecznym grupa Veolia oferuje szeroki zakres szkoleń i programów rozwojowych oraz bogaty pakiet świadczeń socjalnych. Dodatkowo kładziony jest nacisk na takie kwestie jak kształtowanie postaw pro środowiskowych, promocję aktywnego trybu życia, kształtowanie postaw sprzyjających uzyskaniu równowagi praca-życie, implementowanie pozytywnych wartości sportowych do życia zawodowego i prywatnego, rozwój aktywności sportowej pracowników. Ciekawą formą działalności w tej dziedzinie jest Sportowa Akademia Veolii – program edukacyjny adresowany do młodych, utalentowanych polskich sportowców, którego celem jest

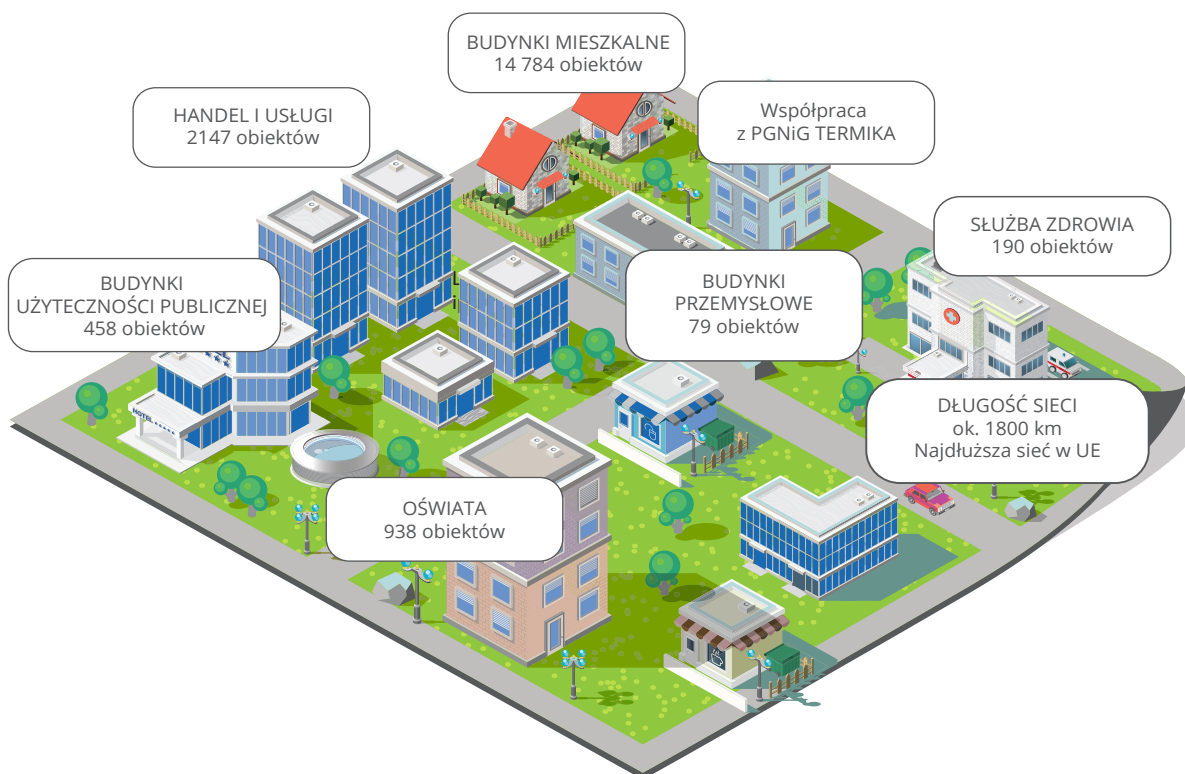
wsparcie ich kariery, poprzez wprowadzenie w tajniki świata marketingu sportowego, psychologii sportu, public relations i innych pokrewnych dziedzin.

Warszawa

W Warszawie spółka Veolia Energia Warszawa S.A. zarządza siecią ciepłowniczą o długości blisko 1800 km, która jest zarazem najdłuższą siecią ciepłowniczą w Unii Europejskiej a trzecią na świecie. Veolia dostarcza obecnie ciepło do ok. 19 tysięcy budynków w stolicy, pokrywając 80% zapotrzebowania miasta na energię cieplną.

Zgodnie z filozofią i polityką zrównoważonego rozwoju grupy Veolia, firma kreuje i wdraża w stolicy rozwiązania efektywne energetycznie, aktywnie angażuje się w życie miasta, działa na rzecz ochrony środowiska naturalnego, wdrażając szereg inwestycji proekologicznych i współpracując w zakresie edukacji dzieci i młodzieży. Poprzez aktywne wspieranie przedsięwzięć związanych z edukacją, sportem, kulturą, sztuką i nauką, Veolia Energia Warszawa S.A. przyczynia się do rozwoju miasta i społeczności lokalnych.

Rys. 14. Veolia Energia Warszawa – najważniejsze informacje o firmie



Źródło: Veolia Energia Warszawa S.A. Styczeń 2017 r.

II.
Efektywne
gospodarowanie
energiją

Racjonalne gospodarowanie ciepłem

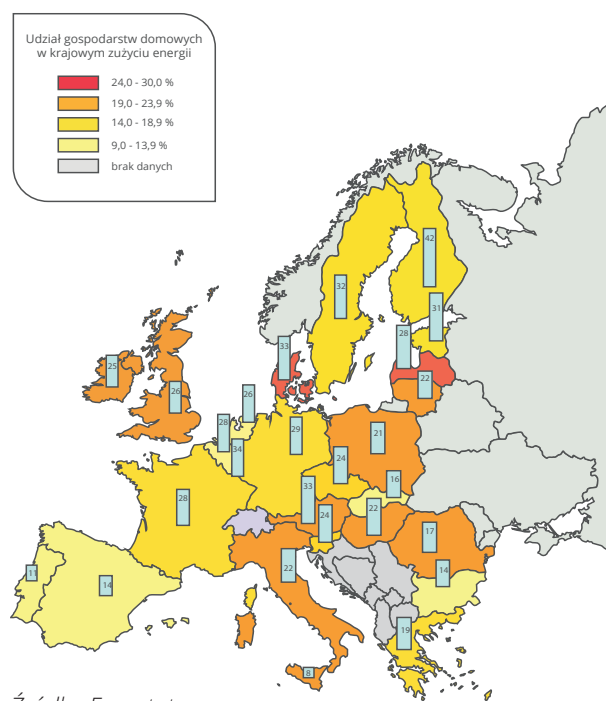
Polskie gospodarstwa domowe mają znaczny bo 19 % udział w krajowym zużyciu energii.

Należymy do tych krajów Unii Europejskiej, w których udział gospodarstw domowych w krajowym zużyciu energii był stosunkowo wysoki tylko 7 krajów notuje zużycie w wysokości 20 i więcej procent, przy średniej na poziomie 16%. W polskich gospodarstwach domowych zużywano ok. 21 GJ energii w przeliczeniu na 1 mieszkańca, co plasuje Polskę poniżej średniego poziomu europejskiego wynoszącego 23 GJ/1 mieszkańca, a trzeba dodać, że mniej energii w przeliczeniu na mieszkańca zużywają głównie gospodarstwa domowe krajów położonych na południu Europy.

Bardzo ważnym nośnikiem energii jest ciepło systemowe z sieci, które ogrzewało około 41,5% wszystkich mieszkańców, przede wszystkim w dużych miastach, gdzie było dominującym nośnikiem grzewczym. Około 27% gospodarstw domowych, tj. 65% konsumentów ciepła systemowego, używało je także do ogrzewania wody.

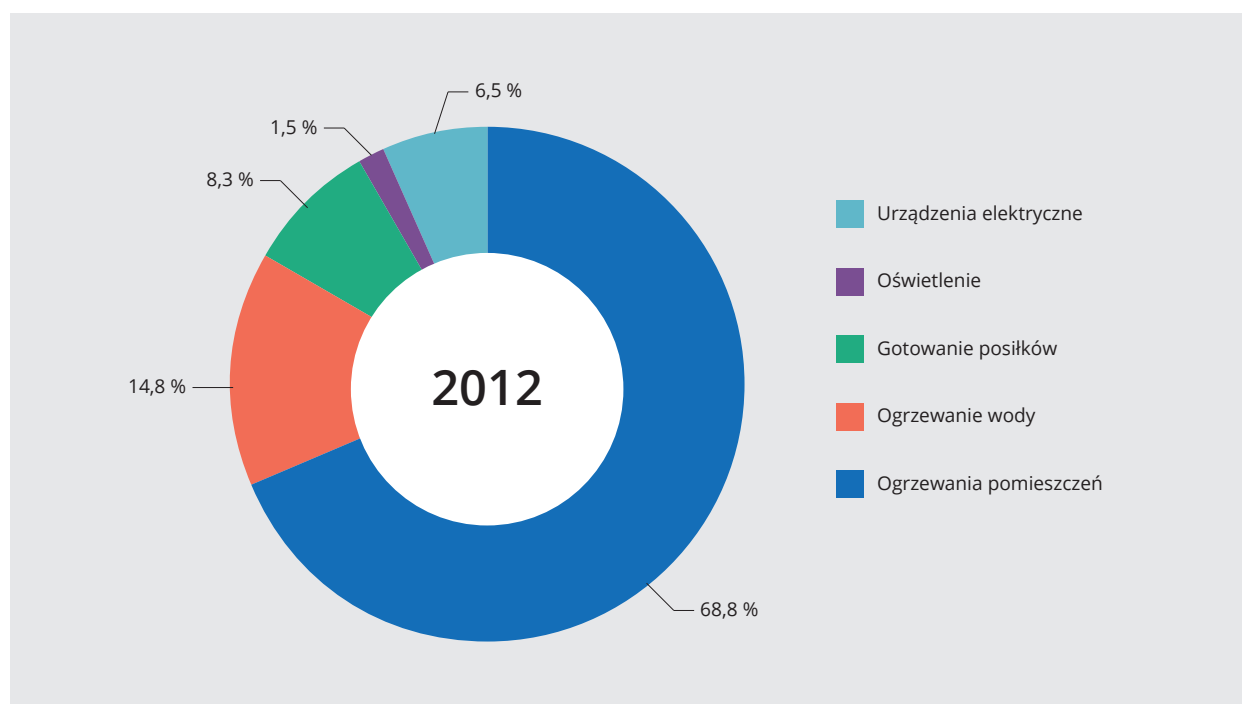
Według danych GUS ogrzewanie pochłania ok. 70% całości energii zużywanej w polskich gospodarstwach domowych.

Rys. 15. Zużycie energii w gospodarstwach domowych w GJ/1 mieszkańca oraz udział gospodarstw domowych w krajowym zużyciu energii



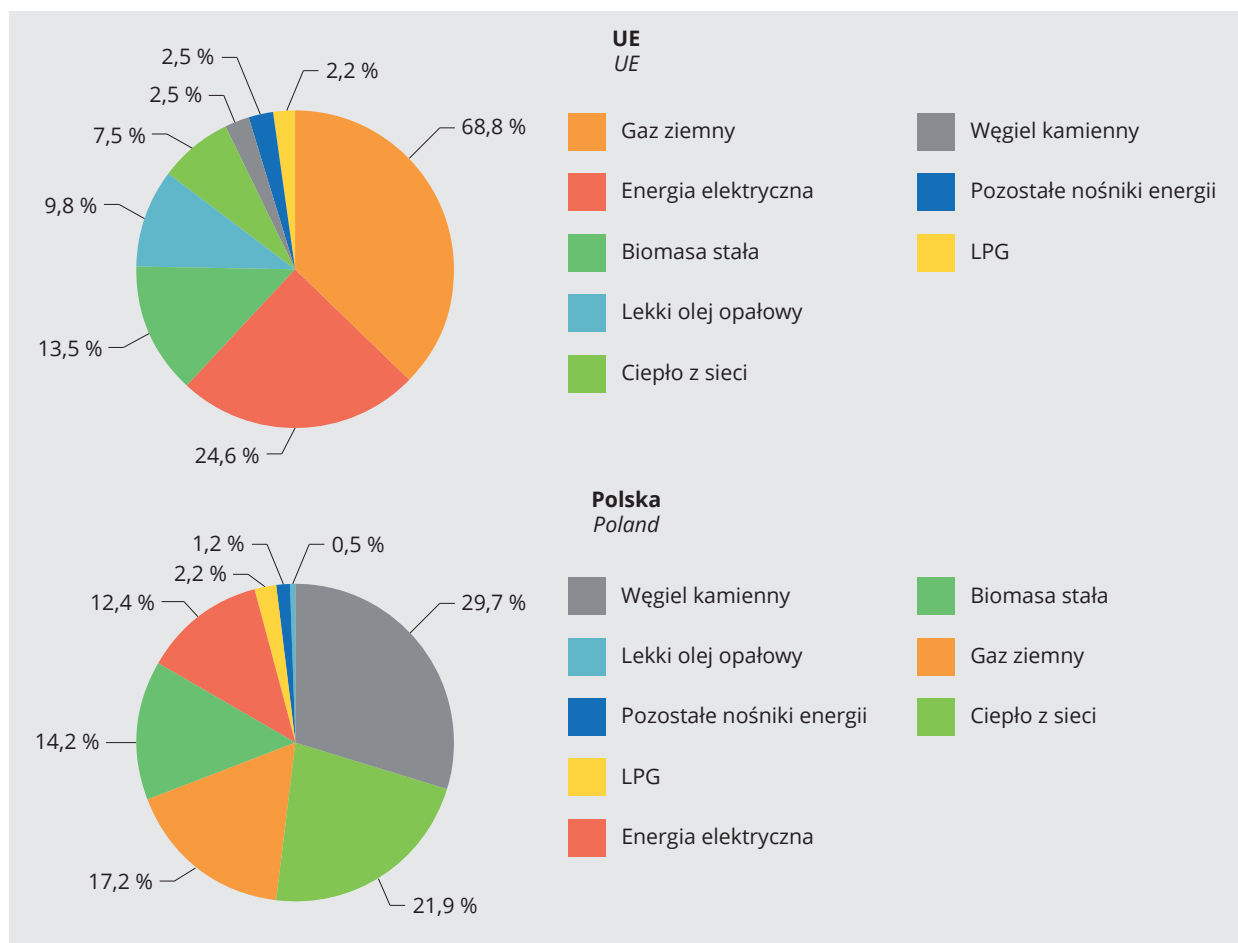
Źródło: Eurostat

Wyk. 22. Struktura zużycia energii w gospodarstwach domowych wg kierunków użytkowania



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS – GUS Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 r. Warszawa 2014 r.

