UCHWAŁA NR XLI/677/17
RADY MIASTA TYCHY

z dnia 26 października 2017 r.

w sprawie przyjęcia „ Aktualizacji Programu ograniczenia niskiej emisji dla miasta Tychy na lata 2015 – 2020 z perspektywą do roku 2023”

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2017r., poz. 1875), w związku z art. 18 ust. 1 i art. 85 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2017r., poz. 519 tj.) na wniosek Prezydenta Miasta Tychy, po zaopiniowaniu przez Komisję Infrastruktury Miejskiej i Ochrony Środowiska oraz Komisję Finansów Publicznych

Rada Miasta Tychy uchwala

§ 1

Przyjąć aktualizację Programu ograniczenia niskiej emisji dla miasta Tychy na lata 2015 – 2020 z perspektywą do roku 2023, zwany dalej Programem.

§ 2

Program stanowi Załącznik Nr 1 do niniejszej uchwały.

§ 3

Wdrożyć Program, który zostanie dofinansowany ze środków gminy oraz mieszkańców, przy udziale Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.

§ 4

Realizacja Programu prowadzona będzie wg zasad określonych w umowie z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach oraz na zasadach określonych w regulaminie Programu.

§ 5

Środki finansowe przeznaczone na realizację Programu określane będą corocznie w uchwale budżetowej, w wysokości zapewniającej kontynuację zaplanowanych działań.

§ 6

Wykonanie Uchwały powierza się Prezydentowi Miasta Tychy.

Podpisany

§ 7

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady
Miasta Tychy

mgr Maciej Gramatyka

Podpisany

Załącznik nr 1 do Uchwały Nr XLI/677/2017
Rady Miasta Tychy z dnia 26 października 2017 r.

AKTUALIZACJA PROGRAMU OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA MIASTA TYCHY NA LATA 2015-2020 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2023

sierpień 2017

Podpisany

Aktualizację "Programu ograniczenia niskiej emisji dla miasta Tychy" opracowała firma EKOSCAN INNOWACJA I ROZWÓJ Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Błękitnej 12 w Świerklańcu na podstawie umowy z dnia 20.04.2017r.



Zespół wykonawczy:
Justyna Zastrzeżyńska
Łukasz Bystrzanowski
Mateusz Jaruszowiec

Podpisany

Spis treści

Spis tabel: 3
Spis rysunków: 4
Słownik pojęć 5
1 PODSTAWA OPRACOWANIA 9
2 WPROWADZENIE 10
2.1 Odniesienie do innych strategicznych planów i programów uwzględniających problem niskiej emisji 12
2.1.1 Dokumenty krajowe 12
a) Polityka energetyczna Polski do 2030 12
b) "Krajowy program ochrony powietrza do roku 2020 (z perspektywą do 2030)" 13
2.1.2 Dokumenty wojewódzkie 14
2.1.3 Dokumenty lokalne 18
2.2 Wyniki ankietyzacji i dane z wniosków 21
3 ANALIZA JAKOŚCI POWIETRZA W GMINIE MIASTA TYCHY 24
4 ANALIZA TECHNICZNO – EKONOMICZNA PRZEDSIĘWZIĘĆ REDUKUJĄCYCH NISKĄ EMISJĘ 31
4.1 Zakres analizowanych przedsięwzięć 31
4.1.1 Wymiana źródeł ciepła 31
4.1.2 Odnawialne źródła energii 35
4.1.3 Termomodernizacja budynku i instalacji wewnętrznej 38
4.2 Charakterystyka ekonomiczna i ekologiczna przedsięwzięć termomodernizacyjnych w budynkach indywidualnych 42
4.3 Zadania zrealizowane w ramach „Programu ograniczenia niskiej emisji” 62
5 PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA REALIZACJI „PONE” 64
5.1 Kolejne kroki realizacji PONE 65
6 ASPEKTY EKONOMICZNE I EKOLOGICZNE REALIZACJI PONE 66
6.1 Liczba i koszty planowanych inwestycji 66
6.2 Możliwości finansowania działań energooszczędnych 74
6.3 Efekt ekologiczny planowanych inwestycji do wykonania w latach 2018-2023 81
7 ANALIZA SWOT PONE 84
8 WNIOSKI I PODSUMOWANIE 85

Podpisany

Spis tabel:

Tabela 1 Klasyfikacja strefy aglomeracja górnośląska z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia dla poszczególnych zanieczyszczeń w latach 2015-2016 26
Tabela 2 Wyniki badań powietrza uzyskane na stacji przy ul. Tołstoja w 2015 roku 27
Tabela 3 Wyniki badań powietrza uzyskane na stacji przy ul. Tołstoja w 2016 roku 28
Tabela 4 Dane techniczno-ekonomiczne dla montażu ogniw fotowoltaicznych 37
Tabela 5 Minimalne wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{C(max)}$ ścian, dachów, stropów i stropodachów 39
Tabela 6 Minimalne wartości współczynnika przenikania ciepła U okien, drzwi balkonowych i drzwi zewnętrznych 40
Tabela 7 Charakterystyka obiektu reprezentatywnego 42
Tabela 8 Wymiana starego kotła węglowego na nowy węglowy 44
Tabela 9 Wymiana starego kotła węglowego na nowy gazowy 45
Tabela 10 Wymiana starego kotła węglowego na nowy na biomasę 46
Tabela 11 Wymiana starego kotła węglowego na pompę ciepła 47
Tabela 12 Wymiana starego kotła węglowego na sieć ciepłowniczą 48
Tabela 13 Wymiana starego kotła węglowego na nowy węglowy + kolektor słoneczny 49
Tabela 14 Wymiana starego kotła węglowego na nowy gazowy + kolektory słoneczne 50
Tabela 15 Wymiana starego kotła węglowego na nowy na biomasę + kolektory słoneczne 51
Tabela 16 Wymiana starego kotła gazowego na nowy gazowy 52
Tabela 17 Montaż kolektorów słonecznych do istniejącego nowego kotła węglowego 53
Tabela 18 Wymiana starego kotła węglowego na nowy węglowy + termoizolacja 54
Tabela 19 Wymiana starego kotła węglowego na nowy gazowy + termoizolacja 55
Tabela 20 Wymiana starego kotła węglowego na sieć ciepłowniczą + termoizolacja 56
Tabela 21 Wymiana starego kotła węglowego na kocioł na biomasę + termoizolacja 57
Tabela 22 Wymiana starego kotła gazowy na kocioł na gaz + termoizolacja 58
Tabela 23 Zakres rzeczowy realizacji PONE w latach 2018-2023 66
Tabela 24 Koszty całkowite planowanych inwestycji w latach 2018-2023 68
Tabela 25 Montaż finansowy realizacji Programu w latach 2018-2020 70
Tabela 26 Montaż finansowy realizacji Programu w latach 2021-2023 71
Tabela 27 Łączny koszt realizacji Programu z podziałem na źródło pochodzenia środków finansowych 72
Tabela 28 Łączny koszt realizacji Programu z podziałem na źródło pochodzenia środków finansowych i z uwzględnieniem umorzenia części pożyczki i kosztów Operatora 73
Tabela 29 Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw 82
Tabela 30 Wskaźniki emisji CO_2 dla poszczególnych rodzajów paliw 82
Tabela 31 Wielkość emisji zanieczyszczeń dla planowanej liczby inwestycji przed i po modernizacji 82

Podpisany

Spis rysunków:

Rysunek 1 Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze mieszkalnictwa w roku 2014 11
Rysunek 2 Udział procentowy planowanych inwestycji z podziałem na rodzaj (w stosunku do wszystkich planowanych inwestycji) 22
Rysunek 3 Udział procentowy inwestycji do wykonania w latach (wg ankiet) 22
Rysunek 4 Podział ankiet według dzielnicy miasta, w której zlokalizowany jest budynek opisany w ankiecie 23
Rysunek 5 Podział województwa śląskiego na strefy pod względem pomiarów jakości powietrza 25
Rysunek 6 Wyniki badań powietrza uzyskane na stacji przy ul. Tołstoja w 2016 roku dla dwutlenku azotu, tlenków azotu i tlenku azotu 29
Rysunek 7 Wyniki badań powietrza uzyskane na stacji przy ul. Tołstoja w 2016 roku dla dwutlenku siarki 29
Rysunek 8 Wyniki badań powietrza uzyskane na stacji przy ul. Tołstoja w 2016 roku dla pyłu zawieszonego PM10 29
Rysunek 9 Lokalizacja czujników do pomiaru jakości powietrza w Tychach 30
Rysunek 10 Różnica w kosztach eksploatacji w porównaniu ze starym kotłem na węgiel 59
Rysunek 11 Różnica w kosztach eksploatacji w porównaniu ze starym kotłem na gaz 59
Rysunek 12 Prosty okres zwrotu (SPBT) dla poszczególnych inwestycji likwidacji nieekologicznego kotła na węgiel przy uwzględnieniu otrzymania dotacji z gminy 60
Rysunek 13 Prosty okres zwrotu (SPBT) dla poszczególnych inwestycji likwidacji nieefektywnego kotła na gaz przy uwzględnieniu otrzymania dotacji z gminy 60
Rysunek 14 Redukcja emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych dla poszczególnych wariantów 61
Rysunek 15 Redukcja emisji dwutlenku węgla dla poszczególnych wariantów 61
Rysunek 16 Zakres rzeczowy I etapu PONE 62
Rysunek 17 Rodzaj inwestycji z podziałem na liczbę inwestycji do wykonania w poszczególnych latach 2018-2023 67
Rysunek 18 Liczba inwestycji z podziałem na rodzaj do wykonania w latach 2018-2023 67
Rysunek 19 Koszty całkowite wykonania prac w latach 2018-2023 z podziałem na źródło pochodzenia środków 69
Rysunek 20 Emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych przed i po modernizacji 83
Rysunek 21 Emisja dwutlenku węgla przed i po modernizacji 83

Podpisany

Słownik pojęć[1]

B(a)P - benzo(a)piren to organiczny związek chemiczny będący przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Benzo(a)piren wykazuje małą toksyczność ostrą, zaś dużą toksyczność przewlekłą co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie. Podobnie jak inne WWA, jest związkiem silnie rakotwórczym. Posiada również właściwości mutagenne. Do innych działań niepożądanych zalicza się podrażnienie oczu, nosa, gardła i oskrzeli. Benzo(a)piren jest częstym składnikiem zanieczyszczeń powietrza, który towarzyszy tzw. niskiej emisji.

CO - tlenek węgla, potocznie: czad, nieorganiczny związek chemiczny z grupy tlenków węgla, w którym węgiel występuje na II stopniu utlenienia. Ma silne własności toksyczne.

Inwestor – właściciel budynku mieszkalnego zlokalizowanego na terenie miasta Tychy.

KPOP - "Krajowy program ochrony powietrza do roku 2020 (z perspektywą do 2030)".

NFOŚiGW - Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, powstał w wyniku transformacji ustrojowej Polski w 1989 r. w ślad za ustaleniami Okrągłego Stołu. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, wspólnie z wojewódzkimi funduszami ochrony środowiska i gospodarki wodnej, jako niezależne podmioty, stanowią system finansowania ochrony środowiska w Polsce. Narodowy Fundusz, jest źródłem finansowania przedsięwzięć ekologicznych głównie o charakterze ponadregionalnym.

NO_2 - 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

[1] Definicje pojęć specjalistycznych odnoszących się do emisji i zanieczyszczeń powietrza opracowano na podstawie następujących dokumentów: *Informacja o wynikach kontroli. Ochrona powietrza przed zanieczyszczeniami*, NIK 2014, *Air quality in Europe* – 2013 report, European Environment Agency, 2013 oraz *Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego,* przyjęty uchwałą Nr XXXIX/612/09 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 21 grudnia 2009 r. i zmieniony uchwałami nr VI/70/11 z dnia 28 lutego 2011 r., nr XLII/662/13 z dnia 30 września 2013 r.

Podpisany

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.

O_3 - ozon jest związkiem 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.

PGN - Plan gospodarki niskoemisyjnej, celem tego opracowania jest przedstawienie planu działań i jego uwarunkowań, służących redukcji zużycia energii finalnej na terenie gminy, a przez to redukcji emisji gazów cieplarnianych, wyrażonej w dwutlenku węgla (CO_2), wiążącej się z poprawą jakości powietrza. Pierwsza wersja Planu powstała w 2015 roku, aktualna została przyjęta uchwałą Nr XXXVII/573/17 Rady Miasta Tychy z dnia 25 maja 2017 r.

PM10 - Pył (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 WWA (m.in. benzo(a)piren), metale ciężkie oraz dioksyny i furany. Cząstki te różnią się wielkością, składem i pochodzeniem. 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 arytmię. Wpływa również na ośrodkowy układ nerwowy i układ rozrodczy i może powodować choroby nowotworowe.

PM2,5 - 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 PM2,5 skutkuje skróceniem średniej długości życia. Krótkotrwała ekspozycja na wysokie stężenia pyłu PM2,5 jest równie niebezpieczna, powodując wzrost liczby zgonów z powodu chorób układu oddechowego i krążenia oraz wzrost ryzyka nagłych przypadków wymagających hospitalizacji.

Podpisany

PONE - Program ograniczania niskiej emisji. Jest to dokument przyjmowany na poziomie gminnym, którego realizacja ma na celu ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł powierzchniowych.

POP - Program ochrony powietrza, którego obowiązek opracowania przez samorząd województwa wynika z przepisów o ochronie środowiska (art. 91 Prawa ochrony środowiska). Jego celem jest osiągnięcie poziomów normatywnych substancji w powietrzu.

PV - fotowoltaika – dziedzina nauki i techniki zajmująca się przetwarzaniem światła słonecznego na energię elektryczną.

RDOŚ – Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Katowicach.

SO_2 - Dwutlenek siarki jest bezbarwnym, bardzo silnie toksycznym gazem o duszącym zapachu. Długotrwałe oddychanie powietrzem z zawartością SO_2, nawet w niskich stężeniach, powoduje uszkodzenie dróg oddechowych, prowadzące do nieżytów oskrzeli. Dwutlenek siarki, po wniknięciu 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.

WFOŚiGW - Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach powstał w 1993 roku. Jest publiczną instytucją finansową, realizującą politykę ekologiczną województwa śląskiego. Realizując swoją misję, Fundusz koncentruje się na: wspieraniu działań proekologicznych podejmowanych przez administrację publiczną, przedsiębiorców, instytucje i organizacje pozarządowe oraz zarządzaniu środkami europejskimi ukierunkowanymi na ochronę środowiska i gospodarkę wodną.

WHO - Światowa Organizacja Zdrowia (ang. World Health Organization). Organizacja działająca w ramach ONZ, zajmująca się ochroną zdrowia.

Podpisany

Wykonawca – firma instalacyjna i/lub budowlana, która złożyła ofertę i została zakwalifikowana Operatora do PONE, wybrana przez Inwestora, wykonująca prace zgodnie z zasadami PONE.

Źródła emisji powierzchniowej - zaliczone do powszechnego korzystania ze środowiska to źródła powodujące tzw. niską emisję. Obejmują one obszary zwartej zabudowy mieszkaniowej (jedno i wielorodzinnej) z indywidualnymi źródłami ciepła, małe zakłady rzemieślnicze bądź usługowe oraz obiekty użyteczności publicznej wraz z drogami lokalnymi.

Podpisany

1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Rada Miasta Tychy 28 stycznia 2016 r. podjęła uchwałę NR XVIII/318/16 w sprawie przyjęcia „Programu ograniczenia niskiej emisji dla miasta Tychy".

Dokument opracowano w celu wypełnienia zapisów „Programu ochrony środowiska dla miasta Tychy na lata 2013-2016 z uwzględnieniem perspektywy do 2020 r.", „Strategii rozwoju miasta Tychy: Tychy 2020+" oraz „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tychy na lata 2014 – 2020" w zakresie ograniczenia emisji zanieczyszczeń z procesów spalania paliw z sektora prywatnego, eliminacji możliwości spalania odpadów w źródłach ciepła zamontowanych w gospodarstwach domowych oraz poprawy efektywności energetycznej budynków mieszkalnych jednorodzinnych. Prace zaplanowano w kierunku wymiany źródeł ciepła oraz montażu kolektorów słonecznych do wykonania w latach 2016-2020.

Aktualizacja dokumentu wynika z przeprowadzonego pod koniec 2016 roku badania ankietowego wśród mieszkańców, którego tematem były prace termomodernizacyjne budynków. Ponadto w aktualizacji dokonano podsumowania dotychczas wykonanych prac oraz przedstawiono założenia na przyszłe etapy realizacji PONE.

Podstawą formalną opracowania aktualizacji "Programu ograniczenia niskiej emisji dla miasta Tychy" jest umowa zawarta w dniu 20.04.2017r. pomiędzy Gminą Miasta Tychy a firmą EKOSCAN Innowacja i Rozwój Sp. z o.o.

Podpisany

2 WPROWADZENIE

Definicja niskiej emisji zanieczyszczeń z urządzeń wytwarzania ciepła grzewczego, tj. w kotłach i piecach najczęściej dotyczy tych źródeł ciepła, z których spaliny są emitowane przez kominy niższe niż 40m. W rzeczywistości zanieczyszczenia emitowane są głównie emitorami o wysokości około 10m, co powoduje rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń po najbliższej okolicy i co jest szczególnie odczuwalne w okresie zimowym.

Problem zanieczyszczeń powietrza pochodzących ze źródeł tzw. „niskiej emisji" dotyczy w mieście Tychy głównie:

- wytwarzania ciepła grzewczego na potrzeby budynków mieszkalnych i publicznych,
- wytwarzania ciepła grzewczego i technologicznego w handlu, usługach i zakładach produkcyjnych,
- emisji z tzw. źródeł liniowych.

Paliwo stałe, przede wszystkim węgiel kamienny w postaci pierwotnej, w tym również złej jakości, np. miału, flotu, mułów węglowych jest podstawowym nośnikiem energii pierwotnej dla ogrzewania budynków i obiektów zlokalizowanych w mieście Tychy. Procesy spalania tych paliw w urządzeniach małej mocy, o niskiej sprawności, bez systemów oczyszczania spalin (piece ceramiczne, kotły i inne), są źródłem emisji substancji szkodliwych dla środowiska i człowieka, takich, jak: CO, SO_2, NO_x, pyły, zanieczyszczenia organiczne, w tym kancerogenne wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), włącznie z benzo(α)pirenem, dioksyny i furany oraz węglowodory alifatyczne, aldehydy i ketony, a także metale ciężkie.

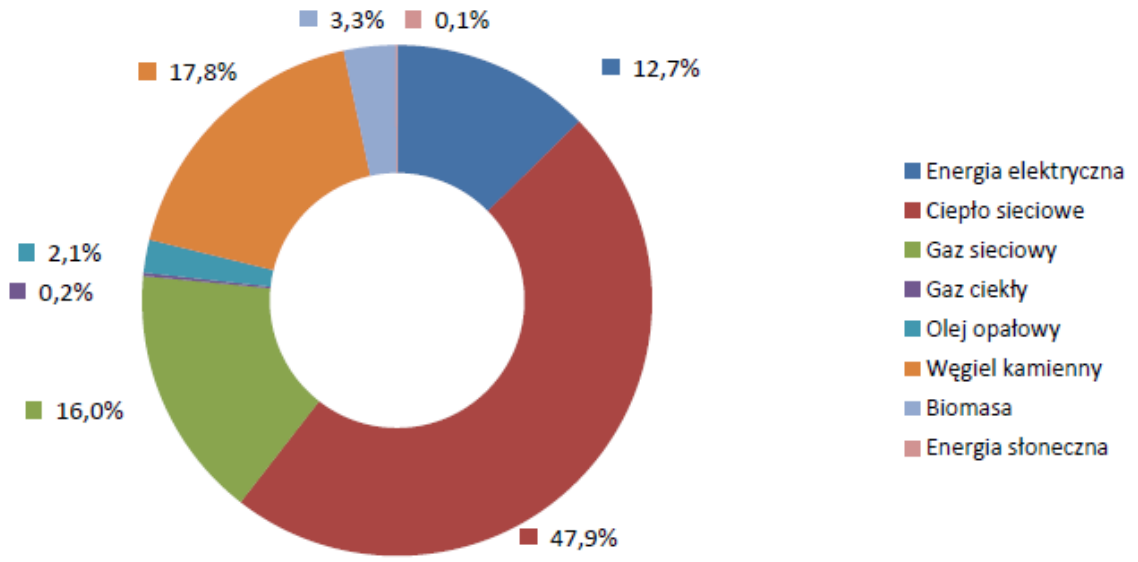
Dokładną analizę problemu przedstawiono w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tychy na lata 2014-2020":

W roku 2014 sektor mieszkalnictwa zużywał:

- ok. 29,0% całkowitej energii zużywanej w mieście,
- ok. 10,0% energii elektrycznej wykorzystywanej na terenie miasta,
- ok. 55,3% ciepła sieciowego wykorzystywanego na terenie miasta,
- ok. 26,1% gazu ziemnego wykorzystywanego na terenie miasta.

Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze mieszkalnictwa w mieście wyglądał następująco:

Podpisany



Rysunek 1 Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze mieszkalnictwa w roku 2014

[Źródło: „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tychy na lata 2014-2020”]

Należy wziąć pod uwagę, że większość sektora mieszkaniowego stanowią budynki wielorodzinne, które głównie korzystają z ciepła sieciowego do ogrzewania. W budynkach jednorodzinnych dominują paliwa stałe. Pokazuje to skalę problemu oraz ogrom prac do wykonania w kierunku poprawy stanu powietrza.

Efektywne ograniczenie niskiej emisji możliwe jest poprzez:

- wymianę niskosprawnych i nieekologicznych węglowych źródeł ciepła na nowoczesne, proekologiczne kotły z automatycznym i sterowanym dozowaniem paliwa i powietrza w procesie spalania lub kotły na gaz, olej, biomasę lub węzły cieplne umożliwiające korzystanie z ciepła sieciowego, pompy ciepła.
- kompleks działań zmniejszających zużycie energii w obiekcie poprzez prace termorenowacyjne (wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenie ścian, ocieplenie stropodachów, modernizację instalacji wewnętrznej c.o. budynku z uwzględnieniem automatycznej regulacji, itp.),
- zastosowanie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii (OZE).

Niniejszy „Program ograniczenia niskiej emisji dla miasta Tychy” zawiera kierunki działań, jakie należy przedsięwziąć w celu poprawy jakości powietrza.

„Program ograniczenia niskiej emisji dla miasta Tychy” może być, w miarę potrzeb, weryfikowany i uaktualniany w oparciu o monitoring jego realizacji i zmian. Jednakże ustalone założenia generalne, dotyczące głównie sposobu realizacji PONE, źródeł finansowania inwestycji,

Podpisany

metody poprawy jakości powietrza i kontroli efektów wdrażania przedsięwzięć inwestycyjnych uznaje się za właściwe dla całego PONE.

2.1 Odniesienie do innych strategicznych planów i programów uwzględniających problem niskiej emisji

Zasięg prac realizowanch w ramach PONE pokrywa się w części z założeniami dokumentów krajowych oraz dokumentów obowiązujących na szczeblu lokalnym.

2.1.1 Dokumenty krajowe

a) Polityka energetyczna Polski do 2030

Dokument przyjęty uchwałą nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.

Główne kierunki działań, które obejmuje dokument odnoszące się do redukcji niskiej emisji to:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Głównymi celami polityki energetycznej w obszarze ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko są:

- ograniczenie emisji CO_2 do 2020 roku przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego,
- ograniczenie emisji SO_2 i NO_x oraz pyłów (w tym PM10 i PM2,5) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych,
- zmiana struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

Dokument określa również, że najważniejszymi elementami polityki energetycznej, realizowanymi na szczeblu regionalnym i lokalnym powinny być:

- dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym poprzez realizację działań określonych w Krajowym Planie Działań na rzecz efektywności energetycznej;
- maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej, zarówno do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu;

Podpisany

- zwiększenie wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych, jako korzystnej alternatywy dla zasilania systemów ciepłowniczych i dużych obiektów w energię;
- rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych, który umożliwia osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
- modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej, ze szczególnym uwzględnieniem modernizacji sieci wiejskich i sieci zasilających tereny charakteryzujące się niskim poborem energii;
- rozbudowa sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego na terenach słabo zgazyfikowanych, w szczególności terenach północno-wschodniej Polski;
- wspieranie realizacji w obszarze gmin inwestycji infrastrukturalnych o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju kraju, w tym przede wszystkim budowy sieci przesyłowych (elektroenergetycznych, gazowniczych, ropy naftowej i paliw płynnych), infrastruktury magazynowej.

b) "**Krajowy program ochrony powietrza do roku 2020 (z perspektywą do 2030)"**

Jest to dokument o charakterze strategicznym, wyznaczający cele i kierunki działań, jakie powinny zostać uwzględnione w poszczególnych programach ochrony powietrza. Zgodnie z przepisami o ochronie środowiska uprawnienie do jego opracowania przysługuje ministrowi środowiska, w przypadku gdy przekroczenie poziomów dopuszczalnych lub docelowych substancji w powietrzu występuje na znacznym obszarze kraju, a środki podjęte przez organy samorządu terytorialnego nie wpływają na ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza. W KPOP znajdują się:

- **szczegółowe propozycje zmian prawnych**, w tym dotyczące wymagań technicznych dla nowych kotłów opalanych paliwami stałymi oraz wymagania dotyczące jakości paliw;
- **harmonogram działań potrzebnych do osiągnięcia poprawy jakości powietrza w Polsce**, w którym wskazano odpowiedzialne za ich realizację podmioty (na poziomie rządowym i samorządowym). Działania podzielono na: krótkoterminowe – do zrealizowania do 2018 r. (niektóre z nich wskazano jako priorytetowe do natychmiastowej realizacji), średnioterminowe (do 2020 r.) i długoterminowe (do 2030 r.);
- **system monitorowania realizacji działań ujętych w KPOP**. Aby mieć pewność, że KPOP jest właściwie realizowany, ustalono wskaźniki, które powinny zostać osiągnięte w latach 2018 i 2020. Dodatkowo, Rada Ministrów będzie informowana co 2 lata o postępie realizacji KPOP;
- **lista możliwych źródeł finansowania działań ujętych w KPOP**. Ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz funduszy wojewódzkich na ochronę

Podpisany

powietrza do 2020 r. zarezerwowano niemal 9 mld złotych. Ponadto, do dyspozycji pozostają również środki unijne przeznaczone na ochronę środowiska – łącznie około 100 mld zł.

