

**UCHWAŁA Nr 552/XLIV/18
RADY MIASTA ŻORY
z dnia 21 czerwca 2018r.**

w sprawie: **przyjęcia Programu ograniczenia niskiej emisji dla budynków mieszkalnych jednorodzinnych na terenie Miasta Żory na lata 2018-2021**

Na podstawie: art. 7 ust. 1 pkt 1 oraz art. 18 ust. 2 pkt 6 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity; Dz. U. z 2018 r., poz. 994 ze zmianami) oraz uchwały Nr 76/VII/15 Rady Miasta Żory z dnia 30.04.2015 r. w sprawie przyjęcia Aktualizacji Programu Ochrony Środowiska dla Miasta Żory na lata 2015 - 2018 z perspektywą na lata 2019 - 2022.

**RADA MIASTA
u c h w a ł a :**

§ 1

Przyjąć „Program ograniczenia niskiej emisji dla Miasta Żory na lata 2018-2021” w brzmieniu określonym w załączniku nr 1 do niniejszej uchwały.

§ 2

Wykonanie uchwały powierza się Prezydentowi Miasta.

§ 3

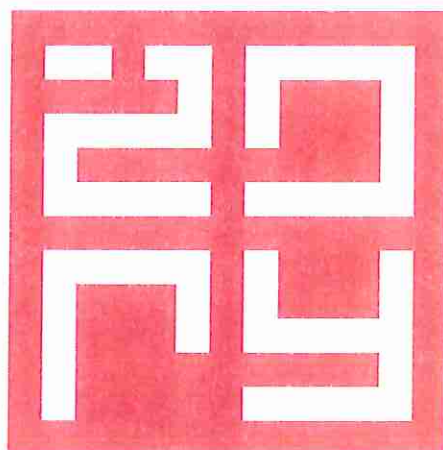
Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

PRZEWODNICZĄCY RADY

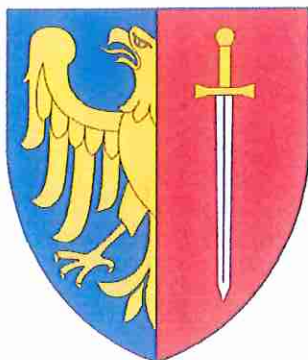

mgr Piotr Koszyła

Załącznik Nr 1 do Uchwały Nr 552/XLIV/18
Rady Miasta Żory
dnia 21 czerwca 2018r.

PROGRAM
OGRANICZENIA NISKIEJ
EMISJI DLA MIASTA ŻORY
NA LATA 2018-2021



Żory, czerwiec 2018 r.



Urząd Miasta Żory

ul. Wojska Polskiego 25, 44 - 240 Żory
tel. (32) 43 48 200, fax: (32) 43 51 215
NIP: 651-100-16-47; REGON: 000527316
e-mail: umzory@um.zory.pl



NOWA ENERGIA DORADCY ENERGETYCZNI

Bogacki, Osicki, Zieliński Sp.j.

ul. Armii Krajowej 67, 40-671 Katowice
tel.: (32) 209 55 46
NIP: 954-273-98-93; REGON: 243066841
e-mail: biuro@nowa-energia.pl

Współpraca ze strony Urzędu Miasta Żory:

- Anna Buchta - Naczelnik Wydziału Inżynierii Środowiska
- Alicja Grünberg - Wójcik - Inspektor w Wydziale Inżynierii Środowiska

Zespół autorski:

- Arkadiusz Osicki
- Tomasz Zieliński
- Mariusz Bogacki
- Anna Zock

SPIS TREŚCI

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | Podstawa i cel opracowania..... | 5 |
| 1.1. | Podstawy formalne opracowania | 5 |
| 1.2. | Zakres opracowania | 5 |
| 1.3. | Polityka krajowa, regionalna i lokalna | 5 |
| 1.3.1. | Kontekst krajowy | 6 |
| 1.3.2. | Kontekst regionalny | 8 |
| 1.3.3. | Kontekst lokalny | 11 |
| 2. | Wprowadzenie..... | 14 |
| 3. | Charakterystyka gminy miejskiej Żory | 23 |
| 3.1. | Położenie i warunki naturalne Miasta Żory..... | 23 |
| 3.1.1. | Walory rekreacyjne | 24 |
| 3.1.2. | Warunki klimatyczne | 25 |
| 3.1.3. | Analiza otoczenia społeczno-gospodarczego | 26 |
| 3.1.3.1. | Demografia | 27 |
| 3.1.3.2. | Sytuacja mieszkaniowa..... | 27 |
| 3.1.3.3. | Działalność gospodarcza | 30 |
| 3.1.4. | Zatrudnienie i bezrobocie..... | 31 |
| 3.2. | Infrastruktura techniczna i ochrony środowiska obszaru otoczenia projektu..... | 31 |
| 3.2.1. | System ciepłowniczy | 31 |
| 3.2.2. | System gazowniczy | 33 |
| 3.2.3. | System elektroenergetyczny | 33 |
| 4. | Charakterystyka niskiej emisji zanieczyszczeń powietrza na terenie Miasta Żory. 36 | 36 |
| 4.1. | Monitoring zanieczyszczenia powietrza na terenie Miasta Żory | 37 |
| 4.2. | Inwentaryzacja emisji zanieczyszczeń do atmosfery w Mieście Żory | 46 |
| 4.2.1. | Metodyka inwentaryzacji źródeł emisji zanieczyszczenia powietrza | 48 |
| 4.2.2. | Emisja zanieczyszczeń ze źródeł ciepła budynków mieszkalnych jednorodzinnych | 49 |
| 4.2.2.1. | Określenie zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych jednorodzinnych | 50 |
| 4.2.2.2. | Określenie emisji zanieczyszczeń z budynków mieszkalnych jednorodzinnych | 53 |
| 4.2.3. | Emisja zanieczyszczeń ze źródeł ciepła budynków mieszkalnych wielorodzinnych..... | 54 |
| 4.2.3.1. | Określenie zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych wielorodzinnych | 56 |
| 4.2.3.2. | Określenie emisji zanieczyszczeń z budynków mieszkalnych wielorodzinnych..... | 58 |
| 4.2.4. | Emisja z indywidualnych źródeł ciepła w budynkach i obiektach użyteczności publicznej..... | 59 |
| 4.2.5. | Emisja z indywidualnych źródeł ciepła w pozostałych budynkach znajdujących się na obszarze miasta (usługi, handel, przemysł, itp.) | 60 |
| 4.2.6. | Emisja zanieczyszczeń ze źródeł liniowych (komunikacyjna)..... | 61 |
| 4.2.7. | Emisja punktowa pozaprzemysłowa (wysoka emisja) | 62 |
| 4.2.8. | Emisja niezorganizowana | 63 |
| 4.2.9. | Emisja napływowa | 63 |
| 4.2.10. | Sumaryczna emisja zanieczyszczeń na terenie Żor | 64 |
| 4.2.11. | Dotychczasowe działania Miasta Żory w zakresie ograniczenia niskiej emisji | 65 |
| 5. | Analiza techniczno-ekonomiczna przedsięwzięć redukcji emisji..... | 67 |
| 5.1. | Zakres analizowanych przedsięwzięć..... | 67 |
| 5.1.1. | Wymiana źródeł ciepła | 67 |
| 5.1.2. | Typowe instalacje solarne przygotowania c.w.u. i układ wspomaganie ogrzewania | 71 |
| 5.1.3. | Termomodernizacja budynku i instalacji wewnętrznych | 74 |
| 5.2. | Charakterystyka ekonomiczna i ekologiczna przedsięwzięć termomodernizacyjnych w budynkach jednorodzinnych..... | 77 |
| 5.2.1. | Efekty wymiany źródła ciepła | 77 |
| 5.2.1.1. | Zmiana zużycia energii w wyniku wymiany źródła ciepła..... | 77 |
| 5.2.1.2. | Zmiana rocznych kosztów ogrzewania w wyniku wymiany kotła | 78 |
| 5.2.1.3. | Zmiana rocznych emisji zanieczyszczeń w wyniku wymiany kotła | 81 |
| 5.2.2. | Efekty zastosowania solarnego podgrzewania wody użytkowej..... | 83 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 5.2.3. | Efekty zastosowania termomodernizacji przegród zewnętrznych budynku | 84 |
| 5.2.3.1. | Zmiana zużycia energii w wyniku przeprowadzenia termorenowacji budynku..... | 85 |
| 5.2.3.2. | Zmiana rocznych kosztów ogrzewania w wyniku przeprowadzenia termorenowacji | 85 |
| 5.2.3.3. | Zmiana rocznych emisji zanieczyszczeń w wyniku termorenowacji budynku..... | 87 |
| 5.3. | Charakterystyka ekonomiczna i ekologiczna programu ograniczenia niskiej emisji w budynkach wielorodzinnych | 88 |
| 5.3.1. | Efekty wymiany źródła ciepła | 88 |
| 5.3.1.1. | Zmiana zużycia energii w wyniku wymiany źródła ciepła..... | 88 |
| 5.3.1.2. | Zmiana rocznych kosztów ogrzewania..... | 89 |
| 5.3.1.3. | Zmiana rocznych emisji zanieczyszczeń w wyniku wymiany źródła ciepła | 90 |
| 6. | Finansowanie przedsięwzięć..... | 91 |
| 7. | Metodyczne i decyzyjne podstawy budowy programu ograniczenia niskiej emisji zanieczyszczeń | 98 |
| 7.1. | Cele programu..... | 98 |
| 7.2. | Założenia programu ograniczenia niskiej emisji w budynkach mieszkalnych..... | 98 |
| 7.3. | Nakłady kwalifikowane | 99 |
| 7.4. | Mechanizmy finansowania | 100 |
| 7.5. | Liczba obiektów objętych programem oraz okres realizacji programu..... | 100 |
| 7.6. | Źródła finansowania..... | 101 |
| 7.7. | Propozycja działań i ich finansowanie (budynki nowe i w budowie)..... | 101 |
| 7.8. | Zasady kolejności kwalifikacji udziału w programie..... | 101 |
| 7.9. | Funkcje Operatora Programu | 102 |
| 7.10. | Obowiązki beneficjenta..... | 102 |
| 7.11. | Działania promocyjne i edukacyjne..... | 103 |
| 7.11.1. | Monitoring i ocena wdrażania Programu..... | 103 |
| 8. | Podsumowanie | 104 |
| 9. | Literatura i źródła informacji | 106 |
| 10. | Załączniki | 106 |

1. Podstawa i cel opracowania

Podstawą prawną do opracowania „Programu ograniczenia niskiej emisji dla Miasta Żory” jest Uchwała Sejmiku Województwa Śląskiego nr V/36/1/2017 w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw oraz „Aktualizacja programu ochrony środowiska dla Miasta Żory na lata 2015 – 2018 z perspektywą na lata 2019-2022”.

Głównym celem Programu jest kontynuacja działań, które pozwolą na ograniczenie występowania przekroczeń poziomów dopuszczalnych substancji szkodliwych w powietrzu na terenie miasta wraz z wskazaniem ewentualnych źródeł zewnętrznych dla współfinansowania tego programu.

1.1. Podstawy formalne opracowania

Podstawą formalną opracowania aktualizacji "Programu ograniczenia niskiej emisji dla Miasta Żory na lata 2018-2021" jest umowa zawarta w dniu 30 marca 2016 roku pomiędzy Miastem Żory, reprezentowanym przez Prezydenta Miasta – Pana Waldemara Sochę, a spółką NOWA ENERGIA. Doradcy Energetyczni Bogacki, Osicki, Zieliński sp.j. z siedzibą w Katowicach reprezentowaną przez współnika spółki - Arkadiusza Osickiego.

1.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania odpowiada pod względem redakcji ww. umowie i uwzględnia elementy jak:

1. Ocena stanu istniejącego, zawierająca charakterystykę niskiej emisji zanieczyszczeń powietrza na terenie Miasta Żory, charakterystykę istniejących źródeł ciepła.
2. Ocena efektów dotychczasowych działań Miasta Żory w zakresie ograniczenia niskiej emisji.
3. Analiza techniczno-ekonomiczna przedsięwzięć redukcji emisji.
4. Charakterystyka ekonomiczna i ekologiczna przedsięwzięć termomodernizacyjnych.
5. Metodyczne i decyzyjne podstawy budowy programu ograniczenia niskiej emisji na kolejne lata (do 2021) w tym harmonogramu rzeczowo-finansowego i zakładanych efektów ekologicznych.
6. Opracowanie zasad i kryteriów udzielania dotacji na zadania związane z ograniczeniem niskiej emisji uwzględniających zapisy uchwały Sejmiku Województwa Śląskiego nr V/36/1/2017 w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw oraz wymogi potencjalnych instytucji finansujących działania związane z likwidacją niskiej emisji (w tym WFOŚiGW w Katowicach).
7. Wytyczne do sposobu zarządzania programem i realizacji programu.

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Dokumentacja wydana jest w stanie kompletnym ze względu na cel oznaczony w umowie.

1.3. Polityka krajowa, regionalna i lokalna

W punkcie przedstawione zostaną zapisy kluczowych (pod względem obszaru zastosowania oraz poruszanych zagadnień) dokumentów strategicznych i planistycznych, potwierdzające zbieżność przedmiotowego programu z prowadzoną polityką krajową, regionalną i lokalną oraz międzynarodową. Wykaz tych dokumentów, jak również kontekst funkcjonowania przedstawia tabela 1.1.

Tabela 1.1 Wykaz i kontekst funkcjonowania dokumentów strategicznych i aktów prawnych obejmujących zagadnienia związane z przedmiotowym programem

| Lp. | Wyszczególnienie | Kontekst krajowy | Kontekst regionalny | Kontekst lokalny |
|-----|---|------------------|---------------------|------------------|
| 1. | Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju w perspektywie do 2030 r. | X | | |
| 2. | Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju | X | | |
| 3. | Polityka energetyczna Polski do 2030 roku | X | | |
| 4. | Strategia rozwoju energetyki odnawialnej | X | | |
| 5. | Polityka Klimatyczna Polski | X | | |
| 6. | Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+” | | X | |
| 7. | Program ochrony środowiska dla województwa śląskiego do roku 2019 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2024 | | X | |
| 8. | Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji. | | X | X |
| 9. | Uchwała Sejmiku Województwa Śląskiego nr V/36/1/2017 w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw | | X | X |
| 10. | Strategia Rozwoju Miasta Żory 2020+ | | | X |
| 11. | Aktualizacja programu ochrony środowiska dla Miasta Żory na lata 2015-2018 z perspektywą na lata 2019-2022 | | | X |
| 12. | Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Żory na lata 2015 – 2018 | | | X |
| 13. | Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Żory | | | X |

Charakterystyka wymienionych w tabeli opracowań – w kontekście przedmiotowego projektu – przedstawiona jest w dalszej części podpunktu.

1.3.1. Kontekst krajowy

DŁUGOOKRESOWA STRATEGIA ROZWOJU KRAJU Z PERSPEKTYWA DO 2030 ROKU

Długookresowa strategia rozwoju kraju to, zgodnie z ustawą o zasadach prowadzenia polityki rozwoju, dokument określający główne trendy, wyzwania, i scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego kraju oraz kierunki przestrzennego zagospodarowania kraju, z uwzględnieniem zasady zrównoważonego rozwoju, obejmujący okres, co najmniej 15 lat.

Koncepcja Długookresowej Strategii Rozwoju Kraju oparta jest o przedstawienie najważniejszych 25 decyzji, które należy podjąć w jak najkrótszym czasie, aby zapewnić rozwój gospodarczy i społeczny w perspektywie do 2030, którego celem będzie poprawa jakości życia Polaków.

KONCEPCJA PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA KRAJU

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK) jest najważniejszym dokumentem dotyczącym ładu przestrzennego Polski. Realizacja tego dokumentu umożliwi zbudowanie sprawnego i przejrzystego systemu planowania przestrzennego na każdym poziomie gospodarowania przestrzenią, a także zapewni tworzenie korzystnych warunków do działalności gospodarczej. Ponadto KPZK formułuje zasady i działania służące zapobieganiu konfliktom w gospodarowaniu przestrzenią i zapewnieniu bezpieczeństwa, w tym powodziowego.

Celem strategicznym KPZK 2030 jest efektywne wykorzystanie przestrzeni kraju i jej zróżnicowanych potencjałów rozwojowych do osiągnięcia ogólnych celów rozwojowych – konkurencyjności, zwiększenia zatrudnienia i większej sprawności państwa oraz spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej w długim okresie. Aby zrealizować cel strategiczny sformułowano sześć celów operacyjnych:

- podwyższenie konkurencyjności głównych ośrodków miejskich Polski w przestrzeni europejskiej (chodzi o ich integrację funkcjonalną przy zachowaniu policentrycznej struktury systemu osadniczego, która sprzyja spójności);
- poprawa spójności wewnętrznej kraju (przez promowanie integracji funkcjonalnej, tworzenie warunków do rozwoju oraz wykorzystanie potencjału wewnętrznego wszystkich terytoriów);
- poprawa dostępności terytorialnej kraju (przez rozwijanie infrastruktury transportowej i telekomunikacyjnej);
- kształtowanie struktur przestrzennych wspierających osiągnięcie i utrzymanie wysokiej jakości środowiska przyrodniczego i walorów krajobrazowych Polski;
- zwiększenie odporności struktury przestrzennej na zagrożenia naturalne i utratę bezpieczeństwa energetycznego oraz kształtowanie struktur przestrzennych wspierających zdolności obronne państwa;
- przywrócenie i utrwalenie ładu przestrzennego, jako ważnego elementu warunkującego rozwój kraju.

POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2030 ROKU

Dokument „*Polityka energetyczna Polski do 2030 roku*” został opracowany zgodnie z art. 13 – 15 Ustawy Prawo energetyczne Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. (tekst jednolity: Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 z późn. zm.) i przedstawia długoterminową strategię państwa, mającą na celu odpowiedź na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i w perspektywie do 2030 roku.

„Polityka” określa 6 podstawowych kierunków rozwoju polskiej energetyki - gdzie oprócz poprawy efektywności energetycznej jest, m.in. wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii. Ma to być oparte na zasobach własnych - chodzi w szczególności o węgiel kamienny i brunatny, co ma zapewnić uniezależnienie produkcji energii elektrycznej od surowców sprowadzanych. Kontynuowane będą również działania związane ze zróżnicowaniem dostaw paliw do Polski, a także ze zróżnicowaniem technologii produkcji. Wspierany ma być również rozwój technologii pozwalających na pozyskiwanie paliw płynnych i gazowych z surowców krajowych. Polityka zakłada także stworzenie stabilnych perspektyw dla inwestowania w infrastrukturę przesyłową i dystrybucyjną. Na operatorów sieciowych nałożony zostaje obowiązek opracowania planów rozwoju sieci, lokalizacji nowych mocy wytwórczych oraz kosztów ich przyłączenia. Przyjęty dokument zakłada również rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii. Zakłada też ograniczenie wpływu energetyki na środowisko.

STRATEGIA ROZWOJU ENERGETYKI ODNAWIALNEJ

„*Strategia rozwoju energetyki odnawialnej*” (przyjęta przez Sejm 23 sierpnia 2001 roku) zakłada wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 7,5% w 2010 r. i do 14% w 2020 r., w strukturze zużycia nośników pierwotnych. Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) ułatwi przede wszystkim osiągnięcie założonych w polityce ekologicznej celów w zakresie obniżenia emisji zanieczyszczeń odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne oraz zanieczyszczeń powietrza.

POLITYKA KLIMATYCZNA POLSKI

„*Polityka Klimatyczna Polski*” (przyjęta przez Radę Ministrów w listopadzie 2003r.) zawierająca strategię redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020. Dokument ten określa między innymi cele i priorytety polityki klimatycznej Polski.

1.3.2. Kontekst regionalny

STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO „ŚLĄSKIE 2020+”

Sejmik Województwa Śląskiego uchwałą IV/38/2/2013 na posiedzeniu w dniu 1 lipca 2013 roku przyjął Strategię Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”, stanowiącą aktualizację Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020” przyjętej przez Sejmik Województwa Śląskiego 17 lutego 2010 roku.

Strategia jest ściśle powiązana z istniejącymi bądź tworzonymi dokumentami programowymi, do których należy Narodowy Plan Rozwoju oraz Plan Zagospodarowania Przestrzennego. Tworzy ona warunki do realizacji Regionalnej Strategii Innowacji i jest podstawą do opracowania Regionalnego Programu Operacyjnego. Strategia zakłada wizerunek województwa śląskiego w perspektywie 2020+ jako regionu o zrównoważonym i trwałym rozwoju stwarzającym mieszkańcom korzystne warunki życia w oparciu o dostęp do usług publicznych o wysokim standardzie, o nowoczesnej i zaawansowanej technologicznie gospodarce oraz będącego istotnym partnerem w procesie rozwoju Europy wykorzystującym zróżnicowane potencjały terytorialne i synergii pomiędzy partnerami procesu rozwoju.

Wizja ta realizowana będzie poprzez realizację celów strategicznych i operacyjnych w następujących obszarach priorytetowych:

- nowoczesna gospodarka,
- szanse rozwojowe mieszkańców,
- przestrzeń,
- relacje z otoczeniem.

Cele strategiczne dla powyższych obszarów priorytetowych przedstawiają woj. śląskie jako region:

- nowoczesnej gospodarki rozwijającej się w oparciu o innowacyjność i kreatywność,
- o wysokiej jakości życia opierającej się na powszechnej dostępności do usług publicznych o wysokim standardzie,
- o atrakcyjnej i funkcjonalnej przestrzeni,
- otwarty będący istotnym partnerem rozwoju Europy.

PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO DO ROKU 2019 Z UWZGLĘDNIENIEM PERSPEKTYWY DO ROKU 2024

Program przyjęty uchwałą z dnia 31 sierpnia 2015 roku zawiera ocenę stanu środowiska województwa śląskiego z uwzględnieniem prognozowanych danych oraz wskaźników ilościowych charakteryzujących poszczególne komponenty środowiska. Dokonano klasyfikacji i hierarchizacji najważniejszych problemów w podziale na środowiskowe oraz systemowe oraz określono cele długoterminowe do roku 2024 i krótkoterminowe do 2019 dla każdego z wyznaczonych priorytetów środowiskowych. Dla komponentu Powietrze atmosferyczne (PA) określono cele:

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

Cele krótkoterminowe:

- PA1. Skuteczne wdrażanie planów i programów służących ochronie powietrza w skali lokalnej i wojewódzkiej poprzez osiągnięcie zakładanych efektów ekologicznych.
- PA2. Wdrożenie mechanizmów ograniczających negatywny wpływ transportu na jakość powietrza poprzez efektywną politykę transportową do poziomu nie powodującego negatywnego oddziaływania na jakość powietrza.
- PA3. Sukcesywna redukcja emisji zanieczyszczeń z sektora komunalno – bytowego do poziomu nie powodującego negatywnego oddziaływania na jakość powietrza.

- PA4. Wdrożenie mechanizmów motywujących do implementacji nowoczesnych rozwiązań w przemyśle skutkujących redukcją emisji substancji zanieczyszczających.
- PA5. Wzmacnianie współpracy międzyregionalnej w zakresie wspólnej polityki ochrony powietrza szczególnie z krajem morawsko – śląskim oraz województwem małopolskim poprzez coroczne spotkania.
- PA6. Wzmocnienie systemu edukacji ekologicznej społeczeństwa skierowanej na promocję postaw służących ochronie powietrza.

Cel długoterminowy do roku 2024: Realizacja racjonalnej gospodarki energetycznej łączącej efektywność energetyczną z nowoczesnymi technologiami.

Cele krótkoterminowe do roku 2019:

- PA7. Wspieranie finansowe i technologiczne inwestycji w technologie mające na celu efektywne wykorzystanie energii.
- PA8. Wzmocnienie systemu wykorzystania odnawialnych źródeł energii w skali województwa śląskiego.
- PA9. Kształtowanie postaw służących efektywnemu wykorzystywaniu energii.

Program ograniczenia niskiej emisji wpisuje się w powyższe cele.

PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA TERENU WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO MAJĄCY NA CELU OSIĄGNIĘCIE POZIOMÓW DOPUSZCZALNYCH SUBSTANCJI W POWIETRZU ORAZ PUŁAPU STEŻENIA EKSPOZYCJI

Uchwałą Nr IV/57/3/2014 z dnia 17 listopada 2014 roku Sejmik Województwa Śląskiego przyjął „Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji”.

Program z grudnia 2017 roku jest aktualizacją Programu ochrony powietrza dla województwa śląskiego (Uchwała Sejmiku Województwa Śląskiego nr V/47/5/2017 z dnia 18 grudnia 2017) i ma na celu zweryfikowanie postawionych celów i kierunków w oparciu o bardziej szczegółowe dane i zmienione uregulowania prawne, finansowe i organizacyjne oraz wskazanie nowych lub zmienionych celów służących poprawie jakości powietrza, którym oddychają mieszkańcy województwa.

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

Podstawą opracowania Programu ochrony powietrza była czternasta ocena jakości powietrza w strefach województwa śląskiego, obejmująca rok 2015, opracowana przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach. Program ochrony powietrza opracowany dla wszystkich stref województwa śląskiego, w tym dla aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej, na obszarze której znajdują się Żory, ze względu na przekroczenie:

- dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego oraz liczby przekroczeń dopuszczalnej wartości stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10,
- dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM2,5,
- docelowej wartości stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu,
- dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu stężenia 8-godzinnego ozonu.

UCHWAŁA SEJMIKU WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO W SPRAWIE WPROWADZENIA NA OBSZARZE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO OGRANICZEŃ W ZAKRESIE EKSPLOATACJI INSTALACJI, W KTÓRYCH NASTĘPUJE SPALANIE PALIW

Sejmik Województwa Śląskiego przyjął 7 kwietnia 2017 r. uchwałę nr V/36/1/2017 w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. W celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi i na

środowisko, w granicach administracyjnych województwa śląskiego wprowadzono ograniczenia i zakazy obejmujące cały rok kalendarzowy.

Rodzaje instalacji, dla których wprowadzono ograniczenia i zakazy w zakresie ich eksploatacji to instalacje, w których następuje spalanie paliw stałych w rozumieniu art. 3 pkt 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. z 2017 roku, poz. 220 z późn. zm.), w szczególności kocioł, kominek i piec, jeżeli:

- 1) dostarczają ciepło do systemu centralnego ogrzewania lub,
- 2) wydzielają ciepło lub,
- 3) wydzielają ciepło i przenoszą je do innego nośnika.

W przypadku instalacji, o których mowa w pkt 1, dopuszczono wyłącznie eksploatację instalacji, które spełniają minimum standard emisyjny zgodny z 5 klasą pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń normy PN-EN 303-5:2012, potwierdzone zaświadczeniem wydanym przez jednostkę posiadającą w tym zakresie akredytację Polskiego Centrum Akredytacji lub innej upoważnionej jednostki akredytującej w Europie. W przypadku instalacji, o których mowa w 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.

W opisanych wyżej instalacjach zakazano stosowania:

- 1) węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
- 2) mułów i flotokonzentratów 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 %.

Uchwała, o której mowa 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 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.

1.3.3. Kontekst lokalny

STRATEGIA ROZWOJU MIASTA ŻORY 2020+

Uchwałą Nr 525/L/2014 Rady Miasta Żory z dnia 25 września 2014 roku przyjęto Strategię Rozwoju Miasta Żory 2020+. Strategia jest podstawowym dokumentem odzwierciedlającym poglądy dotyczące rozwoju lokalnego, jego celów oraz sposobów ich osiągnięcia. Strategia rozwoju miasta określa jakie efekty powinny zostać osiągnięte, zarówno w aspekcie wewnętrznym (dotyczącym aktualnych lub potencjalnych użytkowników miasta zlokalizowanych w mieście) jak i zewnętrznym (dotyczącym aktualnych lub potencjalnych użytkowników miasta zlokalizowanych poza miastem). W aspekcie wewnętrznym realizacja Strategii Rozwoju Żor zorientowana jest m.in. na osiągnięcie następujących efektów:

- uporządkowanie rozwoju miasta, wykorzystując zrównoważony i zintegrowany rozwój oparty na atutach miasta,
- łączenie interesów mieszkańców z celami miasta i społeczności lokalnej,
- wzrost poziomu zadowolenia mieszkańców z warunków życia w mieście,
- rozwijanie partnerstwa między różnymi podmiotami w mieście,
- odkrycie nowych funkcji miasta mających wpływ na wzrost rozwoju gospodarczego.

W aspekcie zewnętrznym strategia powinna prowadzić do kształtowania relacji pomiędzy miastem a jego otoczeniem, m.in. poprzez:

- kompleksowe spojrzenie na procesy rozwojowe miasta,
- łączenie aktywności i potencjałów znajdujących się w dyspozycji wielu różnych podmiotów lokalnych,
- kontekstowe wdrażanie strategii polegające na monitorowaniu sytuacji i modyfikowaniu jej treści oraz sposobu realizacji.

AKTUALIZACJA PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA DLA MIASTA ŻORY NA LATA 2015-2018 Z PERSPEKTYWA NA LATA 2019 - 2022

Główną zasadą przyjętą w programie jest zasada zrównoważonego rozwoju w celu umożliwienia lepszego zagospodarowania istniejącego potencjału miasta – zasobów środowiska, surowców naturalnych, obiektów, sprzętu, jak i ludzi oraz wiedzy. Cele i działania przedstawione w Programie powinny posłużyć do tworzenia warunków dla takich zachowań społeczeństwa, które w pierwszej kolejności polegać będą na niepogarszaniu obecnego stanu środowiska, a następnie na jego poprawie. Realizacja wyznaczonych celów powinna spowodować zrównoważony rozwój gospodarczy, polepszenie warunków życia mieszkańców przy zachowaniu walorów środowiska naturalnego na terenie miasta.

W Programie przedstawiono następujące cele dla Miasta Żory z zakresu ochrony środowiska (są one kontynuacją celów z poprzedniego Programu):

- środowisko dla zdrowia – dalsza poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego,
- wzmocnienie systemu zarządzania środowiskiem oraz podniesienie świadomości ekologicznej społeczeństwa,
- ochrona dziedzictwa przyrodniczego i racjonalne wykorzystanie zasobów przyrody,
- zrównoważone wykorzystanie materiałów, wody i energii.

W Programie zawarte zostały również cele długoterminowe, takie jak:

- doprowadzenie do sytuacji, w której projekty dokumentów strategicznych wszystkich sektorów gospodarki będą, zgodnie z obowiązującym prawem, poddawane procedurze oceny oddziaływania na środowisko i wyniki tej oceny będą uwzględniane w ostatecznych wersjach tych dokumentów,
- aktualizacja miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, które powinny być podstawą lokalizacji nowych inwestycji, biorących pod uwagę długofalowe potrzeby zrównoważonego rozwoju oraz uwzględniających treść opracowań ekofizjograficznych i programów ochrony środowiska o zasięgu regionalnym i lokalnym,
- podnoszenie świadomości ekologicznej społeczeństwa zgodnie z zasadą „myśl lokalnie, działaj globalnie”,
- wprowadzenie innowacyjności pro środowiskowej i upowszechnienie idei systemów zarządzania środowiskowego,
- zachowanie bogatej różnorodności biologicznej,
- racjonalne użytkowanie zasobów leśnych przez kształtowanie ich właściwej struktury gatunkowej i wiekowej, z zachowaniem bogactwa biologicznego,
- ochrona przed powodzią,
- rekultywacja gleb zdegradowanych i zdewastowanych oraz przywrócenie im funkcji przyrodniczej, rekreacyjnej lub rolniczej,
- ochrona zasobów kopalin i rekultywacja terenów poeksploatacyjnych,
- poprawa jakości powietrza atmosferycznego,
- osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu wód powierzchniowych i podziemnych,
- stworzenie systemu gospodarki odpadami, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju i Polityką Ekologiczną Państwa,
- dokonanie oceny narażenia społeczeństwa na ponadnormatywny hałas i podjęcie kroków do zmniejszenia tego zagrożenia tam, gdzie jest ono największe,
- ochrona mieszkańców miasta przed szkodliwym działaniem pól elektromagnetycznych,
- zmniejszanie ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej przez nadzór nad wszystkimi instalacjami będącymi potencjalnymi źródłami takiej awarii,
- promocja i wspieranie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA OBSZARU MIASTA ŻORY NA LATA 2015 – 2018

W Planie gospodarki niskoemisyjnej jako cel strategiczny przyjęto: dążenie do utrzymania niskoemisyjnego rozwoju gospodarczego i zaspokajania potrzeb społeczeństwa, tj. rozwoju gospodarczo-społecznego Miasta Żory do 2030 roku następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną i finalną.

Cele szczegółowe Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Żory to:

- 1) Wdrożenie wizji Miasta Żory jako obszaru zarządzanego w sposób zrównoważony i ekologiczny, stanowiącego przykład zarówno dla gmin regionu jak i kraju.
- 2) Ograniczenie emisji CO₂ oraz emisji zanieczyszczeń z instalacji wykorzystywanych na terenie miasta, a także emisji pochodzącej z transportu, spełnienie norm w zakresie jakości powietrza.
- 3) Zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.
- 4) Zwiększenie efektywności wykorzystania/wytwarzania/dostarczania energii.
- 5) Rozwój systemów zaopatrzenia w energię zmniejszających występowanie niskiej emisji zanieczyszczeń (w tym emisji pyłów).
- 6) Poprawa ładu przestrzennego, rozwój zrównoważonej przestrzeni publicznej.
- 7) Realizacja idei wzorcowej roli sektora publicznego w zakresie oszczędnego gospodarowania energią.

- 8) Zwiększenie świadomości mieszkańców dotyczącej ich wpływu na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną oraz jakość powietrza.
- 9) Promocja i realizacja wizji zrównoważonego transportu - z uwzględnieniem transportu publicznego, indywidualnego i rowerowego.
- 10) Promocja i wdrażanie idei budownictwa energooszczędnego.
- 11) Promocja efektywnego energetycznie oświetlenia.

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA ŻORY

„Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Żory”, przyjęte uchwałą nr 277/XXI/16 Rady Miasta Żory z dnia 25.08.2016 r. Założenia określają strategiczne kierunki rozwoju w obszarze zaopatrzenia energetycznego w perspektywie do 2030 roku, przyjmując następujące cele ogólne:

- zapewnienie zrównoważonego rozwoju miasta w oparciu o wiodący sektor produkcyjno - usługowy;
- poprawienie, a następnie utrzymanie odpowiedniej jakości powietrza atmosferycznego na terenie gminy,
- poprawa efektywności wykorzystania energii finalnej,
- ograniczenie szkodliwego oddziaływania pojazdów spalinowych poprzez poprawę infrastruktury komunikacyjnej,
- działania promocyjne i edukacyjne skierowane do społeczności lokalnej,
- umożliwienie dostępu do sieci gazowej i ciepłej jak największej ilości mieszkańców,
- rewitalizacja zabudowań.

Ponadto założenia przyjmują następujące cele szczegółowe:

- dalszy rozwój zarządzania energią i środowiskiem w gminie,
- zdobycie szczegółowej wiedzy o sytuacji energetycznej gminy na potrzeby określenia zapotrzebowania na energię, oceny postępu oraz skuteczności wdrażanych przedsięwzięć, a także na potrzeby podejmowania decyzji o nowych działaniach (zakres i priorytet działań);
- zwiększenie efektywności wykorzystania energii w budynkach oświatowych oraz pozostałych obiektach gminnych o najwyższych priorytetach działań (wg kryteriów: stan techniczny, wielkość kosztów jednostkowych użytkowania energii, wielkość zużycia energii);
- promowanie i wspieranie wykorzystania odnawialnych źródeł energii możliwych do zastosowania w obecnych warunkach gminy;
- termomodernizacja gminnych budynków komunalnych,
- termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej zarządzanych przez gminę;
- budowa nowych budynków użyteczności publicznej o parametrach budynków energooszczędnych, ponadstandardowych;
- zalecenia co do wprowadzenia zasady analizowania możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii przy opracowywaniu projektów termomodernizacji istniejących budynków własnych oraz planowania budowy nowych obiektów,
- dalsza poprawa jakości dróg,
- intensyfikacja wymiany informacji pomiędzy użytkownikami energii w zakresie zwiększenia efektywności energetycznej w transporcie indywidualnym oraz gospodarstwach domowych;
- dalsza modernizacja oświetlenia ulicznego – wymiana opraw i nieefektywnych źródeł,
- zwiększenie elementarnej wiedzy oraz świadomości użytkowników energii w zakresie efektywności energetycznej w różnych sektorach odbiorców
- utworzenie lub rozbudowa istniejącego serwisu internetowego gminy o sekcję poświęconą efektywności energetycznej, ekologii jako platformy komunikacji ze społeczeństwem.

2. Wprowadzenie

Na podstawie art. 87 ustawy Prawo ochrony środowiska oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 marca 2008 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 914), w województwie śląskim wyznaczonych zostało 5 stref, dla których przeprowadzana była coroczna ocena jakości powietrza.

Oceny jakości powietrza w danej strefie dokonuje, zgodnie z art. 89 ww. ustawy, Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w oparciu o prowadzony monitoring stanu powietrza. Stanowi to podstawę do klasyfikacji stref na:

- strefy, w których poziom stężenia zanieczyszczenia przekracza poziom dopuszczalny lub docelowy powiększony o margines tolerancji, w przypadku gdy ten margines jest określony (strefa C),
- strefy, w których poziom stężenia zanieczyszczenia nie przekracza poziomów dopuszczalnych, docelowych i długoterminowych (strefa A),
- strefy, w których stężenia ozonu w powietrzu nie przekraczają poziomu celu długoterminowego (strefa D1),
- strefy, dla których stężenia ozonu przekraczają poziom celu długoterminowego (D2).

Uchwałą Sejmiku Województwa Śląskiego Nr V/47/5/2017 z dnia 18 grudnia 2017 roku przyjęto „Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji”. Program ten jest aktualizacją „Programu ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji” przyjętego Uchwałą Sejmiku Województwa Śląskiego nr IV/57/3/2014 z dnia 17 listopada 2014 roku.

Podstawę do opracowania aktualizacji Programu na terenie aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej stanowiły wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza prowadzone w roku 2015 na 2 stanowiskach, jednym w Rybniku na ul. Borki i drugim w Żorach na os. Sikorskiego 52.

Zgodnie z opisaną wyżej klasyfikacją do wykonania Programu zakwalifikowana została m.in. strefa **aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej**, w skład której wchodzi Żory z uwagi na:

- przekroczenie dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego oraz liczby przekroczeń dopuszczalnej wartości stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM₁₀,
- przekroczenie dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5},
- przekroczenie poziomu docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu,
- przekroczenie dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu docelowego ośmiogodzinnego dla ozonu,
- przekroczenia dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu celu długoterminowego dla ozonu.

Wielkości dopuszczalnych poziomów stężeń niektórych substancji zanieczyszczających w powietrzu określone są w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r. (Dz. U. poz. 1031). Wartości kryterialne do klasyfikacji stref dla terenu kraju, ze względu na ochronę zdrowia i roślin dla pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5}, benzo(a)piren, dwutlenku azotu i ozonu zestawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 2.1 Wartości kryterialne do klasyfikacji stref, ze względu na ochronę zdrowia i roślin dla pyłu zawieszonego PM10, PM2,5, benzo(a)piren, dwutlenku azotu i ozonu

| Substancja | Okres uśredniania wyników pomiarów | poziom substancji w powietrzu | Dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym | Termin osiągnięcia |
|-----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|---|--------------------|
| poziom dopuszczalny | | | | |
| Dwutlenek azotu | jedna godzina | 200 µg/m ³ | 18 razy | 2010 |
| | rok kalendarzowy | 40 µg/m ³ | - | 2010 |
| Pył zawieszony PM2.5 | rok kalendarzowy | 25 µg/m ³ | - | 2015 |
| | | 20 µg/m ³ | - | 2020 |
| Pył zawieszony PM10 | 24 godziny | 50 µg/m ³ | 35 razy | 2005 |
| | rok kalendarzowy | 40 µg/m ³ | - | 2005 |
| poziom docelowy | | | | |
| Ozon | 8 godzin | 120 µg/m ³ a) b) | 25 razy ^{f)} | 2010 |
| | okres wegetacyjny (1 V-31 VII) | 18 000 g/m ³ c) d) e) | - | 2010 |
| Benzo(α)piren | rok kalendarzowy | 1 | - | 2013 |
| poziom celu długoterminowego | | | | |
| Ozon | 8 godzin | 120 µg/m ³ a) f) | - | 2020 |
| | okres wegetacyjny (1 V-31 VII) | 6 000 µg/m ³ h) d) g) | - | 2020 |
| poziom informowania społeczeństwa | | | | |
| Pył zawieszony PM10 | 24 godziny | 200 µg/m ³ | - | - |
| Ozon | 1 godzina | 180 µg/m ³ | - | - |
| poziom alarmowy | | | | |
| Pył zawieszony PM10 | 24 godziny | 300 µg/m ³ | - | - |
| Dwutlenek azotu | 1 godzina | 400 µg/m ³ h) | - | - |
| Ozon | 1 godzina | 240 µg/m ³ h) | - | - |
| pułap stężenia ekspozycji | | | | |
| Pył zawieszony PM2,5 | Trzy lata kalendarzowe | 20 µg/m ³ | - | 2015 |

a) Maksymalna średnia ośmiogodzinna spośród średnich kroczących, obliczanych ze średnich jednogodzinnych w ciągu doby; każdą tak obliczoną średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 1700 dnia poprzedniego do godziny 100 danego dnia; ostatnim okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 1600 do 2400 tego dnia czasu środkowoeuropejskiego CET.

b) Poziom docelowy ze względu na ochronę ludzi

c) Poziom docelowy ze względu na ochronę roślin

d) Wyrażony, jako AOT40, które oznaczają sumę różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w µg/m³ a wartością 80µg/m³, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 800 a 2000 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż 80µg/m³; w przypadku gdy w serii pomiarowej występują braki, obliczaną wartość AOT40 należy pomnożyć przez iloraz liczby możliwych terminów pomiarowych do liczby wykonanych w tym okresie pomiarów

e) Wartość uśredniona dla kolejnych pięciu lat; w przypadku braku danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat

f) Poziom celu długoterminowego ze względu na ochronę ludzi

g) Poziom celu długoterminowego ze względu na ochronę roślin

h) Wartość występująca przez trzy kolejne godziny w punktach reprezentujących jakość powietrza na obszarze o powierzchni co najmniej

i) Liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego w roku kalendarzowym uśredniona w ciągu kolejnych trzech lat; w przypadku braku danych pomiarowych z trzech lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej jednego roku

W „Programie ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji” (POP) dla poprawy jakości powietrza i efektywnego zarządzania jakością powietrza na obszarze województwa śląskiego wskazano następujący nadrzędny cel:

„opracowanie działań naprawczych, których realizacja doprowadzi do poprawy jakości powietrza, co w konsekwencji spowoduje ograniczenie niekorzystnego wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie i życie mieszkańców województwa śląskiego”

Zgodnie z POP dążenie do tego celu, poprzez realizację działań naprawczych w skali województwa, musi być oparte na współpracy wszystkich jednostek odpowiedzialnych za realizację działań, a także

wszystkich organów mających realny wpływ na uwarunkowania jego realizacji. W związku z tym, Program ochrony powietrza poddawany jest opiniowaniu i konsultacjom społecznym, aby każdy mieszkaniec województwa mógł wnieść wkład w tworzenie Programu i mieć wpływ na działania, podejmowane w skali województwa.