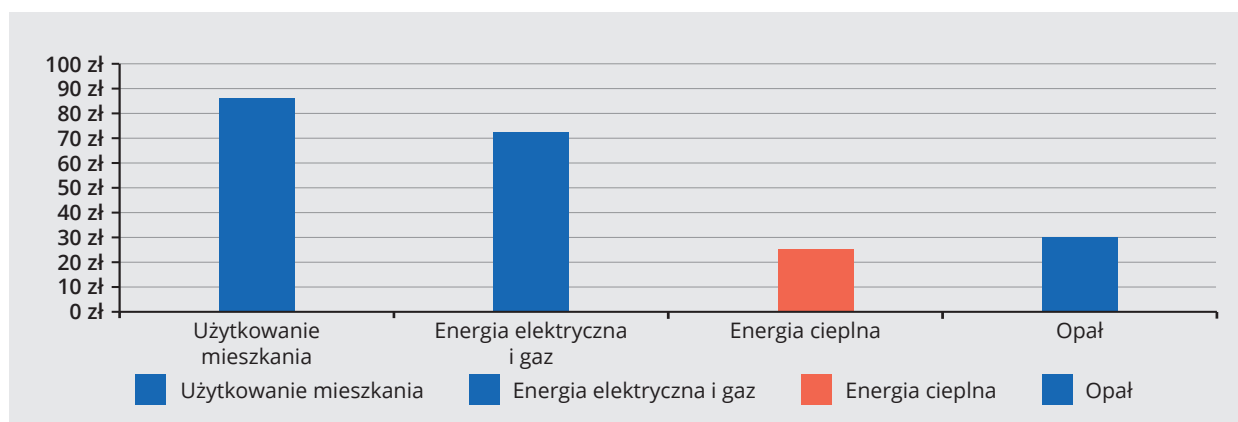
Wyk. 23. Struktura zużycia energii w gospodarstwach domowych w przeliczeniu na 1 mieszkańca w podziale na poszczególne nośniki energii w UE i w Polsce w 2012 r.



Źródło: GUS, Energia, 2015

Przeciętne opłaty za energię ciepłą stanowią około 20%* wartości wszystkich opłat za nośniki energii, co pokazuje jak istotna dla budżetu domowego jest kwestia racjonalnego gospodarowania ciepłem.

Wyk. 24. Przeciętne miesięczne wydatki na użytkowanie mieszkania na 1 osobę w zł



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS - GUS Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 r. Warszawa 2014 r.

* Źródło: GUS Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 r. Warszawa 2014 r.

Należy pamiętać, że utrzymywanie właściwej temperatury w mieszkaniu oraz całym budynku jest istotne dla naszego zdrowia i poczucia komfortu a także istotne dla stanu technicznego budynku. Właściwe gospodarowanie ciepłem ma wpływ na wysokość rachunków i środowisko. Ważne jest aby mieszkańcy mieli świadomość, że mogą mieć bezpośredni wpływ na ilość zużywanego ciepła. Wdrożenie kilku prostych działań pozwala na ograniczenie kosztów zużywanej energii o ok. 5 do 15%. Można oszczędzać ciepło, a jednocześnie minimalizować koszty jego użytkowania, nie tracąc poczucia komfortu cieplnego.

Aby podejmowane działania proefektywnościowe były skuteczne najlepiej jest przeprowadzić całościową termomodernizację budynku polegającą

na ociepleniu budynku, wymianie okien oraz dostosowaniu instalacji c.o. do nowych parametrów działania obiektu.

Zgodnie z danymi GUS* obecnie w Polsce ok. 61% budynków w miastach zostało ocieplonych, 41 % mieszkań w miastach jest wyposażona w podzielniki ciepła, 69,6% mieszkań w miastach wyposażonych jest w zawory termostatyczne na grzejnikach a liczniki ciepła posiada już 18,3% gospodarstw domowych.

Działania związane z oszczędzaniem energii można podzielić na takie, które może prowadzić indywidualnie każdy mieszkaniec oraz takie które są kompleksowe dla budynku i prowadzone są przez służby administracyjne.

Działania, które może prowadzić każdy mieszkaniec

Poniżej kilka sposobów na oszczędzanie energii cieplnej w życiu codziennym, które może realizować każdy mieszkaniec.

Utrzymywanie odpowiedniej temperatury w pomieszczeniu.



Temperatura w pomieszczeniu powinna być zależna od jego przeznaczenia i naszych potrzeb ponieważ każda osoba odczuwa ją indywidualnie np. w łazience może być o kilka stopni wyższa niż w sypialni. Zalecana temperatura dla pokoi dziennych to 20°C, dla sypialni, w nocy 18°C, natomiast dla łazienki 24°C. Gdy w domu jest małe dziecko, możemy podnieść temperaturę w pokoju dziennym do 22°C. Obniżenie temperatury o jeden stopień pozwala zaoszczędzić ok. 5% energii niezbędnej do ogrzania danego pomieszczenia. Warto pamiętać, że gdy wyjeżdżamy na urlop lub weekend, nie powinniśmy wyłączać ogrzewania całkowicie, a jedynie zmniejszyć je o kilka stopni. Wtedy ponowne nagrzanie pomieszczenia nie potrwa długo.

Wietrzenie pomieszczeń



Wietrzenie pomieszczeń powinno trwać krótko i powinno być intensywne np. 2 – 3 minutowa wymiana powietrza poprzez szerokie otwarcie okien i drzwi balkonowych. Na 10 minut przed wietrzeniem należy zamknąć ogrzewanie i włączyć po zamknięciu okien. Nie należy zostawiać uchylonego okna przez dłuższy czas, ponieważ zimne powietrze ochładza grzejnik i termostat przygrzejnikowy otwiera się maksymalnie co powoduje duże straty ciepła.

Właściwe korzystanie z grzejnika



Racjonalna gospodarka ciepłem to także właściwe funkcjonowanie i korzystanie z grzejnika. W okresie kiedy rozpoczyna się ogrzewanie należy sprawdzić czy grzejnik jest odpowietrzony. Aby grzejnik efektywnie oddawał ciepło do pomieszczenia, niezbędna jest właściwa cyrkulacja ciepłego powietrza kierująca je do środka pomieszczenia. Grzejnik nie powinien być zabudowany, zasłonięty i zastawiony meblami, gdyż wówczas obieg powietrza jest utrudniony i ciepło

* Źródło: (Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 r. Warszawa 2014 r.)

nie rozprzestrzenia się równomiernie w pomieszczeniu, powstaje strefa przegrzana w pobliżu ściany zewnętrznej i rosną straty przez przenikanie, a w konsekwencji wzrasta ilość ciepła potrzebnego do ogrzania pomieszczenia. Meble powinny być ustawione w odległości przynajmniej 1 metra od grzejnika. Jeżeli malujemy grzejniki wówczas powinniśmy usunąć starą farbę przed nałożeniem nowej. Wydajność można jeszcze podnieść przez zastosowanie za grzejnikiem ekranów zagrzewanych z materiału izolacyjnego. Odbijają one strumień ciepła od ściany, dzięki czemu jest on kierowany do wewnątrz. Nie należy suszyć np. ubrań na grzejnikach, szczególnie, jeżeli rozliczanie za ciepło jest wyliczane ze wskazań podzielnika umieszczonego na grzejniku, wówczas wskazania podzielnika mogą się zwiększyć o 10%, przez co oznacza wyższe rachunki.

Termostatyczne zawory grzejnikowe



Termostatyczne zawory grzejnikowe pozwalają na ustawienie temperatury na odpowiednim poziomie, a co za tym idzie, ograniczyć pobór ciepła. Ważne jest także aby po zakończeniu okresu grzewczego należy całkowicie otworzyć termostat przekręcając głowicę w lewo (ustawienie termostatu na max.), w celu uniknięcia osadzania się w gnieździe zaworu zanieczyszczeń.

Inwestycja w efektywne grzejniki



Specjalista powinien ocenić, czy nasze grzejniki nie wymagają wymiany, dodatkowo wymiana taka powinna zostać uzgodniona z administracją. Grzejniki montujemy w najzimniejszym miejscu w pomieszczeniu, czyli pod oknem. Przy okazji remontu dobrze jest oczyścić grzejniki ze starej farby ponieważ duża liczba warstw farby, zatrzymuje wypromieniowanie ciepła, a następnie pomalować je na nowo specjalną farbą emulsyjną. Grzejników nie powinno się malować w kolorze srebrnym ponieważ zmniejsza się ilość ciepła oddawana przez promieniowanie.

Odpowiednia szczelność okien



Okno jest najcieńszym miejscem w ścianie, i może być przyczyną znacznych strat ciepła. W przypadku jeżeli okna w naszym mieszkaniu są nieszczelne dobrym rozwiązaniem może być wymiana okien na szczelne, zaopatrzone w specjalne nawiewniki powietrza. W ten sposób zapewnimy właściwą wentylację, która uchroni mieszkanie przed zawilgoceniem. Wymiana okien jest jednym z najbardziej wymiernych działań przy oszczędzaniu energii. Wymieniając okna, możemy zmniejszyć straty ciepła przez okna nawet o połowę. Po zapadnięciu zmroku należy spuszczać żaluzje i zasłaniać zasłony (nie zakrywając grzejnika). Przez takie postępowanie uniknie się dużych strat ciepła i można zaoszczędzić dużą ilość energii.

Właściwe użytkowanie pomieszczeń wspólnych w budynku



Należy zadbać także o właściwe ogrzewanie pomieszczeń wspólnych takich jak klatki schodowe, korytarze i piwnice, często traktowane jako „niczyje” i ogrzewane w sposób niekontrolowany. Zimą ważne jest zamykanie drzwi wejściowych i okien na klatkach schodowych, zamykanie okienek w piwnicach i innych pomieszczeniach wspólnego użytku.

Oszczędzanie wody



Warto racjonalnie korzystać z ciepłej wody. W tym celu należy wymienić kranie na jednouchwytowe, z mieszalnikiem ciepłej i zimnej wody. W ten sposób nie traci się wody na dopasowywanie temperatury i ciśnienia. Montaż tzw. perlatorów, także zmniejsza zużycie wody. I najtrudniejsze czyli zmiana nawyków a więc można wybrać prysznic zamiast kąpeli w wannie, można zakręcać wodę podczas mycia zębów lub golenia. Nie należy marnować wody.

Działania które może prowadzić administracja budynku lub cała wspólnota. Chodzi tu o działania związane z ewentualną modernizacją budynku lub instalacji grzewczej.

Termomodernizacja – informacje podstawowe – (więcej na temat procesu realizacji o termomodernizacji w rozdziale III.).

Termomodernizacja to szereg działań mających na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej w danym obiekcie budowlanym, które mogą pozwolić zaoszczędzić nawet do 30% całkowitego zapotrzebowania budynku na ciepło. Z uwagi na fakt, że tego typu działania wymagają znacznych nakładów finansowych można się ubiegać się o przyznanie premii termomodernizacyjnej. Premia termomodernizacyjna przysługuje inwestorowi na spłatę części kredytu zaciągniętego na przedsięwzięcie termomodernizacyjne.

Przed przystąpieniem do termomodernizacji wykonuje się wstępny audyt energetyczny. Celem audytu jest zalecenie konkretnych, optymalnych rozwiązań (technicznych, organizacyjnych, formalnych) wraz z określeniem ich opłacalności. Audyt musi również wskazać taką wielkość raty kredytu wraz z odsetkami, aby jej spłaty w 100% pokrywane były z oszczędności uzyskanych w wyniku inwestycji termomodernizacyjnej.

W zakres działań termomodernizacyjnych może wchodzić ocieplenie ścian budynku, modernizacja lub wymiana stolarki okiennej, modernizacja systemu wentylacji, modernizacja lub wymiana instalacji grzewczej w tym także wymiana grzejników. W przypadku prowadzenia działań termomodernizacyjnych należy pamiętać, że bardzo istotna jest kolejność prowadzonych prac jeżeli kolejność nie jest zachowana wówczas efekty modernizacji są znacznie mniejsze. Termomodernizacja nie tylko zmniejsza straty ciepła i obniża koszty ogrzewania, ale również poprawia warunki użytkowania pomieszczeń. Aby jednak tak było, konieczne jest prawidłowe korzystanie z systemu ogrzewania, wentylacji i instalacji ciepłej wody przez użytkowników. Zatem bardzo istotne są działania właścicieli lub zarządców nieruchomości, polegające na informowaniu, instruowaniu użytkowników. Ważne jest również podnoszenie

Termomodernizacja to szereg działań mających na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej

poziomu świadomości nas wszystkich w zakresie energooszczędności i ochrony środowiska.

Poza oszczędnościami wynikającymi ze zmniejszenia zapotrzebowania budynku na energię ciepłą oszczędności mogą wynikać ze zmniejszenia tzw. mocy zamówionej, która może być zmniejszona na podstawie uzgodnień między zarządcą i dostawcą energii cieplnej. Nie można jednak czynić tego w sposób dowolny, gdyż w przypadku wystąpienia niższych niż wynika to z dokumentacji budynku i przyjętych do wyliczenia tzw. temperatur obliczeniowych, budynek może być niedograny, co może wywołać niezadowolenie i skargi użytkowników. Moc zamówioną, można i należy obniżyć dopiero po dokonaniu termomodernizacji budynku, ociepleniu ścian, wymianie okien, usprawnieniu wentylacji.

Automatyka pogodowa

Automatyka pogodowa to urządzenie popularnie nazywane „pogodynką”, które włącza albo wyłącza ciepło w zależności od temperatury panującej na zewnątrz budynku. Temperatura przy której urządzenie włącza albo wyłącza ogrzewanie jest ustalana przez administrację budynku (najlepiej w porozumieniu z mieszkańcami) i przeważnie jest to temperatura ok. 14°C. Zatem w słoneczne wiosenne dni kiedy temperatura szybko rośnie ogrzewanie

zostaje automatycznie wyłączone (co pozwala na zaoszczędzenie ciepła), natomiast wieczorem gdy temperatura spadnie poniżej 14 stopni urządzenie z powrotem włącza ogrzewanie w budynku. Pogodynka może być uruchomiona przez cały rok, co na jesieni w przypadku wcześniej przychodzących chłodnych dni pozwoli na utrzymanie odpowiedniej temperatury w mieszkaniach.