Dokument zaczął obowiązywać 1 października 2015r.

2.1.2 Dokumenty wojewódzkie

a) Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+"

Dokument przyjęty uchwałą Nr IV/38/2/2013 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 1 lipca 2013r.

Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+", zwana dalej „Śląskie 2020+" to kluczowy dokument kształtujący w najbliższej perspektywie kierunki rozwoju, jakie zostały wyznaczone dla województwa śląskiego.

Zgodnie z wizją rozwoju określoną w „Śląskie 2020+", do roku 2020 województwo śląskie będzie regionem zrównoważonego i trwałego rozwoju stwarzającym mieszkańcom korzystne warunki życia w oparciu o dostęp do usług publicznych o wysokim standardzie, o nowoczesnej i zaawansowanej technologicznie gospodarce oraz istotnym partnerem w procesie rozwoju Europy wykorzystującym zróżnicowane potencjały terytorialne i synergię pomiędzy partnerami procesu rozwoju.

Na potrzeby osiągnięcia założonej dokumentem „Śląskie 2020+" wizji województwa, wyznaczone zostały 4 obszary priorytetowe, dla których sformułowano cele strategiczne. Zapisy Programu ograniczenia niskiej emisji wpisują się w Obszar priorytetowy: (C) "Przestrzeń, realizując przypisany dla niego cel strategiczny: województwo śląskie regionem atrakcyjnej i funkcjonalnej przestrzeni", którego założenia realizowane będą poprzez wskazany
Cel operacyjny: C.1. Zrównoważone wykorzystanie zasobów środowisk. Zawarte w nim kierunki działań spójne z PONE to m.in.:

- wspieranie wdrożenia rozwiązań ograniczających niską emisję oraz zużycie zasobów środowiska i energii w przedsiębiorstwach, gospodarstwach domowych, obiektach i przestrzeni użyteczności publicznej;
- wsparcie rozwoju energetyki opartej na odnawialnych źródłach energii przy minimalizacji kosztów środowiskowych i krajobrazowych;
- wspieranie edukacji ekologicznej i kształtowanie postaw pro środowiskowych.

b) Program Ochrony Środowiska dla województwa śląskiego do roku 2019 z perspektywą do roku 2024

Sejmik Województwa Śląskiego, Uchwałą nr V/11/8/2015 z dnia 31 sierpnia 2015 przyjął Program Ochrony Środowiska dla Województwa Śląskiego do roku 2019 z perspektywą do roku 2024,

Podpisany

zwanym dalej POŚ. Istotą stworzenia niniejszego dokumentu jest skoordynowanie działań w zakresie ochrony środowiska, pomiędzy administracją rządową, samorządową (Urząd Marszałkowski, Starostwa Powiatowe, Urzędy Miast i Gmin) oraz przedsiębiorcami i społeczeństwem. Założeniem stworzenia POŚ, jest ponadto dążenie do sukcesywnej poprawy stanu środowiska w województwie oraz ograniczenie negatywnego wpływu na środowisko źródeł zanieczyszczeń, ochronę i rozwój walorów środowiska oraz racjonalne gospodarowanie jego zasobami z uwzględnieniem konieczności ochrony środowiska.

Nadrzędnym celem określonym w dokumencie jest rozwój gospodarczy przy poprawie stanu środowiska naturalnego województwa. Na podstawie analizy stanu środowiska w Programie Ochrony Środowiska Województwa Śląskiego, określono cele i kierunki ochrony środowiska do 2024 roku. Szczególnie powiązany z Programem ograniczenia niskiej emisji jest:

Cel długoterminowy do roku 2024 - Znacząca poprawa jakości powietrza na obszarze województwa śląskiego związana z realizacją kierunków działań naprawczych.

Cele krótkoterminowe do roku 2019:

PA1. Skuteczne wdrażanie planów i programów służących ochronie powietrza w skali lokalnej i wojewódzkiej poprzez osiągnięcie zakładanych efektów ekologicznych.

PA3. Sukcesywna redukcja emisji zanieczyszczeń z sektora komunalno-bytowego do poziomu nie powodującego negatywnego oddziaływania na jakość powietrza.

c) Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji

Dokument został przyjęty uchwałą NR IV/57/3/2014 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 17 listopada 2014 r. Konieczność przygotowania Programu ochrony powietrza wynika z obowiązujących przepisów prawnych, które określają również jego zakres i sposób uchwalania. Program ochrony powietrza opracowuje się z uwzględnieniem m.in. następujących przepisów:

- Dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008r. w sprawie jakości powietrza i czystszego powietrza dla Europy (CAFE).
- Dyrektywa 2004/107/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 grudnia 2004r. w sprawie arsenu, kadmu, rtęci, niklu i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.

Głównym celem postawionym w Programie ochrony powietrza dla stref województwa śląskiego jest ochrona zdrowia mieszkańców województwa.

Podpisany

Opracowanie Programu dla aglomeracji górnośląskiej spowodowane było przekroczeniem:

- dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego oraz liczby przekroczeń dopuszczalnej wartości stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10,
- dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM2,5 powiększonej margines tolerancji,
- docelowej wartości stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu,
- dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego dwutlenku azotu.

Jako działania niezbędne do przywrócenia standardów jakości powietrza autorzy Programu zaproponowali m.in.: w ramach ograniczania emisji z urządzeń małej mocy do 1 MW:

1. Działanie polega na likwidacji niskosprawnych urządzeń wykorzystywanych w indywidualnych systemach grzewczych o mocy do 1 MW w obiektach należących do sektora komunalno – bytowego oraz do sektora usług i handlu oraz małych i średnich przedsiębiorstw.
2. Samorządy powinny również dokonywać zmian systemów ogrzewania w obiektach użyteczności publicznej, jeśli są one opalane paliwami stałymi w niskosprawnych urządzeniach grzewczych.
3. Samorządy lokalne powinny udzielać wsparcia finansowego np. w postaci dotacji celowej dla mieszkańców i jednostek wpisanych w lokalne regulaminy dofinansowania. Dofinansowanie może odbywać się na zasadach określonych w Programach ograniczania niskiej emisji dla gmin lub innych formach regulaminów dofinansowania i powinno dotyczyć wymiany niskosprawnych urządzeń opalanych paliwami stałymi na:
   - sieć ciepłowniczą
   - urządzenia opalane gazem
   - urządzenia opalane olejem
   - urządzenia opalane paliwem stałym spełniające określone wymagania jakościowe,
   - ogrzewanie elektryczne.

   Wsparcie finansowe dotyczy zakupu nowych urządzeń grzewczych a także może być połączone z wykonaniem termomodernizacji obiektów (docieplenia) w celu zmniejszenia strat ciepła i obniżenie zużycia energii cieplnej.
4. W ramach realizacji zadania priorytetem, powinno być podłączenie pod sieć ciepłowniczą jeśli istnieje na danym obszarze, a podłączenie jest technologicznie możliwe i ekonomicznie uzasadnione. Sieć ciepłownicza powinna spełniać wymagania, jeśli chodzi o ograniczenie strat ciepła, a także zasilana być z wysokosprawnego źródła spalania.
5. W ramach działania należy podjąć współpracę z lokalnymi producentami i dostawcami ciepła sieciowego w celu skorelowania planów inwestycyjnych dotyczących uzupełnienia sieci magistrali ciepłowniczych z planowanymi zadaniami podłączania gospodarstw domowych do sieci ciepłowniczej.

Podpisany

6. Zakres inwestycji dofinansowywanych w zakresie ograniczania emisji obejmuje również wymianę niskosprawnych kotłów na paliwa stałe na nowoczesne kotły węglowe z automatycznym podajnikiem oraz kotły na biomasę, szczególnie na obszarze małych miast i obszarów wiejskich. W przypadku kotłów na paliwo stałe, dofinansowanie powinno być jednak udzielane na zakup urządzeń dobrej jakości.
7. Umowy udzielenia dofinansowania mieszkańcom lub innym podmiotom powinny zawierać zobowiązania beneficjentów do dobrowolnego poddania się możliwości kontroli sprawdzającej trwałą likwidację starego kotła na paliwo stałe i kontynuację użytkowania dofinansowanego kotła/instalacji. W przypadku udzielania dofinansowania do zakupu kotła na paliwo stałe beneficjent powinien zobowiązać się do stosowania wyłącznie paliwa o parametrach dopuszczonych przez producenta kotła, co również powinno podlegać weryfikacji (np. na podstawie faktur zakupu paliwa).
8. Priorytet dopłat do wymiany lub zakupu nowych kotłów dotyczy obszarów gminy, w którym występują przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu PM10, PM2,5 lub dwutlenku siarki.
9. Równocześnie z systemem dopłat powinna być organizowana kampania edukacyjna skierowana do społeczności lokalnej.
10. System dofinansowania nie obejmuje udzielania dotacji na instalowanie urządzeń alternatywnych typu kolektor słoneczny w przypadku nie zastosowania wymiany źródła ciepła na wysokosprawne urządzenie niskoemisyjne.

PONE jest dokumentem, którego realizacja zapisów pozwoli osiągnąć poprawę jakości powietrza, szczególnie przez realizację wszystkich wyżej wymienionych działań.

d) Uchwała NR V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw – tzw. Uchwała antysmogowa dla woj. śląskiego

Uchwała wprowadza dla źródeł ciepła wykorzystywanych m.in. w budynkach jednorodzinnych zakaz stosowania:

1) węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
2) mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
3) paliw, w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi więcej niż 15 %,
4) biomasy stałej, której wilgotność w stanie roboczym przekracza 20 %.

§ 4. Uchwały brzmi: W przypadku instalacji, o których mowa w § 2 pkt 1, dopuszcza się wyłącznie eksploatację instalacji, które spełniają minimum standard emisyjny zgodny z 5 klasą pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń normy PN-EN 303-5:2012, co potwierdza się zaświadczeniem wydanym przez jednostkę posiadającą w tym zakresie akredytację

Podpisany

Polskiego Centrum Akredytacji lub innej jednostki akredytującej w Europie, będącej sygnatariuszem wielostronnego porozumienia o wzajemnym uznawaniu akredytacji EA (European co-operation for Accreditation).

§ 5. Uchwały brzmi: W przypadku instalacji, o których mowa w § 2 pkt 2 i pkt 3, dopuszcza się wyłącznie eksploatację instalacji, które spełniają minimalne poziomy sezonowej efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń określone w punkcie 1 i 2 załącznika II do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 roku w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe. Podmiot eksploatujący instalację jest zobowiązany do wykazania spełniania wymagań określonych w niniejszym zapisie poprzez przedstawienie instrukcji dla instalatorów i użytkowników, o której mowa w punkcie 3 lit. a załącznika II w/w rozporządzenia.

Uchwała wchodzi w życie z dniem 1 września 2017 roku z następującymi wyjątkami:

1) wymagania wskazane w § 4 dla instalacji, których eksploatacja rozpoczęła się przed 1 września 2017 roku będą obowiązywać:

a) od 1 stycznia 2022 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie powyżej 10 lat od daty ich produkcji lub nieposiadających tabliczki znamionowej,
b) od 1 stycznia 2024 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie od 5 do 10 lat od daty ich produkcji,
c) od 1 stycznia 2026 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie poniżej 5 lat od daty ich produkcji,
d) od 1 stycznia 2028 roku w przypadku instalacji spełniających wymagania w zakresie emisji zanieczyszczeń określonych dla klasy 3 lub klasy 4 według normy PN-EN 303-5:2012,

2) wymagania wskazane w § 5 dla instalacji, których eksploatacja rozpoczęła się przed 1 września 2017 roku, będą obowiązywać od 1 stycznia 2023 roku, chyba że instalacje te będą:

a) osiągać sprawność cieplną na poziomie co najmniej 80 % lub
b) zostaną wyposażone w urządzenie zapewniające redukcję emisji pyłu do wartości określonych w punkcie 2 lit. a załącznika II do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 roku w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe.

Sama uchwała nie zakazuje spalania węgla czy drewna, ma spowodować natomiast stosowanie odpowiednich jakościowo paliw stałych w odpowiednich urządzeniach grzewczych.

2.1.3 Dokumenty lokalne

a) Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tychy na lata 2014 – 2020

Pierwsza wersja Planu powstała w 2015 roku, aktualna została przyjęta uchwałą Nr XXXVII/573/17 Rady Miasta Tychy z dnia 25 maja 2017 r.

Podpisany

Celem dokumentu było przedstawienie zakresu działań możliwych do realizacji w związku z ograniczeniem zużycia energii finalnej oraz zmniejszeniem emisji zanieczyszczeń oraz gazów cieplarnianych do atmosfery.

Uwzględnione w dokumencie cele szczegółowe dotyczące niskiej emisji z sektora budynków jednorodzinnych to m.in.:

- zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w budynkach użyteczności publicznej oraz mieszkalnych,
- zwiększenie efektywności wykorzystania/wytwarzania/dostarczania energii do odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta,
- rozwój systemów zaopatrzenia w energię zmniejszających występowanie niskiej emisji zanieczyszczeń (w tym emisji pyłów),
- promocja budownictwa energooszczędnego i pasywnego,
- zwiększenie świadomości mieszkańców dotyczącej ich wpływu na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną oraz jakość powietrza,

Plan podpowiada, jakie działania byłyby najbardziej skuteczne i jaki byłby ich skutek:

- system dopłat do zmiany sposobu ogrzewania dla budynków indywidualnych - pozwoli na zmniejszenie wpływu systemów grzewczych na środowisko,
- wspieranie procesów termomodernizacji budynków wielorodzinnych - pozwoli na zmniejszenie wpływu systemów ogrzewczych na środowisko,
- organizacja kampanii/akcji społecznych, budowa tematycznej strony internetowej/komponentu istniejącej strony urzędu miasta zwiększą świadomość ekologiczną i techniczną mieszkańców,
- promocja energooszczędnych rozwiązań w budownictwie, odnawialnych źródeł energii, dobrych wzorów, pomoc w poszukiwaniu źródeł finansowania - pozwolą na rozwój racjonalnego i energooszczędnego budownictwa indywidualnego,
- kampanie informacyjne dla mieszkańców zwiększą świadomość ekologiczną i techniczną mieszkańców,

Działaniami zaproponowanymi do wykonania w planie w ramach ograniczania niskiej emisji są:

- rozbudowa sieci ciepłowniczej do budynków znajdujących się w Tychach,
- program wymiany źródeł ciepła oraz instalacji źródeł OZE w budynkach mieszkalnych,
- kampania informacyjno-edukacyjna w zakresie niskiej emisji i efektywności energetycznej.

b) Programu ochrony środowiska dla miasta Tychy na lata 2013-2016 z uwzględnieniem perspektywy do 2020r.

Dokument został przyjęty uchwałą NR XXXIV/706/13 Rady Miasta Tychy z dnia 26 września 2013 r.

Strategiczny cel określony w Programie brzmi: Zrównoważony rozwój społeczno-gospodarczy miasta Tychy podstawą poprawy jakości środowiska i standardu życia mieszkańców.

Podpisany

Dla realizacji długofalowej strategii ochrony środowiska dla miasta Tychy jednym z priorytetów ekologicznych jest:

Priorytet I Osiągnięcie wymaganych standardów dla jakości powietrza atmosferycznego Osiągnięcie wymaganej przepisami prawnymi jakości powietrza atmosferycznego na terenie Tychów związane jest w głównej mierze z dalszą, sukcesywną realizacją zadań w sektorze komunalnym (z ograniczaniem tzw. niskiej emisji) ale również nie bez znaczenia pozostają w tej kwestii obszary transportu i przemysłu.

Działaniami zaproponowanymi do wykonania w celu ograniczenia niskiej emisji są:

- ograniczenie stosowania w lokalnych kotłowniach i indywidualnych gospodarstwach domowych konwencjonalnych źródeł energii na rzecz energii pochodzącej z odnawialnych źródeł i/lub wytwarzanej w nośnikach ekologicznych,
- minimalizacja zużycia energii oraz ograniczenie strat ciepła w budynkach mieszkalnych i obiektach użyteczności publicznej.

c) „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Tychy"

Pierwsza wersja dokumentu została przyjęta uchwałą Nr 0150/745/2001 Rady Miasta Tychy z dnia 30 listopada 2001 r. W 2016 roku została wykonana jego aktualizacja przyjęta uchwałą NR XVIII/317/16 Rady Miasta Tychy z dnia 28 stycznia 2016 r.

Dokument zawiera kompletną analizę źródeł i odbiorców paliw i energii. Znalazły się w nim również informacje dotyczące wykorzystania energii w gospodarstwach domowych i niskiej emisji. Jak diagnozują autorzy głównym problemem z zakresu emisji zanieczyszczeń do atmosfery ze źródeł zlokalizowanych w gminie jest niska emisja zanieczyszczeń z palenisk przydomowych, która wyraża się w podwyższonym stężeniu pyłu zawieszonego oraz benzo(a)pirenu zwłaszcza w sezonie grzewczym oraz emisja pochodzenia komunikacyjnego, która przyczynia się między innymi do podwyższonego stężenia tlenków azotu (NOx).

W zakresie zaopatrzenia w ciepło budownictwa przyjęto w dokumencie realizację następujących zadań:

- poprawa jakości powietrza, ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł niskiej emisji poprzez eliminowanie tych źródeł oraz realizację przedsięwzięć termomodernizacyjnych (realizacja Programu Ograniczenia Niskiej Emisji na lata 2015 - 2020; uczestnictwo w programie kompleksowej likwidacji niskiej emisji na terenie konurbacji śląsko-dąbrowskiej zakładający przyłączenie budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej; termomodernizacja budynków użyteczności publicznej; termomodernizacja budynków mieszkalnych);

Podpisany

- poprawa sposobu komunikowania się ze społeczeństwem, zmierzające do uzyskania większej akceptowalności zagadnień związanych z systemami zaopatrzenia miasta w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- promocja ekologicznych nośników energii (wspólnie z przedsiębiorstwami energetycznymi, dystrybutorami ekologicznych paliw oraz producentami niskoemisyjnych technologii) oraz technologii termomodernizacji budynków,
- wspólne występowanie (lub firmowanie programów przez gminę) o środki preferencyjne z właścicielami lub administratorami budynków, np. w ramach programów ograniczenia niskiej emisji (NFOŚiGW w Warszawie, krajowe, pomocowe – Unia Europejska i inne) w zakresie termomodernizacji tych budynków – gmina w ramach swojej działalności może wspierać merytorycznie wnioskodawców.

2.2 Wyniki ankietyzacji i dane z wniosków

Mieszkańcy do tej pory złożyli prawie 1500 wniosków o udział w PONE. Zainteresowani mogli zadeklarować chęć zamontowania nowego kotła c.o. oraz/lub kolektorów słonecznych do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

We wnioskach mieszkańcy najczęściej zgłaszali chęć korzystania z nowych kotłów węglowych (71,9% wniosków), rzadziej z kotłów gazowych (25,2%). Chęć skorzystania z miejskiej sieci ciepłowniczej, kotła na biomasę oraz z pompy ciepła zgłosiło bardzo niewielu mieszkańców, ponieważ odpowiednio 1,1%, 1,1% i 0,7%. Kolektorami słonecznymi jest zainteresowanych 11,9% mieszkańców, którzy złożyli wnioski o udział w PONE.

W powyższych obliczeniach uwzględniono jedynie wnioski, które jeszcze nie zostały przekazane do realizacji.

Podczas realizacji I etapu, a także na spotkaniach z mieszkańcami pojawiały się pytania o możliwości dofinansowania inwestycji z zakresu docieplenia przegród zewnętrznych i wymiany okien. W związku z tym, na przełomie 2016 i 2017 roku, Urząd zorganizował kolejną ankietyzację, w której mieszkańcy mogli wypowiedzieć się w zakresie potrzeb wykonania prac termoizolacyjnych i wykorzystania OZE.

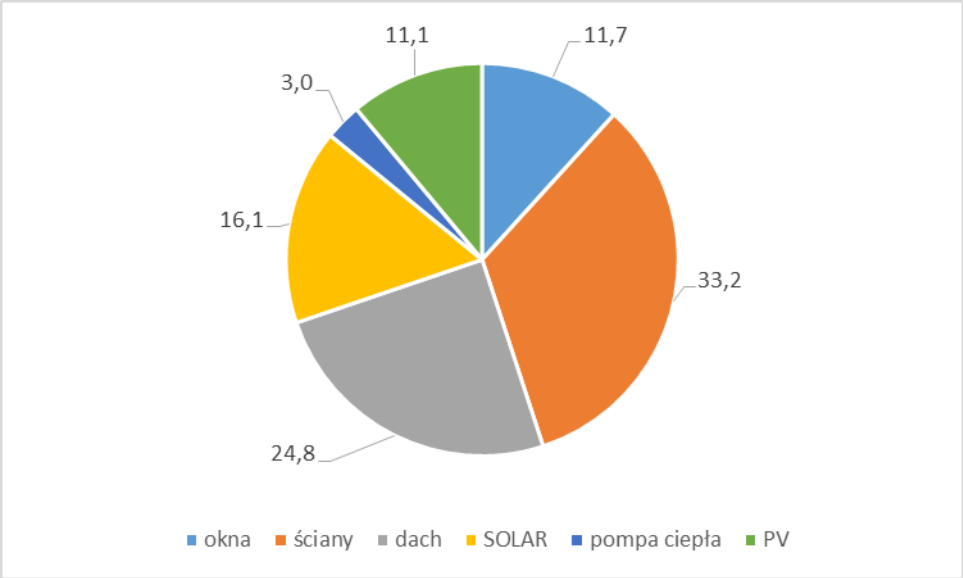
Wyniki ankietyzacji są następujące:

- docieplenie ścian stanowi 33,2% planowanych inwestycji,
- docieplenie stropodachu/dachu - 24,8%,
- wymiana okien – 11,7%,
- montaż kolektorów słonecznych – 16,1%,
- montaż ogniw fotowoltaicznych – 11,1%,
- montaż pompy ciepła – 3%,

Podpisany

- 70% mieszkańców, którzy wypełnili ankietę, złożyło już wniosek o dofinansowanie w ramach PONE

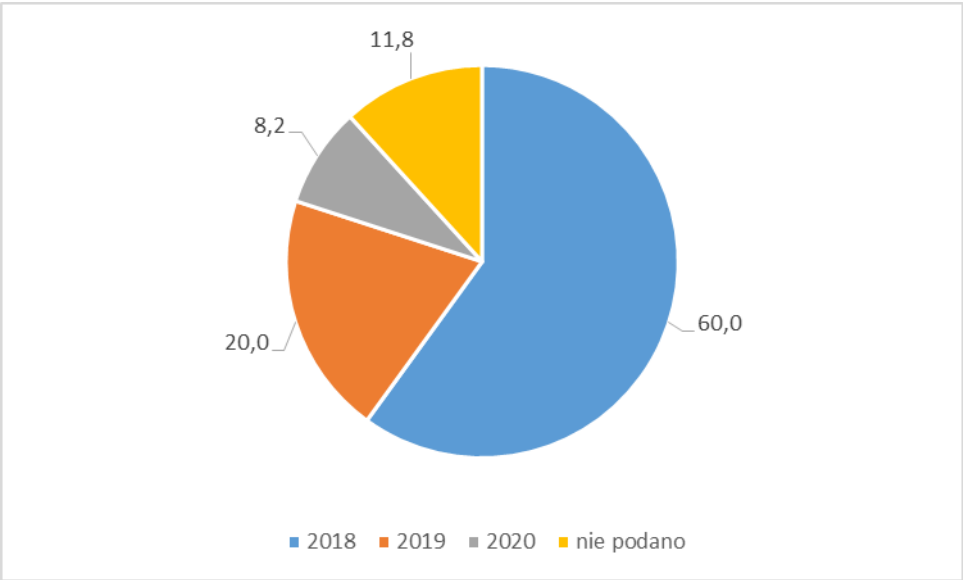
Na wykresie przedstawiono wyniki ankietyzacji:



Rysunek 2 Udział procentowy planowanych inwestycji z podziałem na rodzaj (w stosunku do wszystkich planowanych inwestycji)

[Źródło: ankiety mieszkańców]

Najwięcej mieszkańców zadeklarowało chęć wykonania prac w 2018 roku (60%), w kolejnych latach liczba planowanych modernizacji spada (odpowiednio 20% w 2019 roku i 8,2% w 2020 roku), co przedstawia poniższy wykres:

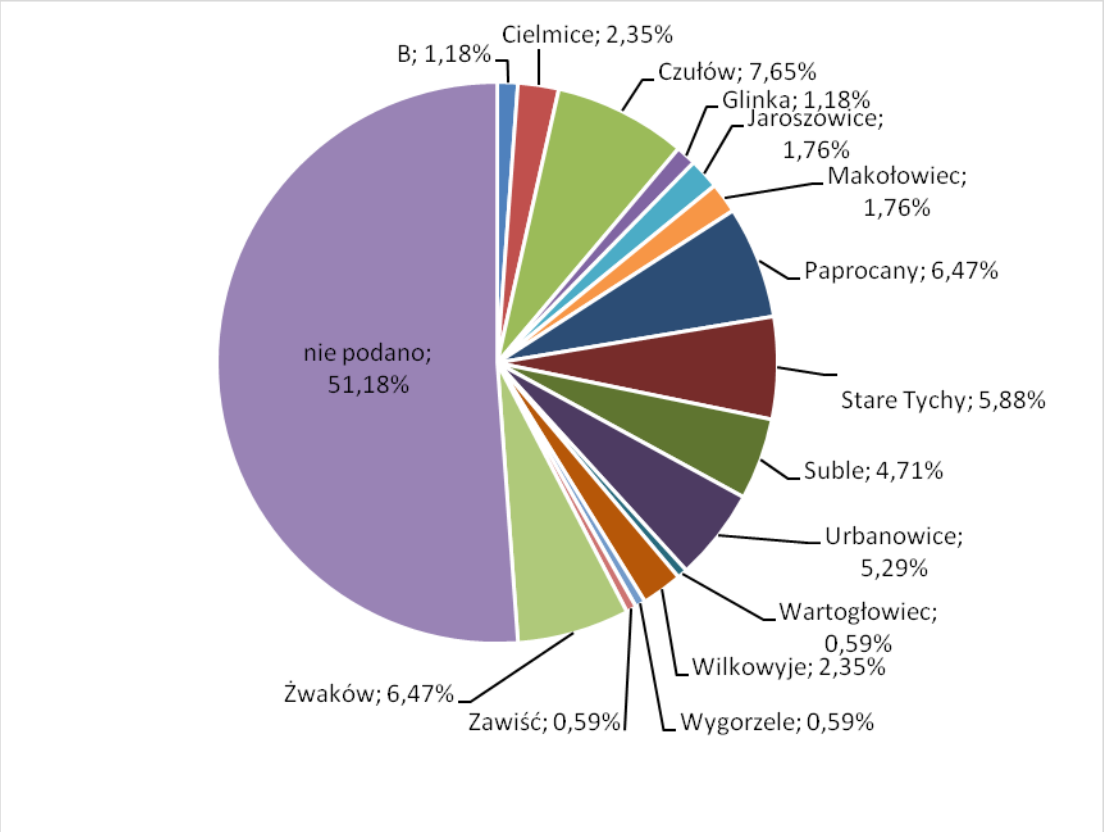


Rysunek 3 Udział procentowy inwestycji do wykonania w latach (wg ankiet)

[Źródło: ankiety mieszkańców]

Podpisany

Ankiety określają również, w jakiej dzielnicy jest największe zainteresowanie pracami z zakresu redukcji emisji. Najwięcej ankiet pochodzi z dzielnic: Czułów, Paprocany i Stare Tychy. W prawie połowie ankiet nie została podana lokalizacja budynku wg dzielnicy.



Rysunek 4 Podział ankiet według dzielnicy miasta, w której zlokalizowany jest budynek opisany w ankiecie

[Źródło: ankiety mieszkańców]

Podpisany

3 ANALIZA JAKOŚCI POWIETRZA W GMINIE MIASTA TYCHY

Ocena jakości powietrza w Polsce jest realizowana w oparciu o odpowiednie akty prawne, które definiują system monitoringu powietrza, określają zakres i sposób badania jakości powietrza, określają minimalną liczbę stacji oraz metody i kryteria oceny. Należą do nich:

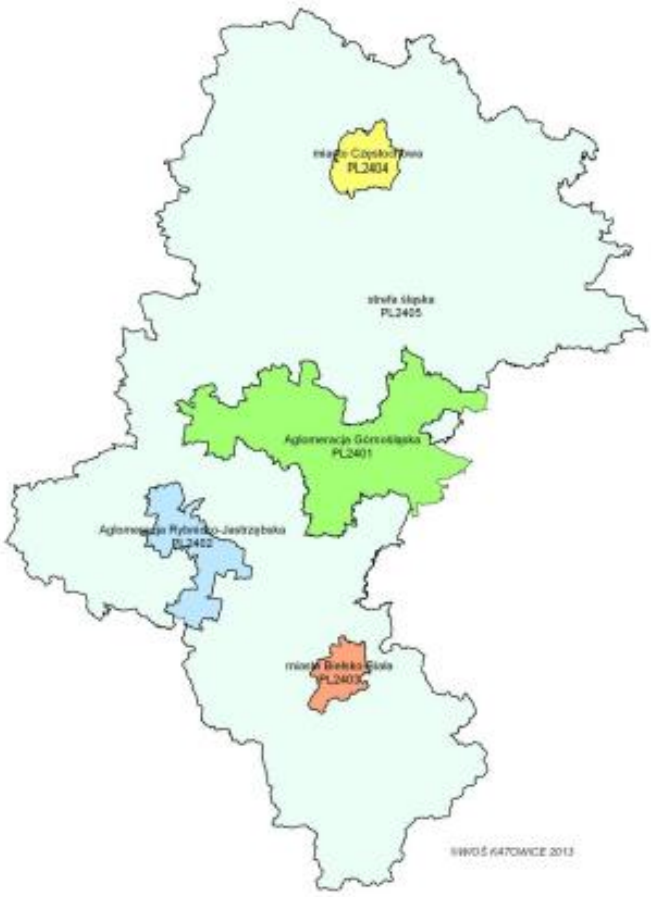
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj.: Dz.U. 2017 poz. 519)
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tj.: Dz.U. 2017 poz. 1405)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. 2012 poz. 1032)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012 poz. 1031)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz.U. 2012 poz. 1034)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 listopada 2010 r. w sprawie sposobu i częstotliwości aktualizacji informacji o środowisku (Dz.U. 2010 nr 227 poz. 1485).

Podstawowym celem monitoringu jakości powietrza jest uzyskanie informacji o poziomach stężeń substancji w otaczającym powietrzu oraz wyników ocen jakości powietrza. W celu oceny jakości powietrza na terenie Województwa Śląskiego wyznaczono 5 stref, w ramach których Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach (WIOŚ) dokonuje corocznej oceny jakości powietrza. Są to następujące strefy:

- aglomeracja górnośląska – kod strefy PL2401,
- aglomeracja rybnicko-jastrzębska – kod strefy PL2402,
- miasto Bielsko-Biała - kod strefy PL2403,
- miasto Częstochowa - kod strefy PL2404,
- strefa śląska - kod strefy PL2405.

Gmina Tychy leży w strefie PL2401 – aglomeracja górnośląska.

Podpisany



Rysunek 5 Podział województwa śląskiego na strefy pod względem pomiarów jakości powietrza

[Źródło: ”Piętnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmującą rok 2016”, WIOŚ Katowice 2017 r.]

Ocenę jakości powietrza i obserwację zmian dokonuje się w ramach państwowego monitoringu środowiska (art. 88 ustawy Prawo ochrony środowiska). Wyniki pomiarów są na bieżąco publikowane na stronie http://powietrze.katowice.wios.gov.pl/ prowadzonej w ramach śląskiego monitoringu powietrza.

Podstawę klasyfikacji stref zgodnie z art. 89 ww. ustawy stanowiły dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu oraz poziomy dopuszczalne z dozwolonymi przypadkami przekroczeń, poziomy docelowe oraz poziomy celów długoterminowych ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin, określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012 poz. 1031).

Lista zanieczyszczeń pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia objęła: benzen, dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, tlenek węgla, ozon, pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2,5, arsen, benzo(α)piren, ołów, kadm oraz nikiel.

Do zanieczyszczeń, które uwzględniono w ocenie ze względu na ochronę roślin należały: dwutlenek siarki, tlenki azotu oraz ozon.

Podpisany

Dla wszystkich substancji podlegających ocenie, strefę zalicza się do jednej z poniższych klas:

- klasa A- jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych,
- klasa C- jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalne lub docelowe,
- klasa C1 – jeżeli stężenia pyłu zawieszonego PM2,5 na jej terenie przekraczały poziom dopuszczalny 20 $\mu g/m^3$ do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 roku (faza II),
- klasa D1- jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu celu długoterminowego,
- klasa D2- jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

Zgodnie z „Piętnastą roczną oceną jakości powietrza w województwie śląskim, obejmującą 2016 rok" strefa aglomeracja górnośląska została zakwalifikowana do następujących klas:

ze względu na ochronę zdrowia klasa C:

- przekroczone poziomy dla pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(α)piranu i dwutlenku azotu,

ze względu na ochronę zdrowia klasa A:

- dla dwutlenku siarki,
- dla zanieczyszczeń takich jak: benzen, ołów, arsen, kadm, nikiel, tlenek węgla.

Klasyfikację strefy aglomeracja górnośląska z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia dla poszczególnych zanieczyszczeń w latach 2015-2016 przedstawia poniższa tabela.

Tabela 1 Klasyfikacja strefy aglomeracja górnośląska z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia dla poszczególnych zanieczyszczeń w latach 2015-2016

Zanieczyszczenie	Rok 2015	Rok 2016
Dwutlenek azotu	C	C
Dwutlenek siarki	A	A
Pył zawieszony PM10	C	C
Pył PM2,5	C, C1	C, C1
Ozon	C, D2	A, D2
Tlenek węgla	A	A
Benzen	A	A
Benzo(a)piren	C	C

Podpisany

Zanieczyszczenie	Rok 2015	Rok 2016
Arsen	A	A
Kadm	A	A
Nikiel	A	A
Ołów	A	A

Pod względem ochrony zdrowia sytuacja w strefie się nie pogorszyła, jednak nadal przekroczone są wartości dopuszczalne dla stężeń pyłu zawieszonego PM10, pyłu PM2,5, ozonu, dwutlenku azotu i benzo(a)pirenu.

Jako przyczynę wystąpienia przekroczeń średnich rocznych stężeń benzo(a)pirenu i dwutlenku azotu podaje się: oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków oraz niekorzystne warunki klimatyczne/meteorologiczne, natomiast dla PM10 i PM2,5 podaje się: oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków, niekorzystne warunki klimatyczne/meteorologiczne i emisję wtórną zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni odkrytych, np. dróg, chodników i boisk.

Monitoring zanieczyszczenia powietrza na terenie miasta Tychy

Na terenie Gminy Tychy w ostatnich latach były i nadal są prowadzone badania jakości powietrza w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska prowadzonego przez WIOŚ w Katowicach. Aktywna jest stacja przy ul. Tołstoja, na której badane są metodą automatyczną parametry: tlenek azotu, dwutlenek azotu, tlenki azotu, pył zawieszony PM10, dwutlenek siarki.

Poniżej przedstawiono wyniki badań z lat 2015-2016:

Tabela 2 Wyniki badań powietrza uzyskane na stacji przy ul. Tołstoja w 2015 roku

CZAS	SO_2	NO_2	NO_x	NO	PM10
	[µg/m^3]	[µg/m^3]	[µg/m^3]	[µg/m^3]	[µg/m^3]
Styczeń	21,4	23	39	10	39
Luty	29,6	35	66	20	73
Marzec	19,5	28	45	11	53
Kwiecień	10,5	19	27	5	27
Maj	6,2	20	26	4	24
Czerwiec	6,2	17	20	2	21
Lipiec	6,5	17	20	2	21
Sierpień	6,2	23	29	4	30
Wrzesień	6,1	23	33	6	23
Październik	10,7	28	51	15	52
Listopad	18,2	26	55	20	64

Podpisany

Grudzień	14,5	22	48	16	43
wartość średnia	12,8 (poz. dop.: 20 µg/m^3)	23 (poz. dop.: 40 µg/m^3)	38 (poz. dop.: 30 µg/m^3)	10	39 (poz. dop.: 40 µg/m^3)
minimum	6,1	17	20	2	21
maksimum	29,6	35	66	20	73

[Źródło: WIOŚ Katowice]

Tabela 3 Wyniki badań powietrza uzyskane na stacji przy ul. Tołstoja w 2016 roku

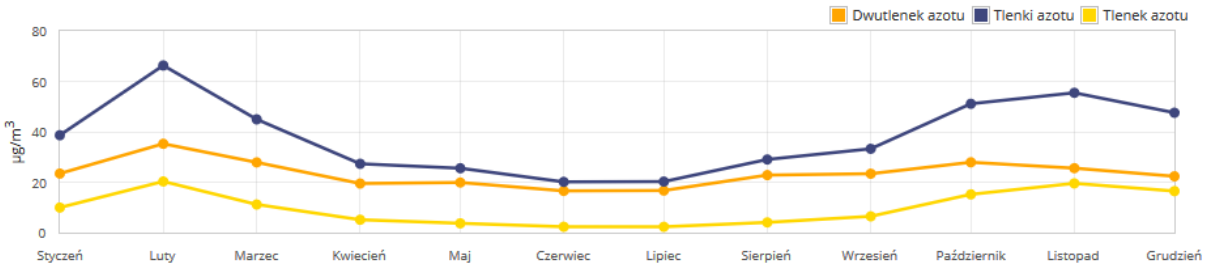
CZAS	SO_2	NO_2	NO_x	NO	PM10
	[µg/m^3]	[µg/m^3]	[µg/m^3]	[µg/m^3]	[µg/m^3]
Styczeń	35,2	30	61	20	78
Luty	15,3	23	35	8	33
Marzec	13,5	25	35	6	39
Kwiecień	9,5	23	34	7	36
Maj	5,7	19	24	3	27
Czerwiec	3,3	17	22	3	22
Lipiec	3,7	14	18	3	18
Sierpień	2,8	17	24	5	21
Wrzesień	3,9	24	42	12	33
Październik	7,9	21	35	9	29
Listopad	14,1	26	55	19	47
Grudzień	19,6	26	45	13	48
wartość średnia	11,3 (poz. dop.: 20 µg/m^3)	22 (poz. dop.: 40 µg/m^3)	36 (poz. dop.: 30 µg/m^3)	9	36 (poz. dop.: 40 µg/m^3)
minimum	2,8	14	18	3	18
maksimum	35,2	30	61	20	78

[Źródło: WIOŚ Katowice]

Wyniki pomiarów potwierdzają, że stan powietrza z roku na rok w mieście się poprawia (w latach 2015-2016) w zakresie pyłu zawieszonego PM10 (w 2016 roku najniższe w aglomeracji śląskiej, w porównaniu z rokiem 2015 o 8%), dwutlenku azotu, dwutlenku siarki i tlenków azotu.

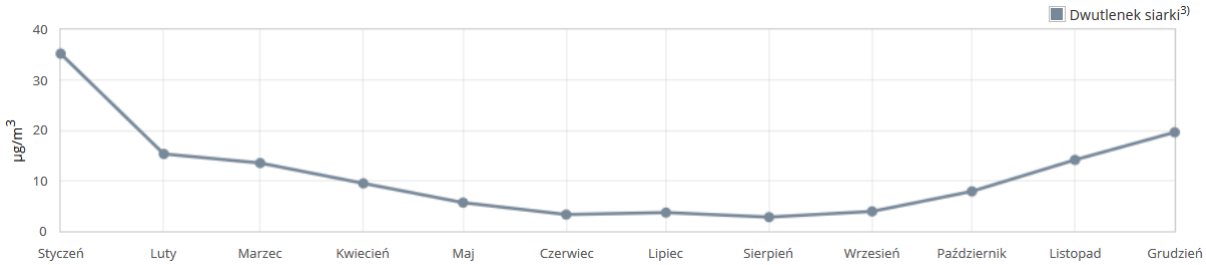
Niestety wyraźnie można wywnioskować z powyższych danych, że największa emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych występuje w okresie grzewczym. Potwierdzają to poniższe wykresy. Zasadne jest więc inwestowanie w modernizacje źródeł ciepła oraz inne prace związane z oszczędzaniem energii.

Podpisany

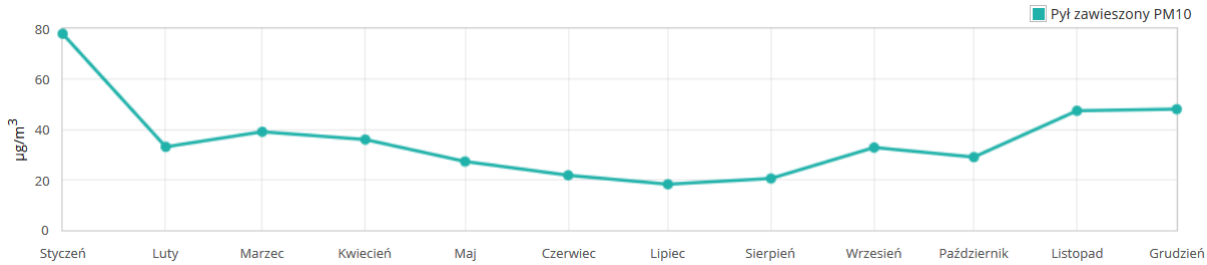


Rysunek 6 Wyniki badań powietrza uzyskane na stacji przy ul. Tołstoja w 2016 roku dla dwutlenku azotu, tlenków azotu i tlenku azotu

[Źródło: WIOŚ Katowice]



Rysunek 7 Wyniki badań powietrza uzyskane na stacji przy ul. Tołstoja w 2016 roku dla dwutlenku siarki



Rysunek 8 Wyniki badań powietrza uzyskane na stacji przy ul. Tołstoja w 2016 roku dla pyłu zawieszonego PM10

[Źródło: WIOŚ Katowice]

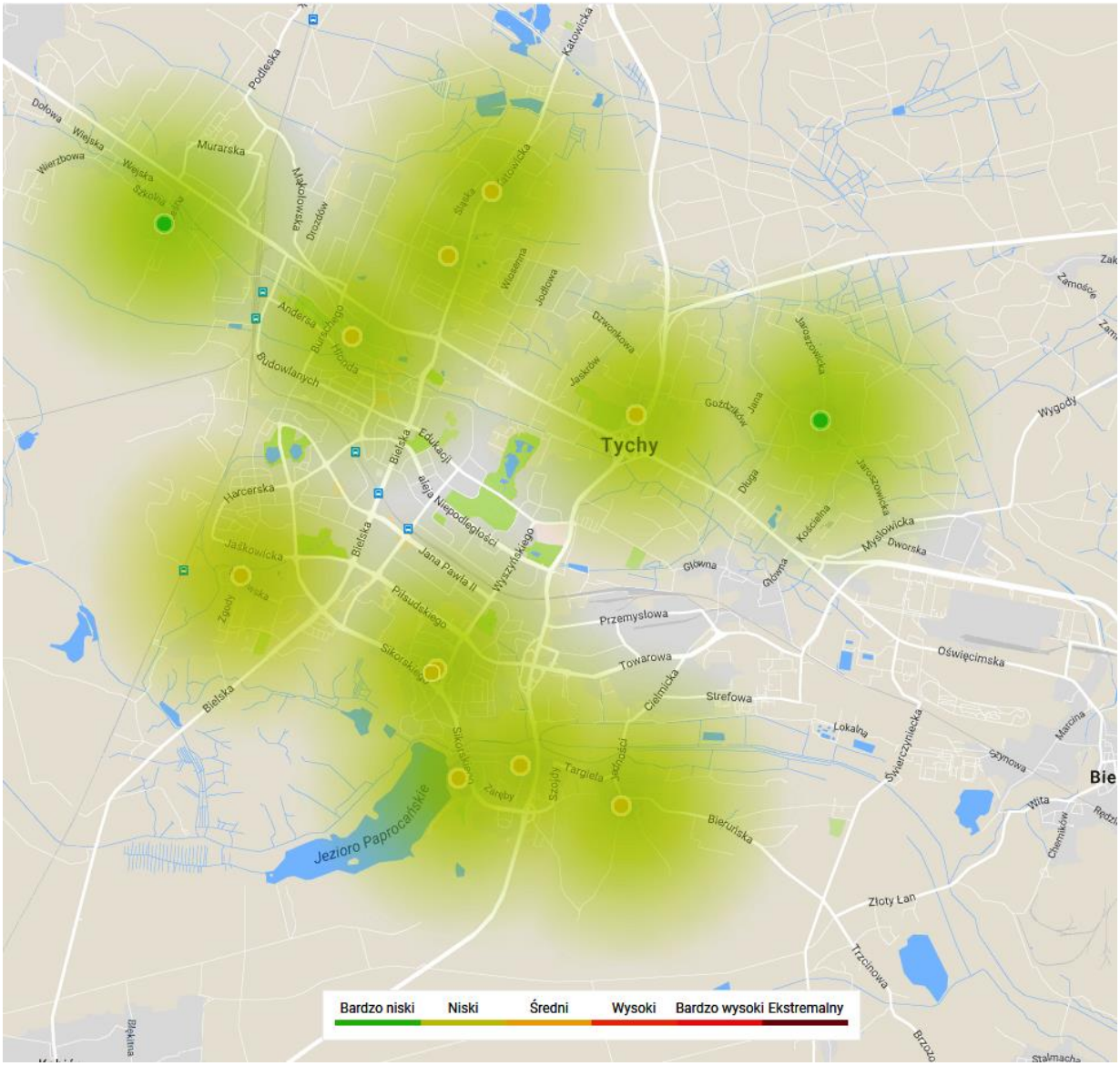
Istotne jest również monitorowanie stanu jakości powietrza w mieście, również w celu weryfikacji efektów poczynionych wcześniej działań z zakresu ograniczenia niskiej emisji.

W związku z tym od 1 września 2017r. na terenie miasta w 10 lokalizacjach na obiektach użyteczności publicznej będą wykonywane stałe pomiary jakości powietrza w zakresie stężeń pyłów PM10 i PM2,5 oraz temperatury powietrza, wilgotności powietrza, ciśnienia atmosferycznego, kierunku i prędkości wiatru. Urządzenia będą pracować w zintegrowanej sieci pomiarowej z możliwością interpolacji wyników dla obszaru całej gminy, jak również będą skalibrowane ze stacją pomiarową Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska zlokalizowaną w Tychach przy ul. Tołstoja.

Dane pozyskiwane z urządzeń zamontowanych na terenie Miasta Tychy będą publikowane na stronie internetowej.

Podpisany

Czujniki, które zmierzą jakość powietrza zostaną zlokalizowane w różnych częściach miasta: na ul. Myśliwskiej, Leśnej, Cmentarnej, Jedności, Zgrzebnioka, Tołstoja, Parkowej, Katowickiej, Jaroszowickiej i na Placu Wolności.



Rysunek 9 Lokalizacja czujników do pomiaru jakości powietrza w Tychach

[Źródło: Airly sp. z o.o.]

Podpisany

4 ANALIZA TECHNICZNO – EKONOMICZNA PRZEDSIĘWZIĘĆ REDUKUJĄCYCH NISKĄ EMISJĘ

4.1 Zakres analizowanych przedsięwzięć

Przyjmuje się, że podstawowym celem realizacji PONE jest:

- obniżenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery poprzez wymianę niskosprawnych i nieekologicznych kotłów oraz pieców węglowych na nowoczesne urządzenia grzewcze,
- zastosowanie odnawialnych źródeł energii,
- termoizolacja budynków.

4.1.1 Wymiana źródeł ciepła

Wymiana niskosprawnego źródła ciepła jest w gospodarce komunalnej najbardziej efektywnym energetycznie przedsięwzięciem w stosunku do poniesionego kosztu. Zastosowanie sprawniejszego urządzenia przyczynia się do zmniejszenia zużycia energii zawartej w paliwie, lecz niejednokrotnie zmniejszenie to może rekompensować wzrost kosztów ogrzewania przy przejściu np. z węgla na bardziej przyjazny środowisku naturalnemu, ale droższy nośnik energii (gaz ziemny, olej opałowy, biomasa i energia elektryczna). Ostatecznie wyboru rodzaju i typu źródła ciepła dokonuje uczestnik PONE lecz najważniejszymi kryteriami wyboru urządzenia jakimi będzie się kierował Urząd Miasta wspierając uczestnika PONE jest kryterium **sprawności energetycznej** oraz **kryterium ekologiczne**.