Działania zaplanowane w POP mają na celu uzyskanie maksymalnego efektu ekologicznego poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł, które w największy sposób oddziałują na wielkość stężeń substancji w powietrzu. W zakresie wpływu poszczególnych źródeł emisji na wartości stężeń substancji w województwie, głównym kierunkiem działań naprawczych powinna być redukcja emisji powierzchniowej (pochodzącej z indywidualnych systemów grzewczych) oraz emisji liniowej (pochodzących z komunikacji samochodowej). Prowadzone do tej pory działania naprawcze w zakresie obniżenia emisji ze źródeł bytowo-komunalnych nie przyniosły zakładanego efektu ekologicznego. Dlatego konieczne było podjęcie uchwały Sejmiku Województwa Śląskiego w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Realizacja tej uchwały, wprowadzonej na podstawie art. 96 Ustawy POŚ, pozwoli w znaczący sposób zredukować wielkość ładunku emitowanych do powietrza substancji, a w konsekwencji w znaczący sposób poprawić jakość powietrza w województwie śląskim.

Zaplanowane do realizacji, w ramach harmonogramu rzeczowo-finansowego niniejszego Programu, działania naprawcze mają charakter:

- działań ograniczających emisję z sektora bytowo-komunalnego oraz źródeł punktowych opartych o zapisy uchwały w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
- działań ograniczających emisję ze źródeł komunikacyjnych,
- działań wspomagających związanych z prowadzeniem działań promocyjnych i edukacyjnych.

Zestaw dobrych praktyk dotyczących działań naprawczych, opisanych w POP przedstawiono poniżej.

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA SIECI CIEPŁOWNICZYCH ZAPEWNIAJĄCA PODŁĄCZENIE NOWYCH UŻYTKOWNIKÓW

Rozbudowa sieci ciepłowniczych zapewnia szerszy dostęp do ciepła sieciowego, szczególnie na terenach, gdzie dominuje ogrzewanie indywidualne. Zadanie realizowane jest tylko w przypadku, gdy jest uzasadnione technicznie i ekonomicznie. Gminne założenia do planów zaopatrzenia w ciepło i paliwa gazowe powinny zawierać analizę możliwości rozbudowy sieci. Modernizacja sieci ciepłowniczych pozwala na efektywne wykorzystanie ciepła sieciowego przy zachowaniu minimalnych strat ciepła podczas przesyłu.

TWORZENIE ZAPISÓW W PLANACH ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Zwiększenie obszarów zieleni pełniących funkcję ochronną w miastach zapewniającej wymianę powietrza w obszarach gęstej zabudowy. Zwiększanie powierzchni terenów zielonych w miastach służy poprawie jakości powietrza oraz pozwala na odizolowanie terenów przemysłowych i zwiększonego ruchu komunikacyjnego od terenów zamieszkałych. Zapisy powinny również preferować takie gatunki roślin, które w efektywny sposób wyłapują zanieczyszczenia powietrza. Są to między innymi gatunki wierzbowate, różowate, klonowate czy oliwkowe.

SPÓJNA POLITYKA PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO

Zadanie realizowane jest przez:

- opracowanie nowych lub zmiana istniejących planów zagospodarowania przestrzennego dla obszarów gmin, w których wstępują obszary przekroczeń, w szczególności pyłu PM10 i PM2,5,

określające wymagania w zakresie stosowanych sposobów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe niepowodujące nadmiernej emisji zanieczyszczeń;

- uwzględnienie, w nowopowstających lub zmienianych planach zagospodarowania przestrzennego oraz na etapie wydawania decyzji o warunkach zabudowy, zachowania terenów zielonych, planowanie zabudowy pod kątem zachowania przewietrzania miast oraz zachowania określonych wymogów ochrony powietrza;
- prowadzenie polityki zagospodarowania przestrzennego uwzględniającej konieczność ochrony istniejących i wyznaczania nowych kanałów przewietrzania miast, szczególnie w miejscowościach o niekorzystnym położeniu topograficznym sprzyjającym kumulacji

DZIAŁANIA KONTROLNE

Działania kontrolne powinny dotyczyć:

- kontrolowania przez straż miejską/gminną lub upoważnionych pracowników gmin, gospodarstw domowych w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów w kotłach i piecach oraz kontrole przestrzegania zakazu spalania odpadów zielonych oraz kontrole przestrzegania zakazu wypalania trawa i łąk. Kontrole mogą odbywać się na podstawie upoważnienia przez prezydenta, wójta lub burmistrza pracowników gminnych lub straży miejskiej/gminnej w oparciu o art. 379 ustawy POŚ. Spalanie odpadów zielonych przyczynia się do wzrostu emisji substancji pyłowych oraz benzo(a)pirenu do powietrza dlatego szczególnie ważne jest prowadzenie kontroli w tym zakresie. W dużych miastach wskazane jest powołanie w strukturach Straży Miejskiej wyspecjalizowanej komórki zajmującej się problematyką przestrzegania prawa ochrony środowiska, m.in.: w zakresie spalania odpadów (wysokość nakładanych mandatów za spalanie odpadów powinna być adekwatna do szkodliwości tego wykroczenia i działać odstraszająco). We wszystkich gminach odbiór odpadów biodegradowalnych powinien być prowadzony bezpośrednio z posesji w celu ograniczenia procederu spalania pozostałości z ogrodów.
- udostępniania mieszkańcom numeru telefonu oraz formularza internetowego do zgłaszania wszelkich przypadków naruszeń dotyczących ochrony powietrza wraz z wymieniem dokładnej listy zakazów, sposobów rozpoznania ich naruszania (w celu ograniczenia liczby fałszywych alarmów) oraz minimalnych informacji, potrzebnych jednostce do podjęcia interwencji.
- niezbędne jest przeszkolenie kadry urzędników na szczeblu gminnym w zakresie stosowania przepisów, np. art. 363, 368, 379 Ustawy prawo ochrony środowiska oraz udzielenie pisemnych wytycznych, w zakresie sposobu przeprowadzania działań kontrolnych w terenie mających na celu eliminację negatywnego oddziaływania na środowisko przez osoby fizyczne. Szkolenie powinno być zorganizowane przez Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego dla przedstawicieli wszystkich gmin województwa i w sposób kompleksowy przedstawiać tematykę kontroli spalania odpadów. Sprawne działanie władz gminnych w tym zakresie ma szczególne znaczenie na terenach rolniczych, nieobciążonych nadmiernie przemysłem, w miejscowościach o walorach przyrodniczo-krajobrazowych, które są nadto miejscem wypoczynku dla mieszkańców silnie zanieczyszczonych aglomeracji miejskich.

Kontrola powinna również obejmować przestrzeganie zapisów uchwały w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw¹⁶⁵. Kontrole mogą być przeprowadzane przez uprawnione służby (straż miejska/gminna, Policja, uprawnieni pracownicy gmin), które mogą sprawdzać dokumentację techniczną instalacji grzewczych, certyfikaty użytkowanych urządzeń, czy instrukcję użytkowania pod kątem spełnienia minimalnych wymogów wynikających z uchwały. Kontrola pod kątem rodzaju stosowanego paliwa odbywać się może na podstawie udostępnionego przez mieszkańca, dowodu zakupu paliwa.

KONTROLE PRZEDSIĘBIORSTW POD KATEM REALIZACJI UCHWAŁY W SPRAWIE WPROWADZENIA NA OBSZARZE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO OGRANICZEŃ W ZAKRESIE EKSPLOATACJI INSTALACJI, W KTÓRYCH NASTĘPUJE SPALANIE PALIW

Realizacja uchwały przez przedsiębiorstwa dotyczy źródeł spalania paliw na cele grzewcze i powinna być realizowana w taki sam sposób, jak zadania realizowane przez właścicieli instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw. Działanie polega na kontrolowaniu przedsiębiorstw przestrzegania zapisów uchwały 167 i realizowane jest przez Śląski Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska.

MONITOROWANIE REALIZACJI PROGRAMU

Monitorowanie wykonania zadań zapisanych w Programie Ochrony Powietrza, wobec podmiotów sprawuje wojewoda przy pomocy wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska (art. 96a POŚ). Kontrola realizacji działań naprawczych odbywa się zgodnie z założonym planem kontroli WIOŚ.

SZCZEGÓŁOWY OPIS DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH HARMONOGRAMU RZECZOWO-FINANSOWEGO OPISANEGO W POP

OGRANICZENIE EMISJI Z INSTALACJI O MAŁEJ MOCY DO 1 MW, W KTÓRYCH NASTĘPUJE SPALANIE PALIW STAŁYCH

Działanie naprawcze realizowane jest na podstawie Uchwały 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.

Zadanie jest realizowane poprzez:

- PRIORYTET 1: Zastąpienie niskosprawnych urządzeń siecią ciepłowniczą lub urządzeniami opalonymi gazem
- PRIORYTET 2: Zastąpienie niskosprawnych urządzeń urządzeniami opalonymi olejem, ogrzewaniem elektrycznym lub urządzeniami spełniającymi minimum wymogi jakościowe dla urządzeń na paliwa stałe, które zostały określone w normie PN-EN 303-5:2012
- PRIORYTET 3: Ograniczenie strat ciepła poprzez termomodernizację obiektów ogrzewanych w sposób indywidualny

W ramach działania samorządy lokalne powinny udzielać wsparcia finansowego ze środków własnych lub pozyskanych ze źródeł zewnętrznych np. w postaci dotacji celowej, dla mieszkańców i jednostek wpisanych w lokalne regulaminy dofinansowania zgodnie z przyjętymi wytycznymi i ustalonymi priorytetami działań. Dofinansowanie może odbywać się na zasadach określonych w dokumentach lokalnych, jak np.: Programy ograniczania niskiej emisji, inne formy regulaminów dofinansowania lub plany gospodarki niskoemisyjnej. W celu przyznania dofinansowania na montaż nowych urządzeń konieczne jest przedstawienie przez właściciela nieruchomości zaświadczenia o likwidacji starego źródła ogrzewania.

Umowy udzielenia dofinansowania mieszkańcom lub innym podmiotom powinny zawierać zobowiązania beneficjentów do dobrowolnego poddania się możliwości kontroli sprawdzającej trwałą likwidację starego urządzenia na paliwo stałe i kontynuację użytkowania dofinansowanego kotła/instalacji. Likwidacja taka nie dotyczy pieców kaflowych wykorzystywanych, jako piece akumulacyjne przy ogrzewaniu elektrycznym, pieców przedstawiających wysokie walory estetyczne (za zgodą komisji przyznającej dofinansowanie) oraz pieców objętych opieką konserwatora zabytków, pod warunkiem, że piece te nie będą podłączone z przewodem kominowym. W przypadku udzielania dofinansowania do zakupu urządzenia na paliwo stałe, beneficjent powinien zobowiązać się do stosowania paliwa o parametrach dopuszczonych przez producenta kotła, co również powinno podlegać weryfikacji (np. na podstawie faktur zakupu paliwa).

Wsparcie finansowe oprócz zakupu urządzeń grzewczych w miejsce wymienianych może być połączone z wykonaniem termomodernizacji obiektów w celu zmniejszenia strat ciepła i obniżenia zużycia energii cieplnej, jak i maksymalnego wykorzystania mocy cieplnej nowo instalowanego urządzenia. Termomodernizacja, jako działanie wspomagające osiągnięcie efektów ekologicznych powinna być promowana w obiektach, gdzie następuje wymiana lub likwidacja starego kotła na paliwo stałe. Zakres termomodernizacji powinien obejmować docieplenie ścian, stropów, dachów, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej. W celu określenia kierunku inwestycji, warto, aby termomodernizacja poprzedzona była badaniem termowizyjnym.

Wyznaczenie gmin do realizacji działania nie ogranicza w żaden sposób działań innych gmin, które dobrowolnie chcą prowadzić działania zmierzające do poprawy jakości powietrza.

OGRANICZENIE EMISJI ZE ŹRÓDEŁ KOMUNIKACYJNYCH W AGLOMERACJACH I MIASTACH STREFACH

Działanie związane jest z ograniczeniem emisji ze źródeł komunikacyjnych i polega na:

- poprawie płynności ruchu poprzez wykorzystanie inteligentnych systemów sterowania ruchem, np. zielona fala, sygnalizatory czasowe, uwzględnienie przy planowaniu ruchu optymalnej prędkości poruszania się pojazdów. Systemy pomogą rozwiązać problem braku płynności ruchu w obrębie centrów miast, głównych skrzyżowań oraz węzłów autostradowych,
- uwzględnieniu w planach zagospodarowania przestrzennego centrów logistycznych na obrzeżach miast mających na celu pośrednie wyeliminowanie części transportu ciężkiego z miast. Zapewnienie alternatywy dla transportu ciężkiego pozwoli na jego ograniczenie w mieście,
- wprowadzaniu dodatkowych mechanizmów zmniejszających uciążliwość ruchu samochodowego takich, jak: strefy ruchu pieszego, strefy ograniczonego ruchu, rozbudowa ścieżek rowerowych dojazdowych, rozwój infrastruktury rowerowej, buspasy. Inwestycje rozbudowy układu komunikacyjnego w zakresie dróg alternatywnych poza obszarami gęstej zabudowy mieszkaniowej,
- wprowadzeniu stref płatnego parkowania na nowych obszarach lub prowadzenie polityki parkingowej zakładającej, że za parkowanie w centrach miast należy podnieść relatywnie większą kwotę za krótki postój w stosunku do postoju całonocnego,
- rozwoju komunikacji publicznej – wymiana taboru na pojazdy ekologicznie czyste, zasilane gazem LPG, LNG lub CNG bądź hybrydowe lub elektryczne. Uwzględnianie w warunkach specyfikacji zamówień publicznych wytycznych na temat efektywności energetycznej, np. zakup energooszczędnych tramwajów, pojazdów ekologicznych spełniających najwyższe dostępne normy jakości spalin (np. obecnie EURO 5 lub EURO 6). Z zadaniem wiąże się również zachęcanie mieszkańców do korzystania z komunikacji zbiorowej poprzez jej uatrakcyjnienie (dzięki częstym kursom pojazdy nie są zatłoczone, odległe punkty miast dobrze skomunikowane, aby zminimalizować konieczność przesiadania się, pojazdy są czyste i klimatyzowane, przystanki z systemami informacji o komunikacji zbiorowej),
- tworzeniu systemu punktów przesiadkowych oraz parkingów Park&Ride w celu zwiększenia wykorzystania komunikacji publicznej i ograniczenia natężenia ruchu samochodowego w centrach miast,
- tworzeniu zintegrowanego transportu publicznego na terenie całych aglomeracji oraz modernizacja infrastruktury komunikacji miejskiej w celu jej uatrakcyjnienia (przystanki autobusowe, przebudowa dworców autobusowych, systemy informacji o komunikacji). Opracowanie planu organizacji ruchu pasażerskiego na bazie Inteligentnych Systemów Transportowych,
- ograniczeniu emisji wtórnej pyłów poprzez poprawę stanu technicznego dróg oraz utwardzanie poboczy.

OGRANICZENIE EMISJI ZE ŹRÓDEŁ KOMUNIKACYJNYCH

Działanie związane jest z ograniczeniem emisji ze źródeł komunikacyjnych i polega na:

- zapewnieniu alternatywy dla transportu ciężkiego poprzez tworzenie tras alternatywnych, co pozwoli na wprowadzenie ograniczeń na obszarze gęstej zabudowy mieszkaniowej,
- wprowadzaniu dodatkowych mechanizmów zmniejszających uciążliwość ruchu samochodowego takich, jak: ścieżki rowerowe dojazdowe i rozwój infrastruktury rowerowej. Inwestycje rozbudowy układu komunikacyjnego w zakresie dróg alternatywnych poza obszarami gęstej zabudowy mieszkaniowej,
- rozwoju komunikacji publicznej – wymiana taboru na pojazdy ekologicznie czyste, zasilane gazem LPG, LNG lub CNG bądź hybrydowe lub elektryczne. Uwzględnianie w warunkach specyfikacji zamówień publicznych wytycznych na temat efektywności energetycznej, np. zakup energooszczędnych tramwajów, pojazdów ekologicznych spełniających najwyższe dostępne normy jakości spalin (np. obecnie EURO 5 lub EURO 6). Z zadaniem wiąże się również zachęcanie mieszkańców do korzystania z komunikacji zbiorowej poprzez jej uatrakcyjnienie (dzięki częstym kursom pojazdy nie są zatłoczone, pojazdy są czyste i klimatyzowane, przystanki z systemami informacji o komunikacji zbiorowej),
- tworzeniu zintegrowanego transportu publicznego na terenie powiatów oraz modernizacja infrastruktury komunikacji publicznej w celu jej uatrakcyjnienia (przystanki autobusowe, przebudowa dworców autobusowych, systemy informacji o komunikacji). Opracowanie planu organizacji ruchu pasażerskiego na bazie Inteligentnych Systemów Transportowych,
- tworzeniu punktów przesiadkowych oraz parkingów ze sprawnie zorganizowanym systemem transportu zbiorowego (np. skibusy) wraz z infrastrukturą dla turystów przed miejscowościami turystycznymi w celu ograniczenia natężenia ruchu samochodowego,
- ograniczeniu emisji wtórnej pyłów poprzez poprawę stanu technicznego dróg oraz utwardzanie poboczy.

OGRANICZENIE EMISJI WTÓRNEJ PYŁU POPRZEZ CZYSZCZENIE DRÓG NA MOKRO

Ograniczenie emisji wtórnej pyłów polega na czyszczeniu ulic na mokro, w ramach możliwości finansowych, najlepiej nie rzadziej niż dwa razy w miesiącu na głównych drogach o największym natężeniu ruchu i raz w miesiącu na pozostałych trasach w okresie od kwietnia do września (tylko, jeśli temperatura powietrza jest wyższa niż 3°C) oraz bezwzględne czyszczenie wszystkich ulic na mokro po okresie zimowym. Z uwagi na znaczący udział emisji wtórnej pyłów z unosu z dróg w ogólnej wartości emisji komunikacyjnej (nawet 65% udziału) konieczna jest ciągła realizacja zadania.

OGRANICZENIE EMISJI WTÓRNEJ PYŁU POPRZEZ CZYSZCZENIE DRÓG NA MOKRO PO OKRESIE ZIMOWYM

Ograniczenie emisji wtórnej pyłów po okresie zimowym polega na przynajmniej jednorazowym wyczyszczeniu na mokro wszystkich dróg utwardzonych w okresie kwiecień - maj (tylko, jeśli temperatura powietrza jest wyższa niż 3°C).

DZIAŁANIA PROMOCYJNE I EDUKACYJNE ORAZ INFORMACYJNE I SZKOLENIOWE

Prowadzenie akcji edukacyjnych jest zadaniem obowiązkowym dla każdej z gmin województwa i powinno obejmować przede wszystkim:

- informowanie o szkodliwości spalania odpadów w piecach i kotłach indywidualnych oraz stosowania starych kotłów węglowych o wysokiej emisji zanieczyszczeń,
- promowanie stosowania niskoemisyjnych źródeł ogrzewania oraz ciepła sieciowego,

- promowanie wiedzy na temat niskoemisyjnych paliw stałych oraz prawidłowej eksploatacji instalacji do spalania paliw stałych,
- promowanie oszczędności energii, poprzez stosowanie termomodernizacji i innych metod ograniczania zużycia energii zarówno elektrycznej, jak i ciepłej,
- promowanie zrównoważonego transportu w miastach, ze szczególnym uwzględnieniem komunikacji publicznej oraz rowerów, jako środka transportu,
- przekazywanie informacji o wpływie zanieczyszczeń na zdrowie oraz wskazówek dotyczących preferowanych sposobów zachowania ograniczających narażenie na złą jakość powietrza.

Konieczne jest zaplanowanie i przeprowadzenie długofalowej kampanii informacyjno-edukacyjnej, skierowanej do mieszkańców województwa. Wskazane jest, aby działania te przygotowane zostały z myślą o kształtowaniu postaw właściwych z punktu widzenia długofalowych celów, związanych z ochroną powietrza oraz zaangażowanie społeczności lokalnych do budowania świadomości w zakresie ochrony powietrza w swoim otoczeniu. Akcje edukacyjne powinny być prowadzone na szczeblu lokalnym, zwłaszcza w szkołach i przedszkolach. Natomiast na szczeblu regionalnym możliwa jest wymiana doświadczeń pomiędzy jednostkami w realizacji poszczególnych działań naprawczych na rzecz ochrony powietrza.

Kampanie edukacyjne mogą być prowadzone w ramach realizacji działań, związanych z ograniczeniem emisji do powietrza, w tym np.: realizacji planów gospodarki niskoemisyjnej, czy programów ograniczania niskiej emisji.