Podzielniki kosztów ciepła

Dobrym systemem motywacyjnym do rozpoczęcia oszczędzania ciepła jest wprowadzenie systemu rozliczeń za ciepło opartego na wskazaniach podzielników kosztów. Ocieplenie budynku jest poważnym przedsięwzięciem inwestycyjnym, wymagającym często wieloletniego gromadzenia środków, zaciągnięcia przez właściciela lub zarządcę budynku kredytu i wykonania robót budowlanych, które też trwają jakiś czas. Nie czekając na ocieplenie budynku i inne kosztowne zabiegi termomodernizacyjne, sami mieszkańcy mogą przyczynić się do zmniejszenia kosztów ponoszonych na ogrzewanie, poprzez bardziej racjonalne, a zatem bardziej oszczędne korzystanie z centralnego ogrzewania przez wprowadzenie systemu rozliczania kosztów ogrzewania zależnych od zużycia, opartego na wskazaniach podzielników kosztów, montowanych na grzejnikach. Należy jednak zaznaczyć, że rozliczanie opłat za ciepło na podstawie wskazań podzielników budzi pewne kontrowersje, co do zgodności rozliczeń ze faktycznym zużyciem ciepła.

Systemy wentylacyjne

Przede wszystkim z uwagi na własne zdrowie należy pamiętać o prawidłowo działającej wentylacji w mieszkaniu. W wielu mieszkaniach po ociepleniu ścian i wymianie okien po pewnym czasie

na ścianach pojawił się grzyb. Przyczyna tego stanu rzeczy są bardzo szczelne okna. Stare okna były nieuszczelne i dzięki temu zapewniały dobrą wentylację pomieszczeń. Jeżeli nie dopilnuje się zainstalowania automatycznych nawiewników, lub „rozszczelniania” okien może dojść do zagrzybienia. Mieszkańcy nie znający zagadnienia i nieświadomi zagrożeń wybierają rozwiązania „lepsze” tzn. okna bardziej szczelne, jednocześnie tańsze bo pozbawione dodatkowego wyposażenia w nawiewniki.

Dodatkowo w czasie zimy w „zbyt szczelnych” mieszkaniach wyposażonych w kuchenki i termy gazowe, istnieje niebezpieczeństwo zatrucia się produktami spalania gazu. Pozamykane szczelne okna powodują zanik naturalnej wentylacji grawitacyjnej, co w rezultacie może nawet doprowadzić do sytuacji zagrożenia życia. Kontrole kominiarskie, które prowadzone są z reguły wiosną lub jesienią gdy okna są uchylone, stwierdzają sprawnie działającą wentylację.

Przegląd instalacji wewnętrznych

Regularna konserwacja wewnętrznej instalacji grzewczej zapewni prawidłowe i efektywne działanie urządzeń bez konieczności dokonywania kosztownych napraw.

Odnawialne źródła energii

W niedalekiej przyszłości należy się spodziewać upowszechnienia się odnawialnych źródeł energii np. paneli fotowoltaicznych, co pozwoli na wykorzystywanie ich także w pojedynczych budynkach.

Podsumowując w Polsce mamy znaczący potencjał oszczędności z uwagi na fakt że zużywamy więcej energii na jednostkę powierzchni mieszkaniowej niż w Europie Zachodniej.

Doposażenie w moduł ciepłej wody użytkowej

Jednym z efektów Projektu likwidacji węzłów grupowych jest możliwość doposażenia budynku w instalację ciepłej wody użytkowej. W tym celu nowe węzły indywidualne są doposażane w moduł ciepłej wody użytkowej. Chociaż zamontowanie modułu ciepłej wody nie jest objęte Projektem likwidacji węzłów grupowych a jego montaż jest możliwy po podpisaniu stosownej umowy pomiędzy Odbiorcą a Veolią Energia Warszawa to nowy węzeł indywidualny od razu został zaprojektowany jako dwufunkcyjny, a więc w zakresie centralnego ogrzewania (c.o.) i ciepłej wody użytkowej (c.w.u.). Doposażenie węzła ciepłego w moduł ciepłej wody oznacza dla mieszkańców szereg korzyści:

- zwiększenie bezpieczeństwa mieszkania w budynku poprzez wyeliminowanie możliwości zaczadzenia, wybuchu czy też poparzenia, związanych ze stosowaniem wysłużonych podgrzewaczy gazowych,
- komfort i bezobsługowość – dostęp do ciepłej wody o stałej temperaturze przez całą dobę, proces podgrzania wody odbywa się poza mieszkaniem, serwis urządzeń jest po stronie firmy ciepłowniczej
- zmniejszenie kosztów obsługi kominiarskiej
- zwiększenie wartości oraz atrakcyjności mieszkań – piecyki nie będą zajmowały miejsca,
- uniknięcie kosztów zakupu indywidualnego podgrzewacza.
- uniknięcie kosztów serwisu i ewentualnej modernizacji podgrzewacza.
- zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza ponieważ każdy indywidualny podgrzewacz emituje zanieczyszczenia do powietrza.
- zmniejszenie opłaty stałej za gaz.

Jakie czynności należy wykonać aby doposażyć węzeł c.o. w moduł c.w.u.:

- wystąpić do Veolia Energia Warszawa SA o dodatkowy przydział ciepła na cele c.w.
- wykonać projekt instalacji wewnętrznej ciepłej wody zgodnie z dodatkowym przydziałem ciepła
- wykonać instalację wewnętrznej ciepłej wody w budynku



- wykonać roboty budowlane w pomieszczeniu węzła ciepłego (o ile byłoby to konieczne – w przypadku doposażenia w ramach Projektu „Węzły indywidualne dla Warszawy” wykonanie takich prac nie jest konieczne)
- złożyć w Biurze Obsługi Klienta Veolii Energii Warszawa SA nowe zlecenie na dostawę ciepła powiększone o zapotrzebowanie mocy na c.w.
- opłacić wynagrodzenie za doposażenie na rzecz Veolii Energia Warszawa S.A. (obecnie rok 2017 doposażenie w moduł ciepłej wody użytkowej jest dofinansowywane przez Veolia Energia Warszawa S.A.)

W przypadku Państwa zainteresowania doposażeniem węzła w moduł ciepłej wody użytkowej prosimy o kontakt telefoniczny lub mailowy z naszymi przedstawicielami. W sprawie doposażenia węzła w moduł ciepłej wody użytkowej informacji udzielają:

- pani Małgorzata Durczak tel. 22 658 50 61, e-mail: malgorzata.durczak@veolia.com
- pan Marek Polewiak tel. 22 658 50 50, e-mail: marek.polewiak@veolia.com

Szczegóły na stronie internetowej:

<http://www.energiadlawarszawy.pl/dla-odbiorcy/doposazenie-w-instalacje-cieplej-wody>

Kontakt:

Dział Projektów Konkurencyjnych:

e-mail: vew.konkurencyjnosc@veolia.com

tel.: 22 658 50 61 lub 22 658 50 50

III.

Rezultaty Projektu
„Węzły indywidualne
dla Warszawy”

Korzyści wynikające z realizacji Projektu „Węzły indywidualne dla Warszawy”

Obecnie w warszawskim systemie ciepłowniczym funkcjonuje ponad 500 węzłów grupowych z czego prawie 300 jest własnością Veolii Energia Warszawa. Większość tych urządzeń została wybudowana w latach 1960 – 1970 i wymaga gruntownych a więc kosztownych modernizacji. Podstawowymi problemami związanymi z eksploatacją węzłów grupowych, są:

- Duże straty na przesyle energii wyeksploatowaną siecią niskich parametrów.
- Zagrożenie awariami wyeksploatowanych fragmentów sieci niskich parametrów.
- Niewykorzystanie potencjalnych korzyści procesów energetycznych wynikających z braku sterowania popytem na energię w indywidualnych budynkach podłączonych do źródła węzłów grupowych.
- Brak możliwości ograniczenia niskiej emisji piecyków ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) przez ciepłą wodę sieciową.

Obecnie w warszawskim systemie ciepłowniczym funkcjonuje ponad 500 węzłów grupowych

- Duże straty energii cieplnej w wyniku wentylacji pomieszczeń mieszkalnych wymuszonej procesami spalania wewnątrz tych pomieszczeń.
- Brak ekonomicznych podstaw wdrażania termomodernizacji w budynkach podłączonych do węzłów grupowych

Cele Projektu

Celem głównym Projektu realizowanego ze środków Funduszu Szwajcarskiego jest zwiększenie wydajności energii (efektywności energetycznej) i redukcji emisji, w szczególności gazów cieplarnianych i niebezpiecznych substancji w Warszawie. Cel główny ustalony na etapie identyfikacji zakresu rzeczowego Projektu i ujęty w

Kompletnej Propozycji Projektu będzie realizowany poprzez następujące cele szczegółowe:

- Ograniczenie strat energii powstających w procesie dystrybucji ciepła w wyniku zamian sieci kanałowej na preizolowaną ze zmniejszeniem łącznej długości sieci o 23,4%. Wartość ograniczonych strat wynosi 38 417 GJ/rok, odpowiada to efektom redukcji

Węzeł grupowy przeznaczony do likwidacji



emisji dwutlenku węgla o 3 880 Mg/rok., pyłów ze spalania paliw o 499 kg/rok, dwutlenku siarki o 14 560 kg/rok, tlenków azotu o 7 299 kg/rok.

- Ograniczenie strat ciepła w węźle w wyniku zwiększenia jego sprawności. Wartość ograniczonych strat wynosi 26 188 GJ/rok, odpowiada to efektom redukcji emisji dwutlenku węgla o 2 645 Mg/rok., pyłów ze spalania paliw o 340,4 kg/rok, dwutlenku siarki o 9 925 kg/rok, tlenków azotu o 4976 kg/rok.
- Wzrost korzyści z efektów energetycznych w skutek zastosowania węzłów indywidualnych z automatyką sterowania popytem na ciepło. Wartość ograniczonych strat ciepła wynosi 84 166 GJ/rok, odpowiada to efektom redukcji emisji dwutlenku węgla o 8 501 Mg/rok., pyłów ze spalania paliw

o 1 094 kg/rok, dwutlenku siarki o 31 899 kg/rok, tlenków azotu o 15 991 kg/rok.

Pośrednim (dodatkowym) celem związanym z zamianą zasilania energią cieplną z istniejących źródeł węzłów grupowych na węzły indywidualne na obszarze m.st. Warszawy, jest umożliwienie wdrażania termomodernizacji w budynkach podłączonych do węzłów grupowych.

W marcu 2017 roku po zrealizowaniu zakresu rzeczowego aktualne cele Projektu zostaną opublikowane na stronie internetowej – www.wezlyindywidualne.waw.pl

Węzły grupowe – opis i charakterystyka istniejącej technologii

W pierwszych latach powojennych, w okresie budowy nowych osiedli mieszkaniowych zaopatrzenie w ciepło było realizowane poprzez lokalne kotłownie osiedlowe.

Wraz z rozwojem miejskiej sieci ciepłowniczej (m.s.c.) uciążliwe kotłownie osiedlowe, zostały zastąpione węzłami grupowymi, podłączonymi do m.s.c. W nowym rozwiązaniu nadal wykorzystywano sieci prowadzące z byłych kotłowni, a obecnie węzłów grupowych do poszczególnych budynków, zwane sieciami ciepłowniczymi niskoparametrowymi. Węzły grupowe działają jako tzw. węzły jednofunkcyjne czyli zapewniające tylko ogrzewanie pomieszczeń (c.o.), ale występują także węzły grupowe dwufunkcyjne c.o. i c.w.u. czyli zapewniające zarówno ogrzewanie pomieszczeń (c.o.) jak i ciepłą wodę użytkową (c.w.u.) Ciepła woda użytkowa wytwarzana jest bądź centralnie w węzłach grupowych i dostarczana do budynków siecią zewnętrzną (rozwiązanie rzadziej spotykane), bądź wytwarzana jest w gazowych podgrzewaczach (piecykach łazienkowych) – rozwiązanie dominujące. Obecnie większość węzłów grupowych liczy sobie przeszło 40 lat w związku z czym powodują liczne awarie oraz są źródłem strat ciepła. Dostawa ciepła poprzez węzły grupowe nie pozwala na efektywne wykorzystanie oraz prawidłowe rozliczenie energii cieplnej, a prowadzenie działań termomodernizacyjnych jest ekonomicznie nieuzasadnione.