WĘZŁY CIEPŁOWNICZE

Węzły cieplne mogą być wykorzystane wszędzie tam, gdzie dociera ciepło ze scentralizowanej sieci miejskiej PEC Tychy/Tauron Ciepło, a odbiorcom zależy na wygodzie i niezawodności w odbiorze energii. Obecnie stosowane węzły cieplne to zespoły o niewielkich wymiarach i modułowej budowie, pozwalającej na dostosowanie do wymogów gabarytowych pomieszczenia, jak również umożliwiającej swobodny dostęp do elementów składowych.

Nowoczesne, kompaktowe węzły cieplne są zespołami w pełni zautomatyzowanymi, posiadają możliwość regulacji temperatury zarówno w zależności od warunków wewnętrznych jak i zewnętrznych (pogodowych), dając przy tym wymierne wyniki w oszczędnym gospodarowaniu ciepłem.

Są urządzeniami niezawodnymi w zakresie dostawy energii, umożliwiającymi zmianę parametrów wg wymogów określonych warunkami lokalnymi i indywidualnymi wymaganiami potencjalnych uczestników PONE. Węzły cieplne najczęściej pracują w układach: centralnego ogrzewania, centralnej ciepłej wody (c.w.u.) oraz rzadziej wentylacji i klimatyzacji.

Podstawową korzyścią węzłów cieplnych, z punktu widzenia PONE, jest całkowita likwidacja lokalnej niskiej emisji, która zastępowana jest emisją powstającą w ciepłowni, gdzie procesy spalania

Podpisany

kontrolowane są w sposób precyzyjny i ciągły. Ponadto w źródle ciepła wprowadzone są pierwotne oraz wtórne metody oczyszczania spalin.

KOTŁY GAZOWE

Kotły gazowe centralnego ogrzewania (c.o.) są urządzeniami o wysokiej sprawności energetycznej osiągającej nawet 96%. Ze względu na funkcje, jakie może spełniać gazowy kocioł c.o. mamy do wyboru:

- kotły jednofunkcyjne, służące wyłącznie do ogrzewania pomieszczeń (mogą być one jednak rozbudowane o zasobnik wody użytkowej),
- kotły dwufunkcyjne, które służą do ogrzewania pomieszczeń i dodatkowo do podgrzewania wody użytkowej (w okresie letnim pracują tylko w tym celu).

Kotły dwufunkcyjne pracują z pierwszeństwem podgrzewu wody użytkowej, tzn. kiedy pobierana jest ciepła woda, wstrzymana zostaje czasowo funkcja c.o.

Biorąc pod uwagę rozwiązania techniczne, w ramach tych dwóch typów kotłów można wyróżnić: kotły stojące i wiszące. Ponadto mogą być wyposażone w otwartą komorę spalania (powietrze do spalania pobierane z pomieszczenia, w którym się znajduje) i zamkniętą (powietrze spoza pomieszczenia, w którym się znajduje). W obu przypadkach spaliny wyprowadzane są poza budynek kanałem spalinowym.

W ostatnich latach dużą popularnością cieszą się również kotły kondensacyjne. Uzyskuje się w nich wzrost sprawności kotła poprzez dodatkowe wykorzystanie ciepła ze skroplenia pary wodnej zawartej w odprowadzanych spalinach (kondensacja), co wpływa również na obniżenie emisji zanieczyszczeń w spalinach.

KOTŁY OLEJOWE

Kotły olejowe są bardzo podobne w budowie do kotłów gazowych. Różnice występują głównie po stronie palników. W kotłach olejowych instalowane są palniki nadmuchowe z jednostopniową (praca w trybach zał-wył) lub dwustopniową regulacją zapewniającą bardziej ekonomiczną pracę systemu grzewczego (kilka stopni pracy palnika). Średnia sprawność nominalna kotłów olejowych renomowanych producentów wynosi do 94%. Kotły olejowe, po wymianie palnika, mogą być eksploatowane również jako gazowe.

Podobnie jak w przypadku kotłów gazowych wśród olejowych występują kotły kondensacyjne, jednak w przypadku kotłów olejowych udział pary wodnej w spalinach jest zdecydowanie mniejszy niż w kotłach gazowych, co powoduje, że zysk energetyczny też jest mniejszy.

Zaletami kotłów olejowych jest możliwość stosowania ich na obszarach nie objętych siecią gazową. Wadą z kolei jest wysoka cena paliwa oraz konieczność magazynowania oleju w specjalnych zbiornikach.

Podpisany

KOTŁY WĘGLOWE Z AUTOMATYCZNYM PODAJNIKIEM PALIWA

W ciągu ostatnich kilku lat polscy producenci kotłów na paliwa stałe poczynili znaczny postęp w zakresie parametrów emisyjnych tych urządzeń, zwłaszcza w przypadku kotłów na węgiel kamienny. Obecnie kotły na paliwo stałe 5 klasy to już dość powszechny stan rzeczy, a w przypadku realizacji PONE w gminach standard i minimalny wymóg. Klasa 5 kotła według obecnie obowiązującej normy PN-EN 303-5:2012 oznacza, że spełnia on następujące wymagania w zakresie emisji i sprawności:

- emisja pyłu: do 40 mg/m³,
- emisja tlenku węgla: do 500 mg/m³,
- emisja gazowych zanieczyszczeń organicznych (OGC): do 20 mg/m³,
- sprawność cieplna: od 87%.

Z początkiem 2020 roku wejdzie w życie ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe, w skrócie nazywane rozporządzenie ecodesign. Dyrektywa ekoprojektu stawia na wysoką sprawność i niskie wartości emisji – niezależnie czy kocioł eksploatujemy z mocą nominalną czy obniżoną.

Od dnia 1 stycznia 2020 r. kotły na paliwo stałe muszą spełniać następujące wymogi:

a) sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń dla kotłów o nominalnej mocy cieplnej 20 kW lub mniejszej nie może być mniejsza niż 75 %;
b) sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń dla kotłów o znamionowej mocy cieplnej przekraczającej 20 kW nie może być mniejsza niż 77 %;
c) emisje cząstek stałych dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń nie mogą przekraczać 40 mg/m^3 w przypadku kotłów z automatycznym podawaniem paliwa oraz 60 mg/m^3 w przypadku kotłów z ręcznym podawaniem paliwa;
d) emisje organicznych związków gazowych dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń nie mogą przekraczać 20 mg/m^3 w przypadku kotłów z automatycznym podawaniem paliwa oraz 30 mg/m3 w przypadku kotłów z ręcznym podawaniem paliwa;
e) emisje tlenku węgla dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń nie mogą przekraczać 500 mg/m^3 w przypadku kotłów z automatycznym podawaniem paliwa oraz 700 mg/m^3 w przypadku kotłów z ręcznym podawaniem paliwa;
f) emisje tlenków azotu, wyrażone jako ekwiwalent dwutlenku azotu, dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń nie mogą przekraczać 200 mg/m^3 w przypadku kotłów na biomasę oraz 350 mg/m^3 w przypadku kotłów na paliwa kopalne.

Spełnienie wymogów powyższego rozporządzenia będzie gwarantowało to, że kocioł będzie emitował dużo mniej zanieczyszczeń w ciągu roku, również przy mocy obniżonej. Badania do dyrektywy

Podpisany

obejmują bowiem pomiary spalin dla 30% mocy w kotłach automatycznych i 50% dla kotłów z zasilaniem ręcznym (jeśli taka eksploatacja jest możliwa). Urządzenie będzie spełniało normy przy stosowaniu wysokiej jakości paliwa.

KOTŁY NA BIOMASĘ

Kotły automatyczne na pelety (paliwo granulowane) i brykiety drzewne wyposażone są w automatyczny system podawania paliwa oraz doprowadzania powietrza do spalania. Nie wymagają stałej obsługi, mogą współpracować z automatyką pogodową. Paliwo umieszcza się w specjalnym zasobniku, skąd jest pobierane przez podajnik z napędem elektrycznym sterowany automatycznie w zależności od warunków atmosferycznych. Automatycznie steruje także wentylatorem dozującym powietrze do spalania. Paliwo uzupełnia się co kilka dni, tym rzadziej, im większy jest zasobnik. Kocioł może podlegać dofinansowaniu tylko w przypadku jeśli będzie spełniał wymogi określone dla kotłów w klasie 5 (opis wymogów dla kotłów na pellety drzewne (biomasa) jest tożsamy z opisem dla kotłów węglowych klasy 5).

KOTŁY ELEKTRYCZNE

Kotły elektryczne przeznaczone są do instalacji wodnych centralnego ogrzewania. Zastosowane elektroniczne układy sterujące zapewniają pracę kotła w cyklu automatycznym, łatwą obsługę oraz wysoki komfort cieplny w ogrzewanych pomieszczeniach. Na polskim rynku oferowane są w różnych wersjach umożliwiających dobór urządzenia najlepiej dopasowanego do potrzeb użytkownika. Dostępne są moce od 4kW do 24kW. Przy instalacji kotła elektrycznego nie potrzeba budowy komina, wkładów kominowych ani specjalnych pomieszczeń na kotłownię. Kotły elektryczne mają wersje jednofunkcyjne i dwufunkcyjne. W obu przypadkach mogą działać jako przepływowe (na bieżąco ogrzewają przepływającą wodę) lub akumulacyjne (gromadzą nagrzaną wodę w cieplnie izolowanym zbiorniku o dużej pojemności). Przepływowe sprawdzają się przede wszystkim przy nowoczesnych instalacjach o małej pojemności złądu (wody grzejnej w obiegu). Utrzymanie stałej temperatury w pomieszczeniach osiąga się w nich przez precyzyjną regulację intensywności ogrzewania.
Przy instalacjach tradycyjnych, o dużym złądzie, przydatny jest kocioł akumulacyjny. Ma dużą pojemność wodną, nawet do stu litrów. Stałość temperatury osiąga się w tym przypadku nie przez precyzyjne i szybkie reagowanie na zmiany temperatury, lecz przeciwnie, dzięki dużej bezwładności cieplnej układu. Składa się na nią duża masa ciężkich członowych grzejników żeliwnych i spora ilość wody w instalacji. Na wszelkie zmiany temperatury (np. wskutek otworzenia okna) układ reaguje z opóźnieniem. Kocioł taki kosztuje zwykle znacznie więcej niż przepływowy. Jednakże w użytkowaniu jest wyraźnie tańszy, m.in. dzięki możliwości dziennego wykorzystywania ciepła zgromadzonego nocą, kiedy obowiązuje tańsza taryfa.

POMPY CIEPŁA

Pompa ciepła jest urządzeniem, które odbiera ciepło z otoczenia – gruntu, wody lub powietrza – i przekazuje je do instalacji c.o. i c.w.u, ogrzewając w niej wodę, albo do instalacji wentylacyjnej ogrzewając powietrze nawiewane do pomieszczeń. Przekazywanie ciepła z zimnego otoczenia

Podpisany

do znacznie cieplejszych pomieszczeń jest możliwe dzięki zachodzącym w pompie ciepła procesom termodynamicznym. Do napędu pompy potrzebna jest energia elektryczna. Jednak ilość pobieranej przez nią energii jest kilkakrotnie mniejsza od ilości dostarczanego ciepła. Pompy ciepła najczęściej odbierają ciepło z gruntu. Przez cały sezon letni powierzchnia gruntu chłonie energię słoneczną akumulując ją coraz głębiej, ilość zakumulowanego ciepła zależy oczywiście od pory roku. Aby odebrać ciepło niezbędny jest do tego wymiennik ciepła, który najczęściej wykonywany jest z długich rur z tworzywa sztucznego lub miedzianych powlekanych tworzywem. Przepływający nimi czynnik ogrzewa się od gruntu, który na głębokości ok. 2 m pod powierzchnią ma zawsze dodatnią temperaturę.
Ze względu na niską temperaturę wytwarzaną w pompie ciepła (optymalnie ok. 30-40°C) odradza się stosowanie ogrzewania pompą ciepła wraz z tradycyjnymi grzejnikami lub z systemem mieszanym kaloryferowo-podłogowym. Minimalna temperatura c.o. z kaloryferami wynosi 50°C.

4.1.2 Odnawialne źródła energii

Alternatywą dla źródeł energii opartych na paliwach kopalnych są odnawialne źródła energii. PONE w założeniach nie zamyka możliwości wykorzystania tych źródeł i zawiera analizę ekologiczno-energetyczną oraz ekonomiczną realizacji tych przedsięwzięć głównie po stronie wykorzystania biomasy (drewno), pomp ciepła (powietrzne i gruntowe) – opisane wyżej – oraz instalacje słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne.

INSTALACJE SŁONECZNE

Najważniejszym elementem systemu jest kolektor słoneczny. W Polsce stosuje się dwa główne typy kolektorów, a mianowicie kolektory płaskie i rurowe (próżniowe). Oba typy różnią się oczywiście budową co z kolei ma wpływ na ich sprawność oraz, jak to zwykle bywa, na cenę. Kolektory próżniowe charakteryzują się wyższą sprawnością aniżeli kolektory płaskie. Dodatkowo można je montować na powierzchniach pionowych (np. na ścianie budynku) lub płasko na powierzchniach poziomych (np. na dachu). W przypadku kolektorów płaskich, dla naszej szerokości geograficznej należy montować je z kątem pochylenia wynoszącym od 35° do 45°C. Wszystkie rodzaje kolektorów należy montować od strony południowej, gdzie nasłonecznienie jest największe.
Zasada działania układu kolektorów słonecznych jest stosunkowo prosta. Słońce ogrzewa absorber kolektora i krążący w nim nośnik ciepła, którym zazwyczaj jest mieszanina wody i glikolu. Nośnik ciepła za pomocą pompy obiegowej (rzadziej grawitacyjnie) transportowany jest do dolnego wymiennika ciepła, gdzie przekazuje swoją energię cieplną wodzie.
Regulator solarny włącza pompę obiegową w przypadku, gdy temperatura w kolektorze jest wyższa od temperatury w dolnym wymienniku. W praktyce przyjmuje się, że opłacalny uzysk energii słonecznej jest możliwy przy różnicy temperatur powyżej 3 K. Gdy różnica ta będzie mniejsza może się okazać, że zużyta energia elektryczna na pracę pompy obiegowej przewyższa wartością uzyskaną

Podpisany

energię słoneczną. W przypadku, gdy promieniowanie słoneczne nie wystarcza do nagrzania wody do wymaganej temperatury, to wówczas musimy dogrzać ją przy wykorzystaniu konwencjonalnych źródeł energii. Przypadek ten pokazuje jedną z głównych wad układów wykorzystujących energię słoneczną, a mianowicie ich dużą zależność od zmiennych warunków pogodowych, co wprowadza konieczność równoległego stosowania układów opartych o energię konwencjonalną, które będą mogły wspomagać oraz w razie konieczności zastąpić energię słoneczną. Ponadto dla optymalnego wykorzystania energii słonecznej powinno stosować się podgrzewacze zasobnikowe do magazynowania energii.

Niezaprzeczalną korzyścią wynikającą z zastosowania kolektorów słonecznych, jest możliwy do osiągnięcia efekt ekologiczny nawet, jeżeli przedsięwzięcie tego typu jest na granicy opłacalności ekonomicznej. Opłacalność ekonomiczna tego typu przedsięwzięć w oczywisty sposób zależeć będzie od wielkości kosztów inwestycyjnych oraz wielkości dofinansowania jakie otrzyma inwestor. Efekt ekologiczny z kolei zależeć będzie od rodzaju źródła ciepła wykorzystywanego przed modernizacją oraz źródła ciepła wykorzystywanego do wspomagania układu kolektorowego w okresach małego nasłonecznienia (okresy zimowe, noce) po modernizacji. Pod względem technicznym najlepszym rozwiązaniem jest system, w którym układ kolektorowy jest wspomagany energią elektryczną lub przez kotły na paliwa gazowe i ciekłe, ze względu na dużą regulacyjność tych urządzeń. Technicznie układ kolektorowy współpracujący z kotłami na paliwa stałe jest możliwy do wykonania, natomiast efektywność takiego systemu jest znacznie niższa, a cała inwestycja znacznie bardziej kosztowna.

Ze względu na warunki klimatyczne i położenie geograficzne Polski za najbardziej racjonalny przyjmuje się udział kolektorów słonecznych w przygotowaniu c.w.u. w zakresie 40 – 60% całkowitego zapotrzebowania.

W celu ustandaryzowania obliczeń w dalszej części opracowania wykorzystano wartości dla układu solarnego dla poniższych założeń:

- ilość użytkowników: 4 osoby,
- zużycie ciepłej wody przez 1 osobę w ciągu doby: 54 litry,
- koszt instalacji kolektorów uwzględnia: kolektory, zasobnik c.w.u., pompa obiegowa, konstrukcje pod kolektory, izolowane przewody, układ sterujący,
- typ kolektorów: płaskie,
- kąt nachylenia kolektorów: 45^{o}.

OGNIWA FOTOWOLTAICZNE

Fotowoltaika to dziedzina nauki i techniki zajmująca się przetwarzaniem światła słonecznego w energię elektryczną. Fotowoltaika jest także jedną z najbardziej innowacyjnych i przyjaznych dla środowiska technologii. Systemy fotowoltaiczne wyróżniają się prostotą instalacji i są łatwe do wykorzystania zarówno w warunkach przemysłowych jak i w gospodarstwach domowych.

Podpisany

Na potrzeby budynków jednorodzinnych montuje się instalacje o mocy około 1,5 kWp, z czego każda pozwala zmniejszyć pobór energii elektrycznej z sieci o ok. 1500 kWh.

Ogniwo fotowoltaiczne wykonane jest z krzemu o wysokiej czystości, na którym uformowana została bariera potencjału w postaci złącza P-N (positive-negative). Padające na złącze fotony powodują powstawanie pary nośników o przeciwnych ładunkach elektrycznych, elektron – dziura, które na skutek obecności złącza P-N zostają rozdzielone w dwie różne strony.

Elektrony trafiają do złącza N a dziury do złącza P. Na złączu powstanie napięcie elektryczne. Ponieważ rozdzielone ładunki są nośnikami nadmiarowymi, mające tzw. nieskończony czas życia a napięcie na złączu P-N jest stałe, złącze, na które pada światło działa jak stabilne ogniwo elektryczne. Celem zamiany prądu stałego na zmienny stosuje się falowniki, inwertery.

Główne cele stosowania instalacji fotowoltaicznych to:

1. redukcja kosztów zużycia energii elektrycznej obiektów, poprzez jej produkcję i bezpośrednie wykorzystanie,
2. zwiększenie świadomości ekologicznej społeczeństwa,
3. zapewnienie ciągłości pracy urządzeń w obszarach narażonych na częstą awaryjność w dostawie prądu,
4. wdrożenie dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.

Moduły fotowoltaiczne przewidziane do zabudowy w ramach zadań objętych PONE muszą posiadać certyfikat potwierdzający, zgodność z normą PN-EN 61215 lub PN-EN 61646, wydany przez uprawnioną jednostkę certyfikującą, nie starszy niż 5 lat licząc od daty złożenia wniosku o dofinansowanie.

Tabela 4 Dane techniczno-ekonomiczne dla montażu ogniw fotowoltaicznych.

System produkcji energii	Stan docelowy
Charakterystyka źródła energii elektrycznej (rodzaj, posadowienie, liczba sztuk, producent, typ, powierzchnia czynna, moc elektryczna)	Dla każdej instalacji zostanie dokonany dobór urządzeń indywidualnie. Do obliczeń przyjęto instalację złożoną z 6 modułów o mocy 250W każdy
Nominalna moc elektryczna instalacji [kW]	1,5
Produkcja energii elektrycznej całkowita [kWh/a]	1 425
Cena jednostkowa energii kupowanej [zł/kWh]	0,55
Oszczędności w zakupie energii elektrycznej [zł/a]	784
Koszty eksploatacji [zł/a]	200
Roczne dochody z prod. energii elektrycznej po odjęciu kosztów eksploatacji [zł/a]	584
Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	15 000
Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	25,7

Podpisany

4.1.3 Termomodernizacja budynku i instalacji wewnętrznej

Obecnie, kiedy to istotne są nie tylko kwestie ekonomiczne, czyli koszty eksploatacyjne budynków, ale i ekologiczne, a więc ilość i rodzaj zanieczyszczeń emitowanych podczas wytwarzania energii, bardzo ważne są oprócz modernizacji źródła ciepła i stosowania dobrej jakości paliwa, również inne działania, które ograniczają zapotrzebowanie na energię dla budynku.
Osiągane jest to głównie poprzez zmniejszenie strat ciepła przez przegrody zewnętrzne poprzez ocieplenie ścian, stropodachów (dachów), stropów nad piwnicami, a także wymianę okien i drzwi. Ponadto zmniejszenie współczynnika infiltracji powietrza zewnętrznego przez nieszczelności (głównie okna i drzwi) powoduje znaczące zmniejszenie strat ciepła na ogrzewanie zimnego powietrza. Kolejną ważną przyczyną dużego zużycia ciepła jest niska sprawność wewnętrznej instalacji ogrzewania.
Przedsięwzięcia te wiążą się z dużym nakładem kosztów oraz długim okresem ich wykonania, są również ograniczone przez warunki pogodowe, jednak efekty – zarówno ekonomiczne, ekologiczne, jak i estetyczne są nie do przecenienia.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. 2015 poz. 1422) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie określa m.in. wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii. Wartości współczynnika przenikania ciepła U_C ścian, dachów, stropów i stropodachów dla wszystkich rodzajów budynków, uwzględniające poprawki ze względu na pustki powietrzne w warstwie izolacji, łączniki mechaniczne przechodzące przez warstwę izolacyjną oraz opady na dach o odwróconym układzie warstw, obliczone zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi obliczania oporu cieplnego i współczynnika przenikania ciepła oraz przenoszenia ciepła przez grunt, nie mogą być większe niż wartości $U_{C(max)}$ określone w poniższej tabeli:

Podpisany

Tabela 5 Minimalne wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{C(max)}$ ścian, dachów, stropów i stropodachów

Lp.	Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	Współczynnik przenikania ciepła $U_{C(max)}$ [W/(m² · K)]		
		od 1 stycznia 2014 r.	od 1 stycznia 2017 r.	od 1 stycznia 2021 r.*)
1	2	3		
1	Ściany zewnętrzne: a) przy $t_i \geqslant 16°C$ b) przy $8°C \leqslant t_i < 16°C$ c) przy $t_i < 8°C$	 0,25 0,45 0,90	 0,23 0,45 0,90	 0,20 0,45 0,90
2	Ściany wewnętrzne: a) przy $\Delta t_i \geqslant 8°C$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy b) przy $\Delta t_i < 8°C$ c) oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	 1,00 bez wymagań 0,30	 1,00 bez wymagań 0,30	 1,00 bez wymagań 0,30
3	Ściany przylegle do szczelin dylatacyjnych o szerokości: a) do 5 cm, trwale zamkniętych i wypełnionych izolacją cieplną na głębokości co najmniej 20 cm b) powyżej 5 cm, niezależnie od przyjętego sposobu zamknięcia i zaizolowania szczeliny	 1,00 0,70	 1,00 0,70	 1,00 0,70
4	Ściany nieogrzewanych kondygnacji podziemnych	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
5	Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami: a) przy $t_i \geqslant 16°C$ b) przy $8°C \leqslant t_i < 16°C$ c) przy $t_i < 8°C$	 0,20 0,30 0,70	 0,18 0,30 0,70	 0,15 0,30 0,70
6	Podłogi na gruncie: a) przy $t_i \geqslant 16°C$ b) przy $8°C \leqslant t_i < 16°C$ c) przy $t_i < 8°C$	 0,30 1,20 1,50	 0,30 1,20 1,50	 0,30 1,20 1,50
7	Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi: a) przy $t_i \geqslant 16°C$ b) przy $8°C \leqslant t_i < 16°C$ c) przy $t_i < 8°C$	 0,25 0,30 1,00	 0,25 0,30 1,00	 0,25 0,30 1,00
1	2	3		
8	Stropy nad ogrzewanymi pomieszczeniami podziemnymi i stropy międzykondygnacyjne: a) przy $\Delta t_i \geqslant 8°C$ b) przy $\Delta t_i < 8°C$ c) oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	 1,00 bez wymagań 0,25	 1,00 bez wymagań 0,25	 1,00 bez wymagań 0,25

Pomieszczenie ogrzewane – pomieszczenie, w którym na skutek działania systemu ogrzewania lub w wyniku bilansu strat i zysków ciepła utrzymywana jest temperatura, której wartość została określona w § 134 ust. 2 rozporządzenia.

t_i – Temperatura pomieszczenia ogrzewanego zgodnie z § 134 ust. 2 rozporządzenia.

*) Od 1 stycznia 2019 r. – w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.