Tabela 2.2 Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych opisanych w POP dla aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej

| Działania naprawcze | Odpowiedzialny za realizację | Termin realizacji | Wymagany szacunkowy efekt ekologiczny | Wskaźniki monitorowania postępu realizacji zadań | Źródło finansowania |
|---|--|-------------------|---|---|---|
| Ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych | samorząd lokalny województwa śląskiego, lokalni producenci i dystrybutorzy ciepła sieciowego, mieszkańcy, spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, jednostki sektora finansów publicznych. | 2027 | wymagany do osiągnięcia efekt ekologiczny w podziale na gminy podano w tabeli poniżej | powierzchnia lokali, w których dokonano zmiany sposobu ogrzewania (z wyszczególnieniem, jakich zmian sposobu ogrzewania dokonano) powierzchnia lokali, które poddano termomodernizacji połączonej za zmianą sposobu ogrzewania | Środki własne samorządów lokalnych, właściciele i zarządcy budynków, środki własne zarządzających siecią ciepłowniczą WFOŚiGW, NFOŚiGW, fundusze zagraniczne, a w tym: RPO WSL, POIiŚ, Bank Ochrony Środowiska i inne |
| Ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych | Samorządy lokalne Zarząd Dróg Wojewódzkich Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Zarządzający drogami, zarządzający komunikacją publiczną. | zadanie ciągłe | bez określenia wymaganego efektu ekologicznego | - liczba zastosowanych systemów inteligentnego sterowania ruchem, - liczba wydanych planów z zapisami dotyczącymi eliminacji transportu ciężarowego z miast, - długość nowych ścieżek rowerowych - długość buspasów - długość tras alternatywnych, - udział powierzchni miasta jaką objęto strefą płatnego parkowania, - liczba zakupionych pojazdów spełniających wysokie normy emisji spalin - liczba utworzonych centrów przesiadkowych - długość dróg na których dokonano utwardzenia poboczy | GDDKiA, Zarząd Dróg Wojewódzkich, Zarządy Dróg, WFOŚiGW, NFOŚiGW, inne fundusze (w tym europejskie jak np. RPO), Bank Ochrony Środowiska, |
| Ograniczenie emisji wtórnej pyłu poprzez czyszczenie dróg na mokro po zimie | Samorządy lokalne Zarząd Dróg wojewódzkich GDDKiA Zarządzający drogami | zadanie ciągłe | bez określenia wymaganego efektu ekologicznego | - częstotliwość z jaką wykonywane jest działanie, - długość czyszczonych dróg | GDDKiA, Zarząd Dróg Wojewódzkich, Zarządy Dróg Powiatowych i Gminnych |
| Działania promocyjne i edukacyjne oraz informacyjne i szkoleniowe | Zarząd Województwa, samorządy lokalne | zadanie ciągłe | bez określenia wymaganego efektu ekologicznego | liczba przeprowadzonych kampanii | Budżety własne jednostek administracyjnych, WFOŚiGW, NFOŚiGW |

Tabela 2.3 Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych opisanych w POP dla Miasta Żory

| Rodzaj emisji | Etapy osiągnięcia celu redukcji emisji | | | | |
|--|--|--------------|-----------|-----------|-----------|
| | całkowita | do roku 2021 | 2022-2023 | 2024-2025 | 2026-2027 |
| Emisja pyłu PM10 wymagana do zredukowania do roku 2027 [Mg/rok] | 203,50 | 20,35 | 61,05 | 61,05 | 61,05 |
| Emisja pyłu PM2,5 wymagana do zredukowania do roku 2027 [Mg/rok] | 158,83 | 15,88 | 47,65 | 47,65 | 47,65 |
| Emisja B(a)P wymagana do zredukowania do roku 2027 [Mg/rok] | 0,07 | 0,007 | 0,021 | 0,021 | 0,021 |

Zgodnie z wytycznymi POP Miasto Żory od 2011 r. nieprzerwanie realizuje „Program ograniczenia niskiej emisji”, polegający na prowadzeniu systemu wsparcia mieszkańców gminy w celu zmiany źródeł ciepła na bardziej ekologiczne. Niniejszy „Program ograniczenia niskiej emisji dla Miasta Żory na lata 2018-2021” określa kierunki działań, jakie należy przedsięwziąć w celu dalszej poprawy jakości powietrza. Wdrażanie kolejnej edycji programu ma pozwolić na obniżenie emisji pyłu zawieszzonego PM10, PM2,5 oraz bezno(α)pirenu do roku 2021 zgodnie z zakresem określonym w POP.

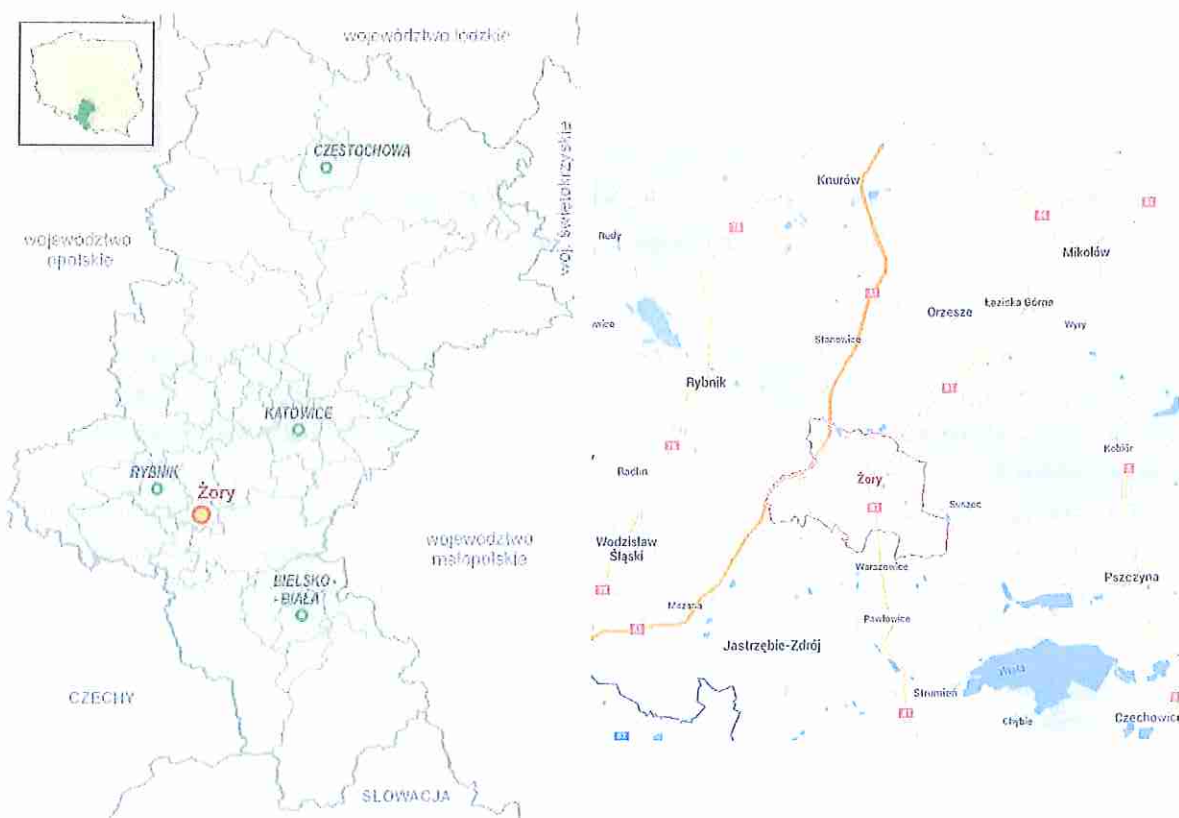
3. Charakterystyka gminy miejskiej Żory

3.1. Położenie i warunki naturalne Miasta Żory

Żory, to miasto na prawach powiatu. Położone jest w południowej części województwa śląskiego, nieopodal granicy z Czechami i Słowacją, a także na skraju atrakcyjnych terenów rekreacyjnych Beskidu Śląskiego i Żywieckiego. Żory graniczą bezpośrednio z gminami: od południa - Jastrzębiem Zdrój, Pawłowicami; od zachodu – Świerklanami i Rybnikiem; od północy – Czerwionką Leszczyny; od wschodu – Orzeszem i Suszcem. Lokalizację miasta na tle okolicznych gmin pokazano na rysunku 3.1.

Miasto zlokalizowane jest przy ważnych ciągach komunikacyjnych: niedaleko autostrady A4 oraz biegnącej przez teren miasta autostrady A1. Oddalone jest o około 40 km od Katowic, natomiast wraz z miastami Rybnikiem i Jastrzębiem-Zdrój tworzą odrębną aglomerację i są ośrodkiem skupiającym zarówno rozwinięty rynek pracy, kultury i edukacji. Jest to region silnie zurbanizowany, o stosunkowo wysokiej koncentracji przemysłu, co wynika z dynamicznego rozwoju regionu Rybnickiego Okręgu Węglowego (ROW), głównie w latach 60-tych i 70-tych ubiegłego wieku. Mimo to, obszar Śląska, na którym leżą Żory należy do czystszych ekologicznie i stosunkowo mało zdegradowanych.

Geograficznie miasto usytuowane jest na Płaskowyżu Rybnickim nad rzeką Rudą, będącą dopływem Odry. Zajmuje obszar prawie 65 km². Na terenie Żor zaczynają się granice Parku Krajobrazowego „Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich”, a lasy, które wchodzą w jego skład, rozciągają się na przestrzeni kilkudziesięciu kilometrów w kierunku Raciborza.



Rysunek 3.1 Lokalizacja Żor na tle województwa oraz sąsiednich miejscowości

Źródło: www.slaskie.pl oraz www.google.pl

Łącznie w mieście wyodrębnionych jest 15 jednostek administracyjnych:

- Baranowice,
- Kleszczów,
- Kleszczówka,
- Osiedle 700-lecia Żor,
- Osiedle Korfantego,
- Osiedle Księcia Władysława,
- Osiedle Pawlikowskiego,
- Osiedle Powstańców Śląskich,
- Osiedle Sikorskiego,
- Osiny,
- Rogoźna,
- Rowień-Folwarki,
- Rój,
- Śródmieście,
- Zachód.

Elementem znacząco wpływającym na rozwój miasta jest dobrze rozwinięta i nadal rozwijająca się infrastruktura komunikacyjna. Oprócz wcześniej wspomnianych połączeń autostradowych istnieje tu wiele innych kluczowych połączeń drogowych oraz linia kolejowa.

Na terenie miasta znajdują się następujące ciągi komunikacyjne:

- autostrada A1 - ok. 5,3 km;
- droga krajowa nr 81 relacji Katowice – Skoczów, odcinek drogi DK 81 w granicach miasta ma długość 6,69 km;
- drogi wojewódzkie o łącznej długości około 19,9 km:
 - droga nr 924 relacji Kuźnia Raciborska – Żory
 - droga nr 932 relacji Żory – Wodzisław Śląski;
 - droga nr 935 relacji Pszczyna – Racibórz;
- drogi powiatowe o łącznej długości 49,35 km;
- drogi gminne o łącznej długości 143,8 km (w tym 24,27 km gruntowych);
- linia kolejowa biegnąca w kierunku Pszczyna - Rybnik.

3.1.1. Walory rekreacyjne

Żory to jedyne miasto na Górnym Śląsku, które zachowało zabytkowy, średniowieczny układ urbanistyczny swego centrum. Owalny pierścień murów obronnych narzucił także kształt większości ulic. Łukowe ulice utworzyły owalne wrzeciono spotykane często w średniowiecznych miastach Górnego Śląska. Rynek w Żorach ma kształt prostokąta.

Żory usytuowane są na terenie jednego z czystszych ekologicznie i niezdegradowanych obszarów Śląska, który jest oddalony od skupisk ciężkiego przemysłu. Na obszarze Żor zaczynają się granice Parku Krajobrazowego Cysterskich Kompozycji Krajobrazowych Rud Wielkich. Lasy, które wchodzi w jego skład, rozciągają się na przestrzeni kilkudziesięciu kilometrów od Żor aż do Raciborza.

Żory posiadają różnorodne walory turystyczne, do których należą:

- atrakcyjność krajobrazowa miasta i najbliższego sąsiedztwa,
- kompleksy leśne predestynowane do spacerów, turystyki pieszej, rowerowej i innych sportów,
- łatwa dostępność komunikacyjna miasta,
- infrastruktura usługowa (baza noclegowa, gastronomia),
- wartość kulturowa zabudowy miejskiej (zabytki, zespoły zieleni parkowej),

- imprezy cyklicznie organizowane w Żorach, m.in.: Festiwal SARI, Żorska Wiosna Młodości – cykl koncertów i festynów na wolnym powietrzu, coroczny Międzynarodowy Festiwal Folkloru i Mażorettek, Międzynarodowy Festiwal Gitarowy, a także inne liczne imprezy,
- infrastruktura sportowa: Park Wodny AQUARION, Ośrodek rekreacyjno - wypoczynkowy (kąpielisko), korty tenisowe, hale sportowe, stadiony piłkarskie, strzelnica, Skate Park, lodowisko sezonowe,
- obiekty kultury: Miejski Ośrodek Kultury wraz z Muzeum Miejskim, Scena na Starówce.

Turystyka rozrywkowa i rekreacja stanowią jeden z najbardziej perspektywicznych sektorów rozwoju miasta. Wynika to przede wszystkim z doskonałej lokalizacji Żor (bliskość aglomeracji śląskiej, bliskość terenów popularnych kurortów górskich, bliskość przejść granicznych z Czechami i Słowacją, obecna i planowana sieć komunikacji drogowej przebiegająca przez miasto).

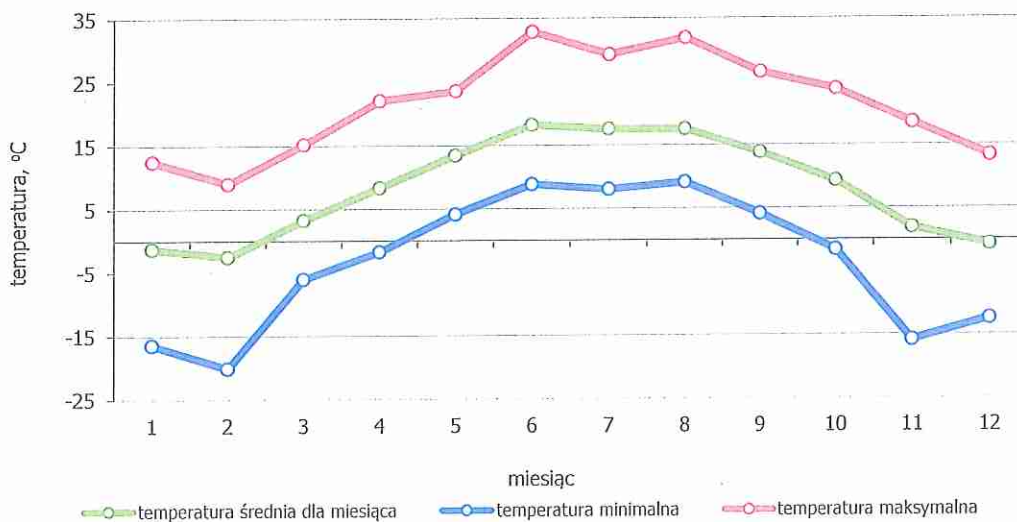
3.1.2. Warunki klimatyczne

Zgodnie z klimatycznym podziałem Polski, Żory położone są w regionie Krakowsko-Częstochowskim, w subregionie rybnickim. Klimat subregionu charakteryzuje się dużą zmiennością i aktywnością atmosferyczną. Średnia temperatura roczna waha się tu w granicach +7 °C do +8,5 °C.

Najczęściej wiejącymi wiatrami są wiatry z kierunku południowo-zachodniego, najrzadziej występują wiatry z północy. Średnia suma opadów w roku kształtuje się na poziomie 700 do 800 mm.

Na kolejnych wykresach zestawiono dane klimatyczne, które zaczerpnięto z bazy Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju „Typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski” dla stacji meteorologicznej - Katowice.

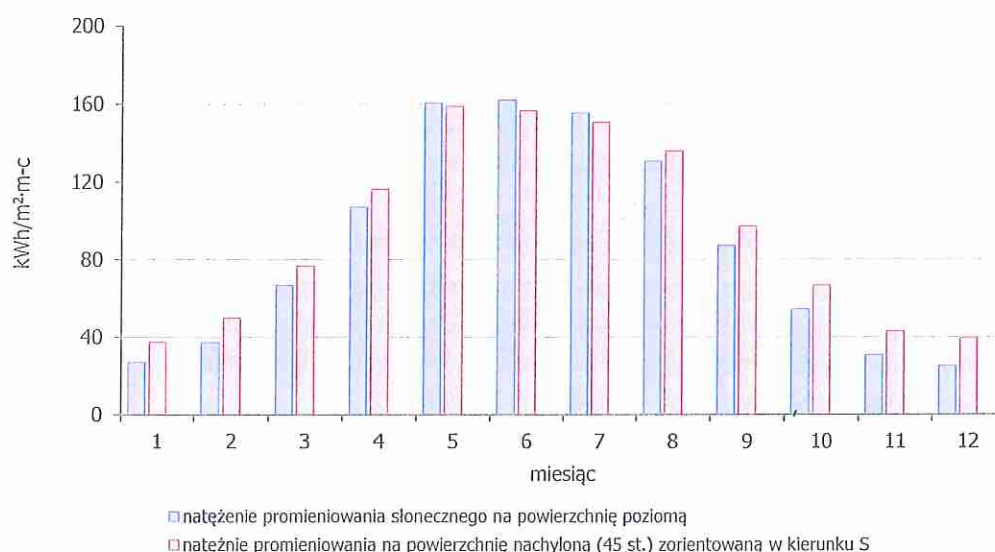
Temperatury powietrza (średnia, maksymalna i minimalna dla danego miesiąca z wieloletnich pomiarów) przedstawia poniższy rysunek.



Rysunek 3.2 Średnie wieloletnie dane temperaturowe dla stacji meteorologicznej - Katowice

Źródło: Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju

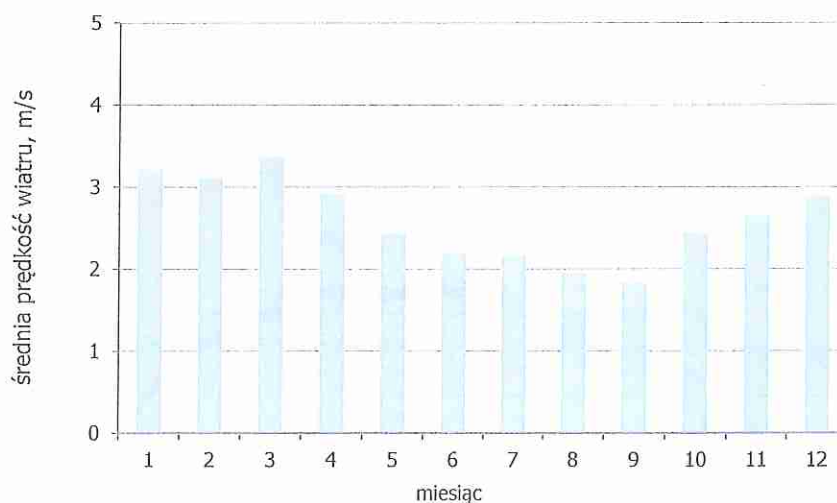
Energia promieniowania słonecznego na rozpatrywanym obszarze (natężenie promieniowania na powierzchnię poziomą oraz nachyloną pod kątem 45° dla danego miesiąca w ciągu roku) została przedstawiona na poniższym rysunku.



Rysunek 3.3 Średnie wieloletnie dane dotyczące natężenia promieniowania słonecznego dla stacji meteorologicznej - Katowice

Źródło: Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju

Rozkład prędkości średnich wiatru w danym miesiącu na wysokości 10 m przedstawia kolejny rysunek.



Rysunek 3.4 Średnie wieloletnie dane dotyczące prędkości wiatru dla stacji meteorologicznej - Katowice

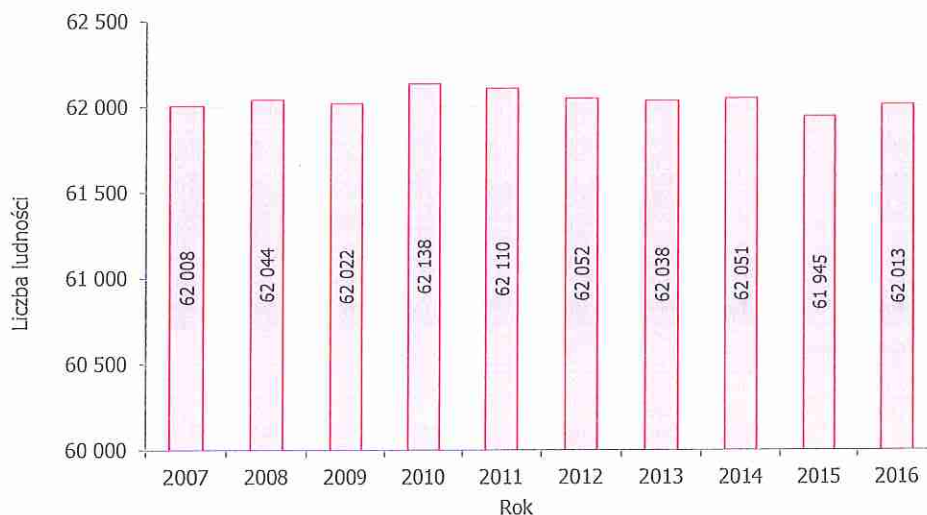
Źródło: Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju

3.1.3. Analiza otoczenia społeczno-gospodarczego

W niniejszym dziale przedstawiono podstawowe dane dotyczące Żor za **2016 rok (lub inny ostatni zamknięty rok bilansowy)** oraz trendy zmian wskaźników stanu społecznego i gospodarczego w latach 2007 – 2016. Wskaźniki opracowano w oparciu o informacje Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Regionalnych (www.stat.gov.pl), raportu z wyników Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2002 i danych Urzędu Miasta Żory.

3.1.3.1. Demografia

Liczba ludności faktycznie zamieszkującej obszar Miasta Żory, na przestrzeni lat 2007 - 2016, charakteryzowała się nieznaczącym wzrostem. W 2016 roku wynosiła 62,0 tys. osób. Średnia gęstość zaludnienia miasta wynosiła w 2016 roku około 959 osób na 1 km².



Rysunek 3.5 Liczba ludności w Żorach w latach 2007-2016

Źródło: GUS

3.1.3.2. Sytuacja mieszkaniowa

Na terenie Żor można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy mieszkaniowej: jednorodzinną, wielorodzinną oraz rolniczą zagrodową. Dane dotyczące budownictwa mieszkaniowego opracowano w oparciu o Narodowy Spis Powszechny w 2002 roku uzupełniony o informacje GUS dotyczące nowo oddawanych po roku 2002 budynków mieszkalnych.

W celu określenia potrzeb energetycznych budownictwa mieszkaniowego posłużono się danymi statystycznymi skorygowanymi o informacje pochodzące z przeprowadzonej na potrzeby I edycji programu ankietyzacji.