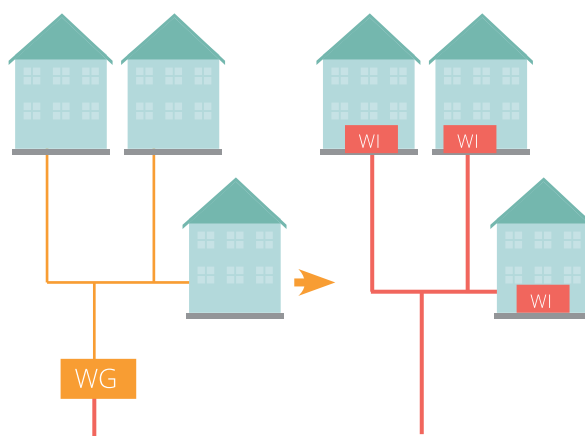
Obecnie większość węzłów grupowych liczy sobie przeszło 40 lat

Węzeł grupowy przeznaczony do likwidacji



Schemat zasilania w ciepło budynków przyłączonych do węzła grupowego oraz budynków wyposażonych w indywidualne węzły ciepłne

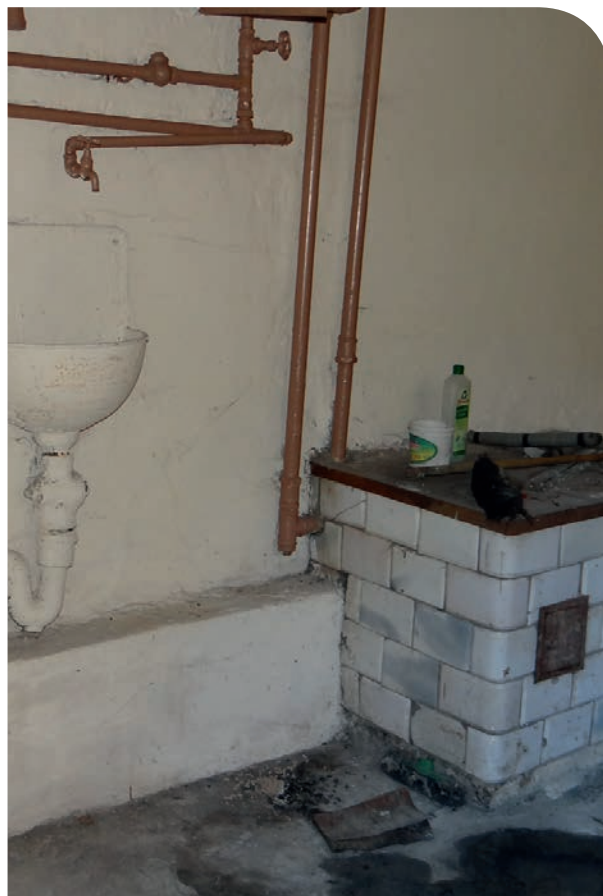
Węzły ciepłne, które zlokalizowane są w poszczególnych budynkach nazywamy węzłami indywidualnymi. W takim przypadku sieć wysokoparametrowa doprowadzona jest do każdego budynku poprzez własne przyłącze ciepłownicze i zasila węzły indywidualne. W zależności od potrzeb węzły indywidualne mogą zasilać instalacje wewnętrzne centralnego ogrzewania c.o w budynku oraz służą do podgrzewu ciepłej wody użytkowej c.w.u. W budynkach mieszkalnych z reguły buduje się węzły dwufunkcyjne zapewniające zarówno c.o. jak i c.w.u. Węzły indywidualne są całkowicie zautomatyzowane przez co charakteryzują się większą efektywnością dostawy ciepła niż węzły grupowe. Takie rozwiązanie jest dominującym w warszawskim systemie ciepłowniczym i występuje w ok. 85% obiektów zasilanych z miejskiego systemu ciepłowniczego.



Legenda:

- sieć wysokoparametrowa
- sieć niskoparametrowa
- WG węzeł grupowy obsługujący kilka budynków
- WI indywidualny węzeł ciepłny w budynku

Pomieszczenia przeznaczone na nowe indywidualne węzły ciepłne



Remont pomieszczeń przeznaczonych na indywidualne węzły ciepłne



Węzły indywidualne pozwalają na prowadzenie indywidualnej gospodarki ciepłem tzn. wspólnota może samodzielnie podjąć decyzję o zasadach gospodarowania ciepłem np. o terminach włączania ciepła, może wpływać na parametry zaprogramowania poziomu ogrzewania czy przeprowadzić działania termomodernizacyjne.

Węzły indywidualne
pozwalają na prowadzenie
indywidualnej gospodarki
ciepłem

Budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej



Budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej



Zakres Projektu

Zakres Projektu obejmuje zamianę 111 węzłów grupowych na 811 węzłów indywidualnych, w następujących dzielnicach Warszawy:

- Dzielnicy Mokotów – 200 budynków
- Dzielnicy Ochota – 182 budynki,
- Dzielnicy Praga Południe – 178 budynków,
- Dzielnicy Praga Północ – 1 budynek,
- Dzielnicy Śródmieście – 42 budynki,
- Dzielnicy Wola – 123 budynki,
- Dzielnicy Bielany i Żoliborz – 85 budynków,

Wybudowane zostanie ok. 41 km sieci ciepłowniczej preizolowanej, w zakresie średnic Dn32 – 400 mm o izolacji termicznej wykonanej przy wykorzystaniu innowacyjnych rozwiązań opartych na spienianiu cyklopentanem, który jest obojętny dla środowiska, a jego właściwości izolacyjne nie ulegają znaczącej degradacji w okresie 30 lat. Nowowyzbudowana sieć zastąpi sieci niskich parametrów o łącznej długości 41 980,3 m. W ramach projektu zakłada się budowę węzłów indywidualnych jednofunkcyjnych z modułem c.o. Będą to węzły całkowicie zautomatyzowane z możliwością zdalnego monitoringu parametrów pracy. W zależności od wielkości pomieszczeń w budynkach, węzły wykonane będą w technologii tradycyjnej lub kompaktowej.

Wybudowane
zostanie ok. 41 km
sieci ciepłowniczej
preizolowanej

Sieć ciepłownicza wykonana będzie w technologii bezkanałowej, preizolowanej z instalacją alarmową do lokalizacji awarii i stanu zawilgocenia. Sieci wykonane w technologii preizolowanej, dla większości średnic, charakteryzują się znacznie mniejszymi stratami ciepła w porównaniu do technologii kanałowej. Potrzeba realizacji Projektu „Węzły indywidualne dla Warszawy” wynika z działań mających na celu zachowanie ciągłości dostawy ciepła. Do Projektu zostały wybrane obiekty o najgorszym stanie technicznym, dużym stopniu trudności prowadzenia eksploatacji. O trafności wyboru grup docelowych świadczy fakt, że mieszkańcy budynków objętych Projektem wykazali gotowość do współpracy przy Projekcie.

Nowe indywidualne węzły ciepłownicze wybudowane w ramach Projektu



Tablice informacyjne montowane na budynkach, w których znajdują się likwidowane węzły grupowe



Tablice pamiątkowe montowane na budynkach, w których zostały wybudowane nowe indywidualne węzły ciepłownicze.

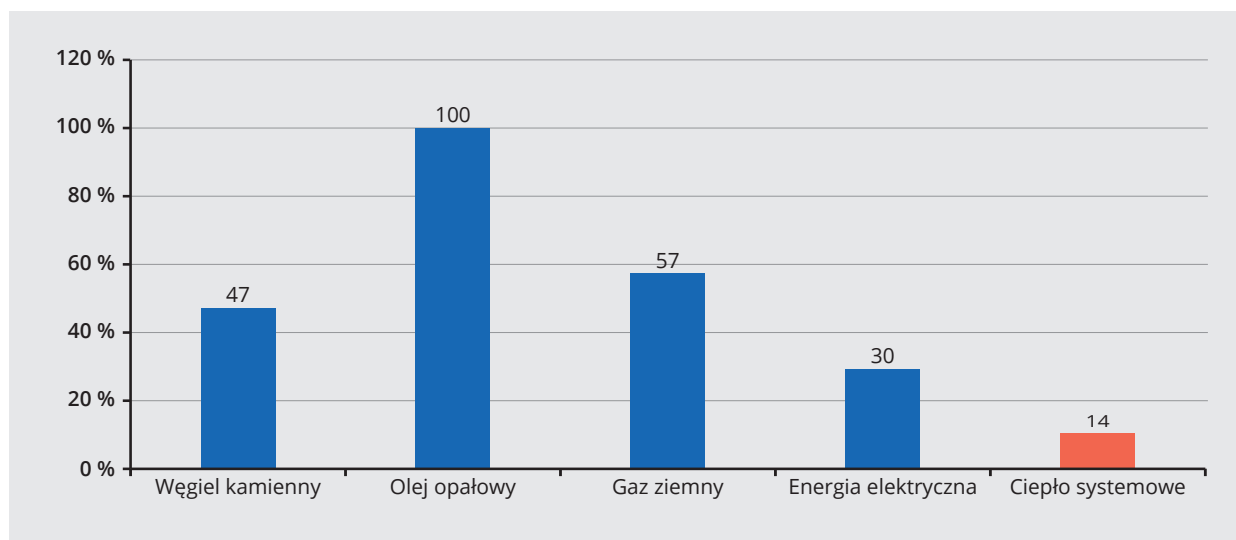


Koszty ogrzewania

W latach 2002–2012 można było zaobserwować znaczący wzrost cen większości nośników energii dla gospodarstw domowych, co było spowodowane głównie dużymi zwyczajami światowych cen paliw, ale również przyczynami mającymi swoje źródło w kraju, tj. wprowadzeniem lub podwyższeniem podatku akcyzowego oraz podwyższeniem podatku VAT. Wskutek tych zjawisk najbardziej wzrosły ceny paliw zużywanych w gospodarstwach domowych. Relatywnie najniższy był wzrost cen ciepła systemowego, dla którego paliwo jest istotnym, ale nie jedynym składnikiem kosztów.

Dodatkowymi czynnikami wpływającymi na ceny nośników energii są zmiany jakie przechodzi Polska energetyka i ciepłownictwo w kontekście wymagań Polityki klimatycznej UE, jak i modernizacji istniejących instalacji, budowy nowych źródeł i rozwoju sieci ciepłowniczych w miastach. Istotne jest również przestawianie się energetyki na nowe, bardziej przyjazne środowisku technologie wytwarzania energii. Biorąc pod uwagę powyższe uwarunkowania można stwierdzić, że na tym tle ceny ciepła systemowego utrzymujące się na relatywnie niskim poziomie wypadają dość konkurencyjnie.

Wyk. 25. Realny wzrost cen nośników energii w latach 2002 – 2012 r. w %.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS - Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 r. Warszawa 2014 r.

Cena realna węgla kamiennego dla gospodarstw domowych tj. uwzględniająca wskaźnik inflacji wzrosła o blisko 47% (skumulowany wskaźnik inflacji wyniósł w okresie 10-letnim 32% zatem nominalny wzrost cen był znacznie wyższy). Dla oleju opałowego realny wzrost ceny wyniósł nieco ponad 100%, czyli nastąpiło podwojenie ceny. Dla gazu ziemnego wysokometanowego było to blisko 57% w ujęciu realnym. Mniej wzrosła cena energii elektrycznej prawie 30%, a najmniej cena ciepła systemowego – o 14%*. Stosunkowo niski wzrost cen ciepła wynikał z poprawy efektywności funkcjonowania przedsiębiorstw ciepłowniczych.

Warto podkreślić, że taki efekt udaje się osiągnąć zarówno dzięki wysokiej efektywności po stronie wytwarzania, jak i dystrybucji w systemach ciepłowniczych w tym. m.in. Veolii.

O tym na ile istotna jest kwestia ogrzewania w gospodarstwach domowych pokazują dane publikowane przez Główny Urząd Statystyczny (GUS), które pokazują, że ogrzewanie pomieszczeń pochłania ok. 70% całości energii zużywanej w polskich gospodarstwach domowych, a przeciętne opłaty za ciepło z sieci stanowią około 20%* wartości wszystkich opłat za nośniki energii.

* Źródło: GUS – „Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 r.” Warszawa 2014 r.

W Polsce dostawa ciepła systemowego do obiektu zazwyczaj zorganizowana jest w następujący sposób. Umowę z dostawcą ciepła do budynku zawiera Spółdzielnia Mieszkaniowa albo Wspólnota Mieszkaniowa i to ona jest Klientem (Odbiorcą), który rozlicza się z przedsiębiorstwem ciepłowniczym. Dostawca, czyli przedsiębiorstwo ciepłownicze, dostarcza ciepło do określonych w Umowie obiektów i na podstawie odczytów ciepłomierza zlokalizowanego w węźle cieplnym, rozlicza dostarczone ciepło z Odbiorcą.

Mieszkańcy budynków wielorodzinnych czyli tzw. Konsumenci ciepła lub Odbiorcy końcowi, opłaty za ciepło na cele ogrzewania i ciepłej wody użytkowej rozliczają ze swoją administracją albo zarządcą budynku w comiesięcznych zaliczkach ujętych w czynszu. Rozliczanie opłat na poszczególne lokale/mieszkania leży w gestii zarządcy lub właściciela budynku, a sposób przydzielenia kosztów na poszczególne mieszkania określony jest zazwyczaj w regulaminie Wspólnoty Mieszkaniowej czy Spółdzielni Mieszkaniowej.

Dla budynków sprzed 15 lat wpłacane co miesiąc zaliczki, rozliczane są raz lub dwa razy w roku na podstawie tzw. podzielników kosztów albo za m².

Natomiast nowe obiekty mieszkalne mogą być wyposażone są w tzw. „liczniki mieszkaniowe” wskazujące pobór ciepła i ciepłej wody danego lokalu. Wskazania tych liczników są podstawą do rozliczenia właścicieli poszczególnych lokali w ramach np. Wspólnoty Mieszkaniowej. Obowiązującą zasadą rozliczania Odbiorców pozostają wskazania licznika głównego zamontowanego w indywidualnym węźle cieplnym.

Do rozliczenia kosztów zakupu ciepła na potrzeby ogrzewania i podgrzania ciepłej wody stosuje się tzw. „podliczniki ciepła” rejestrujące ilość zużytego ciepła na centralne ogrzewanie i zamontowanego przy wymienniku centralnego ogrzewania. Różnica odczytu między licznikiem głównym a podlicznikiem przy wymienniku centralnego ogrzewania wskazuje pobór ciepła dla potrzeb podgrzewu ciepłej wody użytkowej. Daje to możliwość administracji budynku na rozliczenie kosztów podgrzewu ciepłej wody użytkowej z poszczególnymi mieszkańcami (właścicielami) lokali.

Podzielniki kosztów montuje się na grzejnikach w poszczególnych mieszkaniach. Jak sama nazwa wskazuje nie są to liczniki ciepła tylko urządzenia, które umożliwiają podział kosztów na poszczególne mieszkania za ciepło zużyte przez cały budynek. Koszty ciepła dla całego budynku są wyliczane na podstawie wskazań ciepłomierza zlokalizowanego w węźle cieplnym obsługującym dany obiekt. Zbierania danych z podzielników oraz na podstawie tych danych rozliczenia kosztów za ciepło dokonują firmy montujące i obsługujące podzielniki. Warto dodać, że z uwagi na fakt, że ten sposób rozliczania kosztów ogrzewania budzi wiele wątpliwości, część wspólnot i spółdzielni rezygnuje z ich wykorzystywania i wraca do rozliczania „za m²” czyli w oparciu o powierzchnię mieszkania.

W mieszkaniach, które nie są wyposażone w liczniki albo podzielniki ciepła opłaty za ciepło zależne są od powierzchni mieszkania, a ilość zużytego ciepła potrzebna do obliczenia należnych opłat wskazywana

Ciepłomierz



Podzielnik ciepła



* Źródło: GUS – „Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 r.” Warszawa 2014 r.

jest przez licznik ciepła zamontowany w węźle cieplnym obsługującym budynek, a następnie rozliczana proporcjonalnie do wielkości mieszkania.