Podpisany

Tabela 6 Minimalne wartości współczynnika przenikania ciepła U okien, drzwi balkonowych i drzwi zewnętrznych

Lp.	Okna, drzwi balkonowe i drzwi zewnętrzne	Współczynnik przenikania ciepła $U_{(max)}$ [W/(m^2 · K)]		
		od 1 stycznia 2014 r.	od 1 stycznia 2017 r.	od 1 stycznia 2021 r.*)
1	2	3		
1	Okna (z wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne: a) przy $t_i \geqslant 16°C$ b) przy $t_i < 16°C$	 1,3 1,8	 1,1 1,6	 0,9 1,4
2	Okna połaciowe: a) przy $t_i \geqslant 16°C$ b) przy $t_i < 16°C$	 1,5 1,8	 1,3 1,6	 1,1 1,4
3	Okna w ścianach wewnętrznych: a) przy $\Delta t_i \geqslant 8°C$ b) przy $\Delta t_i < 8°C$ c) oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	 1,5 bez wymagań 1,5	 1,3 bez wymagań 1,3	 1,1 bez wymagań 1,1
4	Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi	1,7	1,5	1,3
5	Okna i drzwi zewnętrzne w przegrodach zewnętrznych pomieszczeń nieogrzewanych	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań

Pomieszczenie ogrzewane – pomieszczenie, w którym na skutek działania systemu ogrzewania lub w wyniku bilansu strat i zysków ciepła utrzymywana jest temperatura, której wartość została określona w § 134 ust. 2 rozporządzenia.
t_i – Temperatura pomieszczenia ogrzewanego zgodnie z § 134 ust. 2 rozporządzenia.
*) Od 1 stycznia 2019 r. – w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.

Podczas obliczeń współczynnika przenikania ciepła U dla poszczególnych przegród zewnętrznych bierze się pod uwagę: rodzaj i grubość poszczególnych warstw, z jakich zbudowana jest przegroda, rodzaj i grubość materiału izolacyjnego (jeżeli jest), obecność otworów okiennych i drzwiowych w danej przegrodzie.

Przykładowo: ściana z oknami zbudowana z cegły pełnej o grubości 40 cm ma współczynnik przenikania ciepła U=1,39 [W/m2*K], dla spełnienia wymogów powyższego rozporządzenia, czyli dla uzyskania wartości współczynnika przenikania ciepła minimum U=0,23 [W/m2*K] należy ocieplić tę ścianę np. styropianem o współczynniku przewodzenia ciepła l=0,38 [W/m*K] o grubości 14 cm albo styropianem o współczynniku przewodzenia ciepła l=0,40 [W/m*K] o grubości 15 cm.

Ochrona ptaków podczas wykonywania prac termomodernizacyjnych w budynkach

Poniżej została zacytowana opinia i wskazówki Ministerstwa Środowiska i GDOŚ dotyczące kratowania otworów stropodachów, których należy przestrzegać podczas prac termomodernizacyjnych w budynkach:

Podpisany

„Stropodach, w którym kiedykolwiek przebywały ptaki, w świetle przepisów prawa jest siedliskiem ptaków. Zgodnie z opinią Ministerstwa Środowiska oraz Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (GDOŚ) zakratowanie czy inny sposób zamknięcia otworów takiego stropodachu, nawet poza sezonem lęgowym, jest niszczeniem siedlisk ptaków. Ustawa o ochronie przyrody z dn. 16 kwietnia 2004 (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 880 z późn. zm.) oraz rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. 2016 poz. 2183) wprowadzają zakaz niszczenia siedlisk zwierząt dziko żyjących.

Stropodachy stanowią siedliska wielu gatunków ptaków, w tym podstawowe siedlisko jerzyka, gatunku ściśle chronionego. Niemal z każdego stropodachu korzystają, lub kiedykolwiek korzystały ptaki. Jakiekolwiek zamykanie otworów wentylacyjnych takiego stropodachu jest niszczeniem siedlisk ptaków. Dlatego zgodnie z prawem otwory wentylacyjne takiego stropodachu nie mogą być zakratowane bez zgody Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, nawet po sezonie lęgowym. Jeśli widzimy zatykanie kratkami otworów wentylacyjnych stropodachów napiszmy pismo do inwestora informujące, że jeśli nie ma zezwolenia RDOŚ, to działa niezgodnie z prawem. Zapytajmy go w piśmie, czy ma zezwolenie i wyślijmy to pismo do wiadomości RDOŚ.

Siedliska takie jak szczeliny elewacji nie mogą być oczywiście zachowane w remontowanym budynku. Inwestor niszcząc te siedliska w czasie remontu jest zobligowany do kompensacji przyrodniczej, którą powinna mu wyznaczyć RDOŚ.

Zamykanie otworów wentylacyjnych stropodachów nie jest wymagane przez prawo budowlane. Prawo budowlane wymaga kratowania jedynie przewodów będących częścią systemu wentylacji lub klimatyzacji budynku (typu wentylacji mieszkań i innych użytkowanych pomieszczeń). Jest korzystne dla bezpieczeństwa ludzi i ptaków, ponieważ zakratowanie przewodów kominowych uniemożliwia ptakom wpadnięcie do nich (co może się skończyć śmiercią) lub zatkanie ich gniazdem. Otwory wentylacyjne stropodachu nie należą do kategorii otworów, które prawo budowlane nakazuje kratować lub zabezpieczać w inny sposób przed dostępem ptaków.”

„Program ograniczenia niskiej emisji dla miasta Tychy” nie wyznacza ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, a realizacja postanowień tego dokumentu, przy przestrzeganiu odpowiednich procedur bezpiecznego postępowania oraz przepisów bhp, nie powinna spowodować wystąpienia ryzyka dla zdrowia ludzi oraz środowiska naturalnego. Ponadto wszelkie ustalenia zawarte w ww. dokumencie dotyczą obszaru mieszczącego się wyłącznie w granicach gminy Tychy. PONE w swoich założeniach i celach nie będzie oddziaływał transgranicznie.

Uwzględniając również zapisy Dyrektywy ptasiej planowane działania nie będą oddziaływać negatywnie na populacje ptaków jak również na ochronę siedlisk poszczególnych gatunków.

Ocenia się, że PONE w zasadniczy sposób może przyczynić się do poprawy stanu środowiska naturalnego na terenie gminy. Działania wynikające z przedmiotowego dokumentu zostaną zrealizowane i zaprojektowane w sposób minimalizujący negatywne oddziaływanie na środowisko naturalne.

Podpisany

4.2 Charakterystyka ekonomiczna i ekologiczna przedsięwzięć termomodernizacyjnych w budynkach indywidualnych

Analiza konkurencyjności różnych przedsięwzięć powinna być przeprowadzona z wykorzystaniem metody, która umożliwia porównanie ich efektywności energetycznej i ekologicznej w odniesieniu do jednolitych kryteriów. W tym celu potrzebne jest przeprowadzenie porównania stanu obecnego ze stanem oczekiwanym.

Bazując głównie na danych pozyskanych w wyniku ankietyzacji, przyjęto założenia do dalszej analizy porównawczo-efektywnościowej w zakresie zarówno technicznym, jak i ekonomicznym. Uzyskano w ten sposób budynek reprezentatywny opisany w tabeli 7.

Tabela 7 Charakterystyka obiektu reprezentatywnego

Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego		
Cecha	Jednostka	Opis / Wartość
Dane techniczne budowlane		
Technologia budowy	-	tradycyjna
Szerokość budynku	m	10,5
Długość budynku	m	9
Wysokość budynku	m	6
Powierzchnia ogrzewana budynku	m^2	158
Kubatura ogrzewana budynku	m^3	395
Sumaryczna powierzchnia okien i drzwi zewnętrznych	m^2	20,7
Sumaryczna powierzchnia drzwi zewnętrznych	m^2	4,0
Dane energetyczne		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m^2	0,61
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	96,2
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	12
Typ kotła	-	węglowy
Sprawność kotła	%	65

Opierając się na obliczeniach uproszczonego audytu energetycznego wyznaczono dla reprezentatywnego budynku roczne zapotrzebowanie na ciepło, a w dalszej kolejności zużycie poszczególnych paliw (z uwzględnieniem sprawności urządzeń), roczne koszty ogrzewania i emisje zanieczyszczeń. Przy analizie efektywności ekologicznej przyjęto, że dla biomasy emisja CO_2 równa jest zero (ilość wyemitowanego CO_2 w procesie spalania jest zbliżona do ilości pochłoniętej w procesie wzrostu roślin). Sprawności podawane przez producentów urządzeń grzewczych są wyższe od tych, które zostały przyjęte na potrzeby opracowania PONE. Wynika to głównie z faktu,

Podpisany

iż producenci podają parametry techniczne swoich produktów w nominalnych warunkach pracy. W rzeczywistości średniosezonowe warunki pracy urządzeń znacznie odbiegają od warunków nominalnej pracy. Tak więc celowe zaniżenie sprawności energetycznej urządzeń na cele analizy technicznej zbliża warunki pracy tych urządzeń do rzeczywiście panujących.

Poniżej przedstawiono kilka możliwości modernizacji istniejącego systemu grzewczego wraz z innymi pracami polepszającymi wykorzystanie energii lub zmniejszenie zużycia energii. W tabelach znalazły się informacje na temat efektów wymiany źródła ciepła, również na podłączenie do sieci ciepłowniczej, zastosowania solarnego podgrzewania wody użytkowej oraz wykonania termomodernizacji budynku. Przeprowadzone modernizacje pozwalają na uzyskanie zmniejszenia zużycia energii, zmian rocznych kosztów ogrzewania i zmiany rocznych emisji zanieczyszczenia.

Podpisany

Tabela 8 Wymiana starego kotła węglowego na nowy węglowy

System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	nowy kocioł węglowy
Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	12	12
Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	96	96
Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	82
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	85	86
Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	153	129
Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	kocioł
Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
Sprawność wytwarzania	70	82
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	25,3
Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	15,8	15,8
Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	104,3	104,3
Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	183	154
Rodzaj paliwa	węgiel	węgiel ekogroszek
Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg]	24	26
Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a]	7,6	5,9
Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	0,5
Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	10
Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg]	700	800
Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	5320	4720
Roczny koszt obsługi [zł/a]	1100	800
Roczny całkowity koszt eksploatacji [zła]	6420	5520
Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	900	
Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	12000	
Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	13,3	

Podpisany

Tabela 9 Wymiana starego kotła węglowego na nowy gazowy

System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	nowy kocioł gazowy
Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	12	12
Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	96	96
Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	94
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	85	85
Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	153	114
Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł c.o.	kocioł c.o.
Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
Sprawność wytwarzania	70	94
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	22,1
Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	15,8	15,8
Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	104,3	104,3
Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	183	136
Rodzaj paliwa (węgiel, koks, gaz, olej, biomasa, itd.)[1)]	węgiel	gaz
Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg, MJ/m^3][1)]	24	35,7
Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a, m^3/a,]	7,6	3809,5
Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	-
Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg, zł/m^3]	700	2,7
Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	5320	10286
Roczny koszt obsługi [zł/a]	1100	800
Roczny całkowity koszt eksploatacji [zła]	6420	11086
Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	-4666	
Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	12000	
Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	-2,6	

Podpisany

Tabela 10 Wymiana starego kotła węglowego na nowy na biomasę

System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	nowy kocioł na biomasę
Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	12	12
Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	96	96
Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	92
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	85	85
Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	153	117
Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł c.o.	kocioł c.o.
Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
Sprawność wytwarzania	70	92
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	22,6
Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	15,8	15,8
Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	104,3	104,3
Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	183	140
Rodzaj paliwa	węgiel	biomasa
Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg]	24	18
Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a]	7,6	7,8
Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	-
Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg]	700	800
Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	5320	6240
Roczny koszt obsługi [zł/a]	1100	800
Roczny całkowity koszt eksploatacji [zła]	6420	7040
Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	-620	
Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	12000	
Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	-19,4	

Podpisany

Tabela 11 Wymiana starego kotła węglowego na pompę ciepła

System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	pompa ciepła
Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	12	12
Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	96	96
Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	380
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	85	85
Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	153	28
Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł c.o.	kocioł c.o.
Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
Sprawność wytwarzania	70	93
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	22,3
Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	15,8	15,8
Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	104,3	104,3
Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	183	50
Rodzaj paliwa	węgiel	energia elektryczna
Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg]	24	-
Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a, kWh/a]	7,6	13900
Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	-
Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg, zł/kWh]	650	0,55
Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	4940	7645
Roczny koszt obsługi [zł/a]	1100	200
Roczny całkowity koszt eksploatacji [zła]	6040	7845
Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	-1805	
Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	12000	
Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	-6,6	

Podpisany

Tabela 12 Wymiana starego kotła węglowego na sieć ciepłowniczą

System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	węzeł cieplny
Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	12	12
Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	96	96
Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	91
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	85	86
Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	153	117
Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	węzeł cieplny
Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
Sprawność wytwarzania	70	91
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	22,8
Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	15,8	15,8
Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	104,3	104,3
Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	183	140
Rodzaj paliwa	węgiel	ciepło z sieci
Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg]	24	-
Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg, GJ]	7,6	140,0
Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	-
Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg, zł/GJ]	650	40
Roczny koszt opłaty stałej (dotyczy zasilania z sieci ciepłowniczej) [zł/a]	-	5100
Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	4940	10700
Roczny koszt obsługi [zł/a]	1100	200
Roczny całkowity koszt eksploatacji [zła]	6040	10900
Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	-4860	
Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	12000	
Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	-2,5	

Podpisany

Tabela 13 Wymiana starego kotła węglowego na nowy węglowy + kolektor słoneczny

System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	nowy kocioł węglowy
Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	12	12
Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	96	96
Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	82
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	85	86
Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	153	129
Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	kocioł
Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
Sprawność wytwarzania	70	82
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	25,3
Instalacja solarna	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Powierzchnia kolektorów słonecznych [m^2]	X	4,6
Produkcja energii (loco zasobnik ciepła) [GJ/a]	X	7,7
Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracę zastępuje instalacja solarna [GJ/a]	X	9,4
Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	15,8	15,8
Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	104,3	104,3
Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	183	145
Rodzaj paliwa	węgiel	węgiel ekogroszek
Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg]	24	26
Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a]	7,6	5,6
Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	0,5
Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	10
Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg]	700	800
Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	5320	4480
Roczny koszt obsługi [zł/a]	1100	800
Roczny całkowity koszt eksploatacji [zła]	6420	5280
Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	1140	
Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	22000	
Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	19,3	

Podpisany

Tabela 14 Wymiana starego kotła węglowego na nowy gazowy + kolektory słoneczne

System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	nowy kocioł gazowy
Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	12	12
Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	96	96
Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	94
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	85	85
Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	153	114
Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł c.o.	kocioł c.o.
Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
Sprawność wytwarzania	70	94
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	22,1
Instalacja solarna	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Powierzchnia kolektorów słonecznych [m^2]	X	4,6
Produkcja energii (loco zasobnik ciepła) [GJ/a]	X	7,7
Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracę zastępuje instalacja solarna [GJ/a]	X	8,2
Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	15,8	15,8
Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	104,3	104,3
Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	183	128
Rodzaj paliwa	węgiel	gaz
Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg, MJ/m^3]	24	35,7
Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a, m^3/a,]	7,6	3585,4
Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	-
Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg, zł/m^3]	700	2,7
Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	5320	9681
Roczny koszt obsługi [zł/a]	1100	800
Roczny całkowity koszt eksploatacji [zła]	6420	10481
Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	-4061	
Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	22000	
Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	-5,4	

Podpisany

Tabela 15 Wymiana starego kotła węglowego na nowy na biomasę + kolektory słoneczne

System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	nowy kocioł na biomasę
Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	12	12
Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	96	96
Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	92
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	85	85
Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	153	117
Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł c.o.	kocioł c.o.
Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
Sprawność wytwarzania	70	92
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	22,6
Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	15,8	15,8
Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	104,3	104,3
Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	183	140
Rodzaj paliwa	węgiel	biomasa
Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg]	24	18
Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a]	7,6	7,8
Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	-
Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg]	700	800
Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	5320	6240
Roczny koszt obsługi [zł/a]	1100	800
Roczny całkowity koszt eksploatacji [zła]	6420	7040
Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	-620	
Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	12000	
Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	-19,4	

Podpisany

Tabela 16 Wymiana starego kotła gazowego na nowy gazowy

System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł gazowy	nowy kocioł gazowy
Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	12	12
Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	96	96
Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	80	94
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	85	85
Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	134	114
Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł c.o.	kocioł c.o.
Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
Sprawność wytwarzania	80	94
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	25,9	22,1
Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	15,8	15,8
Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	104,3	104,3
Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	160	136
Rodzaj paliwa	gaz	gaz
Wartość opałowa paliwa [MJ/m^3]	35,7	35,7
Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a, m^3/a,]	4481,8	3809,5
Zawartość siarki w paliwie [%]	-	-
Zawartość popiołu w paliwie [%]	-	-
Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/m^3]	2,7	2,7
Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	12101	10286
Roczny koszt obsługi [zł/a]	800	800
Roczny całkowity koszt eksploatacji [zła]	12901	11086
Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	1815	
Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	12000	
Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	6,6	

Podpisany

Tabela 17 Montaż kolektorów słonecznych do istniejącego nowego kotła węglowego

System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	nowy kocioł węglowy	nowy kocioł węglowy
Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	12	12
Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	96	96
Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	82	82
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	86	86
Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	129	129
Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	kocioł
Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
Sprawność wytwarzania	82	82
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	39	39
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	26,0	26,0
Instalacja solarna	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Powierzchnia kolektorów słonecznych [m^2]	X	4,6
Produkcja energii (loco zasobnik ciepła) [GJ/a]	X	7,7
Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracę zastępuje instalacja solarna [GJ/a]	X	9,4
Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	15,8	15,8
Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	104,3	104,3
Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	155	146
Rodzaj paliwa	węgiel ekogroszek	węgiel ekogroszek
Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg]	26	26
Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a]	6,0	5,6
Zawartość siarki w paliwie [%]	0,5	0,5
Zawartość popiołu w paliwie [%]	10	10
Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg]	800	800
Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	4800	4480
Roczny koszt obsługi [zł/a]	800	800
Roczny całkowity koszt eksploatacji [zła]	5600	5280
Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	320	
Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	10000	
Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	31,3	

Podpisany

Tabela 18 Wymiana starego kotła węglowego na nowy węglowy + termoizolacja

System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	nowy kocioł węglowy
Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	12	9
Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	96	72
Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	82
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	85	86
Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	153	97
Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	kocioł
Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
Sprawność wytwarzania	70	82
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	25,3
Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	15,8	12,8
Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	104,3	80,3
Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	183	122
Rodzaj paliwa	węgiel	węgiel ekogroszek
Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg]	24	26
Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a]	7,6	4,7
Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	0,5
Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	10
Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg]	700	800
Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	5320	3760
Roczny koszt obsługi [zł/a]	1100	800
Roczny całkowity koszt eksploatacji [zła]	6420	4560
Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	1860	
Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	32000	
Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	17,2	

Podpisany

Tabela 19 Wymiana starego kotła węglowego na nowy gazowy + termoizolacja

System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	nowy kocioł gazowy
Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	12	12
Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	96	72
Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	94
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	85	85
Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	153	86
Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł c.o.	kocioł c.o.
Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
Sprawność wytwarzania	70	94
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	22,1
Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	15,8	15,8
Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	104,3	80,3
Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzieki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	183	108
Rodzaj paliwa	węgiel	gaz
Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg, MJ/m^3]	24	35,7
Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a, m^3/a,]	7,6	3025,2
Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	-
Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg, zł/m^3]	700	2,7
Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	5320	8168
Roczny koszt obsługi [zł/a]	1100	800
Roczny całkowity koszt eksploatacji [zła]	6420	8968
Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	-2548	
Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	32000	
Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	-12,6	

Podpisany

Tabela 20 Wymiana starego kotła węglowego na sieć ciepłowniczą + termoizolacja

System grzewczy		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)		stary kocioł węglowy	węzeł cieplny
Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)		zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego	[kW]	12	9
Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego	[GJ/a]	96	72
Sprawność wytwarzania źródła ciepła	[%]	70	91
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji)	[%]	85	86
Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu		0,95	0,95
Zapotrzebowanie energii brutto	[GJ/a]	153	87
Ciepła woda użytkowa		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Sposób przygotowania c.w.u.		kocioł	węzeł cieplny
Zapotrzebowanie mocy	[kW]	3,8	3,8
Zapotrzebowanie energii netto	[GJ/a]	8,3	8,3
Sprawność wytwarzania		70	91
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)		40	40
Zapotrzebowanie energii brutto	[GJ/a]	29,6	22,8
Zestawienie zbiorcze		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.)	[kW]	15,8	12,8
Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.)	[GJ/a]	104,3	80,3
Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej)	[GJ/a]	183	110
Rodzaj paliwa		węgiel	ciepło z sieci
Wartość opałowa paliwa	[MJ/Mg, ~~MJ/m^3~~][1)]	24	-
Obliczeniowa ilość paliwa / energii	[Mg/a, GJ/a]	7,6	110,0
Zawartość siarki w paliwie	[%]	0,8	-
Zawartość popiołu w paliwie	[%]	12	-
Cena jednostkowa paliwa / energii	[zł/Mg, zł/GJ]	700	40
Roczny koszt opłaty stałej (dotyczy zasilania z sieci ciepłowniczej)	[zł/a]	-	3900
Roczny koszt paliwa / energii	[zł/a]	5320	8300
Roczny koszt obsługi	[zł/a]	1100	200
Roczny całkowity koszt eksploatacji	[zła]	6420	8500
Roczna oszczędność kosztów eksploatacji	[zł/a]	-2080	
Całkowite nakłady inwestycyjne	[zł]	32000	
Prosty czas zwrotu (SPBT)	[lata]	-15,4	

Podpisany

Tabela 21 Wymiana starego kotła węglowego na kocioł na biomasę + termoizolacja

System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	nowy kocioł na biomasę
Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	12	9
Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	96	72
Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	92
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	85	85
Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	153	87
Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł c.o.	kocioł c.o.
Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
Sprawność wytwarzania	70	92
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	22,6
Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	15,8	12,8
Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	104,3	80,3
Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	183	110
Rodzaj paliwa	węgiel	biomasa
Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg]	24	18
Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a]	7,6	6,1
Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	-
Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg]	700	800
Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	5320	4880
Roczny koszt obsługi [zł/a]	1100	800
Roczny całkowity koszt eksploatacji [zła]	6420	5680
Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	740	
Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	32000	
Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	43,2	

Podpisany

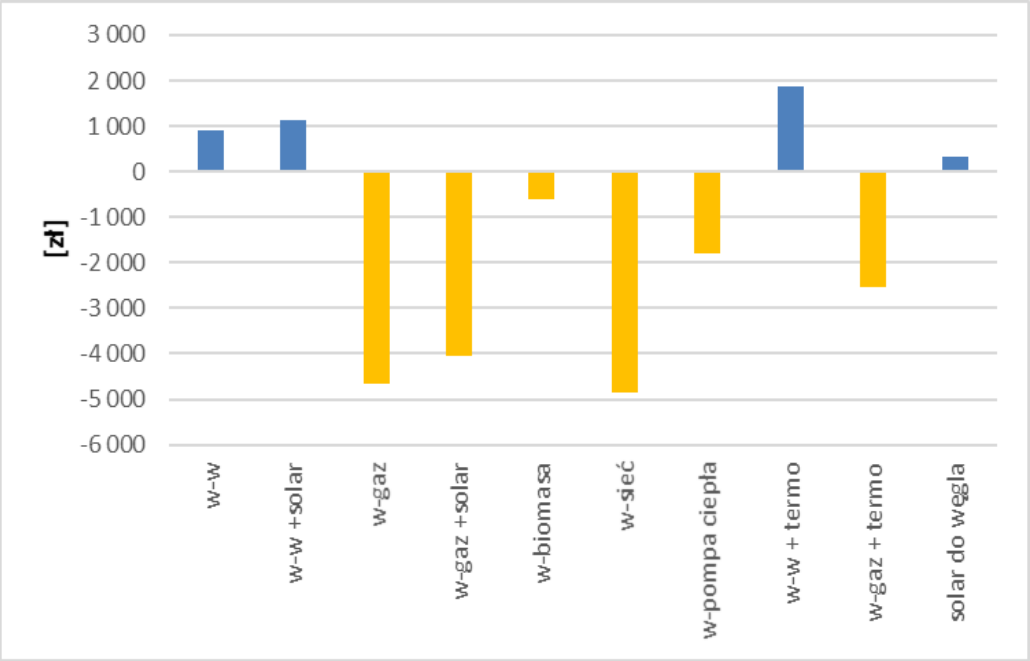
Tabela 22 Wymiana starego kotła gazowy na kocioł na gaz + termoizolacja

System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł gazowy	nowy kocioł gazowy
Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	12	9
Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	96	72
Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	80	94
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	85	85
Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	134	86
Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł c.o.	kocioł c.o.
Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
Sprawność wytwarzania	80	94
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	25,9	22,1
Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	15,8	12,8
Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	104,3	80,3
Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	160	108
Rodzaj paliwa	gaz	gaz
Wartość opałowa paliwa [MJ/m^3]	35,7	35,7
Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a, m^3/a,]	4481,8	3025,2
Zawartość siarki w paliwie [%]	-	-
Zawartość popiołu w paliwie [%]	-	-
Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/m^3]	2,7	2,7
Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	12101	8168
Roczny koszt obsługi [zł/a]	800	800
Roczny całkowity koszt eksploatacji [zła]	12901	8968
Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	3933	
Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	32000	
Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	8,1	

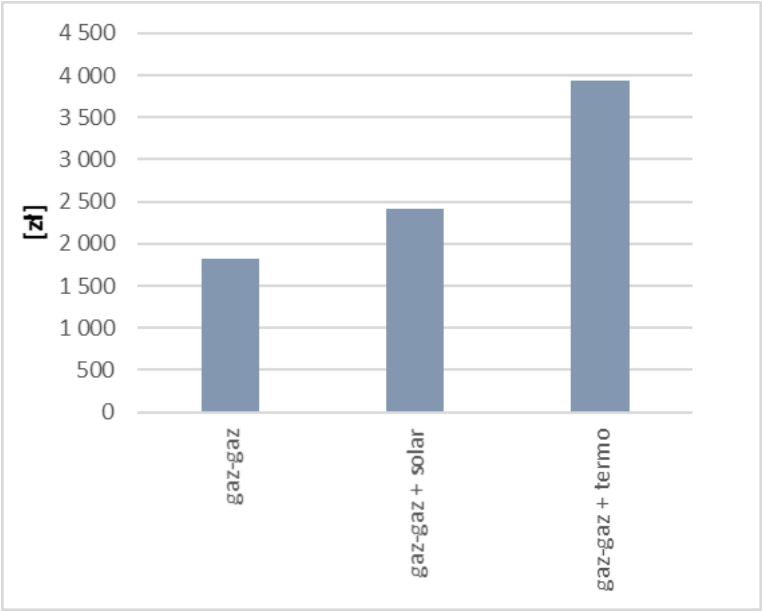
Podpisany

Na podstawie powyższych tabel można stwierdzić, że najniższy koszt wytworzenia ciepła w przeliczeniu na ilość ciepła użytecznego (potrzebnego do zachowania normatywnego komfortu cieplnego) występuje w przypadku kotłowni zasilanej paliwami stałymi.