Opracowane i opublikowane przez GUS informacje pochodzące ze spisu powszechnego charakteryzują budynki i znajdujące się w nich mieszkania. Dotyczą one głównie budynków zamieszkałych, tj. takich, w których znajdowało się, co najmniej jedno zamieszkane mieszkanie ze stałym mieszkańcem. W latach 2002 – 2016 w Żorach przybyło 1 728 budynków mieszkalnych z 2 290 mieszkaniami, co daje średnio 115 nowych budynków na rok.

Na koniec 2016 roku wg danych GUS na terenie miasta zlokalizowanych było 20 132 mieszkania o łącznej powierzchni użytkowej 1 465 887 m² w 5 695 budynkach.

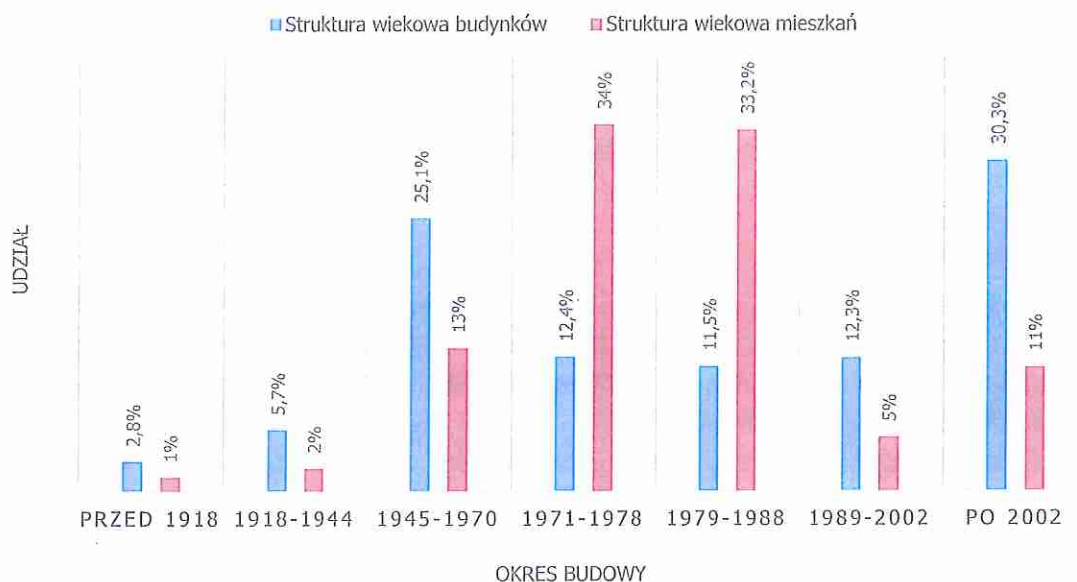
Rosnące wskaźniki związane z gospodarką mieszkaniową stanowią pozytywny czynnik świadczący o wzroście jakości życia społeczności gminnej i stanowią podstawy do prognozowania dalszego wzrostu poziomu życia w następnych latach. W tabelach 3.1 i 3.2 zestawiono informacje na temat zmian w zasobach mieszkaniowych na terenie Żor.

Tabela 3.1 Zasoby mieszkaniowe na terenie Miasta Żory

| Okres budowy | Budynki mieszkalne | | |
|--------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| | Liczba budynków, szt. | Liczba mieszkań, szt. | Powierzchnia użytkowa, m ² |
| przed 1918r. | 159 | 270 | 20 795 |
| 1918-1944 | 323 | 439 | 39 284 |
| 1945-1970 | 1 429 | 2 655 | 217 438 |
| 1971-1978 | 704 | 6 785 | 412 212 |
| 1979-1988 | 654 | 6 686 | 412 452 |
| 1989-2002 | 698 | 1 007 | 113 265 |
| po 2002 | 1 728 | 2 290 | 250 441 |
| Ogółem | 5 695 | 20 132 | 1 465 887 |

Źródło: GUS

Liczbę mieszkań i budynków wybudowanych w całym mieście w poszczególnych okresach przedstawiono na rysunku 3.6.



Rysunek 3.6 Struktura wiekowa budynków i mieszkań w Żorach

Źródło: GUS

Tabela 3.2 Budynki jedno- i wielorodzinne wg okresu budowy

| Okres budowy | Budynki wielorodzinne | | | Budynki jednorodzinne | | |
|--------------|-----------------------|---------|------------------|-----------------------|---------|------------------|
| | Mieszkania | Budynki | Powierzchnia uż. | Mieszkania | Budynki | Powierzchnia uż. |
| | szt. | szt. | m ² | szt. | szt. | m ² |
| przed 1918r. | 111 | 22 | 5 546 | 159 | 137 | 15 249 |
| 1918-1944 | 74 | 19 | 4 207 | 365 | 304 | 35 077 |
| 1945-1970 | 965 | 58 | 49 936 | 1 690 | 1 371 | 167 502 |
| 1971-1978 | 6 051 | 69 | 334 530 | 734 | 635 | 77 682 |
| 1979-1988 | 6 074 | 98 | 339 211 | 612 | 556 | 73 241 |
| 1989-2002 | 303 | 18 | 11 984 | 704 | 680 | 101 281 |
| po 2002 | 369 | 58 | 20 193 | 1 921 | 1 670 | 230 248 |
| Ogółem | 13 947 | 342 | 765 607 | 6 185 | 5 353 | 700 280 |

Źródło: dane GUS

Na terenie Żor, pod względem liczby mieszkań i ich powierzchni użytkowej, przeważa zdecydowanie zabudowa wielorodzinna. Zabudowa indywidualna (w budynkach jednorodzinnych) stanowi około 30,7% wszystkich mieszkań w mieście i aż 94,0% budynków. Z kolei powierzchnia mieszkań w budynkach wielolokalowych stanowi około 53,4% udziału łącznej powierzchni wszystkich mieszkań znajdujących się w Żorach. Bazując na aktualnych danych statystycznych określono, że średnia powierzchnia budynku wielorodzinnego wynosi około 2 238 m², a budynku jednorodzinnego około 130,8 m². Należy jednak pamiętać, że w budynkach tzw. jednorodzinnych występują czasami dwa mieszkania, co powoduje, że średnia powierzchnia mieszkań w budynkach jednorodzinnych wynosi około 113,2 m². Średnia powierzchnia mieszkania w budynkach wielorodzinnych wynosi około 54,9 m². Z grupy budynków wielorodzinnych należy również wyłonić budynki wybudowane w okresie przedwojennym, bowiem tę grupę budynków cechuje niska izolacyjność cieplna i nadal często brak wewnętrznej instalacji grzewczej. Budynki wielorodzinne wybudowane przed 1944 rokiem cechuje znacznie mniejsza powierzchnia użytkowa mieszkań niż w budynkach powojennych, która wynosi średnio ok. 238 m² przy średniej powierzchni jednego lokalu, wynoszącej ok. 54,9 m².

Na podstawie diagnozy stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych w Żorach można stwierdzić, że nadal część budynków charakteryzuje się często złym stanem technicznym oraz niskim stopniem termomodernizacji, a częściowo również brakiem instalacji centralnego ogrzewania (ogrzewanie piecowe). Budynki mieszkalne wznoszone były w niewielkiej części (około 8,5% budynków) przed rokiem 1944 oraz w ok. 48,9% pomiędzy 1945 i 1989 r., a więc w technologiach znacznie odbiegających pod względem cieplnym od obecnie obowiązujących standardów (przyjmuje się, że budynki wybudowane przed 1989, a nie docieplone do tej pory, wymagają termomodernizacji).

W celu oszacowania ogólnego stanu budownictwa mieszkaniowego w Żorach, zarówno technicznego jak i energetycznego, posłużono się danymi pośrednimi. Wiarygodne i korelujące ze stanem technicznym są informacje o wieku budynków, bowiem technologie budowlane zmieniały się w określony sposób w poszczególnych okresach. W związku z tym w stopniu przybliżonym można przypisać budynkom o określonym wieku wskaźniki zużycia energii, a co za tym idzie roczne zapotrzebowanie na ciepło. W kolejnej tabeli zestawiono wskaźniki jednostkowego zapotrzebowania na ciepło do celów grzewczych, które wykorzystano do określenia potrzeb cieplnych budynków mieszkalnych na terenie miasta.

Tabela 3.3. Wskaźniki zapotrzebowania na ciepło w zależności od okresu budowy

| Budynki budowane w latach | Przybliżony wskaźnik zużycia energii do celów grzewczych w budynku, kWh/m ² a |
|---------------------------|--|
| do 1966 | 240 – 350 |
| 1967 – 1985 | 240 – 280 |
| 1985 – 1992 | 160 - 200 |
| 1993 – 1997 | 120 - 160 |
| od 1998 | 90 - 120 |

Źródło: Krajowa Agencja Poszanowania Energii

Ogólny stan zasobów mieszkaniowych jest w zasadzie bardzo podobny do sytuacji województwa śląskiego. Generalnie w całym mieście zastosowane w budownictwie mieszkaniowym rozwiązania techniczne zmieniały się wraz z upływem czasu i rozwojem technologii wykonania materiałów budowlanych oraz wymogów normatywnych. Począwszy od najstarszych budynków, w których zastosowano mury wykonane z cegły oraz kamienia z drewnianymi stropami, kończąc na budynkach najnowocześniejszych, gdzie zastosowano rozwiązania systemowe z ociepleniem przegród budowlanych materiałami termoizolacyjnymi i energooszczędną stolarką otworową.

Na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat obserwuje się znaczący postęp w termomodernizacji budynków zarówno mieszkalnych jak i innego przeznaczenia. Na podstawie danych uzyskanych od zarządców

budynków oraz ankietyzacji określono, że w budynkach wielorodzinnych najczęstszym elementem poprawy stanu technicznego budynków jest wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, następnie ocieplanie stropów nad ostatnią kondygnacją, lub dachów (stropodachów) i najrzadziej ocieplanie ścian zewnętrznych.

Oprócz poprawy izolacyjności przegród zewnętrznych dochodzi również poprawa efektywności wykorzystania ciepła w wyniku modernizacji instalacji ogrzewczych w budynkach. We wszystkich budynkach spółdzielczych zainstalowano zawory termostatyczne, a stan instalacji administratorzy określili jako dobry.

Na podstawie przyjętych wskaźników wyznaczono wielkość zaopatrzenia w energię ciepłą na potrzeby grzewcze, co pokazano w tabeli poniżej.

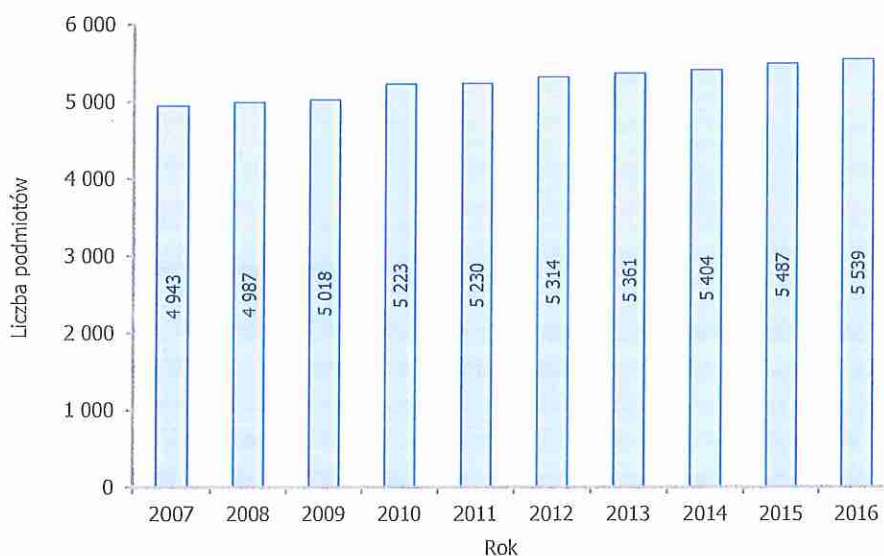
Tabela 3.4 Potrzeby ciepłe zabudowy mieszkaniowej w Żorach (energia użyteczna – bez uwzględniania sprawności systemów grzewczych)

| Okres budowy | Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach | |
|--------------|---------------------------------------|-----------------|
| | Jednorodzinnych | Wielorodzinnych |
| Jednostka | GJ/rok | GJ/rok |
| przed 1918r. | 12 636 | 3 606 |
| 1918-1944 | 29 175 | 3 046 |
| 1945-1970 | 139 326 | 22 433 |
| 1971-1978 | 56 957 | 149 640 |
| 1979-1988 | 49 980 | 81 649 |
| 1989-2002 | 33 218 | 2 095 |
| po 2002 | 59 859 | 5 250 |
| Razem | 381 151 | 267 719 |

Źródło: obliczenia własne

3.1.3.3. Działalność gospodarcza

Na terenie Żor w 2016 roku zarejestrowanych było około 5 539 podmioty gospodarcze – głównie małe i średnie (wg klasyfikacji REGON). W stosunku do roku 2007 liczba ta jest większa o ok. 12 %. Sytuację tą przedstawiono na kolejnym rysunku.



Rysunek 3.7 Liczba podmiotów gospodarczych na terenie Żor w latach 2007-2016

Źródło: GUS

W panoramie firm Żor występują głównie małe i średnie firmy działające przede wszystkim w branży handlowej, usługowej, budowlanej, produkcyjnej i drobnej wytwórczości. Funkcjami uzupełniającymi są: funkcja przemysłowa, edukacyjna, administracyjna, w niewielkim stopniu rolnicza.

Największe znaczenie w gospodarce gminy wg PKD mają podmioty klasyfikowane jako „handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów mechanicznych, włączając motocykle” oraz sekcji F „budownictwo”. Znaczące udziały w gospodarce gminy mają również „działalność profesjonalna, naukowa i techniczna” i „przetwórstwo przemysłowe” oraz „transport i gospodarka magazynowa”.

3.1.4. Zatrudnienie i bezrobocie

Liczba pracujących mieszkańców Gminy na przestrzeni lat 2007-2016 ulegała znacznym wahaniom i najwyższa była w 2016 roku, kiedy to pracujących ludzi w Żorach było ok. 13 tys.

Tabela 3.5 Zatrudnienie wg płci na terenie Żor w latach 2007-2016

| Wyszczególnienie | Jm. | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pracujący ogółem | osoba | 11 306 | 11 760 | 12 232 | 11 187 | 11 387 | 11 129 | 11 207 | 11 551 | 11 615 | 12 989 |
| mężczyźni | osoba | 4 564 | 5 454 | 5 130 | 5 344 | 5 513 | 5 230 | 5 193 | 5 077 | 4 973 | 5 536 |
| kobiety | osoba | 6 742 | 6 306 | 7 102 | 5 843 | 5 874 | 5 899 | 6 014 | 6 474 | 6 642 | 7 453 |

Źródło: GUS

Podobnie jak w przypadku zatrudnionych, również liczba zarejestrowanych bezrobotnych mieszkańców Gminy ulegała zmianom i z poziomu ok. 1,86 tys. osób w roku 2007 spadła do poziomu ok. 1,24 tysiąca osób w 2016. Najniższą liczbę zarejestrowanych bezrobotnych odnotowano w 2016 roku. W grupie osób bezrobotnych udział kobiet, w całym badanym okresie średnio wynosił około 65%.

Tabela 3.6 Bezrobocie wg płci na terenie Żor w latach 2007-2016

| Wyszczególnienie | Jm. | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Bezrobotni ogółem | osoba | 1 861 | 1 361 | 1 895 | 2 100 | 1 797 | 2 002 | 1 956 | 1 796 | 1 545 | 1 244 |
| mężczyźni | osoba | 414 | 325 | 719 | 772 | 635 | 742 | 723 | 696 | 618 | 462 |
| kobiety | osoba | 1 447 | 1 036 | 1 176 | 1 328 | 1 162 | 1 260 | 1 233 | 1 100 | 927 | 782 |

Źródło: GUS

3.2. Infrastruktura techniczna i ochrony środowiska obszaru otoczenia projektu

Informacje na temat systemów energetycznych opracowano na podstawie obowiązującej aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energią elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Żory” z 2016 r., oraz danych statystycznych publikowanych na stronie internetowej Głównego Urzędu Statystycznego.

3.2.1. System ciepłowniczy

Zapotrzebowanie na ciepło w Żorach jest pokrywane ze scentralizowanych źródeł i lokalnych kotłowni komunalnych oraz indywidualnych kotłowni domowych.

Na terenie Miasta Żory koncesję na wytwarzanie, przesyłanie i dystrybucję ciepła posiadają trzy podmioty gospodarcze:

- PGNiG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A.,
- Przedsiębiorstwa CHP-2 Sp. z o.o. wytwórca i Atec Sp. z o.o. dystrybutor (dzielnica Rój),
- Przedsiębiorstwo Korporacja Budowlana FADOM S.A. (dzielnica Kleszczówka),
- Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Żorach.

Każdy z działających na terenie miasta podmiotów prowadzących działalność ciepłowniczą posiada własne jednostki wytwarzania ciepła. Największą moc wytwórczą posiada kotłownia PGNiG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A. Oddział „Żory” i jednocześnie obsługuje największą część rynku ciepłowniczego.

Źródła ciepła należące do PGNiG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A. (do niedawna Przedsiębiorstwa Energetycznego Jastrzębie-Zdrój S.A.) obsługujące klientów z obszaru Miasta Żory znajdują się w Oddziale „Żory” przy ul. Pszczyńskiej 54 w dzielnicy Kleszczów. W kotłowni ZPC Żory zabudowane są 3 kotły węglowe WR-25 zasilane węglem kamiennym typu miał, o sprawności nominalnej wynoszącej 85%. Łączna moc wszystkich zainstalowanych kotłów wynosi obecnie 87,2 MW. Spaliny z kotłów wyprowadzona są kominem o wysokości 100 m po uprzednim odpyleniu. Od 2012 roku pracuje nowy układ odpylenia spalin w postaci multicyklonów typu MOS - 15 oraz Cyklofiltr CF o sprawności ok. 93%.

Kotłownia Korporacji Budowlanej FADOM S.A. położona jest w dzielnicy Kleszczówka przy ul. Bocznej 6. W kotłowni KB FADOM zabudowane są 2 kotły węglowe WR-2,5 zasilane węglem kamiennym typu miał. Łączna moc zainstalowanych kotłów wynosi obecnie 8,1 MW. Spaliny z kotłów wyprowadzona są kominem o wysokości 58 m po uprzednim odpyleniu w układzie odpylenia spalin w postaci multicyklonów o sprawności ok. 97%.

Ponadto na osiedlu Gwarków w dzielnicy Rój funkcjonuje lokalny system ciepłowniczy obsługiwany przez przedsiębiorstwo Atec Sp. z o.o. (wcześniej Instalacje Basista sp. z o.o.). Źródłem zasilania systemu jest ciepło odpadowe z układu kogeneracyjnego będącego w eksploatacji CHP-2 Sp. z o.o. opalanego gazem z odmetanowania zrobów węgla nieczynnej kopalni KWK „Żory”. Układ kogeneracyjny posiada moc elektryczną 2MW. Moc cieplna układu jest nieco mniejsza niż elektryczna, wynosi 1,859 MW.

Energia cieplna PGNiG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A. Oddział „Żory” wytwarzana jest na pokrycie potrzeb własnych ciepłowni oraz potrzeb ciepłych odbiorców na terenie miasta. Głównymi odbiorcami ciepła są osiedla mieszkaniowe: Os. 700 Lecia Żor, Os. Pawlikowskiego, Os. Powstańców Śląskich, Os. Księcia Władysława, Os. Korfantego, Os. Sikorskiego.

Energia cieplna KB FADOM wytwarzana jest na pokrycie potrzeb własnych ciepłowni i budynku biurowego oraz potrzeb ciepłych części odbiorców na dzielnicy Kleszczówka. Głównymi odbiorcami ciepła są budynki mieszkaniowe wielorodzinne oraz obiekty produkcyjne.

Energia cieplna zasilająca rejon os. Gwarków wytwarzana jest na pokrycie potrzeb ciepłych części odbiorców na dzielnicy Rój. Głównymi odbiorcami ciepła są budynki mieszkaniowe wielorodzinne oraz obiekty usługowe i użyteczności publicznej.

W celu wyeliminowania indywidualnych źródeł ciepła na terenie starówki i likwidacji niskiej emisji poprzez doprowadzenie ciepła sieciowego w te rejony miasta, wybudowano w ramach projektu „Błękitne niebo nad starówką” sieć ciepłowniczą obsługiwana przez PWiK Sp. z o.o. W sezonie grzewczym przedsiębiorstwo dostarcza ciepło do własnych odbiorców wytwarzane w ciepłowni PGNiG TERMIKA, a w okresie pozagrzewczym we własnych źródłach gazowych.

Za pomocą scentralizowanych systemów ciepła sieciowego ogrzewane jest obecnie ok. 51% powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych, przy czym aż ok. 95% powierzchni budynków wielorodzinnych.

Łączna długość ciepłociągów eksploatowanych przez PGNiG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A. na terenie Żor wynosi ok. 25 km, przy czym sieci preizolowanej ok. 49,2%. Łączna liczba węzłów ciepłych w systemie wynosi 332 i prawie wszystkie są węzłami indywidualnymi (6 węzłów grupowych).

Łączna długość rurociągów ciepłowniczych eksploatowanych przez KB FADOM na terenie Żor wynosi ok. 3,2 km, przy czym ponad połowa sieci wykonana jest w technologii preizolowanej.

3.2.2. System gazowniczy

Eksploatacją poszczególnych elementów systemu gazowniczego zlokalizowanych na terenie Miasta Żory zajmują się następujące podmioty:

- Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach - zajmuje się przesyłem, dystrybucją i obrotem gazu z poziomu wysokiego ciśnienia;
- Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. - zajmuje się przesyłem i dystrybucją gazu z poziomu średniego i niskiego ciśnienia;
- Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo Obrót Detaliczny sp. o.o. - zajmuje się obrotem gazu z poziomu średniego i niskiego ciśnienia.