Faktury wystawiane przez dostawcę ciepła zawierają ceny i stawki opłat określone w Taryfach – zatwierdzanych przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki. Przy czym Taryfy przedsiębiorstw energetycznych sporządzane są na podstawie przepisów Ustawy Prawo energetyczne oraz rozporządzenia wykonawcze.

Opłaty, którymi obciążani są odbiorcy energii cieplnej składają się z opłat stałych i opłat zmiennych.

Opłaty stałe (zależą od wielkości mocy cieplnej zamówionej przez odbiorcę w umowie na dostawę ciepła)

- opłata za zamówioną moc cieplną,
- opłata stała za usługi przesyłowe.

Opłaty zmienne (zależą od ilości ciepła dostarczonej do obiektu i wskazanej przez ciepłomierz zainstalowany w węźle cieplnym)

- opłata za ciepło,
- opłata zmienna za usługi przesyłowe,
- opłata zmienna z tytułu pozyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw efektywności energetycznej,
- opłata za nośnik ciepła – w przypadku poboru nośnika ciepła do nawodnienia instalacji wewnętrznych.

Opłaty stałe pokrywają koszty utrzymania instalacji i urządzeń służących do produkcji i przesyłu energii (ciepła).

1. Opłaty stałe – zależne od mocy zamówionej:
– opłata za moc zamówioną (poz. 3) – opłata za przesył (poz. 4)

2. Opłaty zmienne – związane z faktyczną ilością zużytej energii (ciepła): – opłata zużytą energię (poz. 1) – opłata za przesłaną energię (poz. 2)

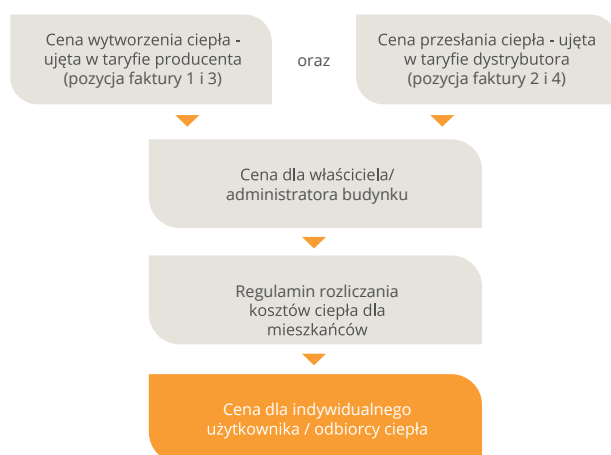
Wysokość opłat stałych zależy od wielkości zapotrzebowania ciepła budynku, które jest związane m.in. ze stanem jego termoizolacji oraz przeznaczeniem.

Opłaty zmienne są bezpośrednio zależne od ilości zużytej energii (ciepła) wykorzystywanych na potrzeby ogrzania budynku i pomieszczeń w nim zlokalizowanych oraz podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

Produkcją ciepła w Warszawie zajmuje się przedsiębiorstwo PGNiG Termika, wytwarzające ciepło w dwóch elektrociepłowniach oraz dwóch ciepłowniach. Większość ciepła zużywanego w Warszawie powstaje w elektrociepłowniach czyli wytwarzane jest w procesie kogeneracji polegającym na jednoczesnym wytwarzaniu energii elektrycznej i cieplnej. Pozwala to na zaoszczędzenie ok. 30% paliwa w stosunku do rozdzielonej produkcji ciepła i energii elektrycznej. Dostawcą ciepła systemowego w Warszawie jest przedsiębiorstwo Veolia Energia Warszawa S.A.

Rys. 16. Wyciąg z faktury za ogrzewanie budynku

L.p	Nazwa	J.m.	Ilość	% opłaty	Cena	VAT (%)	Razem:			
1	Zużycie ciepła	GJ	41,0220	100,00	20,35	23	Wartość netto	VAT (%)	VAT (zł)	Wartość brutto
2	Przesył – opłata zmienna	GJ	41,0220	100,00	14,13	23				
3	Moc zamówiona	MW	0,1640	100,00	6217,37	23				
4	Przesył – opłata stała	MW	0,1640	100,00	2519,79	23				
							2847,34	23	654,89	3502,23



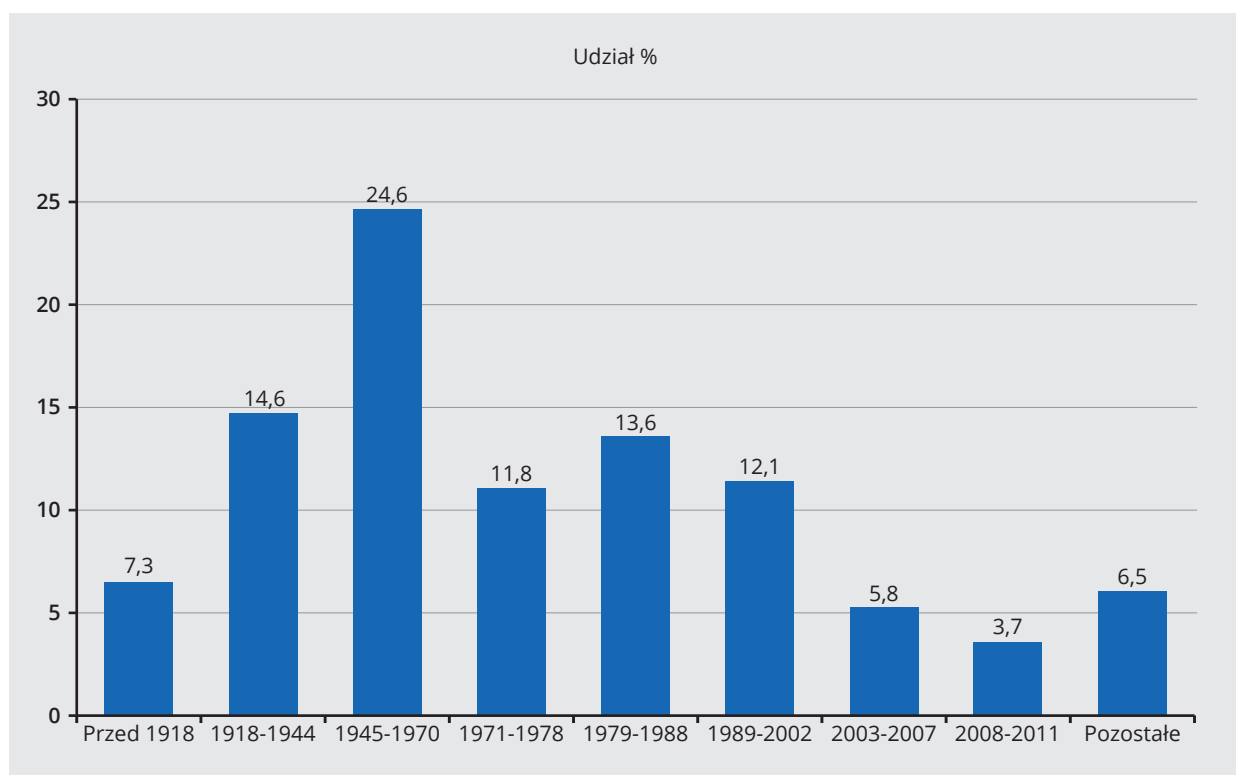
Źródło: Veolia Energia Warszawa

Termomodernizacja

Obecnie w Polsce istnieje ok. 5,5 miliona budynków mieszkalnych, w których znajduje się nieco ponad 13 mln mieszkańców. Udział gospodarstw domowych w krajowym zużyciu energii wynosi ok. 19%*. Przeciętne zużycie energii na mieszkanie wynosiło 59,8 GJ/mieszkanie* z czego ok. 70% zużywanych jest na ogrzewanie pomieszczeń. Do tych danych należy jeszcze doliczyć budynki o charakterze niemieszkalnym.

Obecnie w Polsce
istnieje ok. 5,5 miliona
budynków
mieszkalnych

Wyk. 26. Budynki mieszkalne według roku budowy budynku w 2011 r.



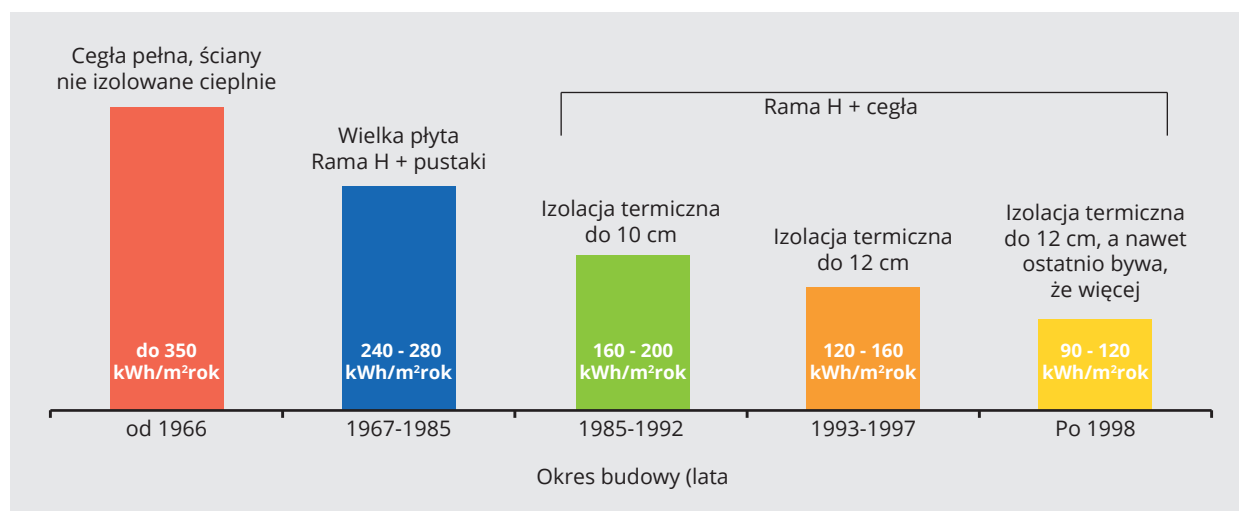
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS - NSP 2011 r.

Jak widać na powyższym wykresie prawie ¾ obecnie zamieszkiwanych budynków to obiekty wybudowane przed rokiem 1988, a więc w zupełnie innych realiach ekonomicznych, w których ceny energii nie miały zbyt wiele wspólnego z rachunkiem ekonomicznym. Słaba jakość budynków nie wynikała tylko ze słabego wykonawstwa czy zastosowania niskich jakościowo materiałów, po prostu z uwagi na niskie ceny energii w latach 60-tych i 70-tych architekci i projektanci projektowali budynki o niskiej

izolacyjności. W efekcie ogrzanie tak wykonanych pomieszczeń wymagało znacznego przewymiarowania systemów grzewczych. Dodatkowo ze względu na słaby stan instalacji regulacja temperatury zaworem przygrzejnikowym była niemożliwa a czasem kończyła się awarią i zalaniem mieszkania oraz sąsiadów piętro niżej, zatem regulacja temperatury w pomieszczeniu odbywała się poprzez otwieranie okien, co powodowało jeszcze większe zużycie energii.

* Źródło: GUS - „Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 r.” Warszawa 2014 r.

Wyk. 27. Wskaźniki zużycia energii na wytworzenie ciepła do ogrzewania budynku w Polsce w zależności od roku budowy i technologii budowlanej dominującej w danym okresie



Źródło: Raport „Szóste paliwo”, Rockwool Polska

Dzisiaj z uwagi na znacznie wyższe ceny energii oraz politykę klimatyczną sprawa racjonalnego gospodarowania energią stała się bardzo istotna zarówno ze względu na oszczędności finansowe jak i ochronę środowiska.

Najważniejsze przyczyny dużego zużycia energii w budynku to:

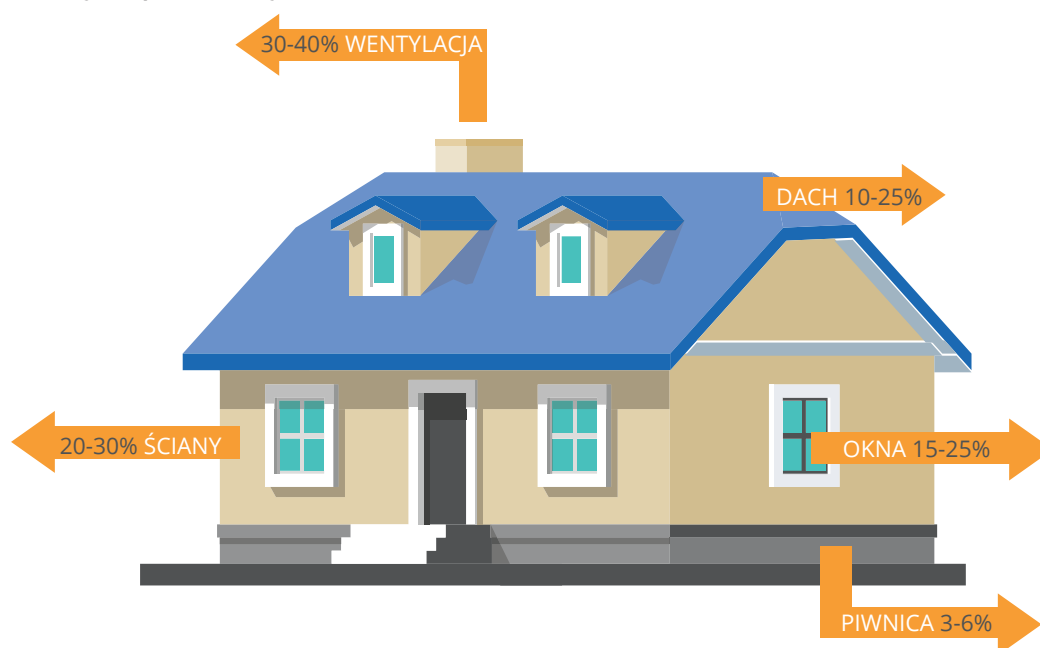
- nadmierne straty ciepła z uwagi na słabe zaizolowanie ścian i stropów w budynku oraz nieszczelne okna

- niska sprawność instalacji grzewczych – dotyczy przestarzałych źródeł ciepła, węzłów cieplnych oraz niedrożnych instalacji wewnętrznych.