Najwyższe koszty dla przykładowego budynku jednorodzinnego występują w przypadku zasilania w ciepło energią elektryczną, ciepłem sieciowe oraz gazem ziemnym. Zmiana paliwa z węgla na inne wiąże się ze zwiększeniem kosztów eksploatacyjnych, jednak gwarantuje to uzyskanie znacznego efektu ekologicznego. Wykonanie prac termoizolacyjnych oraz zastosowanie kolektorów słonecznych poprawia efekt ekonomiczny modernizacji.

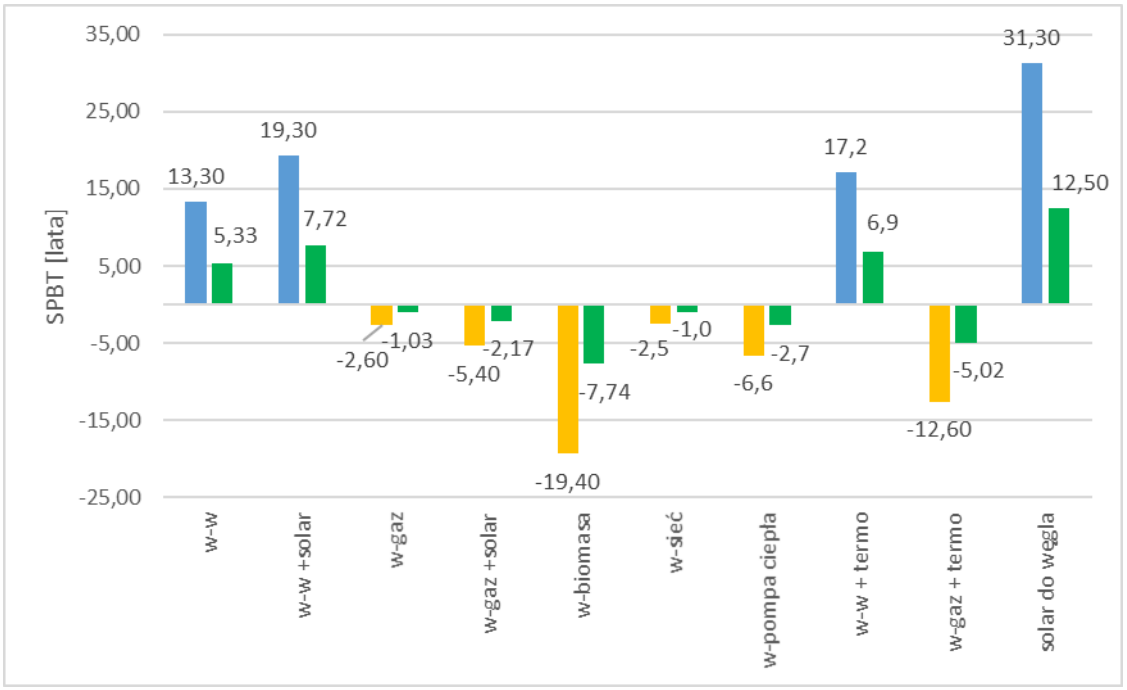


Rysunek 10 Różnica w kosztach eksploatacji w porównaniu ze starym kotłem na węgiel



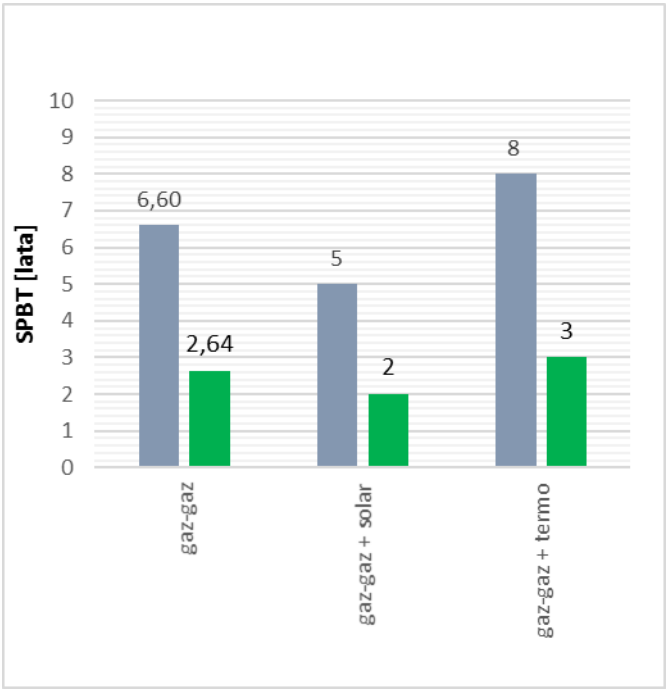
Rysunek 11 Różnica w kosztach eksploatacji w porównaniu ze starym kotłem na gaz

Podpisany



Legenda: Inwestycja bez dotacji gminy,
Inwestycja z dotacją gminy,

Rysunek 12 Prosty okres zwrotu (SPBT) dla poszczególnych inwestycji likwidacji nieekologicznego kotła na węgiel przy uwzględnieniu otrzymania dotacji z gminy.

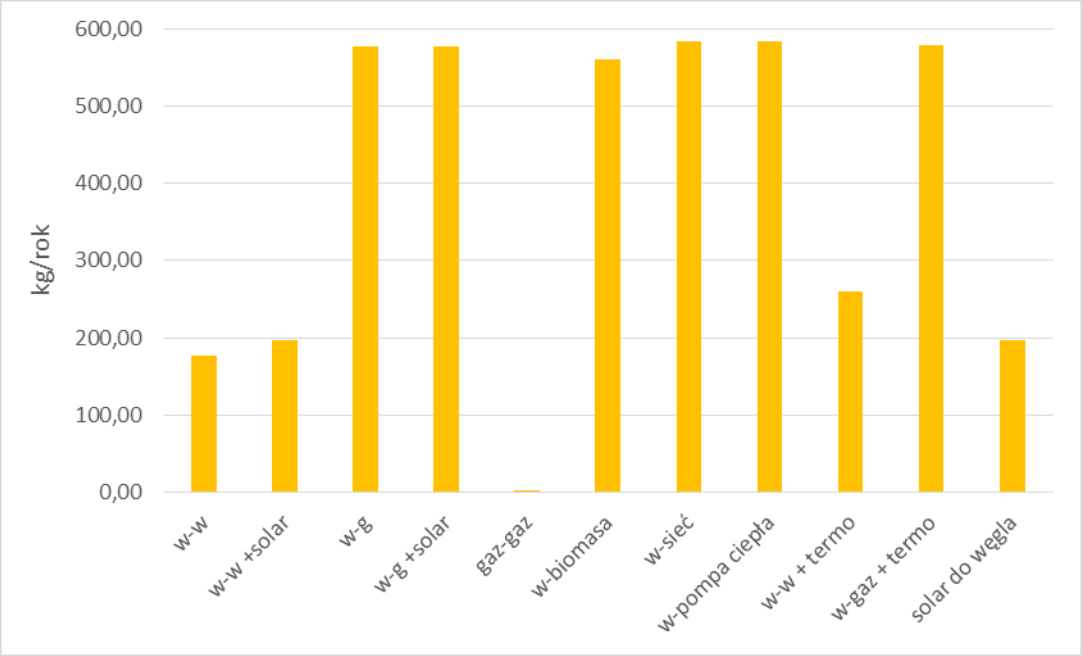


Legenda: Inwestycja bez dotacji gminy,
Inwestycja z dotacją gminy,

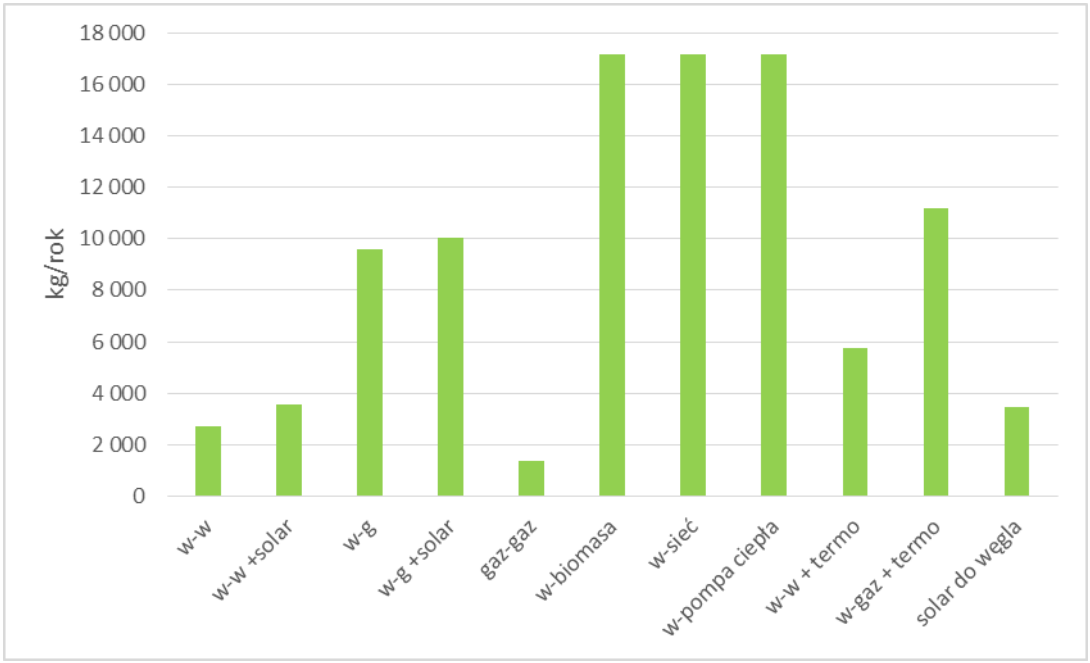
Rysunek 13 Prosty okres zwrotu (SPBT) dla poszczególnych inwestycji likwidacji nieefektywnego kotła na gaz przy uwzględnieniu otrzymania dotacji z gminy.

Podpisany

W przypadku oddziaływania na środowisko sytuacja jest dokładnie odwrotna w porównaniu z kosztami eksploatacyjnymi. Na poniższych wykresach przedstawiono efekt ekologiczny dla poszczególnych wariantów dla zanieczyszczeń pyłowo gazowych oraz dwutlenku węgla.



Rysunek 14 Redukcja emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych dla poszczególnych wariantów



Rysunek 15 Redukcja emisji dwutlenku węgla dla poszczególnych wariantów

Podpisany

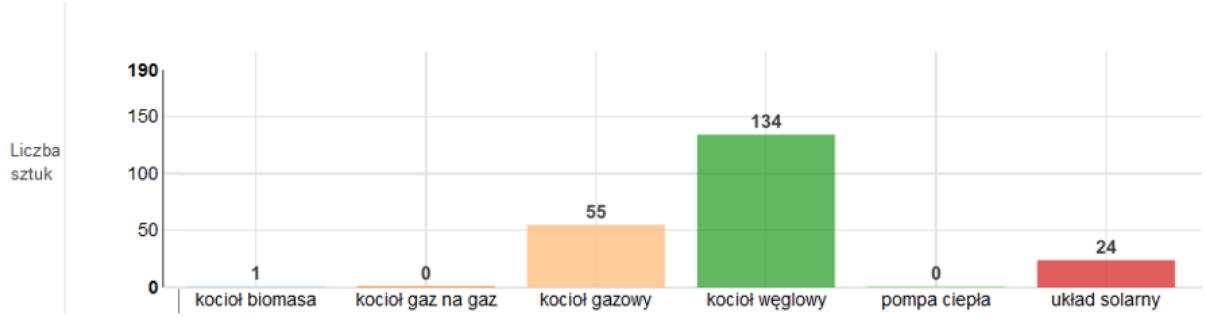
Największy efekt ekologiczny w zakresie redukcji emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych uzyskuje się wykonując wymianę starego kotła węglowego na kocioł gazowy, pompę ciepła oraz sieć ciepłowniczą. Natomiast w zakresie redukcji dwutlenku węgla największy efekt ekologiczny uzyskuje się wykonując wymianę starego kotła węglowego na kocioł na biomasę, pompę ciepła oraz sieć ciepłowniczą. Realizacja wymiany źródła ciepła wraz z wprowadzeniem działań termomodernizacyjnych przyczyni się do uzyskania lepszych efektów ekologicznych.

4.3 Zadania zrealizowane w ramach „Programu ograniczenia niskiej emisji"

W 2016 roku w mieście ogłoszono nabór wniosków na dofinansowanie w ramach PONE. Mieszkańcy złożyli ponad 1200 wniosków, w związku z tym zrealizowano I etap „Programu ograniczenia niskiej emisji dla miasta Tychy" oraz podjęto decyzję o przystąpieniu do II etapu, w którym zaplanowano wykonanie 400 inwestycji.

Efekt rzeczowy I etapu obejmował:

- zlikwidowane starego, nieekologicznego źródła ciepła w 190 budynkach,
- 190 zmodernizowanych źródeł ciepła, w tym 134 kotły węglowe, 55 kotłów gazowych, 1 kocioł na biomasę,
- 24 instalacje solarne.



Rysunek 16 Zakres rzeczowy I etapu PONE

Osiągnięty efekt ekologiczny:

1) zmniejszenie emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych do atmosfery:
   - pył – 5 925 kg/a,
   - SO_2 – 2 766 kg/a,
   - NO_x – 269 kg/a,
   - CO – 11 116 kg/a,
   - CO_2 – 528 806 kg/a,
   - b-a-p – 3,5 kg/a
2) przy produkcji energii ze źródeł odnawialnych min. 184 GJ/a.

Podpisany

Koszty całkowite I etapu wyniosły: 2 705 172,80 zł,
z czego:

- środki z WFOŚiGW (pożyczka): 1 488 687,07 zł,
- środki mieszkańców: 1 216 485,73 zł.

Obecnie realizowany jest II etap PONE, w których do wykonania jest 400 inwestycji w zakresie wymiany źródeł ciepła oraz instalacji kolektorów słonecznych, a w szczególności:

- zlikwidowane starego, nieekologicznego źródła ciepła w 355 budynkach,
- 355 zmodernizowanych źródeł ciepła,
- 45 instalacji solarnych.

Gmina na ten cel środki z WFOŚiGW w formie pożyczki (2 182 800 zł) i dotacji (640 000 zł). Pozostałe środki pochodzić będą od mieszkańców (1 884 000 zł) oraz z budżetu Gminy (3 200 zł).

Planowany do osiągnięcia efekt ekologiczny:

1) zmniejszenie emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych do atmosfery:
   - pył – 31 284 kg/a,
   - SO_2 – 13 227 kg/a,
   - NO_x – 464 kg/a,
   - CO – 19 924 kg/a,
   - CO_2 – 975 813 kg/a,
   - b-a-p – 6,2 kg/a
2) przy produkcji energii ze źródeł odnawialnych min. 346 GJ/a.

Na kolejne lata Gmina planuje realizację Programu w zakresie szerszym, czyli obejmującym oprócz wymiany źródeł ciepła i montażu kolektorów słonecznych, również montaż ogniw fotowoltaicznych i prace termoizolacyjne.

Podpisany

5 PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA REALIZACJI „PONE”

W PONE przyjęto następujące założenia:

- PONE przewiduje dofinansowanie do wymiany starych źródeł ciepła, wykonania prac termoizolacyjnych oraz montażu instalacji kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych w budynkach mieszkalnych w latach 2016-2020 z perspektywą do 2023 roku, pod warunkiem otrzymania przez gminę na ten cel dofinansowania z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach,
- realizacja inwestycji może nastąpić dopiero po zakwalifikowaniu Inwestora do PONE na dany rok,
- wymiana źródeł ciepła polega na: demontażu starego źródła ciepła potwierdzonym protokołem sporządzonym przez Instalatora (dotyczy wymiany kotła c.o.), zezłomowania starego źródła ciepła potwierdzonym protokołem podpisanym przez skup złomu lub innego odbiorcę (dot. wymiany kotła c.o.), montażu nowego źródła ciepła – potwierdzonym protokołem odbioru końcowego,
- inwestor dokonuje we własnym zakresie i na własną odpowiedzialność doboru nowego źródła ciepła, rodzaju kolektorów słonecznych, ogniw fotowoltaicznych, rodzaju materiałów wykorzystanych podczas termoizolacji oraz wyboru Instalatora,
- do PONE jako nowe źródło ciepła może zostać dopuszczony kocioł węglowy minimum klasy 5 wg PN-EN 303-5:20212 i zgodny z wymaganiami WFOŚiGW w Katowicach,
- do PONE mogą zostać dopuszczone tylko kolektory słoneczne posiadające certyfikat, wydany przez uprawnioną jednostkę certyfikującą, nie starszy niż 5 lat licząc od daty złożenia wniosku o dofinasowanie, potwierdzającego, iż kolektory słoneczne posiadają zgodność z normą PN-EN 12975-1 wraz ze sprawozdaniem z badań przeprowadzonym zgodnie z normą PN-EN 12975-2 lub PN-EN ISO 9806 lub europejski znak jakości „Solar Keymark”
- do PONE mogą zostać dopuszczone tylko moduły fotowoltaiczne posiadające certyfikat potwierdzający zgodność z normą PN-EN 61215 lub PN-EN 61646, wydany przez uprawnioną jednostkę certyfikującą, nie starszego niż 5 lat licząc od daty złożenia wniosku do WFOŚiGW w Katowicach,
- dofinansowanie wymiany kotłów w ramach PONE dotyczy tylko budynków mieszkalnych (za budynek mieszkalny uważa się budynek w którym przynajmniej 70% powierzchni stanowi część mieszkalna i nie więcej niż 30% część usługowa lub inna) będących własnością osób fizycznych. Budynek może mieć maksymalnie 300 m^2 powierzchni użytkowej.
- dofinansowanie będzie dotyczyć wyłącznie właścicieli budynków, które są zgłoszone do użytkowania na dzień złożenia wniosku (PONE nie przewiduje dofinansowania do budynków będących w trakcie budowy tzn. nie oddanych do użytkowania),
- nowe, wymienione w ramach funkcjonowania PONE źródło ciepła musi być jedynym źródłem ciepła dla budynku. Nie dopuszcza się sytuacji, kiedy układ grzewczy stanowią dwa

Podpisany

równoważne źródła ciepła włączone w instalację c.o., jak np. kocioł węglowy wraz z gazowym, itp. Dopuszcza się jedynie stosowanie źródeł pomocniczych na cele wytwarzania c.w.u.

- prace związane z termoizolacją (docieplenie ścian, dachu/stropodachu, wymiana okien) w ramach PONE mogą być wykonane jedynie dla budynków, które nie były wcześniej docieplone (nawet w części).
- dofinansowanie wymiany okien dotyczyć będzie wyłącznie wymiany wszystkich okien w części ogrzewanej budynku. Zapewnia to najlepszy efekt ekologiczny i racjonalne wydatkowanie środków publicznych.
- udział własny mieszkańca w nakładach inwestycyjnych wynosi od 20 do 40% (w przypadku gdy koszt przekracza założony w PONE próg, wówczas mieszkaniec dopłaca nadwyżkę).
- w ciągu 5 kolejnych lat po wykonaniu prac gmina zastrzega sobie możliwość niezapowiedzianych kontroli na obiektach, w których dokonano prace dofinansowane w ramach funkcjonowania PONE.

  Szczegółowe wymagania wobec poszczególnych uczestników PONE zostaną określone w Regulaminie.

5.1 Kolejne kroki realizacji PONE

Obsługą PONE zajmować się będzie Operator wybrany przez Gminę Miasta Tychy. Zadaniami gminy w zakresie realizacji PONE są:

- uchwalenie przez Radę Miasta „Aktualizacji Programu ograniczenia niskiej emisji dla miasta Tychy”,
- opracowanie aktualnego „Regulaminu udziału w Programie ograniczenia niskiej emisji w mieście Tychy, dotyczącego wymiany kotłów c.o., montażu instalacji solarnych, ogniw fotowoltaicznych oraz termoizolacji w budynkach zgłoszonych do użytkowania”,
- promocja PONE celem zwiększenia liczby uczestników,
- złożenie wniosku do WFOŚiGW w Katowicach o dofinansowanie na poszczególne etapy,
- wybór Operatora PONE w drodze przetargu publicznego,
- zawieranie z mieszkańcami indywidualnych umów na wykonanie prac,
- kontrola realizacji PONE,
- przeprowadzanie kontroli na obiektach, w których dokonano wcześniej prac w ramach PONE,
- wywiązywanie się z zobowiązań narzuconych umowami oraz regulaminem,
- rozliczenie rzeczowe i finansowe po każdym etapie realizacji PONE,
- opracowanie raportów i ocena kolejnych etapów wdrożeniowych,
- dotrzymanie warunków formalno-prawnych po zakończeniu PONE,
- zaplanowanie i zapewnienie finansowania kolejnych etapów.

Podpisany

6 ASPEKTY EKONOMICZNE I EKOLOGICZNE REALIZACJI PONE

6.1 Liczba i koszty planowanych inwestycji

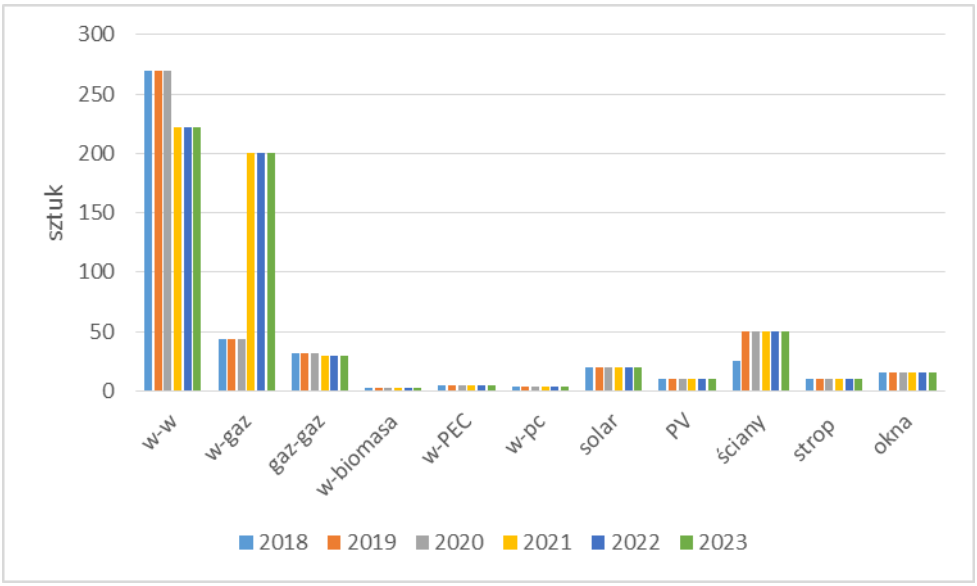
Zdecydowano o realizacji kolejnych etapów PONE w latach 2018-2023 i wykonaniu 3056 inwestycji. W poniższych tabelach przedstawiono planowaną liczbę inwestycji do wykonania określoną na podstawie zainteresowania mieszkańców oraz możliwości finansowych Gminy. Ostateczna liczba inwestycji zostanie sprecyzowana na podstawie złożonych przez mieszkańców wniosków o udział w PONE. Dla usprawnienia realizacji kolejnych etapów PONE wnioski mieszkańców na zakres wymiany źródeł ciepła, instalacje solarne i ogniwa fotowoltaiczne będą przyjmowane w trybie ciągłym, jednak na zakres związany z termoizolacją wnioski będą przyjmowane na każdy etap z osobna i w określonym terminie.