Dystrybucją gazu ziemnego dla odbiorców indywidualnych i instytucjonalnych na terenie miasta zajmuje się Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o., która wchodzi w skład Grupy Kapitałowej Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo (PGNiG), lecz stanowi samodzielny podmiot prawa handlowego. PSG Sp. z o.o. prowadzi na terenie Żor w/w działalność w zakresie sieci gazowej niskiego i średniego ciśnienia.

Eksploatacja i zarządzanie systemem gazowniczym na terenie Żor, w obrębie sieci gazowych wysokiego ciśnienia i stacji redukcyjno - pomiarowych I^o znajduje się w gestii Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach.

Zasilanie miasta w gaz ziemny odbywa się za pośrednictwem gazociągu wysokiego ciśnienia relacji Oświęcim-Świerklany-Radlin wraz z odgałęzieniami do poszczególnych stacji redukcyjno-pomiarowych I^o.

W Żorach zlokalizowane są 3 stacje I-go stopnia należące do OGP GAZ-SYSTEM:

- SRP I^o Kleszczów,
- SRP I^o Osiny,
- SRP I^o Rój.

Odbiorcy gazu z terenu Żor zasilani są poprzez istniejącą sieć dystrybucyjną eksploatowaną i zarządzaną przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Zabrze oraz podległą jej Rozdzielnię Gazu w Rybniku. W skład systemu dystrybucyjnego wchodzi sieci gazowe rozdzielcze średnio i niskoprężne oraz stacje redukcyjno - pomiarowe II^o:

- SRP II^o Żory, ul. Średnicowa,
- SRP II^o Żory, ul. Zostawa,
- SRP II^o Żory, ul. Rybnicka,
- SRP II^o Żory, ul. Fabryczna,
- SRP II^o Żory - Rój, ul. Graniczna.

Na terenie miasta występuje dobrze rozwinięta sieć gazu ziemnego. Wg informacji PSG Sp. z o.o. w 2014 r. długość gazociągów średniego ciśnienia wynosiła ok. 233,361 km, a sieci rozdzielczej niskiego ciśnienia około 74,306 km. Sieci gazownicze są sukcesywnie rozbudowywane.

Stan techniczny sieci gazowej rozdzielczej jest dobry, a występujące w sieciach rezerwy zasilania pozwalające na podłączenia do systemu nowych odbiorców.

3.2.3. System elektroenergetyczny

Eksploatacją poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego zlokalizowanych na terenie Miasta Żory zajmują się następujące podmioty:

- Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Oddział w Katowicach (właściciel i eksploatator sieci elektroenergetycznych o napięciu 220 kV i wyższym),

- TAURON - Dystrybucja S.A. (w zakresie linii 110 kV, SN, nn oraz stacji GPZ i stacji transformatorowych),
- BEST-EKO Sp. z o.o. (w zakresie stacji i sieci SN, nn oraz stacji transformatorowych stanowiących majątek po zlikwidowanej kopalni KWK Żory),
- Korporacja Budowlana FADOM S.A. (w zakresie stacji i sieci SN i nn w dzielnicy Kleszczówka, na terenie byłego Fadom-u).

Miasto Żory nie posiada na swoim terenie źródeł energetyki zawodowej, ani też wydzielonego systemu elektroenergetycznego i zasilane jest z krajowego systemu elektroenergetycznego. Na terenie Miasta Żory energia elektryczna produkowana jest w kilku mniejszych jednostkach wytwórczych CHP-2 Sp. z o.o. i PWiK Żory Sp. z o.o.

Żory leżą na obszarze objętym zasięgiem działania Spółki Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Oddział w Katowicach, który jest właścicielem elementów systemu o napięciu 220kV i wyższym. Operatorem systemu dystrybucyjnego działającym w zasięgu terytorialnym Miasta Żory jest Tauron Dystrybucja S.A.

Na obszarze miasta koncesję w zakresie dystrybucji i obrotu energią elektryczną posiadają przedsiębiorstwa:

- BEST-EKO Sp. z o.o. z siedzibą w Żorach przy ul. Gwarków 1,
- Korporacja Budowlana FADOM S.A. z siedzibą w Żorach przy ul. Bocznej.

Sieć dystrybucyjna energii elektrycznej systemu oparta jest o linie napięciowe 110 kV, 220 kV. System zasilania miasta tworzą linie 110 kV wraz z Głównymi Punktami Zasilania (GPZ), natomiast linie 220 kV mają wyłącznie charakter tranzytowy.

Obecnie przez teren Miasta Żory przebiega dwutorowa linia o napięciu 220 kV relacji Kopanina - Liskowiec, Wielopole - Moszczenica eksploatowana przez PSE-Południe S.A.

Zasilanie odbiorców w energię elektryczną na terenie Miasta Żory odbywa się na średnim napięciu 20kV liniami napowietrznymi i kablowymi oraz sieciami niskiego napięcia, zasilanych z trzech stacji elektroenergetycznych WN/SN zlokalizowanych na terenie Miasta Żory, które stanowią własność TAURON Dystrybucja S.A.:

- Stacja 110 kV Folwarki (FOL),
- Stacja 110/20 kV Żory (ZOR),
- Stacja 110/20 kV Baranowice (BAN).

Ponadto odbiorcy z terenu Miasta Żory zasilani są również z dwóch stacji elektroenergetycznych WN/SN zlokalizowanych poza granicami administracyjnymi Żor, które stanowią własność TAURON Dystrybucja S.A.:

- Stacja 110/20 kV Kłokocin (KLK) - zasilnie dzielnic Rój i Rogoźna w Żorach - przedmiotowa stacja zlokalizowana jest na terenie miasta Rybnik,
- Stacja 110/20 kV Pawłowice (PAC) - zasilanie częściowe dzielnic Baranowice na pograniczu z gminą Pawłowice i Suszec - przedmiotowa stacja zlokalizowana jest na terenie gminy Pawłowice.

Sieć elektroenergetyczna 110 kV (napowietrzna) łącząca ww. stacje obsługiwana jest przez TAURON Dystrybucja S.A. i pracuje w układzie zamkniętym (pierścieniowym). Przez teren Miasta Żory przechodzą napowietrzne linie elektroenergetyczne 110 kV jedno- i dwutorowe, będące własnością i w eksploatacji TAURON Dystrybucja S.A., następujących relacji:

- Folwarki - Erg Żory 1 (TR3), Erg Żory 2 (TR4),
- Folwarki - Żory,
- Kłokocin - Folwarki,

- Suszec - Pniówek wraz z odczepem do stacji Baranowice,
- Żabinec - Borynia wraz z odczepem do stacji Żory i Baranowice.

Przedsiębiorstwo BEST-EKO Sp. z o.o. nie posiada własnych źródeł energii elektrycznej i kupuje ją obecnie z dwóch źródeł:

- TAURON Dystrybucja S.A. (energia dostarczana linią kablowo-napowietrzną 20 kV Rogoźna),
- Polska Grupa Górnicza S.A.- KWK Jankowice (rezerwowe zasilanie dwoma liniami kablowymi 6kV).

Również firma Korporacja Budowlana „FADOM” S.A. nie ma własnych źródeł energii i zasilana jest linią kablową średniego napięcia 20 kV należąca i będąca w eksploatacji TAURON Dystrybucja S.A.

System dystrybucyjny Miasta Żory w większości obsługiwany jest przez przedsiębiorstwo TAURON Dystrybucja S.A. Sieć dystrybucyjną stanowią linie kablowe i napowietrzne 20 kV. Przez teren centrum miasta przebiegają głównie linie kablowe zasilające stacje transformatorowe pracujące na potrzeby obiektów mieszkalnych, użyteczności publicznej i przemysłowych. Ciągi linii kablowych 20 kV, prowadzone są w większości w centralnej części miasta oraz na terenach osiedli mieszkaniowych.

Całość obszaru zasilana 273 stacje transformatorowe wnetrzowe i słupowe.

W dzielnicy Kleszczówka, gdzie działalność gospodarczą w zakresie przesyłania i dystrybucji energii elektrycznej prowadzi Korporacja Budowlana „FADOM” S.A. znajduje się stacja transformatorowa 20/0,4/0,231 kV będąca własnością KB FADOM.

Sieć rozdzielcza na terenie zakładu będąca w eksploatacji KB FADOM, to linia kablowa 20 kV prowadząca z rozdzielni głównej do stacji transformatorowej II Zaplecze.

W skład sieci dystrybucyjnej firmy BEST-EKO Sp. z o.o. wchodzi rozdzielnia główna 6 kV „RG”, podstacja transformatorowa 20/6 kV, podstacje transformatorowe 6/0,4 kV oraz sieci kablowe SN i niskiego napięcia.

Z rozdzielni „RG” poprzez 14 transformatorów o mocach 400 – 1000 kVA zasilanych jest 12 rozdzielni niskiego napięcia. Przedsiębiorstwo jest właścicielem 9 jednostek transformatorowych oraz 7 rozdzielni niskiego napięcia. Pozostałe podstacje 6/0,4 kV należą do właścicieli posesji, na których się znajdują.

BEST-EKO Sp. z o.o. dysponuje wyłącznie siecią kablową średniego napięcia - łącznie ok. 20 km oraz niskiego napięcia – łącznie ok. 8,5 km, ułożoną na estakadzie kablowej, kanałach kablowych oraz w ziemi.

Obecnie w Żorach obrotem i dystrybucją energii elektrycznej zajmują się trzy podmioty, przy czym znakomitą część rynku energii elektrycznej obsługuje TAURON Dystrybucja S.A. bo niemalże 95% sprzedanej energii, pozostałe 4,5% obsługuje firma BEST-EKO Sp. z o.o. i ok. 1,2% KB FADOM S.A.

Na przestrzeni ostatnich lat ilość zużywanej w Żorach energii elektrycznej systematycznie rosła.

Wzrost całkowitego zużycia energii elektrycznej spowodowany jest głównie wzrostem zapotrzebowania na ten nośnik w grupie odbiorców zasilanych napięciem wysokim i średnim, a zatem przedsiębiorstw produkcyjnych.

Kolejną przyczyną wzrostu zużycia energii w mieście jest ciągle rosnąca liczba nowych gospodarstw domowych.

4. Charakterystyka niskiej emisji zanieczyszczeń powietrza na terenie Miasta Żory

Problem zanieczyszczeń powietrza na terenie Miasta Żory dotyczy głównie:

- wytwarzania ciepła na potrzeby ogrzewania, przygotowania ciepłej wody, realizacji celów bytowych w budynkach,
- wytwarzania ciepła grzewczego i technologicznego w działalności gospodarczej,
- emisji ze źródeł liniowych (komunikacyjnej),
- emisji niezorganizowanej.

Za przekroczenia stężeń pyłu PM₁₀ oraz benzo(α)pirenu na terenie miasta odpowiedzialne są głównie rozproszone nieefektywne źródła ciepła tzw. źródła niskiej emisji. Przyjmuje się, że źródłami niskiej emisji zanieczyszczeń są urządzenia, w których wytwarzane jest ciepło grzewcze (kotły i piece), a spaliny są emitowane przez kominy niższe od 40 m. W rzeczywistości większość tego rodzaju zanieczyszczeń emitowana jest z emitorów o wysokości około 10 - 15m, co powoduje rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń po najbliższej okolicy i co jest szczególnie odczuwalne w okresie zimowym.

Podstawowym nośnikiem energii pierwotnej dla ogrzewania budynków jedno i kilku rodzinnych zlokalizowanych na terenie miasta jest paliwo stałe, przede wszystkim węgiel kamienny w postaci pierwotnej, w tym również węgiel złej jakości. Procesy spalania tych paliw w urządzeniach małej mocy, bez systemów oczyszczania spalin, są źródłem emisji substancji szkodliwych dla środowiska i zdrowia człowieka, takich, jak: CO, SO₂, NO₂, 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.

Należy się spodziewać, że w okresie zimowym w paleniskach domowych spalane są również niektóre frakcje odpadów komunalnych, które powinny być unieszkodliwiane przez składowanie lub poddawane procesowi utylizacji biologicznej.

Zabudowa mieszkaniowa zdecydowanie dominuje w centralnej części miasta obejmując obszar o powierzchni 500 ha czyli ok. 8% powierzchni miasta. W części centralnej miasta zlokalizowane jest 76% zasobu mieszkaniowego. Zabudowa mieszkaniowa w obrębie Starego Miasta występuje w formie 2 i 3 kondygnacyjnych domów i kamienic, w większości których na parterach usytuowane są usługi. W południowo-zachodniej części centrum miasta dominuje zabudowa osiedlowa wielo i jedno rodzinna.

Kolejną formą zabudowy mieszkaniowej są budynki mieszkalne usytuowane w centralnych rejonach poszczególnych dzielnic. Zespoły te wyróżniają się w układach osadniczych tych dzielnic większą zwartością przestrzenną.

Największą grupę budynków na terenie miasta stanowią budynki mieszkalne jednorodzinne.

Efektywne ograniczenie emisji zanieczyszczeń i poprawa jakości powietrza możliwe są poprzez skoordynowane działania obejmujące:

- **wymianę niskosprawnych i nieekologicznych źródeł ciepła** – instalacja proekologicznych kotłów na paliwa stałe, ciekłe i gazowe z automatycznym i sterowanym dozowaniem paliwa i powietrza w procesie spalania wg potrzeb cieplnych użytkowników budynku, przyłączanie budynków do sieci ciepłowniczej zasilanej z centralnych źródeł, ogrzewanie przy wykorzystaniu energii elektrycznej,
- **termomodernizację budynków** - 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.**

Program ten może być, w miarę potrzeb, weryfikowany i uaktualniany w oparciu o monitoring potrzeb. Jednakże ustalone założenia generalne, dotyczące głównie sposobu realizacji programu, źródeł finansowania inwestycji, metody poprawy jakości powietrza i kontroli efektów wdrażania przedsięwzięć inwestycyjnych, uznaje się za właściwe dla całego programu.

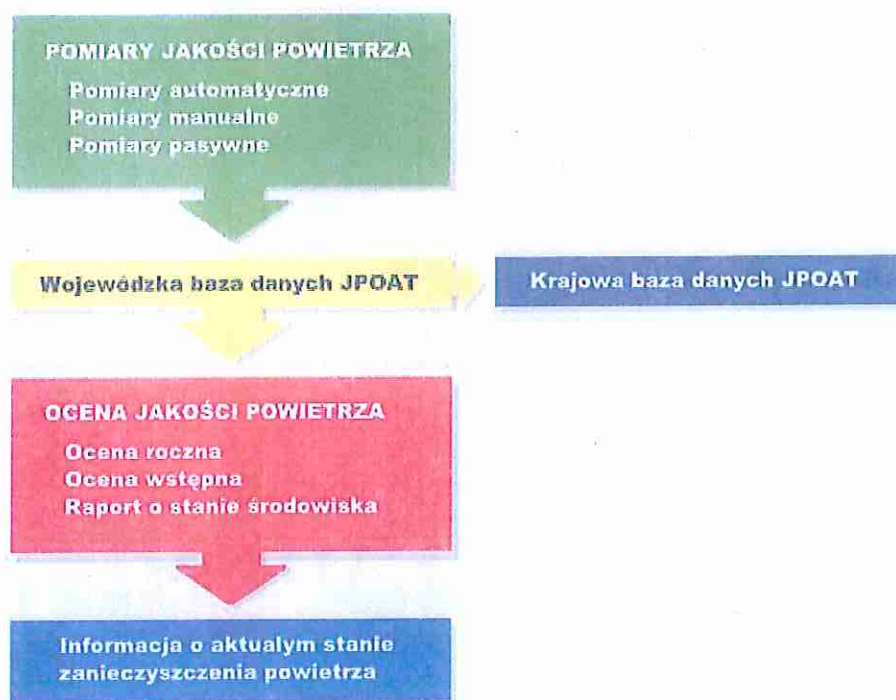
4.1. Monitoring zanieczyszczenia powietrza na terenie Miasta Żory

Dane dotyczące aktualnego stanu jakości powietrza w Żorach przeprowadzono w oparciu o dane z „Szesnastej rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim, obejmującej 2017 rok”. Zgodnie z art. 87 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2013 poz. 1232 z póź. zm) oceny są dokonywane w strefach, w tym w aglomeracjach. Na terenie województwa śląskiego obecnie zostało wydzielonych 5 stref:

- strefa śląska,
- aglomeracja górnośląska,
- aglomeracja rybnicko-jastrzębska,
- Miasto Bielsko-Biała,
- Miasto Częstochowa.

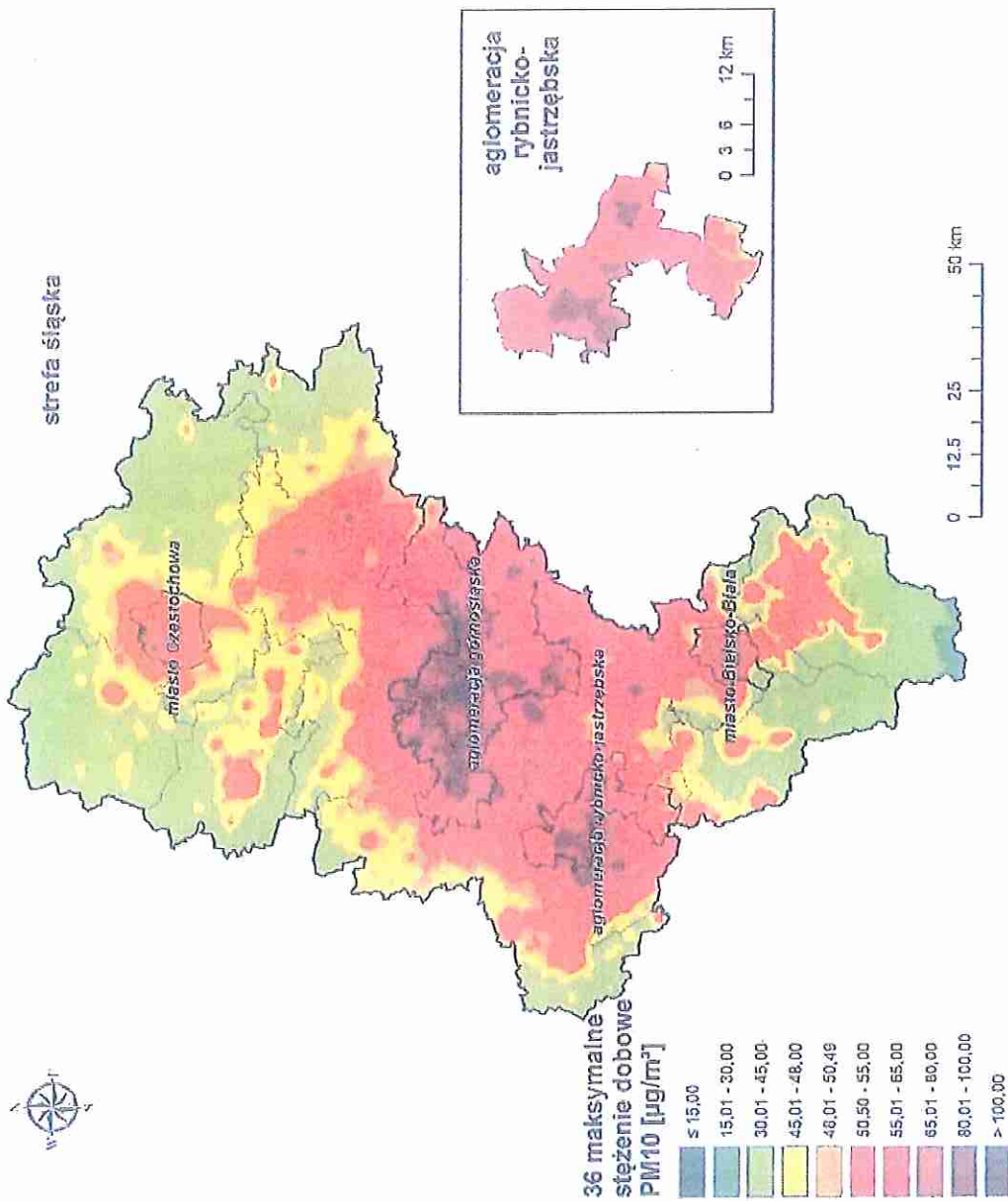
Żory wg powyższego podziału przynależą do aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej.

Wyniki wszystkich pomiarów oraz szczegółowe informacje nt. wszystkich stanowisk pomiarowych, eksploatowanych na terenie Górnego Śląska, gromadzone są w wojewódzkiej bazie danych o jakości powietrza JPOAT i za jej pośrednictwem przekazywane do bazy krajowej.