Jednym najlepszych sposobów na kompleksowe oszczędzanie energii w budynku jest prawidłowe a najlepiej kompleksowe przeprowadzenie termomodernizacji.

Termomodernizacja to szereg działań mających na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia

Rys. 17. Straty ciepła w budynku



Źródło: Termomodernizacja budynku – Broszura programu edukacyjno – informacyjnego „Dom Przyjazny”

energii cieplnej w danym obiekcie budowlanym, które mogą pozwolić zaoszczędzić nawet do 30% całkowitego zapotrzebowania budynku na ciepło. Z uwagi na fakt, że tego typu działania wymagają znacznych nakładów finansowych można się ubiegać się o przyznanie premii termomodernizacyjnej. Premia termomodernizacyjna przysługuje inwestorowi na spłatę części kredytu zaciągniętego na przedsięwzięcie termomodernizacyjne.

Przed przystąpieniem do termomodernizacji wykonuje się wstępny audyt energetyczny. Celem audytu jest zalecenie konkretnych, optymalnych rozwiązań (technicznych, organizacyjnych, formalnych) wraz z określeniem ich opłacalności. Audyt musi również wskazać taką wielkość raty kredytu wraz z odsetkami, aby jej spłaty w 100% pokrywane były z oszczędności uzyskanych w wyniku inwestycji termomodernizacyjnej. Dodatkowo audyt energetyczny umożliwia otrzymanie premii termomodernizacyjnej czyli umorzenie przez Bank Gospodarstwa Krajowego 25% kredytu.

W zakres działań termomodernizacyjnych może wchodzić:

- ocieplenie ścian, dachów, stropodachów, stropów nad piwnicami nie ogrzewanymi, podłóg na gruncie,
- remont lub wymiana stolarki okiennej i drzwi zewnętrznych,
- modernizacja lub wymiana urządzeń źródła ciepła oraz zainstalowanie automatyki sterującej urządzeniami,
- modernizacja lub wymiana instalacji grzewczej, w tym także wymiana grzejników
- modernizacja lub wymiana systemu zaopatrzenia w ciepłą wodę użytkową i zainstalowanie urządzeń zmniejszających zużycie wody,
- usprawnienie systemu wentylacji,
- wprowadzenie urządzeń wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych np. kolektorów słonecznych, kotłów na biomasę, pomp ciepła itp.

W przypadku prowadzenia działań termomodernizacyjnych należy pamiętać, że bardzo istotna jest kolejność prowadzonych prac jeżeli kolejność nie jest zachowana wówczas efekty modernizacji są znacznie mniejsze.

Termomodernizacja nie tylko zmniejsza straty ciepła i obniża koszty ogrzewania, ale również poprawia

Termomodernizacja nie tylko zmniejsza straty ciepła i obniża koszty ogrzewania, ale również poprawia warunki użytkowania pomieszczeń

warunki użytkowania pomieszczeń. Aby jednak tak było, konieczne jest prawidłowe korzystanie z systemu ogrzewania, wentylacji i instalacji ciepłej wody przez użytkowników. Zatem bardzo istotne są działania właścicieli lub zarządców nieruchomości, polegające na informowaniu, instruowaniu użytkowników. Ważne jest również podnoszenie poziomu świadomości nas wszystkich w zakresie energooszczędności i ochrony środowiska.

Poza oszczędnościami wynikającymi ze zmniejszenia zapotrzebowania budynku na energię ciepłą oszczędności mogą wynikać ze zmniejszenia tzw. mocy zamówionej, która może być zmniejszona na podstawie uzgodnień między zarządcą i dostawcą energii cieplnej. Nie można jednak czynić tego w sposób dowolny, gdyż w przypadku wystąpienia niższych niż wynika to z dokumentacji budynku i przyjętych do wyliczenia tzw. temperatur obliczeniowych, budynek może być niedograny, co może wywołać niezadowolone i skargi użytkowników. Moc zamówioną, można i należy obniżyć dopiero po dokonaniu termomodernizacji budynku, ociepleniu ścian, wymianie okien, usprawnieniu wentylacji.

Efekty systemu wspierania termomodernizacji*

Budynek mieszkalny 11-kondygnacyjny o powierzchni użytkowej 4880m².*

- koszt termomodernizacji 493 tys. zł, w tym:
- środki własne 100 tys. zł. (20%)
- kredyt 393 tys. zł. (80%),
- premia termomodernizacyjna 98 tys. zł. (25% kredytu)
- miesięczna rata spłaty kredytu wraz z odsetkami 3,6 tys.zł. (przy oprocentowaniu 8%)

Efekty:

Przed modernizacją roczne koszty ogrzewania i c.w.u. 192,7 tys. zł.

Po modernizacji (w pierwszym roku spłacania kredytu)

- roczne koszty ogrzewania i c.w.u. 116,6 tys. zł
- roczne koszty obsługi kredytu (12 rat miesięcznych) 43,2 tys. zł

Sumaryczne koszty (ogrzewanie + obsługa kredytu) 159,8 tys. zł.

Po spłaceniu kredytu roczne koszty ogrzewania i c.w.u. 116,6 tys. zł

Po modernizacji, w okresie spłacania kredytu wydatki związane z ogrzewaniem i c.w.u. są obniżone o około 17%, a po spłaceniu kredytu zmniejszają się o ok. 40%.

Etapy realizacji prac termo modernizacyjnych:

- Wykonanie audytu energetycznego
- Zawarcie umowy kredytowej z bankiem kredytującym
- Weryfikacja audytu energetycznego i przyznanie premii termo modernizacyjnej przez Bank Gospodarstwa Krajowego (BGK)
- Uruchomienie kredytowania w banku kredytującym
- Wykonanie projektu budowlanego termomodernizacji
- Realizacja termomodernizacji z wykorzystaniem kredytu
- Użytkowanie budynku przy zmniejszonym zużyciu energii i niższych kosztach. Spłacanie kredytu po-
mniejszonego o premię termo modernizacyjną.

Termomodernizacja budynku jednorodzinnego



Przed modernizacją



Po modernizacji

Źródło: Raport „Szóste paliwo”, Rockwool Polska

* Źródło: Termomodernizacja budynku - Broszura programu edukacyjno - informacyjnego „Dom Przyjazny”

Podsumowując działania termomodernizacyjne mogą przynieść szereg korzyści o charakterze ekonomicznym, społecznym oraz środowiskowym. Korzyści ekonomiczne to z jednej strony niższe zużycie energii a w konsekwencji niższe opłaty za energię, a z drugiej strony przyspieszenie tempa rozwoju gospodarczego w wyniku rozwoju aktywności gospodarczej oraz większej liczby miejsc pracy w sektorach związanych z realizacją prac termomodernizacyjnych. Wg opublikowanego w 2011 r. raportu Fundacji na rzecz Wspierania Efektywności Energetycznej (FEWE) polski rynek budowlany może do roku 2020 wzrosnąć (w zależności od stopnia intensywności realizacji prac termomodernizacyjnych) od 84 do 250 tys. nowych miejsc pracy*. Najważniejszą korzyścią społeczną wynikającą z realizacji kompleksowej termomodernizacji mogłoby być obniżenie kosztów ogrzewania a w efekcie

ograniczenie ubóstwa energetycznego oraz wykluczenia społecznego. W wymiarze korzyści środowiskowych przede wszystkim należy powiedzieć o ograniczeniu zanieczyszczeń powietrza czyli tzw. niskiej emisji (pyły PM 2,5 i PM 10, benzo (a) piren, NO_x), emisji dwutlenku węgla (CO₂). Właśnie w związku ze znaczącą ilością zanieczyszczeń pochodzących z lokalnych i przydomowych źródeł ciepła czyli tzw. niskiej emisji Polska od lat należy krajów posiadających najbardziej zanieczyszczone powietrze w UE. Zgodnie z raportami międzynarodowych instytucji w Polsce z powodu zanieczyszczeń powietrza rocznie umiera ok. 45 tys. osób. Na negatywne skutki oddziaływania przez zanieczyszczone powietrze zwraca także uwagę Najwyższa Izba Kontroli (NIK) w swoim raporcie pt. „Ochrona powietrza przed zanieczyszczeniami” z 01.12.2014 r.

* Źródło: Strategia modernizacji budynków: mapa drogowa 2050, Instytut Ekonomii Środowiska, KAPE, NAPE, PwC, Client Earth, Kraków 2014, www.renowacja20150.pl;

Programy proefektywnościowe Veolii Energia Warszawa S.A.

Działania proefektywnościowe w obrębie mieszkania można prowadzić samodzielnie natomiast w obrębie budynku czy grupy budynków warto powierzyć je wyspecjalizowanej firmie, która kompleksowo zajmie się realizacją takiego zadania. Właśnie z myślą o tego typu rozwiązaniu Veolia Energia Warszawa przygotowała ofertę pod nazwą E-Profit.

Oferta E-Profit dotyczy współpracy w zakresie zwiększania efektywności energetycznej oraz usług okołocięplowniczych w zarządzanych obiektach i jest realizowana w następujących obszarach:

- Usług okołocięplowniczych związanych z funkcjonowaniem wewnętrznych instalacji grzewczych centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej (w tym usług Pogotowia Ciepłowniczego).
- Usług służących poprawie efektywności energetycznej – w tym obszarze działania koncentrują się przede wszystkim na zoptymalizowaniu gospodarki ciepłem w budynku m.in. na dostosowaniu ustawień wężła ciepłego do rzeczywistych potrzeb obiektu. Prowadzenie takich działań jest możliwe dzięki dokonywaniu pomiaru temperatury w lokalach wytypowanych we współpracy z Zarządcą Nieruchomości, zbieraniu i analizie danych historycznych a w konsekwencji ustawiania odpowiednich programów grzania, regulacji krzywej grzania, regulacji c.w.u. Dodatkową korzyścią dla Klienta jest możliwość otrzymywania cyklicznych raportów dotyczących gospodarowania ciepłem w budynku.
- Optymalizacji mocy zamówionej – ciągły monitoring pracy wężła ciepłowniczego oraz parametrów temperatury w wytypowanych lokalach pozwala na zoptymalizowanie ilości zamawianej mocy cieplnej z uwzględnieniem zachowania komfortu cieplnego w budynku. Zatem unikamy sytuacji, w której zostaje zbyt zmniejszona moc zamówiona co skutkuje brakiem komfortu cieplnego z uwagi na niedostateczną ilość zamówionego ciepła.

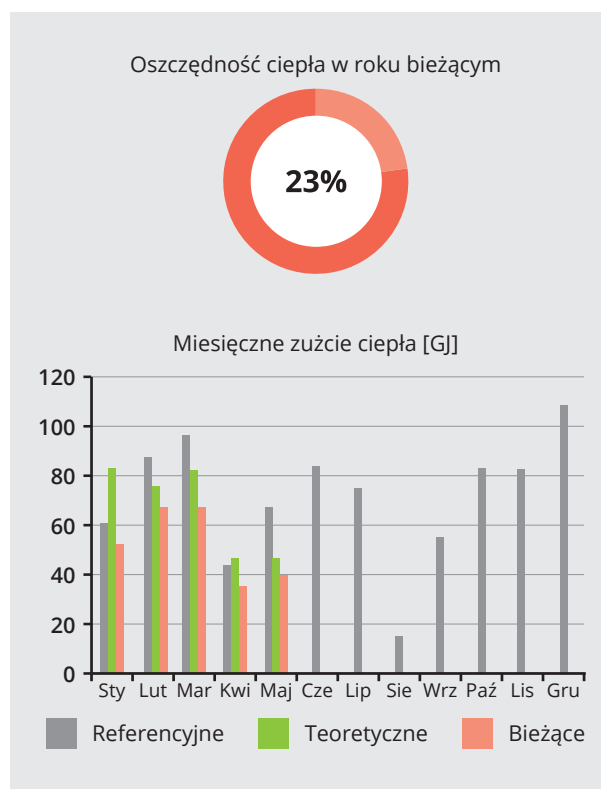
E-Profit to oferta skierowana do następujących segmentów rynku nieruchomości:

- Budynki mieszkalne – spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe, prywatni właściciele, zarządcy nieruchomości
- Budynki biurowe,
- Budynki handlowe – centra handlowe oraz mniejsze obiekty,
- Budynki użyteczności publicznej,
- Przemysł,
- Zarządcy nieruchomości, firmy typu Facility Management

Szczegółowych informacji na temat oferty E-Profit udziela Dział Sprzedaży i Doradztwa Energetycznego adres e-mail:

pl.vwaw.konserwacje.mailbox@veolia.com.

Wyk. 28. Przykładowy raport dotyczący zużycia ciepła



Źródło: Veolia Energia Warszawa

Audyt energetyczny

Niezbędne do uzyskania premii termomodernizacyjnej opracowanie określające zakres i parametry techniczne oraz ekonomiczne przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. Wskazuje rozwiązanie optymalne, w szczególności z punktu widzenia kosztów realizacji przedsięwzięcia oraz oszczędności energii i stanowi jednocześnie założenia do projektu budowlanego.

Automatyka

Zespół urządzeń służących do regulacji czynnika grzewczego. Składa się z regulatora, siłownika, zaworu regulacyjnego, czujników. W mieszkalnictwie stosowana jest automatyka: pogodowa i automatyka ciepłej wody użytkowej.

Automatyka ciepłej wody użytkowej

Zespół urządzeń elektronicznych i mechanicznych, elementów węzła cieplnego, które mają na celu regulację odpowiedniej ilości ciepła o stałej temperaturze, niezależnie od ilości jego poboru.

Automatyka pogodowa

Zespół urządzeń elektronicznych i mechanicznych, elementów węzła cieplnego, które uwzględniając temperaturę zewnętrzną regulują odpowiednią ilość ciepła dostarczanego do budynku. Regulacja odbywa się na podstawie zaprogramowanej charakterystyki ogrzewania zwanej krzywą grzewczą, która określa zależność między temperaturą powietrza na zewnątrz a temperaturą wody obecnej w instalacji wewnętrznej budynku.