Tabela 23 Zakres rzeczowy realizacji PONE w latach 2018 - 2023

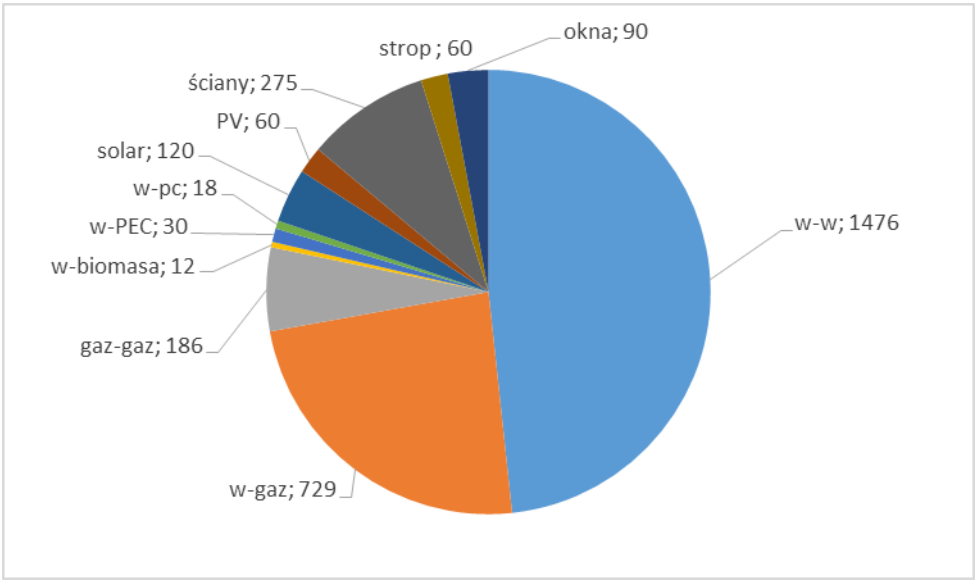
	Lata realizacji PONE						szt.
	2018	**2019**	**2020**	2021	2022	2023	
w-w	270	270	270	222	222	222	**1476**
w-gaz	43	43	43	200	200	200	**729**
gaz-gaz	32	32	32	30	30	30	**186**
w-biomasa	2	2	2	2	2	2	**12**
w-PEC	5	5	5	5	5	5	**30**
w-pc	3	3	3	3	3	3	**18**
solar	20	20	20	20	20	20	**120**
PV	10	10	10	10	10	10	**60**
ściany	25	50	50	50	50	50	**275**
strop	10	10	10	10	10	10	**60**
okna	15	15	15	15	15	15	**90**
szt.	**435**	**460**	**460**	**567**	**567**	**567**	**3056**

Legenda:
w- węgiel
PEC- miejska sieć ciepłownicza
pc – pompa ciepła
PV – ogniwa fotowoltaiczne

Podpisany



Rysunek 117 Rodzaj inwestycji z podziałem na liczbę inwestycji do wykonania w poszczególnych latach 2018-2023



Rysunek 12 Liczba inwestycji z podziałem na rodzaj do wykonania w latach 2018-2023

Gmina planuje realizację Program do roku 2020, a jeśli możliwości dofinansowania, zainteresowanie mieszkańców i możliwości finansowe Gminy na to pozwolą, Program będzie kontynuowany przez kolejne trzy lata.

Dla optymalnego wykorzystania pozyskanych środków oraz uzyskania maksymalnego efektu ekologicznego przyjęto poniższe priorytety:

- PRIORYTET 1: Wymiana urządzeń wykorzystujących paliwa stałe,

  Podstawowa metoda walki z niską emisją zanieczyszczeń z budynków jednorodzinnych to wymiana starych, nieefektywnych, nieekologicznych źródeł ciepła opalanych paliwami stałymi. W kotłach i piecach tego rodzaju często spala się paliwo złej jakości, o dużym stopniu wilgotności, a nawet odpady komunalne. Promowane będą kotły na paliwa inne niż

Podpisany

węgiel. Mieszkaniec będzie mógł liczyć na większy poziom dotacji (do 80%) w przypadku wymiany kotła/pieca węglowego na gazowy, na pompę ciepła lub podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej.

- PRIORYTET 2: Wymiana urządzeń niskosprawnych zasilanych innymi paliwami,
  Wymiana starego kotła na gaz, którego sprawność spadła do niskiego poziomu, również pozwala na znaczną redukcję niskiej emisji. Nowoczesne kotły pozwalają na ograniczenie zanieczyszczeń i oszczędności w kosztach ogrzewania budynku.
- PRIORYTET 3: Termomodernizacja i wykorzystanie OZE.
  Po wykonaniu modernizacji źródła ciepła można inwestować środki na dalsze prace związane z oszczędzaniem energii i redukcją niskiej emisji, czyli termoizolację budynku oraz urządzenia wykorzystujące odnawialne źródła energii.

W oparciu o przedstawione w rozdziale 4.2. założenia techniczne dokonano wstępnej wyceny kosztów, jakie należy ponieść w celu wykonania poszczególnych prac:

- wymiana kotła – 12 000 zł,
- zabudowa układu solarnego – 10 000 zł,
- docieplenie ścian zewnętrznych – 20 000 zł
- docieplenie stropodachu lub dachu – 12 000 zł
- wymiana okien – 15 000 zł
- zabudowa ogniw fotowoltaicznych – 15 000 zł.

Uwzględniając powyższe koszty jednostkowe dla planowanej liczby prac, w tabeli poniżej przedstawiono koszty realizacji poszczególnych inwestycji:

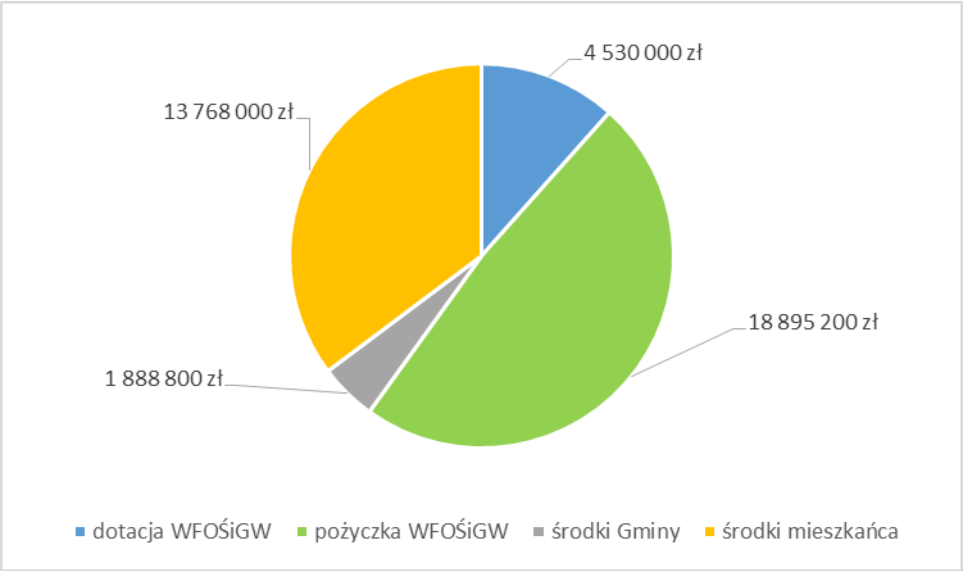
Tabela 24 Koszty całkowite planowanych inwestycji w latach 2018-2023

	2018	**2019**	**2020**	2021	2022	2023	Razem (zł)
w-w	3 240 000	3 240 000	3 240 000	2 664 000	2 664 000	2 664 000	**17 712 000**
w-gaz	516 000	516 000	516 000	2 400 000	2 400 000	2 400 000	**8 748 000**
gaz-gaz	384 000	384 000	384 000	360 000	360 000	360 000	**2 232 000**
w-biomasa	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	**144 000**
w-PEC	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	**360 000**
w-pc	36 000	36 000	36 000	36 000	36 000	36 000	**216 000**
solar	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	**1 200 000**
PV	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	**900 000**
ściany	500 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	**5 500 000**
strop	120 000	120 000	120 000	120 000	120 000	120 000	**720 000**
okna	225 000	225 000	225 000	225 000	225 000	225 000	**1 350 000**
Razem (zł)	**5 455 000**	**5 955 000**	**5 955 000**	**7 239 000**	**7 239 000**	**7 239 000**	**39 082 000**

Legenda:
w- węgiel
PEC- miejska sieć ciepłownicza
pc – pompa ciepła
PV – ogniwa fotowoltaiczne

Podpisany

Poniżej przedstawiono koszty realizacji PONE z podziałem na źródło pochodzenia środków finansowych:



Rysunek 19 Koszty całkowite wykonania prac w latach 2018-2023 z podziałem na źródło pochodzenia środków

Środki pozyskane z WFOŚiGW w Katowicach z pewnością usprawnią realizację zamierzeń, gdyż w krótszym czasie będzie można w sposób zorganizowany wykonać większą liczbę inwestycji. Poniżej przedstawiono symulację podziału kosztów na Fundusz, mieszkańca i Gminę przy założeniu:

- pozyskania dotacji z WFOŚiGW na wymianę kotłów węglowych,
- pozyskania pożyczki z WFOŚiGW na realizację wszystkich wariantów PONE,
- dofinansowania inwestycji do 60% kosztów kwalifikowanych, a dla prac związanych z wymianą starego kotła węglowego na nowy kocioł gazowy, pompę ciepła lub podłączenie do sieci ciepłowniczej – do 80%,
- przekazania części środków z budżetu gminy na inwestycje z zakresu podłączenia do sieci ciepłowniczej, montażu kotła gazowego i pompy ciepła,
- pozyskania umorzenia części pożyczki (umorzenie wynosić może maksymalnie 40% kwoty pożyczki po odjęciu kwoty dotacji), przy założeniu, że środki z umorzenia zostaną przekazane na nowe zadanie z zakresu ochrony środowiska.

Podpisany

Tabela 25 Montaż finansowy realizacji Programu w latach 2018-2020

	2018					2019					2020				
	RAZEM	**w tym dotacja**	**w tym pożyczka**	**w tym środki gminy**	**Koszt mieszkańca**	**RAZEM**	**w tym dotacja**	**w tym pożyczka**	**w tym środki gminy**	**Koszt mieszkańca**	**RAZEM**	**w tym dotacja**	**w tym pożyczka**	**w tym środki gminy**	**Koszt mieszkańca**
w-w	3 240 000	540 000	1 404 000		1 296 000	3 240 000	540 000	1 404 000		1 296 000	3 240 000	540 000	1 404 000		1 296 000
w-gaz	516 000	86 000	223 600	103 200	103 200	516 000	86 000	223 600	103 200	103 200	516 000	86 000	223 600	103 200	103 200
gaz-gaz	384 000		230 400		153 600	384 000		230 400		153 600	384 000		230 400		153 600
w-biomasa	24 000	4 000	10 400		9 600	24 000	4 000	10 400		9 600	24 000	4 000	10 400		9 600
w-PEC	60 000	10 000	22 000	16 000	12 000	60 000	10 000	22 000	16 000	12 000	60 000	10 000	22 000	16 000	12 000
w-pc	36 000	6 000	15 600	7 200	7 200	36 000	6 000	15 600	7 200	7 200	36 000	6 000	15 600	7 200	7 200
solar	200 000		120 000		80 000	200 000		120 000		80 000	200 000		120 000		80 000
PV	150 000		90 000		60 000	150 000		90 000		60 000	150 000		90 000		60 000
ściany	500 000		300 000		200 000	1 000 000		600 000		400 000	1 000 000		600 000		400 000
strop	120 000		72 000		48 000	120 000		72 000		48 000	120 000		72 000		48 000
okna	225 000		135 000		90 000	225 000		135 000		90 000	225 000		135 000		90 000
RAZEM	**5 455 000**	**646 000**	**2 623 000**	**126 400**	**2 059 600**	**5 955 000**	**646 000**	**2 923 000**	**126 400**	**2 259 600**	**5 955 000**	**646 000**	**2 923 000**	**126 400**	**2 259 600**
		3 395 400					**3 695 400**					**3 695 400**			

Podpisany

Tabela 26 Montaż finansowy realizacji Programu w latach 2021-2023

	2021					2022					2023				
	RAZEM	**w tym dotacja**	**w tym pożyczka**	**w tym środki gminy**	**Koszt mieszkańca**	**RAZEM**	**w tym dotacja**	**w tym pożyczka**	**w tym środki gminy**	**Koszt mieszkańca**	**RAZEM**	**w tym dotacja**	**w tym pożyczka**	**w tym środki gminy**	**Koszt mieszkańca**
w-w	2 664 000	444 000	1 154 400		1 065 600	2 664 000	444 000	1 154 400		1 065 600	2 664 000	444 000	1 154 400		1 065 600
w-gaz	2 400 000	400 000	1 040 000	480 000	480 000	2 400 000	400 000	1 040 000	480 000	480 000	2 400 000	400 000	1 040 000	480 000	480 000
gaz-gaz	360 000		216 000		144 000	360 000		216 000		144 000	360 000		216 000		144 000
w-biomasa	24 000	4 000	10 400		9 600	24 000	4 000	10 400		9 600	24 000	4 000	10 400		9 600
w-PEC	60 000	10 000	22 000	16 000	12 000	60 000	10 000	22 000	16 000	12 000	60 000	10 000	22 000	16 000	12 000
w-pc	36 000	6 000	15 600	7 200	7 200	36 000	6 000	15 600	7 200	7 200	36 000	6 000	15 600	7 200	7 200
solar	200 000		120 000		80 000	200 000		120 000		80 000	200 000		120 000		80 000
PV	150 000		90 000		60 000	150 000		90 000		60 000	150 000		90 000		60 000
ściany	1 000 000		600 000		400 000	1 000 000		600 000		400 000	1 000 000		600 000		400 000
strop	120 000		72 000		48 000	120 000		72 000		48 000	120 000		72 000		48 000
okna	225 000		135 000		90 000	225 000		135 000		90 000	225 000		135 000		90 000
RAZEM	**7 239 000**	**864 000**	**3 475 400**	**503 200**	**2 396 400**	**7 239 000**	**864 000**	**3 475 400**	**503 200**	**2 396 400**	**7 239 000**	**864 000**	**3 475 400**	**503 200**	**2 396 400**
		4 842 600					**4 842 600**					**4 842 600**			

Podpisany

Tabela 27 Łączny koszt realizacji Programu z podziałem na źródło pochodzenia środków finansowych

	Łącznie w okresie 2018-2023				
	Razem dotacja	**Razem pożyczka**	**Razem środki gminy**	**Razem środki mieszkańca**	**Całkowity koszt inwestycji**
w-w	2 952 000	7 675 200	-	7 084 800	17 712 000
w-gaz	1 458 000	3 790 800	1 749 600	1 749 600	8 748 000
gaz-gaz	-	1 339 200	-	892 800	2 232 000
w-biomasa	24 000	62 400	-	57 600	144 000
w-PEC	60 000	132 000	96 000	72 000	360 000
w-pc	36 000	93 600	43 200	43 200	216 000
solar	-	720 000	-	480 000	1 200 000
PV	-	540 000	-	360 000	900 000
ściany	-	3 300 000	-	2 200 000	5 500 000
strop	-	432 000	-	288 000	720 000
okna	-	810 000	-	540 000	1 350 000
RAZEM	**4 530 000**	**18 895 200**	**1 888 800**	**13 768 000**	**39 082 000,00**
	25 314 000				

Podpisany

Tabela 28 Łączny koszt realizacji Programu z podziałem na źródło pochodzenia środków finansowych i z uwzględnieniem umorzenia części pożyczki i kosztów Operatora

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Pożyczka WFOŚiGW	2 623 000	2 923 000	2 923 000	3 475 400	3 475 400	3 475 400		
Dotacja WFOŚiGW	646 000	646 000	646 000	864 000	864 000	864 000		
Środki własne Gminy Miasta Tychy	126 400	126 400	126 400	503 200	503 200	503 200		
Łączny koszt realizacji PONE	**3 395 400**	**3 695 400**	**3 695 400**	**4 842 600**	**4 842 600**	**4 842 600**		
Łączny koszt wydatków gminy stanowiący 80%* lub 60%*	3 395 400	3 695 400	3 695 400	4 842 600	4 842 600	4 842 600		
Środki własne mieszkańca 20%* lub 40%*	2 059 600	2 259 600	2 259 600	2 396 400	2 396 400	2 396 400		
Koszt utrzymania operatora Programu	200 000	200 000	200 000	300 000	300 000	300 000		
Całkowity koszt realizacji PONE	**5 655 000**	**6 155 000**	**6 155 000**	**7 539 000**	**7 539 000**	**7 539 000**		
Umorzenie pożyczki z WFOŚiGW	604 800	873 120	790 800	910 800	910 800	1 044 560	1 044 560	1 044 560
Z tytułu realizacji:	I etapu	II etapu	III etapu	IV etapu	V etapu	VI etapu	VII etapu	VIII etapu

*W zależności od przyjętego wariantu inwestycji PONE
**koszty Operatora są w pełni kosztami własnymi Gminy Miasta Tychy

Podpisany

6.2 Możliwości finansowania działań energooszczędnych

Poniżej przedstawiono możliwości finansowania zadań z zakresu oszczędzania energii w budynkach jednorodzinnych, z których może skorzystać mieszkaniec samodzielnie, bądź we współpracy z Gminą.

Programy, w których osoby fizyczne mogą pozyskać dofinansowanie na prace termoizolacyjne składając wniosek bezpośrednio do instytucji dotującej to m.in.:

1. **Polski Program Finansowania Efektywności Energetycznej w Budynkach Mieszkalnych** – PolREFF. Program został zainicjowany i jest rozwijany przez Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju (EBOiR).

   Celem programu jest zapewnienie wsparcia dla właścicieli mieszkań i domów mieszkalnych w modernizacjach i remontach, mających na celu poprawę komfortu mieszkania oraz podniesienie efektywności energetycznej budynków.

   Program skierowany jest przede wszystkim do osób indywidualnych - właścicieli mieszkań i domów mieszkalnych.

   Obecnie bankiem, który podpisał umowę z Europejskim Bankiem Odbudowy i Rozwoju o przystąpieniu do programu PolREFF, jest bank BZ WBK.

   Od początku listopada 2016 roku w lokalnych oddziałach BZ WBK możliwe jest składanie wniosków o kredyty umożliwiające finansowanie modernizacji budynków mieszkalnych lub budowę jednorodzinnych domów energooszczędnych.

   Unikalną korzyścią towarzyszącą finansowaniu wymienionych przedsięwzięć jest możliwość uzyskania bezpłatnej porady niezależnych ekspertów – inżynierów oraz skorzystanie z wiedzy i doświadczeń przez nich zgromadzonych na ogólnodostępnej stronie **www.polreff.org**.

2. **Fundusz Termomodernizacji i Remontów**

   Fundusz Termomodernizacji i Remontów utworzono w Banku Gospodarstwa Krajowego w miejsce Funduszu Termomodernizacji. Podstawą prawną Funduszu jest ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2014 poz. 712.)

   Podstawowym celem Funduszu Termomodernizacji i Remontów jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe oraz wypłata rekompensat dla właścicieli budynków mieszkalnych, w których były lokale mieszkalne.

   Formy pomocy:

   - premia termo modernizacyjna,
   - premia remontowa,
   - premia kompensacyjna.

   O dofinansowanie projektu w ramach premii termomodernizacyjnej, mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

   - budynków mieszkalnych,

Podpisany

- budynków zbiorowego zamieszkania,
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego służących do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- lokalnych sieci ciepłowniczych,
- lokalnych źródeł ciepła.

Przedsięwzięcie termomodernizacyjne powinno być realizowane na podstawie projektu budowlanego opracowanego w trybie przepisów Prawa Budowlanego i pozwolenia na budowę wydanego przez odpowiednie władze. Założenia dla projektu stanowi audyt energetyczny. Inwestor powinien przedstawić bankowi kredytującemu podpisane przez projektanta oświadczenie o zgodności projektu z audytem energetycznym.
Przedsięwzięcie termomodernizacyjne powinno być zrealizowane zgodnie z projektem i zakończone w terminie określonym w umowie kredytu. Po zakończeniu realizacji inwestor powinien przedstawić bankowi kredytującemu oświadczenie o zrealizowaniu przedsięwzięcia podpisane przez osobę, która nadzorowała realizację robót w imieniu inwestora (np. przez inspektora nadzoru lub projektanta).
Jeżeli przedsięwzięcie zostało zrealizowane zgodnie z projektem i w terminie zgodnym z umową kredytową, następuje uruchomienie premii termomodernizacyjnej, którą bank kredytujący otrzymuje od BGK i zalicza ją na spłatę kredytu wykorzystanego przez inwestora. Tym samym inwestor zostaje zwolniony z obowiązku spłaty 100 % kredytu i spłaca kredytu pomniejszony o przyznaną premię.
Wysokość premii termomodernizacyjnej nie może wynosić więcej niż:

- 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego,
- dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.

Bank Gospodarstwa Krajowego (BGK), w zakresie Funduszu Termomodernizacji i Remontów, współpracuje z następującymi bankami kredytującymi:
Bank Ochrony Środowiska S.A.
Bank Polskiej Spółdzielczości S.A.*
Krakowski Bank Spółdzielczy
SGB-Bank S.A.
* kredytów z premią osobom fizycznym udzielają wybrane banki spółdzielcze z Grupy Banku Polskiej Spółdzielczości S.A.

2. Program SMOG STOP „Dofinansowanie zadań realizowanych przez mieszkańców województwa śląskiego na rzecz ograniczenia niskiej emisji”.

Program ten jest kontynuacją Programu Pilotażowego realizowanego w 2016 roku przez WFOŚiGW w Katowicach. W roku 2017 zakończył się nabór wniosków, ale być może,

Podpisany

ze względu na ogromne zainteresowanie mieszkańców województwa, w 2018 roku zostanie ogłoszona nowa edycja Programu.

O udzielenie dofinansowania w formie dotacji mogły ubiegać się osoby fizyczne będące właścicielami lub współwłaścicielami jednorodzinnego budynku mieszkalnego.

Programem objęte są oddane do użytkowania i ogrzewane budynki mieszkalne jednorodzinne, zasilane w ciepło ze źródeł ciepła opalanych paliwem stałym wyposażonych w emitor o wysokości do 40 m (niska emisja).

Dofinansowaniem objęta jest:

a) wymiana, modernizacja lub budowa wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania, wymiana źródeł ciepła przeznaczonych do ogrzewania pomieszczeń lub ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej (w przypadku gdy zasilanie na potrzeby c.o. i c.w.u. następuje z jednego źródła) w istniejących obiektach, na bardziej efektywne ekologicznie i energetycznie. W zakresie wymiany źródeł ciepła, na opalane biomasą lub paliwem stałym, udzielenie dotacji możliwe jest wyłącznie na:
   - kotły opalane paliwem stałym z załadunkiem automatycznym, spełniające wymogi 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN303-5:2012,
   - kotły opalane biomasą, spełniające wymogi 5 klasy, wg kryteriów zawartych w normie PN EN303-5:2012 spełnienie powyższych wymogów potwierdza się certyfikatem lub sprawozdaniem z przeprowadzonych badań wydanym przez jednostkę posiadającą w tym zakresie akredytację Polskiego Centrum Akredytacji, lub innej jednostki akredytującej w Europie, będącej sygnatariuszem wielostronnego porozumienia o wzajemnym uznawaniu akredytacji.
b) zabudowa systemów grzewczych z udziałem odnawialnych źródeł energii służących do podgrzewu ciepłej wody użytkowej, wyłącznie takich jak pompy ciepła lub kolektory słoneczne posiadające zgodność z normą PN-EN 12975-1, potwierdzoną sprawozdaniem z badań przeprowadzonym zgodnie z normą PN-EN 12975-2 lub PN-EN ISO 9806 lub europejskim znakiem jakości „Solar Keymark”.
c) zastosowanie rozwiązań technicznych mających na celu zwiększenie oszczędności energii w jednorodzinnych budynkach mieszkalnych, do użytkowania, których przystąpiono przed 16.12.2002 r.:
   - docieplenie przegród budowlanych,
   - wymiana okien i drzwi.

Warunkiem koniecznym uzyskania dotacji w ramach Programu SMOG STOP ogłoszonego w 2017 roku była wymiana źródła ciepła w oddanym do użytkowania i ogrzewanym obiekcie, tj. fizyczna likwidacja dotychczasowego źródła ciepła opalanego paliwem stałym pracującego na potrzeby centralnego ogrzewania, zabudowa nowego źródła oraz dostarczenie wraz z wnioskiem:

Podpisany

- zdjęcia obecnego źródła lub w przypadku jego likwidacji przed dniem 15.05.2017 r. imiennego dokumentu zezłomowania - karty przekazania odpadu (za wyjątkiem likwidacji – rozbiórki pieców kaflowych lub trzonów kuchennych wówczas wymagane są protokoły potwierdzające wykonanie prac).
- zdjęcia budynku w zakresie w jakim planowana jest do przeprowadzenia jego termoizolacja oraz innych dokumentów przewidzianych w Regulaminie.

Na wykonanie prac w zakresie: wymiana kotła na nowy węglowy, wykonanie docieplenia ścian, dachu i wymianę okien mieszkaniec mógł uzyskać w tej edycji Programu 13 500 zł dotacji. Najprawdopodobniej, jeżeli zostanie ogłoszona kolejna edycja tego Programu, WFOŚiGW określi podobne warunki udziału.