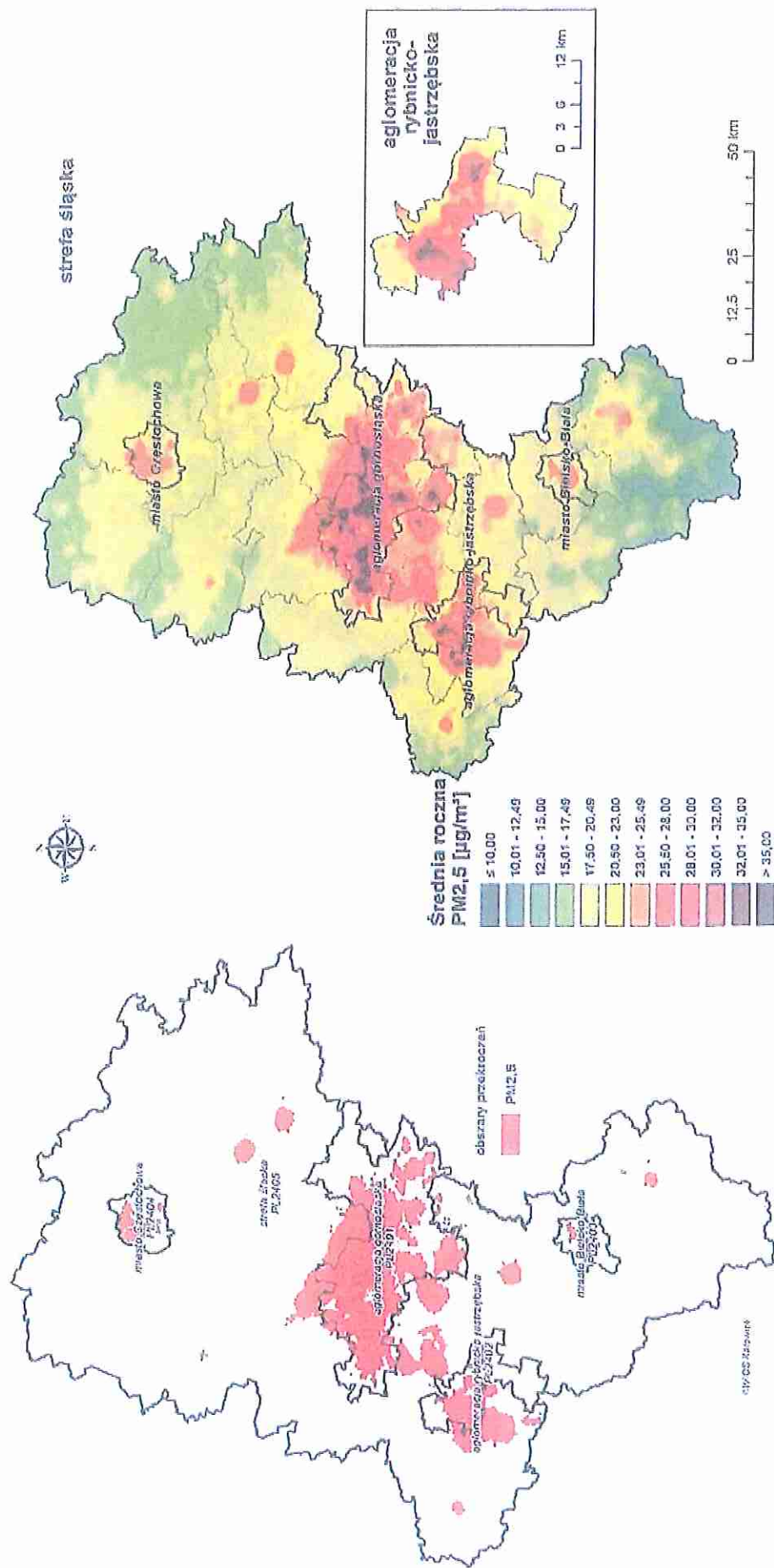
Rysunek 4.1 Schemat funkcjonowaniu monitoringu ochrony powietrza

Na kolejnych rysunkach przedstawiono emisję podstawowych zanieczyszczeń ze źródeł punktowych na terenie województwa śląskiego.



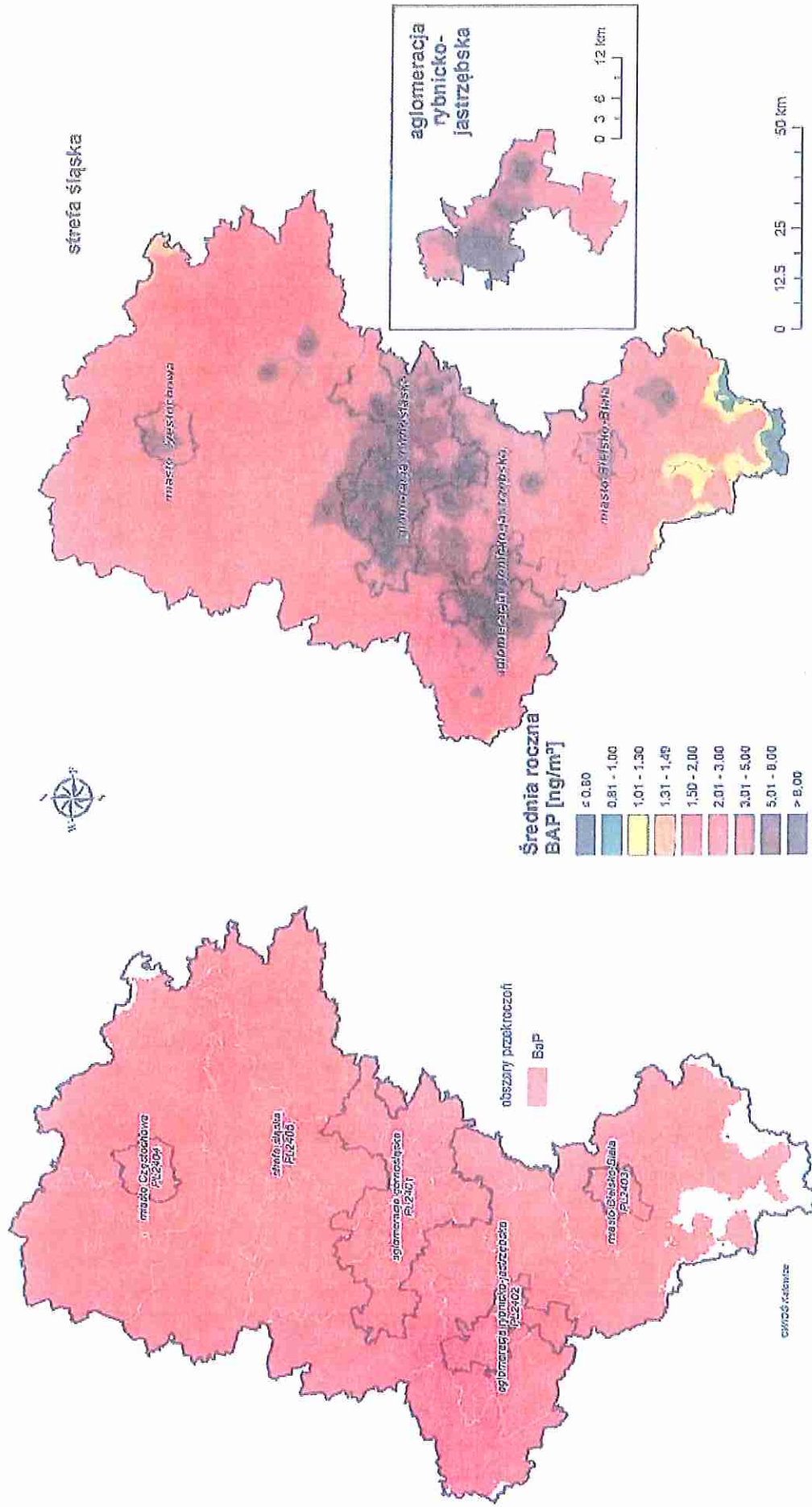
Rysunek 4.2 Wartości 36 maksymalnego stężenia dobowego PM10— kryterium ochrona zdrowia

źródło: Szesnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2017 rok



Rysunek 4.4 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych pyłu PM2.5 - kryterium ochrona zdrowia ludzi

źródło: Szesnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2017 rok



Rysunek 4.5 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych benzo(α)pirenu - kryterium ochrona zdrowia ludzi

źródło: Szesnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2017 rok

Dla wszystkich substancji podlegających ocenie, poszczególne strefy województwa śląskiego zaliczono 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 powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy ten margines jest określony,
- **klasa C1:** jeżeli stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} na jej terenie przekraczały poziom dopuszczalny 20 µg/m³ do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 roku,
- **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.

Wyniki klasyfikacji stref w województwie śląskim przedstawiono uwzględniając kryterium ochrony zdrowia:

- ze względu na ochronę zdrowia klasa C:
 - dla pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2.5} oraz benzo(a)pirenu we wszystkich strefach województwa,
 - dla dwutlenku azotu w aglomeracji górnośląskiej,
 - dla ozonu w aglomeracji górnośląskiej i strefie śląskiej oraz klasa D2, ze względu na przekraczanie poziomu celu długoterminowego we wszystkich strefach województwa,
 - dla dwutlenku siarki w strefie śląskiej,
- ze względu na ochronę zdrowia klasa A:
 - dla dwutlenku azotu w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej, miastach Bielsko-Biała i Częstochowa oraz w strefie śląskiej,
 - dla dwutlenku siarki w aglomeracji górnośląskiej i rybnicko-jastrzębskiej, mieście Bielsko-Biała i Częstochowa,
 - dla ozonu w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej, mieście Bielsko-Biała i Częstochowa,
 - dla zanieczyszczeń takich jak: benzen, ołów, arsen, kadm, nikiel, tlenek węgla, we wszystkich strefach województwa.

Wyniki klasyfikacji stref w woj. śląskim przedstawiono uwzględniając kryterium ochrony roślin:

- klasa D2 – przekroczenia poziomu celu długoterminowego ozonu wyrażonego jako AOT 40 – na stacji tła regionalnego w Złotym Potoku wskaźnik ten uśredniony dla kolejnych 5 lat wyniósł 20 834 (µg/m³)·h,
- klasa A – brak przekroczeń wartości dopuszczalnych dla tlenków azotu i dwutlenku siarki,
- klasa C – przekroczenie poziomu docelowego ozonu.

Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ mieściły się w przedziale od 62% do 139% poziomu dopuszczalnego. Na 8 stanowiskach spośród 23, z których wyniki wykorzystano do oceny, stężenia średnioroczne były niższe niż 40 µg/m³, na dwóch równo poziomowi dopuszczalnemu. Na 22 stanowiskach odnotowano wyższą 35 dopuszczalną częstość przekraczania poziomu 24-godzinnego wynoszącego 50 µg/m³. Częstość przekraczania niższa niż 35 dni wystąpiła w Złotym Potoku oraz Ustroniu i wynosiła odpowiednio 23 i 31 dni.

Wartości średnie stężeń pyłu PM₁₀ w 2017 roku wyniosły (wartość dopuszczalna 40 µg/m³) w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej od 41 µg/m³ w Żorach do 51 µg/m³ w Rybniku. W porównaniu do 2016 roku stężenia średnie roczne w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej wzrosły o 8% na stanowisku w

Rybniku i zmniejszyły się o 2% w Żorach. W pozostałych strefach województwa spadek stężenia średniego rocznego odnotowano w Gliwicach, Myszkowie i Godowie. Na innych stacjach województwa odnotowano wzrost stężenia średniego rocznego, najwyższy w Tychach i Zawierciu – o 14%.

Liczba przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 była wyższa niż dopuszczalna częstość 35 dni w roku i wynosiła w:

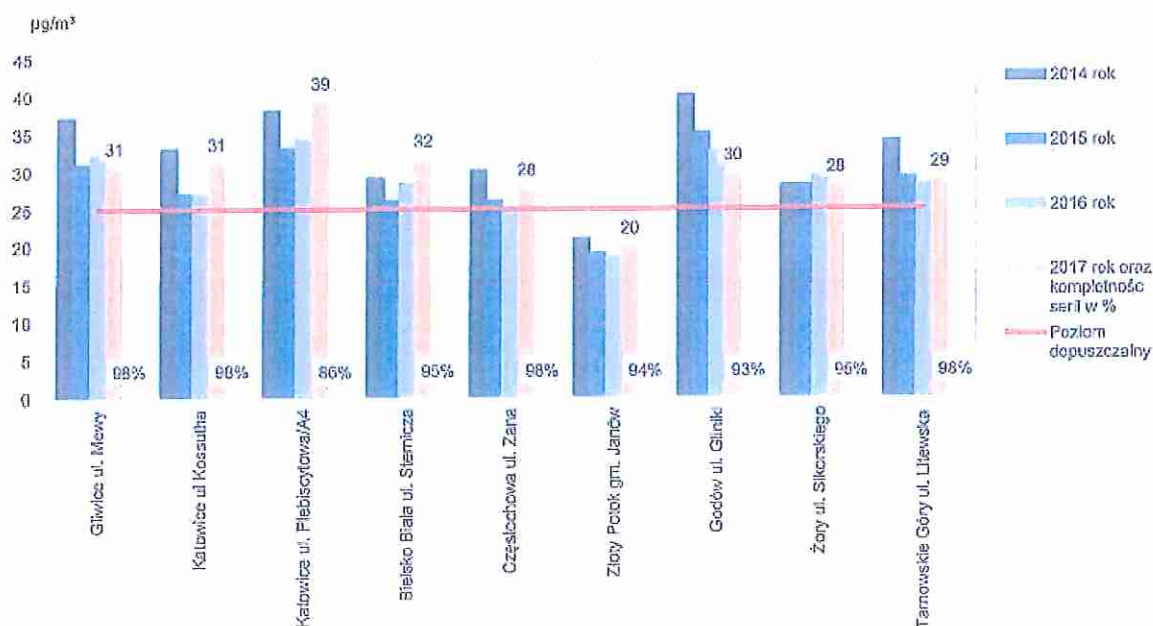
- aglomeracji górnośląskiej – od 67 w Dąbrowie Górniczej do 102 dni w Katowicach,
- **aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej** – od 72 w Żorach do 96 dni w Rybniku,
- strefie śląskiej - od 23 w Złotym Potoku do 106 dni w Wodzisławiu,
- Bielsku-Białej – 60 dni,
- Częstochowie – od 40 dni na stacji tła miejskiego do 82 dni na stacji komunikacyjnej.

W porównaniu do 2016 roku, częstość przekroczeń w 2017 roku:

- w aglomeracji górnośląskiej – na 6 z 7 badanych stanowisk wzrosła, zmniejszyła się natomiast w Gliwicach o 19%,
- w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej zmniejszyły się w Rybniku o 4% i **Żorach o 1%**,
- w strefie śląskiej – wzrosły na 6 stanowiskach: w Pszczynie o 1%, w Zawierciu o 8%, w Cieszynie o 24%, w Złotym Potoku o 28%, w Ustroniu o 48%, zmniejszyły się na pozostałych stanowiskach,
- w Bielsku-Białej wzrosła o 5%,
- w Częstochowie zmniejszyła się o 1% na stacji tła komunikacyjnej.

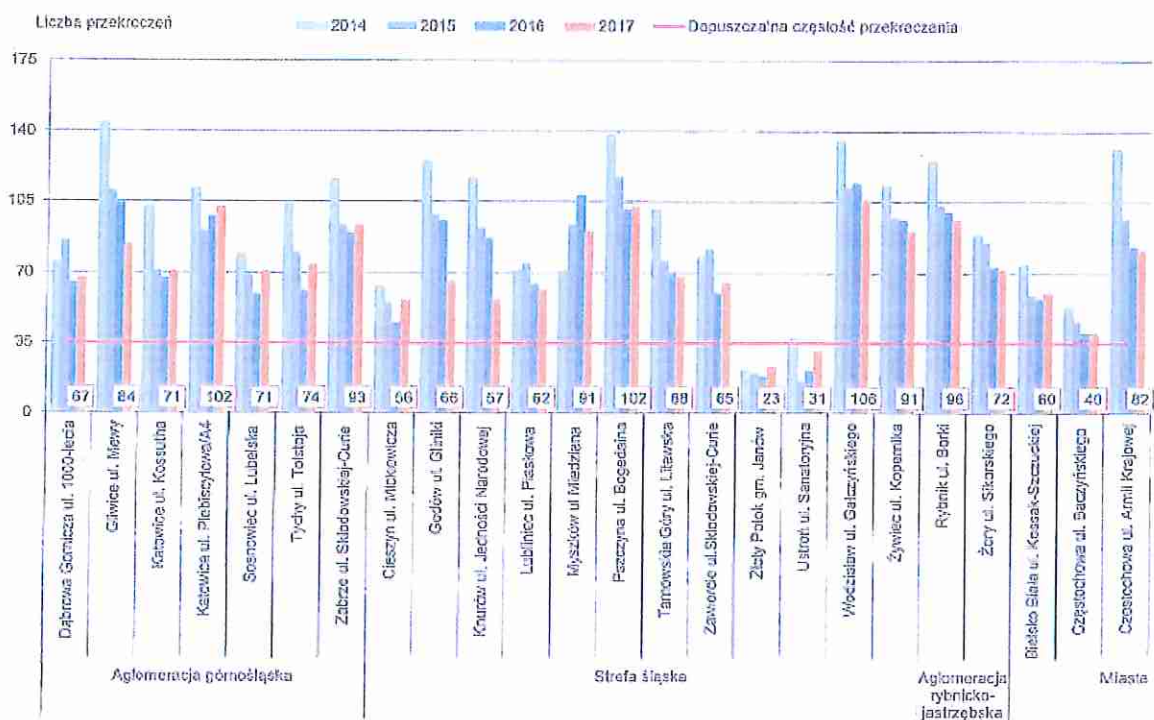
Na terenie aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej, w której znajduje się Miasto Żory, klasę C określono dla następujących substancji:

- pył zawieszony PM10,
- pył zawieszony PM2.5,
- benzo(a)piren – B(α)P
- ozon.



Rysunek 4.6 Średnie roczne stężenia pyłu PM2.5 w latach 2014 - 2017

źródło: Szesnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2017 rok



Rysunek 4.7. Częstości przekraczania dopuszczalnego poziomu stężeń 24 godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w latach 2014 – 2017 (wartości w etykietach dotyczą 2017 roku)

źródło: Szesnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2017 rok

W związku występowaniem przekroczeń dopuszczalnych wartości stężeń pyłu PM10 na terenie Żor w poniższej tabeli przedstawiono wpływ tego zanieczyszczenia na zdrowie ludzi oraz zalecane działania w zależności od różnych poziomów stężeń pyłu. Wpływ na zdrowie człowieka oraz zalecane działania w zależności od różnych poziomów stężeń pyłu zawieszonego PM10 przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 4.1 Wpływ na zdrowie oraz zalecane działania w zależności od różnych poziomów stężeń pyłu PM10

| Wpływ na zdrowie / zalecane działania | Dobre warunki 0–30 | Średnie warunki 30 – 50 | Złe warunki 50 – 200 | Bardzo złe warunki 200 i więcej |
|---------------------------------------|--|---|--|---|
| | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| Wpływ na zdrowie | Skutki zdrowotne nieznaczne lub nie poznane | Może wystąpić podrażnienie górnych i dolnych dróg oddechowych | Pyły absorbowane w górnych drogach oddechowych mogą powodować kaszel, trudności z oddychaniem, zadyszkę, szczególnie w czasie wysiłku fizycznego; zwiększone zagrożenie schorzeniami alergicznymi i infekcjami układu oddechowego, kataru siennego i zapalenia alergicznego spojówek; szkodliwy wpływ na zdrowie rozwijającego się płodu | Kaszel oraz trudności z oddychaniem i ataki duszności. Dłuższe narażenie może spotęgować podatność na infekcje układu oddechowego lub nawet zwiększać ryzyko zachorowania na choroby nowotworowe, szczególnie płuc. Stwierdzono ujemny wpływ na zdrowie rozwijającego się płodu (niski ciężar urodzeniowy, wady wrodzone, powikłania przebiegu ciąży) |
| Zalecane działania | Można przebywać na powietrzu w dowolnie długim okresie czasu | Można ograniczyć czas przebywania na powietrzu, zwłaszcza przez kobiety w ciąży, dzieci i osoby starsze oraz przez osoby z astmą, chorobami alergicznymi skóry, oczu i chorobami krążenia | Zaleca się ograniczenie czasu przebywania na powietrzu, zwłaszcza przez kobiety w ciąży, dzieci i osoby starsze oraz przez osoby z astmą, chorobami alergicznymi skóry, oczu i chorobami krążenia | Zaleca się ograniczenie do minimum czasu przebywania na powietrzu, zwłaszcza przez kobiety w ciąży, dzieci, osoby starsze, chore na astmę i choroby serca; unikanie dużych wysiłków fizycznych na otwartym powietrzu i zaniechanie palenia papierosów; w przypadku pogorszenia stanu zdrowia należy skontaktować się z lekarzem |

Źródło: www.ekoprognaza.pl

Na terenie Miasta Żory występuje obecnie jedna stacja automatycznego i manualnego pomiaru powietrza atmosferycznego należące do śląskiego monitoringu powietrza. Stacja zlokalizowana jest na osiedlu Sikorskiego. Jest to stacja prowadząca:

- pomiary automatyczne: tlenku węgla i dwutlenku siarki,
- pomiary manualne: pyłu PM_{2,5} i PM₁₀,
- pomiary meteorologiczne: temperatury i wilgotności względnej powietrza.

Szczegółowo wyniki pomiarów na stacji w Żorach przedstawiono w kolejnych tabelach (stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5}, CO i SO₂ w poszczególnych miesiącach wraz z wartością uśrednioną). W 2016 roku nie prowadzono zapisu pomiarów na stacji w Żorach. Najbliższa stacja pomiarowa, na której prowadzone były zapisy znajduje się w Rybniku przy ul. Borki. Wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza na tej stacji również przedstawiono w tabelach (stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀, SO₂, NO, NO₂, CO, O₃, NO_x w poszczególnych miesiącach wraz z wartością uśrednioną).