Białe certyfikaty

Świadectwa efektywności energetycznej, działające jako mechanizm stymulujący i wymuszający zachowania prooszczędnościowe. Białe certyfikaty można uzyskać tylko za przedsięwzięcia o najwyższej efektywności ekonomicznej. Na przedsiębiorstwa sprzedające energię elektryczną, ciepło lub paliwa gazowe odbiorcom końcowym Ustawa efektywności energetycznej nakłada obowiązek pozyskania i przedstawienia do umorzenia prezesowi URE określonej ilości świadectw efektywności energetycznej lub uiszczenia opłaty zastępczej.

Biogaz

Gaz palny, produkt fermentacji anaerobowej związków pochodzenia organicznego (np. ścieki cukrownicze, odpady komunalne, odchody zwierzęce, gnojowica, odpady przemysłu rolno-spożywczego, biomasa) a częściowo także ich gnicia powstający w biogazowni. W wyniku spalania biogazu powstaje mniej szkodliwych tlenków azotu niż w przypadku spalania paliw kopalnych. Nieczyszczony biogaz składa się w ok. 65% (w granicach 50–75%) z metanu i w 35% z dwutlenku węgla oraz domieszki innych gazów (np. siarkowodoru, tlenku węgla).

Biomasa

Wszelkie substancje organiczne pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, w tym przetworzone przez człowieka, które mają zastosowanie do pozyskania z nich energii.

Centralne ogrzewanie (c.o.)

Dystrybucja po budynku ciepła, uzyskanego w jednym, specjalnie przeznaczonym do tego urządzeniu, np. węźle cieplnym – często nazywany węzłem centralnego ogrzewania, a elementy przekazujące ciepło w pomieszczeniach to grzejniki (tzw. potocznie „kaloryfery”). Do rozprowadzania ciepła wykorzystuje się wodę, parę wodną lub powietrze.

Certyfikat energetyczny

Świadectwo charakterystyki energetycznej budynku lub świadectwo charakterystyki energetycznej lokalu. Sporządzane jest na podstawie oceny energetycznej budynku, polegającej na określeniu zintegrowanej charakterystyki energetycznej, na podstawie, której następuje przyporządkowanie budynkowi klasy energetycznej. Dokument przygotowuje niezależny ekspert zwany licencjonowanym audytorem energetycznym.

Ciepła woda użytkowa (c.w.u.)

Woda wodociągowa podgrzana w węźle cieplnym lub innym podgrzewaczu (gazowym, elektrycznym). Po podgrzaniu w odpowiednim urządzeniu płynie w instalacji odbiorczej (wewnętrznej) budynku do kranów użytkowników.

Ciepłomierz

Patrz: Licznik ciepła.

Ciepłownia

Zakład przemysłowy, którego głównym zadaniem jest produkcja czynnika (najczęściej wody) o wysokiej temperaturze i przekazywanie jej do systemu ciepłowniczego lub na cele przemysłu.

Czynnik grzewczy

Patrz: Nośnik ciepła.

Dom pasywny

Standard wznoszenia obiektów budowlanych, który wyróżniają bardzo dobre parametry izolacyjne przegród zewnętrznych oraz zastosowanie szeregu rozwiązań, mających na celu zminimalizowanie zużycia energii w trakcie eksploatacji. Praktyka pokazuje, że zapotrzebowanie na energię w takich obiektach jest ośmiokrotnie mniejsze niż w tradycyjnych budynkach wznoszonych według obowiązujących norm.

Dostawca ciepła

Przedsiębiorstwo ciepłownicze zajmujące się dystrybucją ciepła do obiektów odbiorców.

Efekt cieplarniany

Zjawisko globalnego ocieplenia klimatu spowodowane długotrwałą, zwiększoną koncentracją w atmosferze tzw. gazów cieplarnianych (dwutlenek węgla, metan, podtlenek azotu, freony, halony, sześć fluorków siarki i inne).

Elektrociepłownia

Zakład przemysłowy wytwarzający w jednym procesie technologicznym w sposób skojarzony energię elektryczną oraz ciepło w postaci czynnika (najczęściej wody) o wysokiej temperaturze dla sieci ciepłowniczych lub przemysłu.

Energia czerwona

Energia elektryczna wytwarzana w elektrociepłowniach w skojarzeniu z ciepłem. Energia ta sprzedawana jest na zasadach rynkowych. Firmy sprzedające energię elektryczną odbiorcom końcowym (gospodarstwom domowym, odbiorcom przemysłowym) muszą kupować odpowiednią ilość energii

czerwonej (ze sprawnością przemiany chemicznej paliwa na energię elektryczną i ciepło łącznie powyżej 70%) proporcjonalną do całkowitej ilości energii sprzedawanej odbiorcom końcowym.

Energia czarna

Energia wytwarzana w wyniku spalania węgla kamiennego lub brunatnego.

Energia geotermalna

Energia cieplna zgromadzona we wnętrzu Ziemi, pochodząca z rozpadów promieniotwórczych pierwiastków oraz pozostała po okresie formowania się planety.

Energia żółta

Energia wytworzona w elektrowniach gazowych, gazowo-parowych lub w skojarzeniu z ciepłem w źródłach o mocy mniejszej niż 1MW. Wytwarzanie energii w takich warunkach ma mniejszy negatywny wpływ na środowisko naturalne.

Energia pierwotna

Energia w postaci nieprzetworzonej, jaką można znaleźć w środowisku naturalnym; wyróżnia się odnawialne i nieodnawialne źródła energii pierwotnej

Energia zielona

Energia wytwarzana w źródłach odnawialnych, jest energią „czystą” – przyjazną środowisku, gdyż w wyniku jej wytwarzania nie są wydzielane do atmosfery gazy cieplarniane.

Funkcjonalności węzła cieplnego

Na rynku oferowane są różnorodne węzły: począwszy od parametrów dla potrzeb domów jednorodzinnych po urządzenia dla dużych obiektów z rozbudowaną automatyką i instalacjami centralnego ogrzewania, ciepłej wody i wentylacją. Urządzenia te najczęściej wykonywane są na indywidualne zamówienie, zgodnie z wymaganiami i potrzebami inwestora oraz lokalnymi warunkami techniczno-eksploatacyjnymi. Z uwagi na funkcje/zadania węzła można wyróżnić następujące typy urządzeń: jednofunkcyjne – ogrzewanie.; jednofunkcyjne – ciepła woda; jednofunkcyjne – wentylacja; dwufunkcyjne – ogrzewanie i ciepła woda; dwufunkcyjne

– ogrzewanie i wentylacja; dwufunkcyjne – wentylacja i ciepła woda; trójfunkcyjne – ogrzewanie, ciepła woda i wentylacja.

Gazy cieplarniane

Gazy w atmosferze odpowiedzialne za istnienie efektu cieplarnianego, czyli zatrzymywanie części promieniowania; najważniejsze gazy cieplarniane to para wodna, dwutlenek węgla, metan i podtlenek azotu.

Gaz LPG

Wspólna nazwa (ang. Liquefied Petroleum Gas) mieszanin propanu i butanu (w różnych proporcjach). Używany jako gaz, ale przechowywany w pojemnikach pod ciśnieniem jest cieczą. Stosowany jest głównie jako paliwo do zasilania różnego rodzaju urządzeń grzewczych, paliwo stosowane w wielu procesach przemysłowych, paliwo silnikowe, paliwo spalane w domowych kuchenkach gazowych, gaz nośny do kosmetyków w aerozolu.

Gaz ziemny

Paliwo kopalne pochodzenia organicznego, gaz zbierający się w skorupie ziemskiej w pokładach wypełniających przestrzenie, niekiedy pod wysokim ciśnieniem. Pokłady gazu ziemnego występują samodzielnie lub towarzyszą złożom ropy naftowej albo węgla kamiennego.

Geotermia

Czerpanie ciepła z gorących podziemnych wód dla celów grzewczych lub produkcji energii elektrycznej. Istnieje także możliwość wykorzystania ciepła zawartego w gorących i suchych skałach, znajdujących się zwłaszcza na terenie anomalii termicznych. Wykorzystując porowatość i naturalne spękania skał można przy pomocy dwu równoległych szybów wprowadzać w miejsce występowania gorących skał wodę zimną i wypompowywać gorącą.

GJ – Gigadżul

Jednostka ciepła, pracy, energii w układzie SI. Jeden dżul to praca wykonana przez 1 wat w ciągu 1 sekundy.

Grupa taryfowa

Grupa odbiorców korzystających z usług związanych z zaopatrzeniem w ciepło, z którymi rozliczenia

są prowadzone na podstawie tych samych cen i stawek opłat oraz warunków ich stosowania.

Grupowy węzeł cieplny

Węzeł cieplny obsługujący więcej niż jeden obiekt.

Grzejnik

Wymiennik ciepła typu woda-powietrze lub para-powietrze; element układu ogrzewania obiektu (pomieszczeń).

Instalacja odbiorcza (wewnętrzna)

Służy do transportowania ciepła lub ciepłej wody z węzłów cieplnych lub źródeł ciepła do odbiorników ciepła lub punktów poboru ciepłej wody w danym obiekcie.

Kaloryfer

Potoczna nazwa grzejnika (patrz. Grzejnik).

Kogeneracja

Równoczesne wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej lub mechanicznej w trakcie tego samego procesu technologicznego.

Kolektor słoneczny

Urządzenie pochłaniające energię promieniowania słonecznego, służące do produkcji energii cieplnej niskich i średnich temperatur, z reguły dla potrzeb ogrzewania pomieszczeń lub podgrzania wody.

Kran

Rodzaj zaworu, który umożliwia wolny odpływ wody z instalacji odbiorczej (wewnętrznej). Często stanowi część baterii kranów pozwalającej na regulację przepływu z różnych instalacji (np. bateria dwóch kranów łącząca strumień z instalacji wody ciepłej i zimnej).

Krzywa grzewcza

Funkcja zależności pomiędzy temperaturą zewnętrzną, temperaturą zasilania i nastawą temperatury pokojowej. Standardowa krzywa grzewcza wynosi 90/70°C. Oznacza to, że przy temperaturze zewnętrznej -16 °C, temperatura w pomieszczeniu powinna kształtować się na poziomie +20 °C.

Licznik ciepła (ciepłomierz)

Całkujący przyrząd pomiarowy przeznaczony do pomiaru ilości przepływającej energii cieplnej. Jego wskazanie jest podstawą do rozliczania się między dostawcą a odbiorcą tej energii. Jednostką miary energii cieplnej w układzie SI jest dżul równy 1wat* 1sekunda (watosekunda), natomiast powszechnie używaną jednostką miary tej energii jest giganajun [GJ].

Lokalne źródło ciepła

Zlokalizowane w obiekcie źródło ciepła bezpośrednio zasilające instalacje odbiorcze wyłącznie w tym obiekcie (patrz: Źródła ciepła).

Moc cieplna

Ilość ciepła odebranego z nośnika ciepła (np. wody gorącej w instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania) w ciągu godziny.

Moc zamówiona

Zamówiona moc cieplna jest ustaloną przez odbiorcę największą mocą cieplną, jaka w ciągu roku występuje w danym obiekcie dla warunków obliczeniowych (temperatura zewnętrzna -20°C), a która powinna uwzględniać jedynie moc niezbędną dla: pokrycia strat ciepła w obiekcie, zapewniającą utrzymanie normatywnej temperatury (+20°C), i wymiany powietrza w pomieszczeniach znajdujących się w tym obiekcie; zapewnienia utrzymania normatywnej temperatury ciepłej wody (+55/45°C), w punktach czerpalnych, znajdujących się w tym obiekcie; zapewnienia prawidłowej pracy innych urządzeń i instalacji, zgodnie z określonymi dla nich warunkami technicznymi i wymaganiami technologicznymi.

MW

Jednostka mocy lub strumienia energii w układzie SI. Przedrostek M oznacza wartość równą 1*10⁶ wata.

Nielegalne pobieranie ciepła

Pobieranie ciepła bez zawarcia umowy kompleksowej, albo umowy sprzedaży ciepła, albo z całkowitym bądź częściowym pominięciem układu pomiarowo-rozliczeniowego lub poprzez ingerencję w ten układ, mającą wpływ na zafałszowanie pomiarów pobrania energii cieplnej.

Niska emisja

Emisja zanieczyszczeń pochodząca przede wszystkim z lokalnych i domowych źródeł ciepła oraz transportu samochodowego. Zanieczyszczenia koncentrują się w pobliżu miejsca powstawania i są jedną z przyczyn tworzenia się smogu.

Nośnik ciepła

Ciekłe i lotne substancje stosowane do przekazywania ciepła (w systemach ciepłowniczych są to woda gorąca lub para – nazywane czynnikiem grzewczym).

Obiekt

Budowla lub budynek wraz z instalacjami odbiorczymi.

Odbiorca

Każdy, kto otrzymuje lub pobiera paliwa lub energię na podstawie umowy z przedsiębiorstwem energetycznym.

Odbiorca Końcowy

Konsument ciepła systemowego, który najczęściej jest mieszkańcem domu wielorodzinnego lub użytkownikiem lokalu czy interesantem instytucji, do której Dostawca dostarcza ciepło.

Odnawialne źródło energii

Źródło energii pierwotnej, którego zasoby są nieograniczone lub szybko się odnawiają, tak, że wykorzystywanie ich nie prowadzi do jego wyczerpania. Źródła odnawialne to energia słoneczna i jej pochodne – energia wody, wiatru, zgromadzona w biomacie oraz energia geotermalna.

Opłata stała

Opłata za moc cieplną oraz za usługi przesyłowe, czyli za gotowość dostarczenia zamówionej ilości i jakości ciepła do pokrycia największego zapotrzebowania na ciepło danego obiektu, zabezpieczenia prawidłowej pracy urządzeń i instalacji oraz pokrycia strat w celu utrzymania normatywnej temperatury i wymiany powietrza w pomieszczeniach. Ustalana jest jako opłata roczna i wnoszona w 12 równych miesięcznych ratach w postaci sumy opłat:

- za zamówioną moc cieplną – iloczyn wielkości zamówionej mocy cieplnej przez Odbiorcę oraz

miesięcznej raty (ceny) za zamówioną moc ciepłą dla danej grupy taryfowej,

- za usługi przesyłowe – iloczyn wielkości zamówionej mocy cieplnej przez Odbiorcę i stawki (miesięcznej raty) za usługi przesyłowe dla danej grupy taryfowej.