Alternatywą jest również **kredyt preferencyjny** możliwy do uzyskania w bankach komercyjnych (np. Bank Ochrony Środowiska BOŚ) na zasadach kredytowania przez bank ze środków WFOŚiGW inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

Realizacja zadań proekologicznych zgodnych z celami przepisów ochrony środowiska oraz priorytetami określonymi w polityce ekologicznej państwa i województwa, ujętymi na liście przedsięwzięć priorytetowych Funduszu.

Wnioski kredytowe można składać w placówkach WFOŚiGW lub Banku, (WFOŚiGW rozpatruje wnioski w części ogólnej i ekologiczno-technicznej, Bank - w części ekonomicznej).

Warunki kredytowania:

Dla kredytów ze środków Banku z dopłatami Funduszu do oprocentowania:

- wartość kredytu: do 75% nakładów inwestycyjnych,
- oprocentowanie: 0,7s.r.w. nie mniej niż 3% w skali rocznej (indywidualnie negocjowane przez wnioskodawców z Bankiem i Funduszem),
- okres kredytowania: do 5 lat od daty zakończenia zadania,
- okres karencji: nie dłużej niż rok od planowanego terminu zakończenia zadania.

Mechanizmy te są konkurencyjne wobec ogólnodostępnych kredytów komercyjnych i pozwalają na zaoszczędzenie w stosunku do nich do 20% kosztów całkowitych. Nie zmienia to jednak faktu, że są to przedsięwzięcia wysoce kapitałochłonne, a co za tym idzie skierowane do użytkowników mogących udźwignąć tego typu obciążenie finansowe. Dodatkowo należy mieć na uwadze, że w przypadku finansowania opartego o tzw. „Ustawę Termorenowacji i Remontów" podstawowym warunkiem uzyskania kredytu i premii jest załączenie do wniosku pełnego audytu energetycznego. Koszt przygotowania takiego dokumentu w zależności od zakresu waha się w granicach od 1000 zł dla budynku indywidualnego do 4000 zł dla budynków wielorodzinnych. W przypadku drugiego

Podpisany

przytoczonego mechanizmu wymagane są obliczenia techniczno-energetyczne wchodzące w zakres uproszczonego audytu energetycznego (koszt ok. 200 – 400 zł).

Programy w których osoby fizyczne mogą pozyskać dofinansowanie składając wniosek za pośrednictwem Gminy:

1. **WFOŚiGW w Katowicach: Program Ograniczenia Emisji (POE)**.

   Fundusz dofinansowuje:

   - wymianę źródeł ciepła na bardziej ekologiczne (kotły opalane biomasą spełniające wymogi 4 lub 5 klasy) i węglem spełniające wymogi minimum 5 klasy wg PN-EN 303-5:20212, kotły gazowe, olejowe, pompy ciepła, podłączenie do sieci ciepłowniczej,
   - wykonanie lub modernizację instalacji centralnego ogrzewania,
   - zabudowę instalacji solarnych i fotowoltaicznych,
   - termoizolację obiektów.

   Decyzję o zakresie Programu ograniczenia emisji podejmuje Gmina, która określa go mając na uwadze potrzeby i możliwości swoich mieszkańców. Gminy z obszaru województwa śląskiego mogą ubiegać się o dofinansowanie na wdrażanie programów ograniczenia emisji w formie:

   a) pożyczki do 90 % kosztów kwalifikowanych, oprocentowanej w wysokości 0,95 stopy redyskonta weksli, lecz nie mniej niż 3% (w bieżącym roku oprocentowanie wynosi 3%). Okres spłaty pożyczki nie może być krótszy niż 4 lata i dłuższy niż 12 lat od wynikającej z umowy daty zakończenia zadania. Można skorzystać z karencji w spłacie pożyczki, jednak karencja nie może być dłuższa niż 12 miesięcy po, wynikającym z umowy, terminie zakończenia zadania. Spłata pożyczki rozpoczyna się nie wcześniej niż 6 miesięcy po wynikającym z umowy terminie zakończenia zadania.

      Pożyczka może być częściowo umorzona do wysokości:

      - 15 % wykorzystanej pożyczki, lecz nie więcej niż 1 mln złotych, bez warunku przeznaczenia umorzonej kwoty na nowe zadanie ekologiczne;
      - 40 % wykorzystanej pożyczki, pod warunkiem przeznaczenia umorzonej kwoty na realizację nowego zadania ekologicznego, zgodnego z celami określonymi w ustawie Prawo ochrony środowiska, z zastrzeżeniem jednostek samorządu terytorialnego, dla których możliwe jest umorzenie do 45 % wykorzystanej pożyczki, jeśli na mocy decyzji Ministra właściwego do spraw finansów publicznych, uprawnione są do poboru subwencji wyrównawczej w roku, w którym składany jest wniosek o umorzenie części pożyczki;
      - 45 % wykorzystanej pożyczki, pod warunkiem przeznaczenia umorzonej kwoty w całości na fizyczną likwidację źródła ciepła zasilanego paliwem stałym i zastąpienie go źródłem energii odnawialnej, zasilanym energią elektryczną, paliwem gazowym lub podłączeniem do sieci cieplnej.

Podpisany

Koszty kwalifikowane – koszty bezpośrednio ponoszone na zakupy oraz prace demontażowe i budowlano-montażowe związane ze źródłem ciepła, instalacją c.o., instalacją solarną, instalacją fotowoltaiczną oraz termoizolacją obiektów

b) dotacji w wysokości 2000 zł za każde modernizowane źródło ciepła opalane paliwem stałym.

Łączne dofinansowanie w formie pożyczki i dotacji nie może przekroczyć 90% kosztów kwalifikowanych.

2. **Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2020:**

- działanie 4.1 Odnawialne źródła energii (projekty „grantowe") przewidywany nabór wniosków w trybie konkursowym: wrzesień 2017

  Wsparcie przewiduje w szczególności budowę i przebudowę infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, takich jak: biomasa, słońce, woda, geotermia, wiatr, w tym instalacji kogeneracyjnych. Przewidywane jest wsparcie budowy każdej instalacji/infrastruktury wykorzystującej OZE, w tym instalacji kogeneracyjnych, a także budowa/modernizacja infrastruktury służącej włączeniu źródła wykorzystującego OZE do sieci dystrybucyjnej. Istnieje możliwość wsparcia projektów w formule "słonecznej gminy". Możliwa jest także budowa nowej infrastruktury oświetleniowej opartej o OZE bez podłączenia jej do sieci elektroenergetycznej.
- działanie 4.3 Efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii w infrastrukturze publicznej i mieszkaniowej (projekty „grantowe") przewidywany nabór wniosków w trybie konkursowym: grudzień 2017. Dla każdego typu projektu w ramach działania 4.3 konieczne jest opracowanie audytu przedrealizacyjnego oraz dokumentu potwierdzającego wykonanie zakresu działań określonych w tym audycie (np. protokół odbioru, audyt porealizacyjny). Minimalny zakres audytu powinien obejmować działania realizowane w ramach projektu. W przypadku wymiany indywidualnego źródła ciepła na źródło opalane paliwem gazowym lub biomasą, możliwe jest wsparcie tylko takich budynków, w których wraz z wymianą źródła ciepła przeprowadza się jednocześnie termomodernizację lub taka modernizacja została już wykonana. Przewiduje się możliwość wsparcia projektów w formule "słonecznej gminy" (tu: np. niskoemisyjne gminy) - realizowanych głównie na obszarze gmin o rozproszonej zabudowie jednorodzinnej na terenach, gdzie nie ma ekonomicznego uzasadnienia dla budowy/podłączenia do sieci cieplnej. Na terenie gmin o zwartej zabudowie możliwe podłączanie budynków do istniejących sieci miejskich.

  W przypadku realizacji projektu w formule „słonecznej gminy" zasadniczo obowiązkowe załączniki wskazuje Instrukcja wypełniania wniosku, zamieszczana każdorazowo w ogłoszeniu o naborze do danego działania. Pomocniczo można korzystać z instrukcji już zamieszczonych do opublikowanych na stronie www.rpo.slaskie.pl ogłoszeń jednak informacje tam zawarte należy potem zweryfikować z Instrukcją opublikowaną przy konkretnym aktualnym naborze. Z załączników dodatkowych, specyficznych dla projektów realizowanych w formule „słoneczna gmina" można wymienić projekt umowy wnioskodawcy/gminy z mieszkańcami, którzy będą uczestniczyć w projekcie.

Podpisany

Umowa ta powinna precyzować m.in. następujące kwestie:

- sposób zachowania trwałości projektu (m.in. kto będzie odpowiedzialny za ponoszenie kosztów operacyjnych, dbałości o przeglądy instalacji itp.),
- sposób przekazania infrastruktury po okresie trwałości projektu (o ile przekazanie nastąpi),
- uregulowanie kwestii dot. wkładu własnego do projektu (czy ponosi go gmina, czy mieszkańcy, kiedy, w jakiej wysokości),
- uregulowanie kwestii udostępnienia przez właścicieli nieruchomości - mieszkańców obiektów do celów realizacji projektu (zainstalowanie infrastruktury oraz umożliwienie dokonania kontroli zarówno przez gminę jak i IZ RPO WSL, dokonania przeglądów gwarancyjnych, ewentualnych napraw),
- jeśli będzie w projekcie pomoc publiczna, np. przy montowaniu instalacji fotowoltaicznej „on-grid", umowa powinna odnosić się do metody oszacowania wielkości pomocy, obowiązku sprawozdawania pomocy przez podmiot udzielający – gminę, oraz innych obowiązków wynikających z przepisów pomocowych.
- Na etapie wnioskowania o wsparcie wystarczy projekt umowy, właściwe umowy podpisane przez mieszkańców będą wymagane przez podpisaniem umowy o dofinansowanie projektu, jeśli projekt zostanie wybrany do dofinansowania.

Modernizacje realizowane przez PEC Sp. z o.o.

Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. z siedzibą w Tychach zamierza wykonać prace polegające na zamianie ogrzewania z sieci niskoparametrowej na ogrzewanie bezpośrednio z sieci wysokoparametrowej, co zapewni przejście z niskoefektywnego systemu dystrybucji ciepła na wysokoefektywny. Ma to skutkować zmniejszeniem strat ciepła i co za tym idzie zmniejszeniem ilości energii pierwotnej w źródle i tym samym zmniejszenie wielkości emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Aktualnie do grupowych węzłów cieplnych jest przyłączonych 226 jednorodzinnych budynków mieszkalnych (budynki wolnostojące, w zabudowie bliźniaczej i szeregowej), w podziale na: węzeł SWC „H-6" – 36 budynków, SWC „R-2" – 25 budynków w dzielnicach Suble i Regina oraz SWC „P" – 16 budynków, SWC „T-1" – 23 budynki i SWC „Sigma" – 126 budynków w dzielnicach Paprocany i Teresa.

Na informację podaną przez PEC Sp. z o.o. w 2016 roku o zamiarze likwidacji węzła grupowego SWC „T-1" 9 spośród 23 właścicieli budynków przyłączonych do tego węzła, wyraziło chęć przyłączenia do sieci wysokoparametrowej.

W chwili obecnej nie istnieją możliwości zewnętrznego finansowania inwestycji tego typu, w związku z tym środki będą musiały pochodzić z budżetu PEC Sp. z o.o., Gminy i mieszkańców.

Podpisany

6.3 Efekt ekologiczny planowanych inwestycji do wykonania w latach 2018-2023

Wielkości efektu ekologicznego każdorazowo będą obliczone do wniosku o przyznanie środków oraz zawarte w umowie pomiędzy gminą a WFOŚiGW w Katowicach o dofinansowanie.

W celu obliczenia wielkości efektu (redukcji emisji dwutlenku węgla (CO_2) wykonano następujące obliczenia:

- określono zużycie energii chemicznej zawartej w spalonym paliwie (przed i po zrealizowaniu przedsięwzięcia), stosując do tego celu wartości opałowe paliw (WO) (w MJ/kg) zalecane do stosowania na dany rok przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) i zawarte w dokumencie pod nazwą: „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO2 (WE) w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2016”;
- obliczono emisję (przed i po zrealizowaniu przedsięwzięcia), stosując do tego wskaźniki emisji dwutlenku węgla (CO_2) (w kg/GJ) zalecane do stosowania na dany rok przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) i zawarte w dokumencie pod nazwą: „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO2 (WE) w roku 2013 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2016”;
- emisja CO_2 ze spalania biomasy nie wlicza się do sumy emisji ze spalania paliw, zgodnie zasadami Wspólnotowego handlu uprawnieniami do emisji oraz IPCC. Podejście to jest równoważne stosowaniu zerowego wskaźnika emisji dla biomasy.

W celu obliczenia wielkości efektu (redukcji lub uniknięcia emisji SO_2, NO_x, CO, b(a)p i pyłu) zastosowano poniższy wzór:

$$E = B \times W$$

gdzie:

E – emisja substancji, wyrażona w kilogramach [kg]

B – zużycie paliwa: dla paliw stałych wyrażone w megagramach [Mg], w przypadku paliw gazowych i ciekłych wyrażone w tysiącach metrów sześciennych [tys.m^3]

W – wskaźnik emisji wyrażony w gramach na jednostkę zużytego paliwa.

Zastosowano do obliczeń wskaźniki emisji proponowane do stosowania przez WFOŚiGW w Katowicach w dokumencie "Metodologia obliczania efektu ekologicznego". Przy obliczaniu emisji dwutlenku węgla odnosimy się do zapotrzebowania na energię, natomiast przy obliczaniu emisji pozostałych związków pyłowo-gazowych – do ilości paliwa.

Podpisany

Przyjęto następujące wartości wskaźników emisji dla poszczególnych paliw:

Tabela 29 Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw

	węgiel kamienny	**gaz ziemny**	**biomasa**
	[kg/Mg]	[kg/10 ^{6}m^3]	[g/Mg]
SO_2	16,00 * s	2 * S	110
NO_x	1,00	1280	1000
CO	45,00	270	26 000
BaP	0,014	0	0
pył	1,50	15	1500 * A

gdzie:
s – zawartość siarki całkowitej w spalanym paliwie w procentach [%]
S – zawartość siarki w gazie w mg/m
A – zawartość popiołu w paliwie, wyrażona w procentach [%]

Przyjęto następujące wskaźniki emisji CO_2 (WE):

Tabela 30 Wskaźniki emisji CO_2 dla poszczególnych rodzajów paliw

paliwo	**WE CO_2**
	kg/GJ
węgiel	93,96
gaz ziemny	55,82

Rozwiązania z zakresu podłączenia do sieci ciepłowniczej oraz pompy ciepła redukują całkowicie niską emisję w miejscu zapotrzebowania na ciepło, czyli w miejscu zamieszkania ludzi. Redukcja jest równa wielkości emisji przed modernizacją odpowiednio dla starego kotła węglowego albo gazowego. W innych przypadkach wielkość efektu ekologicznego można oszacować odejmując od emisji dla stanu wyjściowego (stary kocioł) emisję dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego.

Poniżej przedstawiono wielkość emisji zanieczyszczeń w stanie istniejącym i po modernizacji dla budynków w zakładanej ilości przeznaczonych do modernizacji.

Tabela 31 Wielkość emisji zanieczyszczeń dla planowanej liczby inwestycji przed i po modernizacji

Rodzaj zanieczyszczenia	**Emisja przed modernizacją E [Mg]**	**Emisja po modernizacji E [Mg]**	**Efekt ekologiczny**	
			[Mg]	**%**
SO_2	220,3	65,3	**155,0**	**70,4**
NO_x	18,3	12,6	**5,7**	**30,9**
CO	774,9	368,3	**406,6**	**52,5**
BaP	0,24915	0,11383	**0,13532**	**54,3**
pył	309,9	122,5	**187,4**	**60,5**
CO_2	40 607,0	26 924,0	**13 683,0**	**33,7**

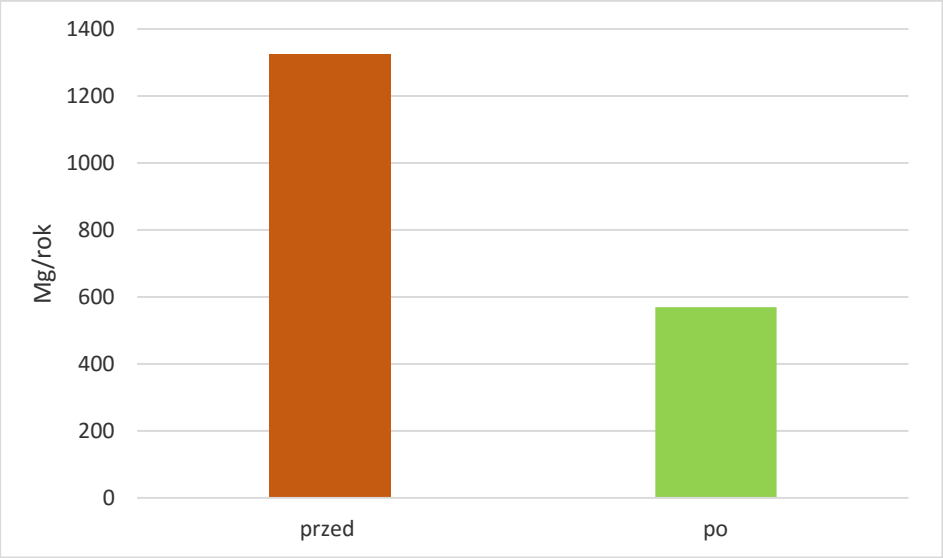
Podpisany

Razem zanieczyszczenia pyłowo gazowe przed modernizacją:

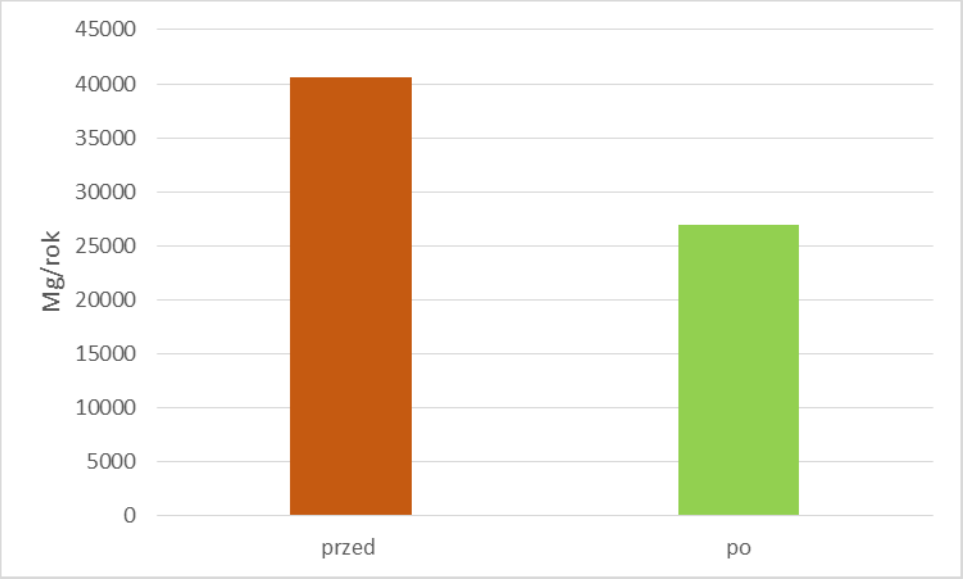
1 323,6 Mg/rok

Razem zanieczyszczenia pyłowo gazowe po modernizacji:

568,8 Mg/rok



Rysunek 20 Emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych przed i po modernizacji



Rysunek 21 Emisja dwutlenku węgla przed i po modernizacji

Efekt ekologiczny dla wykonanych inwestycji wyniesie ok.:

- dla zanieczyszczeń pyłowo-gazowych:

  755 Mg/rok (zmniejszenie emisji o 57%)

- dla CO_2 :

  13 683 Mg/rok (zmniejszenie emisji o 34%).

Podpisany

7 ANALIZA SWOT PONE

MOCNE STRONY (czynniki wewnętrzne)	SŁABE STRONY (czynniki wewnętrzne)
• wiele inwestycji już wykonano lub są w trakcie realizacji (np. termomodernizacje budynków) • świadomość mieszkańców jest coraz większa, • możliwość korzystania z sieci gazowej i cieplnej, • posiadanie przez Gminę dokumentów identyfikujących problem niskiej emisji („Plan Gospodarki Niskoemisyjnej”)	• ograniczone środki finansowe na inwestycje proekologiczne w zakresie ochrony powietrza, • niewystarczający poziom wykorzystania OZE, • spalanie w piecach domowych odpadów i złego jakościowo węgla
SZANSE (czynniki zewnętrzne)	**ZAGROŻENIA (czynniki zewnętrzne)**
• rosnąca popularność i dostępność nowych technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii, • wsparcie finansowe dla działań związanych z likwidacją „niskiej emisji”, • możliwość uzyskania dofinansowania • do inwestycji proekologicznych w tym związanych z ochroną powietrza, • zaostrzające się normy dla małych źródeł ciepła dające szansę na poprawę stanu środowiska	• ceny paliw ekologicznych nie zachęcają do zmiany paliwa i źródła ciepła, • zwiększająca się konsumpcja, a tym samym zapotrzebowanie na energię, • napływ zanieczyszczeń z sąsiednich gmin

Podpisany

8 WNIOSKI I PODSUMOWANIE

Na podstawie analiz zarówno ekonomicznych jak i energetyczno-ekologicznych oraz wytycznych Urzędu Miasta dotyczących kierunków realizacji „Programu ograniczenia niskiej emisji miasta Tychy" jako priorytetowe uznaje się działania na największej grupie obiektów, mianowicie budynkach mieszkalnych. Jest to również spełnienie oczekiwań społeczności gminy. Ponadto działania zmniejszające emisję zanieczyszczeń polegające na wymianie urządzeń grzewczych, przede wszystkim nieefektywnych kotłów i pieców węglowych, uznaje się za najbardziej opłacalne i skutecznie redukujące emisję zanieczyszczeń atmosferycznych. Dodatkowe prace związane z wykorzystaniem OZE oraz termoizolacją budynków jeszcze bardziej pozwolą ograniczyć poziom niskiej emisji w mieście.

Liczba wymienionych źródeł ciepła i budynków po wykonanej termoizolacji zależy przede wszystkim od chęci i możliwości finansowych beneficjentów PONE, gdyż bez ich wkładu własnego realizacja programu nie jest możliwa. Udział własny uczestników „Programu" wynosi minimalnie 40% kosztów wymiany urządzeń, (pozostała część środków pochodzić będzie z pożyczki i dotacji z WFOŚiGW). W tabelach 25, 26, 27 i 28 przedstawiono ramowy harmonogram rzeczowo-finansowy „Programu ograniczenia niskiej emisji dla miasta Tychy".

Podejmując decyzje o zakresie i sposobie realizacji „Programu ograniczenia niskiej emisji dla miasta Tychy" należy przede wszystkim liczyć się z aspektami ekologicznymi i społecznymi, jednak wszelkie działania należy skoordynować z polityką inwestycyjną miasta.

W PONE przedstawia się następujące możliwości inicjowania i wspierania wymiany urządzeń grzewczych w prywatnych budynków indywidualnych (jednorodzinnych) przez dofinansowanie do 60% kosztów wymiany źródła ciepła (kotła i innych źródeł ciepła).

W niniejszej PONE przyjmuje się następujący zakres inwestycji w latach 2018-2023:

- wymiana 2451 urządzeń grzewczych,
- montaż 120 instalacji kolektorów słonecznych,
- montaż 60 instalacji fotowoltaicznych,
- docieplenie ścian w 275 budynkach,
- docieplenie stropodachu/dachu w 60 budynkach,
- wymiana okien w 90 budynkach.

W przypadku powstania większej możliwości dofinansowania PONE ze źródeł pomocowych oraz większego zainteresowania właścicieli budynków, ta część Programu będzie modyfikowana na rzecz objęcia w realizacji większej liczby uczestników.

Podpisany

Efekt ekologiczny (reedukacja zanieczyszczeń) wykonania planowanych inwestycji w latach 2018-2023 wyniesie ok.:

- dla zanieczyszczeń pyłowo gazowych: **755 Mg/rok (o 57%)**
- dla CO_2 : **13 683 Mg/rok (o 34%)**

Uwzględniając aktualnie obowiązujące zasady dofinansowania oraz koszty proponuje się następującą inżynierię finansowania przy wykorzystaniu środków z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach:

- Pożyczka z WFOŚiGW w Katowicach w latach 2018 – 2023 wyniesie: 18 895 200 zł,
- Dotacja z WFOŚiGW w Katowicach w latach 2018 – 2023 wyniesie: 4 530 000 zł,
- Środki Gminy w latach 2018 – 2023 stanowić będą: 1 888 800 zł,
- Udział mieszkańców w wymianie urządzeń w latach 2018 – 2023 wyniesie: 13 768 000 zł.

Łączny koszt realizacji PONE w latach 2018-2023 wyniesie: **39 082 000 zł.**

Przewiduje się również możliwość otrzymania umorzenia pożyczki z WFOŚiGW w Katowicach (do 40% wielkości zaciągniętej pożyczki).

Podpisany