Opłata za nośnik

Iloczyn ilości nośnika ciepła dostarczonego do napełniania i uzupełniania ubytków wody w instalacjach odbiorczych oraz ceny nośnika ciepła dla danej grupy taryfowej.

Opłata zmienna

Sumy opłat ponoszone w okresie faktycznego poboru ciepła:

- za ciepło – iloczyn ilości dostarczonego ciepła na podstawie odczytów wskazań licznika zainstalowanego na przyłączy do węzła cieplnego (lub w innych miejscach rozgraniczenia eksploatacji urządzeń i instalacji określonych w Umowach) oraz ceny ciepła dla danej grupy taryfowej,
- za usługi przesyłowe – iloczyn dostarczonego ciepła na podstawie odczytów wskazań licznika ciepła, zainstalowanego na przyłączy do węzła cieplnego (lub w innych miejscach rozgraniczenia eksploatacji urządzeń i instalacji określonych w Umowach) oraz zmiennej stawki opłat za usługi przesyłowe dla danej grupy taryfowej.

OZE

Patrz odnawialne źródło energii

Paliwo

Substancja, która wydziela przy intensywnym utlenianiu (spalaniu) duże ilości ciepła.

Perlator

Rodzaj wylewki, końcówki kranu, prysznic itp. zwiększający optycznie strumień wody poprzez znaczne jej napowietrzenie. Zgodnie z danymi producentów, perlator potrafi oszczędzić od 15% do 60% wody.

PM

Patrz pył zawieszony

Podzielnik kosztów ogrzewania

Zwany również podzielnikiem ciepła, to urządzenie np. montowane na grzejnikach centralnego ogrzewania, służące do podziału kosztu ciepła pomiędzy poszczególnych lokatorów wielorodzinnego budynku mieszkalnego.

Pompa cyrkulacyjna c.w.u.

Urządzenie służące do wymuszenia przepływu wody w instalacji ciepłej wody.

Pompa obiegowa c.o.

Urządzenie służące do wymuszenia przepływu wody w instalacji centralnego ogrzewania.

Prawo energetyczne

Podstawowy akt prawny regulujący działalność rynku energii w Polsce, o charakterystyczny również podstawowe prawa i obowiązki uczestników tego rynku, w tym klientów indywidualnych (gospodarstw domowych). Ustawa Prawo Energetyczne została uchwalona 10 kwietnia 1997 roku i do chwili obecnej podlegała licznym nowelizacjom. Ustawa określa zasady kształtowania polityki energetycznej państwa, zasady i warunki zaopatrzenia i użytkowania paliw i energii, w tym ciepła, oraz działalności przedsiębiorstw energetycznych, a także określa organy właściwe w sprawach gospodarki paliwami i energią.

Przedsiębiorstwo ciepłownicze

Przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się wytwarzaniem ciepła w eksploatowanych przez to przedsiębiorstwo źródłach ciepła, przesyłaniem i dystrybucją oraz sprzedażą ciepła wytworzonego w tych źródłach lub zakupionego od innego przedsiębiorstwa energetycznego.

Przyłącze

Odcinek sieci ciepłowniczej doprowadzający ciepło bezpośrednio do węzła cieplnego.

Punkt rosy

Temperatura, w której przy danym składzie gazu lub mieszaniny gazów i ustalonym ciśnieniu może rozpocząć się proces skraplania gazu lub wybranego składnika mieszaniny gazu. W przypadku pary

wodnej w powietrzu jest to temperatura, w której para wodna zawarta w powietrzu staje się nasycona (przy zastanym składzie i ciśnieniu powietrza), a poniżej tej temperatury staje się przesycona i skrapla się lub resublimuje.

Pył zawieszony

Rodzaj zanieczyszczenia powietrza składający się z drobin pyłu zawieszonych w powietrzu, mogących zawierać metale ciężkie oraz inne substancje o wysokiej szkodliwości i prowadzący do powstawania smogu. Stosuje się oznaczenie PM (z ang. Particulate matter) wraz z liczbą wskazującą (w mikronach) średni rozmiar drobin (np. PM_{2,5} lub PM₁₀)

Regulator

Urząd Regulacji Energetyki wypełniający zadania przypisane mu w Prawie energetycznym. Zajmuje się m.in. wydawaniem koncesji przedsiębiorstwom energetycznym oraz zatwierdzaniem taryf.

Regulator różnicy ciśnień i przepływu

Urządzenie służące do utrzymania różnicy ciśnień między zasileniem a powrotem na stałym poziomie, odpowiednio do zadanej wartości, oraz do ograniczenia przepływu do wartości mocy zamówionej.

Rozporządzenie przyłączeniowe

Rozporządzenie Ministra Gospodarki określające szczegółowe warunki funkcjonowania systemów ciepłowniczych.

Rozporządzenie taryfowe

Rozporządzenie Ministra Gospodarki określające szczegółowe zasady kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń z tytułu zaopatrzenia w ciepło.

Rozwój zrównoważony

Koncepcja harmonijnego rozwoju cywilizacji w aspektach gospodarki społeczeństwa i środowiska, polegająca na takim wykorzystaniu zasobów naturalnych, aby zapobiec ich wyczerpaniu i zachować ich dostępność dla przyszłych pokoleń.

Rura preizolowana

Rura stanowiąca konstrukcję zespoloną składającą się ze stalowej rury przewodowej, umieszczonej

centrycznie w rurze osłonowej z twardego polietylenu i izolacji cieplnej, którą stanowi pianka poliuretanowa.

Sezon grzewczy

Odchodzące już pojęcie na okres, w którym warunki atmosferyczne powodują konieczność ciągłego dostarczania ciepła w celu ogrzewania obiektów. Dostawcy ciepła systemowego, na życzenie Klienta, gotowi są dostarczać ciepło przez cały rok.

Sieć ciepłownicza

Połączone ze sobą urządzenia lub instalacje (nazywane czasami ciepłociągami), służące do przesyłania i dystrybucji ciepła w postaci gorącej wody lub pary, ze źródeł ciepła do węzłów cieplnych.

SPPW

Patrz Szwajcarsko – Polski Program Współpracy

System ciepłowniczy

Współpracujące ze sobą urządzenia i instalacje służące do wytwarzania, przesyłania, rozdziału i odbioru ciepła.

Szwajcarsko – Polski Program Współpracy (SPPW)

Program bezzwrotnej pomocy finansowej ze strony Konfederacji Szwajcarskiej dla Polski, realizowany w ramach szerszego programu udzielenia przez Szwajcarię wsparcia finansowego dla nowych państw członkowskich Unii Europejskiej. W ramach SPPW Polska otrzymuje 489 mln franków szwajcarskich na projekty związane m. in. z rozwojem regionów peryferyjnych, rozbudową infrastruktury. Wsparciem dla małych i średnich przedsiębiorstw oraz zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii i ochroną środowiska.

Taryfa dla Ciepła

Zbiór cen i stawek opłat oraz warunków ich stosowania, opracowany przez dostawcę ciepła systemowego i wprowadzany jako obowiązujący dla określonych w nim Odbiorców zgodnie z ustawą Prawo energetyczne.

Termomodernizacja

Przedsięwzięcie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej w danym budynku. Obejmuje zmiany zarówno w systemach ogrzewania i wentylacji, jak i strukturze budynku oraz instalacjach doprowadzających ciepłą wodę. Zakres termomodernizacji, podobnie jak jej parametry techniczne i ekonomiczne, określane są poprzez przeprowadzenie audytu energetycznego. Najczęściej przeprowadzane działania to docieplanie ścian zewnętrznych i stropów, wymiana okien, wymiana lub modernizacja systemów grzewczych.

Termostat grzejnikowy

Przyrząd służący do regulacji temperatury urządzeń grzewczych (grzejników). Składa się z zaworu grzejnikowego połączonego z głowicą termostatyczną, która jest czujnikiem temperatury. Termostat jest łatwy w montażu również w instalacjach modernizowanych. Jeszcze prostsze jest jego użytkowanie – wystarczy ustawić na głowicy żadaną temperaturę: np. 20°C w pokoju dziennym lub 17°C w sypialni. Termostat automatycznie wyreguluje ilość wody płynącej przez grzejnik i dostosuje temperaturę do potrzeb użytkownika.

Układ pomiarowo-rozliczeniowy

Dopuszczony do stosowania zgodnie z odrębnymi przepisami, zespół urządzeń, służących do pomiaru ilości i parametrów nośnika ciepła, których wskazania stanowią podstawę do obliczenia należności z tytułu zużycia ciepła.

Urząd Regulacji Energetyki (URE)

Centralny Urząd Administracji Państwowej, przy pomocy którego swoje zadania wykonuje Prezes Urzędu, powoływany na 5 – letnią kadencję przez Premiera. Prezes URE reguluje działalność przedsiębiorstw energetycznych zgodnie z ustawą Prawo energetyczne i założeniami polityki energetycznej Państwa, zmierzając do równoważenia interesów przedsiębiorstw energetycznych i odbiorców paliw i energii.

Wartość opałow

Ciepło spalania zmniejszone o ciepło parowania wody powstałej z paliwa podczas jego spalania.

Warunki obliczeniowe

Obliczeniowa temperatura powietrza atmosferycznego określona dla strefy klimatycznej, w której są zlokalizowane obiekty, do których jest dostarczane ciepło.

Węzeł cieplny

Zespół urządzeń lub instalacji służących do zmiany rodzaju lub parametrów nośnika ciepła dostarczanego z przyłącza oraz regulacji ilości ciepła dostarczanego do instalacji odbiorczych. Węzeł cieplny składa się z następujących podstawowych urządzeń: wymiennik c.o., wymiennik c.w.o., automatyka, licznik ciepła, regulator różnicy ciśnień i przepływu, pompa obiegowa c.o. pompa cyrkulacyjna c.w.u., filtro-odmulnik.

Wodomierz

Potoczna nazwa wskaźnika lub przyrządu pomiarowego będącego połączeniem przepływomierza z licznikiem. Jednostką miary stosowaną w wodomierzach jest m³ (metr sześcienny). Pozwala określić zużycie wody przez odbiorcę, dzięki czemu jest możliwe ustalenie opłaty innej niż ryczałtowa.

Wymiennik ciepła

Urządzenie służące do wymiany energii cieplnej pomiędzy nośnikami ciepła bez konieczności mieszania ich, pracuje na potrzeby np. c.o. lub c.w.u.

Wytwórca ciepła

Przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się wytwarzaniem ciepła.

Zewnętrzna instalacja odbiorcza

Odcinki instalacji odbiorczych łączące grupowy węzeł cieplny lub źródło ciepła z instalacjami odbiorczymi w obiektach, w tym w obiektach, w których zainstalowany jest grupowy węzeł cieplny lub źródło ciepła.

Zład

Ilość wody wprowadzona do układu zamkniętego.

Źródło ciepła

Zespół urządzeń lub instalacji służących do wytwarzania ciepła (źródła ciepła są elementem systemów

ciepłowniczych w postaci elektrociepłowni (wytwarzają oprócz ciepła energię elektryczną) lub ciepłowni, natomiast gdy znajdują się bezpośrednio w obiekcie mają charakter lokalnego źródła ciepła).

* Źródło:

- www.cieplosystemowe.pl – Strona internetowa programu „Ciepło systemowe”;
- Podręcznik „Czysta energia to czyste środowisko” Podręcznik towarzyszący dla szkoleń w ramach projektu „Instalacja systemów energii odnawialnej w gminach Niepołomice, Wieliczka, Skawina oraz Miechów na budynkach użyteczności publicznej oraz domach prywatnych” – Projekt współfinansowany przez Szwajcarię w ramach szwajcarskiego programu współpracy z nowymi krajami członkowskimi Unii Europejskiej

Bibliografia

- „Air quality in Europe” – 2013 report, European Environment Agency, 2013 r.
- Bogusław Regulski IGCP, „Konkurencyjność ciepłownictwa systemowego”. Mieszkania 2011 Narodowy Spis Powszechny – GUS 2013
- Bogusław Regulski IGCP, wg danych URE – „Energetyka ciepła w liczbach 2012” - URE 2013
- Broszura Health and Environment Alliance (HEAL) z czerwca 2014
- „Ciepłownictwo polskie dziś i (być może) jutro”; dr inż. Andrzej Olszewski, „Energetyka Ciepła i Zawodowa” – nr 9/2012
- „Czy w Polsce istnieje realna szansa na chłód z central zasilanych ciepłem systemowym” , Adam Smyk, Zbigniew Pietrzyk, Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja 41/11 (2010; http://energiadlawarszawy.pl/sites/default/files/cieplownictwo_ogrzewnictwo_wentylacja_4111_2010.pdf)
- Eurostat
- GUS – „Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 r.” Warszawa 2014 r.
- Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami – KRAJOWY BILANS EMISJI, 2015
- Materiały informacyjne – Grupa Veolia
- Materiały informacyjne Veolia Energia Warszawa S.A.
- Ministerstwo Gospodarki – „Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej” 2011 r.
- Ministerstwo Rozwoju – Informacje o Szwajcarsko _ Polskim Projekcie Współpracy
- Podręcznik „Czysta energia to czyste środowisko” Podręcznik towarzyszący dla szkoleń w ramach projektu „Instalacja systemów energii odnawialnej w gminach Niepołomice, Wieliczka, Skawina oraz Miechów na budynkach użyteczności publicznej oraz domach prywatnych” – Projekt współfinansowany przez Szwajcarię w ramach szwajcarskiego programu współpracy z nowymi krajami członkowskimi Unii Europejskiej
- Publikacja okolicznościowa: „SPEC – 50 lat”, Warszawa 2002
- Raport Najwyższej Izby Kontroli pt. „Ochrona powietrza przed zanieczyszczeniami” z grudnia 2014 r.
- Raport PwC „Rynek ciepła w Polsce 2012”
- Stowarzyszenie Helios – „Przeciwdziałanie niskiej emisji na terenach zwartej zabudowy miejskiej” 2014 r.
- Strona Internetowa Programu Szwajcarskiego – www.programszwajcarski.pl
- Strona internetowa programu „Ciepło systemowe” – www.cieplosystemowe.pl
- Strona internetowa Izby Gospodarczej Ciepłownictwo Polskie – www.igcp.org.pl