Tabela 4.2 Średniomiesięczne wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza na stacji pomiarowej w Żorach w 2017 r.

| Parametr | Jedn. | Norma | Miesiąc | | | | | | | | | | | | Wartość średnia lub max |
|-------------------------------------|-------------------|-------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------------------|
| | | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| Dwutlenek siarki (SO ₂) | µg/m ³ | 20 | 42,9 | 28,1 | 12,4 | 7,8 | 5,8 | 4,5 | 4,5 | 5,3 | 5,5 | 9,0 | 14,5 | 13,9 | 12,8 |
| Pył zawieszony PM _{2,5} | µg/m ³ | 25 | 78 | 53 | 32 | 21 | 19 | 14 | 13 | 15 | 19 | 25 | 33 | 37 | 29 |
| Pył zawieszony PM ₁₀ | µg/m ³ | 40 | 96 | 81 | 47 | 30 | 29 | 22 | 21 | 24 | 27 | 38 | 47 | 49 | 42 |
| Tlenek węgla 8h (CO) | mg/m ³ | 10 | - | 4,58 | 2,15 | 1,60 | 1,02 | 0,69 | 0,80 | 0,73 | 1,09 | 1,69 | 2,17 | 2,19 | 4,58 |

Tabela 4.3 Średniomiesięczne wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza na stacji pomiarowej w Rybniku w 2016 r.

| Parametr | Jedn. | Norma | Miesiąc | | | | | | | | | | | | Wartość średnia lub max |
|-------------------------------------|-------------------|-------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------------------|
| | | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| Dwutlenek siarki (SO ₂) | µg/m ³ | 20 | 31,8 | 16,6 | 19,4 | 12,1 | 6,4 | 5,2 | 5,3 | 4,3 | 6,2 | 11,0 | 19,7 | 21,9 | 13,2 |
| Tlenek azotu (NO) | µg/m ³ | - | 17 | 7 | 8 | 6 | 4 | 4 | 4 | 5 | 11 | 10 | 18 | 13 | 9 |
| Dwutlenek azotu (NO ₂) | µg/m ³ | 40 | 31 | 23 | 24 | 22 | 17 | 17 | 14 | 17 | 25 | 20 | 25 | 24 | 21 |
| Tlenek węgla 8h (CO) | mg/m ³ | 10 | 5,24 | 2,91 | 3,76 | 2,30 | 0,97 | 0,50 | 0,64 | 0,91 | 1,88 | 3,70 | 4,99 | 5,39 | 5,40 |
| Ozon 8h (O ₃) | µg/m ³ | 120 | 84 | 92 | 105 | 127 | 145 | 173 | 135 | 112 | 130 | 86 | 58 | 65 | 173 |
| Tlenki azotu (NO _x) | µg/m ³ | 30 | 56 | 33 | 35 | 32 | 22 | 23 | 20 | 24 | 42 | 36 | 53 | 44 | 35 |
| Pył zawieszony PM ₁₀ | µg/m ³ | 40 | 100 | 51 | 64 | 46 | 30 | 24 | 19 | 21 | 39 | 45 | 73 | 67 | 48 |

Tabela 4.4 Średniomiesięczne wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza na stacji pomiarowej w Rybniku w 2017 r.

| Parametr | Jedn. | Norma | Miesiąc | | | | | | | | | | | | Wartość średnia lub max |
|-------------------------------------|-------------------|-------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------------------|
| | | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| Dwutlenek siarki (SO ₂) | µg/m ³ | 20 | 48,9 | 33,0 | 16,5 | 9,6 | 5,6 | 3,6 | 4,2 | 4,2 | 4,4 | 6,8 | 13,8 | 16,8 | 13,9 |
| Tlenek azotu (NO) | µg/m ³ | - | 21 | 12 | 8 | 5 | 4 | 4 | 5 | 6 | 7 | 11 | 15 | 12 | 9 |
| Dwutlenek azotu (NO ₂) | µg/m ³ | 40 | 39 | 35 | 23 | 19 | 18 | 16 | 16 | 22 | 19 | 21 | 26 | 23 | 23 |
| Tlenek węgla 8h (CO) | mg/m ³ | 10 | 7,41 | 7,38 | 3,09 | 1,92 | 2,16 | 0,67 | 0,73 | 0,51 | 1,48 | 2,39 | 3,45 | 3,95 | 7,41 |
| Ozon 8h (O ₃) | µg/m ³ | 120 | 61 | 60 | 99 | 117 | 135 | 146 | 131 | 132 | 100 | 89 | 62 | 63 | 146 |
| Tlenki azotu (NO _x) | µg/m ³ | 30 | 71 | 54 | 35 | 26 | 24 | 22 | 24 | 30 | 30 | 39 | 51 | 41 | 37 |
| Pył zawieszony PM ₁₀ | µg/m ³ | 40 | 143 | 101 | 55 | 32 | 30 | 20 | 18 | 24 | 29 | 43 | 62 | 60 | 51 |

Norma stężenia uśrednionego pyłu zawieszonego PM₁₀ w ciągu doby (24-godzinnej) wynosi 50 µg/m³, dla roku kalendarzowego 40µg/m³, a dopuszczalna liczba przekroczeń tej wartości w ciągu roku wynosi 35.

4.2. Inwentaryzacja emisji zanieczyszczeń do atmosfery w Mieście Żory

Emisja zanieczyszczeń atmosferycznych składa się z dwóch grup: zanieczyszczeń stałych lotnych (pyłowych) oraz zanieczyszczeń gazowych (organicznych i nieorganicznych).

Główną przyczyną powstawania zanieczyszczeń powietrza jest spalanie paliw, w tym:

- w procesach energetycznego spalania paliw kopalnych,
- w silnikach spalinowych napędzających pojazdy.

Z uwagi na rodzaj źródła, emisję można podzielić na pięć rodzajów, a mianowicie:

- emisję punktową (wysoka emisja),
- emisję rozproszoną (niska emisja),
- emisję transgraniczną,
- emisję niezorganizowaną,
- emisję komunikacyjną (emisja liniowa).

Podstawową masę zanieczyszczeń odprowadzanych do atmosfery stanowi dwutlenek węgla. Jednak najbardziej uciążliwe składniki spalin, to przede wszystkim dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek węgla i pył. W mniejszych ilościach emitowane są również chlorowodór, różnego rodzaju węglowodory aromatyczne i alifatyczne.

Wraz z pyłem emitowane są również metale ciężkie, pierwiastki promieniotwórcze i wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, a wśród nich benzo(α)piren, uznawany za jedną z bardziej znaczących substancji kancerogennych. W pyłe zawieszonym, ze względu na zdolność wnikania do układu oddechowego, wyróżnia się frakcje o ziarnach: powyżej 10 mikrometrów i pył drobny poniżej 10 mikrometrów (PM10). Ta druga frakcja jest szczególnie niebezpieczna dla człowieka, gdyż jej cząstki są już zbyt małe, by mogły zostać zatrzymane w naturalnym procesie filtracji oddechowej.

Przy spalaniu odpadów z produkcji tworzyw sztucznych opartych na polichloroku winylu do atmosfery mogą dostawać się substancje chlorowcopochodne, a wśród nich dioksyny i furany.

O wystąpieniu zanieczyszczeń powietrza decyduje ich emisja do atmosfery, natomiast o poziomie w znacznym stopniu występujące warunki meteorologiczne. Przy stałej emisji, zmiany stężeń zanieczyszczeń są głównie efektem przemieszczania, transformacji i usuwania ich z atmosfery. Stężenie zanieczyszczeń zależy również od pory roku. I tak:

- sezon zimowy, charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery, głównie przez niskie źródła emisji,
- sezon letni, charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery przez skażenia wtórne powstałe w reakcjach fotochemicznych.

Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery w zależności od pory roku przedstawia kolejna tabela.

Tabela 4.5 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery

| Zmiany stężeń zanieczyszczenia | Główne zanieczyszczenia | |
|--------------------------------|---|--|
| | Zimą: SO ₂ , pył zawieszony, CO | Latem: O ₃ |
| Wzrost stężenia zanieczyszczeń | Sytuacja wyżowa: <ul style="list-style-type: none"> wysokie ciśnienie, spadek temperatury poniżej 0 °C, spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s, brak opadów, inwersja termiczna, mgła. | Sytuacja wyżowa: <ul style="list-style-type: none"> wysokie ciśnienie, wzrost temperatury powyżej 25 °C, spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s, brak opadów, promieniowanie bezpośrednie powyżej 500 W/m². |
| Spadek stężenia zanieczyszczeń | Sytuacja niżowa: <ul style="list-style-type: none"> niskie ciśnienie, wzrost temperatury powyżej 0 °C, wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s, opady. | Sytuacja niżowa: <ul style="list-style-type: none"> niskie ciśnienie, spadek temperatury, wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s, opady. |

Opracowanie niniejsze skoncentrowane jest na problematyce niskiej emisji pochodzącej ze źródeł ciepła w budownictwie mieszkaniowym. W dalszej części opracowania, wyznaczono roczne wielkości emisji takich substancji szkodliwych jak: SO₂, NO₂, CO, pył, B(α)P oraz CO₂.

Wyznaczono także emisję równoważną, czyli zastępczą. Emisja równoważna jest to wielkość ogólna emisji zanieczyszczeń pochodzących z określonego (ocenianego) źródła zanieczyszczeń, przeliczona na emisję dwutlenku siarki.

Oblicza się ją poprzez sumowanie rzeczywistych emisji poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń, emitowanych z danego źródła emisji i pomnożonych przez ich współczynniki toksyczności zgodnie ze wzorem:

$$E_r = \sum_{t=1}^n E_t \cdot K_t$$

gdzie:

- Er - emisja równoważna źródeł emisji,
- t - liczba różnych zanieczyszczeń emitowanych ze źródła emisji,
- Et - emisja rzeczywista zanieczyszczenia o indeksie t,
- Kt - współczynnik toksyczności zanieczyszczenia o indeksie t, który to współczynnik wyraża stosunek dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia dwutlenku siarki e_{SO_2} do dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia danego zanieczyszczenia e_t co można określić wzorem:

$$K_t = \frac{e_{SO_2}}{e_t}$$

Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń traktowane są jako stałe, gdyż są ilorazami wielkości określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 poz. 1031).

Tabela 4.6 Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń

| Nazwa substancji | Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, µg/m ³ | Okres uśredniania wyników | Współczynnik toksyczności zanieczyszczenia Kt |
|---------------------|---|---------------------------|---|
| Dwutlenek azotu | 40 | rok kalendarzowy | 0,5 |
| Dwutlenek siarki | 20 | rok kalendarzowy | 1 |
| Tlenek węgla | Brak | - | 0 |
| pył zawieszony PM10 | 40 | rok kalendarzowy | 0,5 |
| Benzo(α)piren | 0,001 | rok kalendarzowy | 20 000 |
| Dwutlenek węgla | Brak | - | 0 |

Emisja równoważna uwzględnia to, że do powietrza emitowane są równocześnie różnego rodzaju zanieczyszczenia o różnym stopniu toksyczności. Pozwala to na prowadzenie porównań stopnia uciążliwości poszczególnych źródeł emisji zanieczyszczeń emitujących różne związki. Umożliwia także w prosty, przejrzysty i przekonujący sposób znaleźć wspólną miarę oceny szkodliwości różnych rodzajów zanieczyszczeń, a także wyliczać efektywność wprowadzanych usprawnień.

4.2.1. Metodyka inwentaryzacji źródeł emisji zanieczyszczenia powietrza

W ramach realizacji niniejszego opracowania podjęto ścisłą współpracę z Wydziałem Inżynierii Środowiska Urzędu Miasta Żory oraz Zespołem Zarządzania Energią. W ramach realizacji niniejszego opracowania oraz wcześniejszych edycji programu oraz aktualizacji „założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” we współpracy z Urzędem Miasta pozyskano następujące dane:

- ankiety dla budynków mieszkalnych wielorodzinnych administrowanych przez Spółdzielnię Mieszkaniową „Żory”,
- ankiety dla budynków mieszkalnych wielorodzinnych administrowanych przez Spółdzielnię Mieszkaniową „Nowa”,
- ankiety dla budynków mieszkalnych i usługowych administrowanych przez Zarząd Budynków Miejskich w Żorach,
- zastawienie informacji o sposobie ogrzewania dla budynków mieszkalnych wielorodzinnych administrowanych przez Zarządców Nieruchomości,
- ankiety dla budynków mieszkalnych jednorodzinnych (na potrzeby poprzedniej edycji PONE z uwzględnieniem efektów realizacji dotychczasowych etapów programu),
- dane i ankiety o budynkach użyteczności publicznej,
- dane i ankiety o budynkach handlowych, usługowych i produkcyjnych,
- dane od PWiK Żory sp. z o.o. w zakresie realizacji projektu „Błękitne niebo nad Starówką”
- dane z bazy opłat za emisję prowadzonej przez Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego w Katowicach,
- inne dokumenty planistyczne i programy wymienione w rozdziale 1.

Wielkość emisji zanieczyszczeń pochodząca ze spalania paliw w urządzeniach grzewczych w celu pokrycia określonych potrzeb cieplnych budynków oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej uzależniona jest od dwóch podstawowych czynników, przede wszystkim od rodzaju stosowanego paliwa oraz konstrukcji samych urządzeń grzewczych. Spalanie paliw gazowych i ciekłych jest na obecnym poziomie rozwoju technologicznego urządzeń kotłowych opanowane i nie nastęrczające większych problemów. Dzięki temu spalanie paliw gazowych i ciekłych przebiega bardzo skutecznie, z wysoką sprawnością i przy niskiej emisji zanieczyszczeń. Wskaźniki jednostkowe do obliczeń emisji zanieczyszczeń ze spalania tego rodzaju paliw najczęściej są właściwe i podobne zarówno dla małych jak i dużych kotłów. Zupełnie inaczej jest przy spalaniu paliw stałych, gdzie sam proces spalania jest dużo bardziej złożony. Sterowanie takim procesem jest skomplikowane, przez co konstrukcja kotła i typ paleniska mają zasadnicze znaczenie.

Do obliczenia emisji zanieczyszczeń wykorzystano wskaźniki jednostkowej emisji stosowane przez WFOŚiGW w Katowicach. Materiały WFOŚiGW określają metodologię wyznaczania jednostkowych wskaźników emisji dla paliw: węgiel, koks, olej opałowy i gaz wysokometanowy spalanych w różnych typach kotłów.

4.2.2. Emisja zanieczyszczeń ze źródeł ciepła budynków mieszkalnych jednorodzinnych

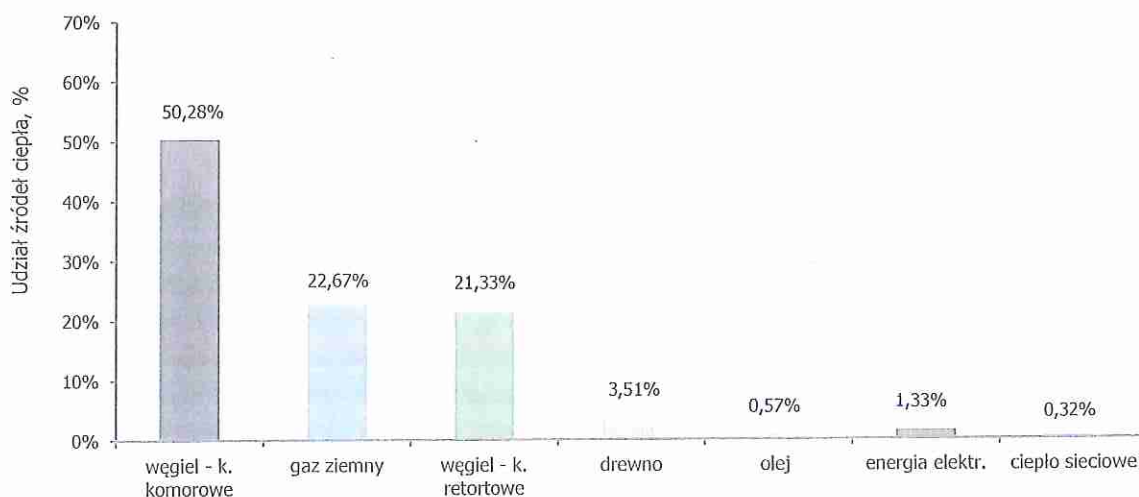
Zabudowę mieszkaniową w Żorach można podzielić na trzy podstawowe rodzaje: indywidualną jednorodziną, wielorodziną oraz w niewielkim stopniu rolniczą.

Z grupy wszystkich budynków mieszkalnych wydzielono budynki jedno i wielorodzinne. Przy czym budynki jednorodzinne – to zarówno budynki wolnostojące, jak i w zabudowie szeregowej, czy bliźniaczej. Do analizy przyjęto, że jako budynki jednorodzinne uznawane są budynki o liczbie mieszkań nie większej niż dwa. Budynki wielorodzinne, natomiast to budynki o liczbie mieszkań większej niż dwa.

Szczegółowe badania i statystyka z zakresu inwentaryzacji wszystkich obiektów budowlanych, ich stanu technicznego oraz energochłonności budynków i rodzaju źródła ogrzewania do dnia dzisiejszego nie zostały w gminie przeprowadzone. Ponadto od kilkunastu lat trwają ciągle procesy termomodernizacji budynków, co ma wpływ na stałą poprawę jakości budynków pod względem energetycznym oraz technicznym.

Przeprowadzone dotychczas na potrzeby realizacji programów i planów ankietyzacje nie stwarzają pełnego obrazu budynków mieszkalnych w gminie, lecz przedstawiają jego część. Niemniej jednak struktura budynków mieszkalnych w mieście jest na tyle homogeniczna (przeważająca większość budynków ogrzewana za pomocą węgla, budynki wzniesione w podobnych technologiach, większość stolarki okiennej wymieniona, itp.), że przyjęte założenia pozwalają na stosunkowo dokładne oszacowanie potrzeb energetycznych tych budynków. Grupę ankietowanych dotychczas obiektów przyjęto jako reprezentatywną dla wszystkich budynków indywidualnych znajdujących się na obszarze Miasta Żory (z uwzględnieniem zrealizowanych etapów programu ograniczenia niskiej emisji w poprzednich latach).

Podstawowym surowcem energetycznym wykorzystywanym w budynkach jednorodzinnych w Żorach jest węgiel, następnie gaz ziemny, a także w mniejszym stopniu drewno, paliwa ciekłe i energia elektryczna. Ponadto wśród budynków jednorodzinnych znajduje się niewielka grupa budynków podłączona do ciepła sieciowego (brak emisji niskiej). Struktura źródeł ciepła w budynkach jednorodzinnych przedstawiona została na rysunku 4.8.



Rysunek 4.8. Struktura źródeł ciepła stosowanych w Żorach w budownictwie indywidualnym do celów grzewczych

Źródło: ankietyzacja, GUS

Przenosząc strukturę stosowanych do celów grzewczych źródeł ciepła na dane statystyczne dotyczące budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego otrzymano przybliżone ilości obiektów i ich powierzchnię użytkową w rozbiciu na sposób ogrzewania.

W tabeli 4.7 pokazano liczbę budynków mieszkalnych jednorodzinnych (indywidualnych) oraz ich powierzchnię użytkową w podziale na sposób ogrzewania (rodzaj źródła ciepła) oraz okres budowy.

Tabela 4.7. Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych indywidualnych wg sposobu ogrzewania oraz okresu budowy

| Okres budowy | Powierzchnia uż. | | | | | | |
|---------------|------------------|-----------------|----------------|--------------------|----------------|--------------------|-----------------|
| | Kotły komorowe | Kotły retortowe | Kotły gazowe | Ogrzewanie drewnem | Kotły olejowe | Ogrzewanie elektr. | Ciepło sieciowe |
| | m ² | m ² | m ² | m ² | m ² | m ² | m ² |
| przed 1918r. | 8 636 | 2 514 | 3 587 | 229 | 129 | 86 | 68 |
| 1918-1944 | 19 868 | 5 783 | 8 251 | 526 | 296 | 197 | 156 |
| 1945-1970 | 94 868 | 27 616 | 39 401 | 2 514 | 1 414 | 943 | 746 |
| 1971-1978 | 43 997 | 12 807 | 18 273 | 1 166 | 656 | 437 | 346 |
| 1979-1988 | 41 483 | 12 075 | 17 228 | 1 099 | 618 | 412 | 326 |
| 1989-2002 | 57 363 | 16 698 | 23 824 | 1 520 | 855 | 570 | 451 |
| po 2002 | 83 537 | 73 679 | 47 705 | 18 420 | 0 | 6 907 | 0 |
| Ogółem | 349 752 | 151 172 | 158 269 | 25 474 | 3 968 | 9 552 | 2 093 |

Źródło: na podstawie ankietyzacji, GUS

4.2.2.1. Określenie zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych jednorodzinnych

Na zużycie energii w budynkach oprócz ich technologii budowy wpływ ma wiele innych czynników, m.in. rodzaj stosowanego paliwa, sprawność systemu ogrzewania, różne potrzeby cieplne użytkowników, a także umiejętne zarządzanie energią.

Sprawność systemu grzewczego jest pochodną: sprawności wytwarzania ciepła, a więc źródeł ciepła, sprawności przesyłu ciepła, czyli instalacji, sprawności regulacji i wykorzystania ciepła, czyli grzejników, termozaworów, regulatorów, automatyki, itp. oraz sprawności akumulacji (występuje tylko w przypadku gdy w systemie występują zbiorniki akumulacyjne).

Największą energochłonnością charakteryzują się obiekty zasilane paliwami stałymi, co wynika przede wszystkim z ograniczonych możliwości ciągłej regulacji ilości spalanej paliwa oraz stosunkowo niskiej ceny nośnika w porównaniu z paliwami gazowymi i ciekłymi. Komfort cieplny subiektywnie postrzegany przez użytkowników również wpływa znacząco na zużycie paliw i energii, bowiem dla części użytkowników temperatura 18 °C wewnątrz pomieszczeń jest wystarczająco komfortowa, dla innych z kolei musi być kilka stopni wyższa.

Sprawności wytwarzania ciepła przez istniejące źródła przyjęto w oparciu o ankietyzację, czyli informacje o wieku zainstalowanych w budynkach źródeł. Zaawansowanie technologiczne źródeł ciepła zmienia się z każdym rokiem, dzięki czemu uzyskuje się rozwiązania o coraz wyższej sprawności i mniejszych emisjach zanieczyszczeń. Kilkunastoletnie kotły, oprócz przestarzałej technologii cechuje również duże zużycie, zakamienienie rur, szlakowanie komory spalania (powstawanie twardych, trudnych do usunięcia osadów gromadzących się na ścianach powierzchni ogrzewalnych, obmurza i innych elementów zabudowanych wewnątrz kotła), co w konsekwencji znacząco obniża wydajność urządzeń i powoduje nadmierne zużycie paliw.

Korzystając z przytoczonych w rozdziale 3 jednostkowych wskaźników zapotrzebowania na ciepło (tabela 3.7) skorygowanych o stopień racjonalizacji zużycia ciepła w wyniku prac termomodernizacyjnych wynikających z ankietyzacji wyliczono całkowite sezonowe zapotrzebowanie budynków na ciepło (tabela 4.8), a następnie uwzględniając sprawności poszczególnych systemów grzewczych zużycie energii do ogrzewania budynków (tabela 4.9).

Tabela 4.8. Zapotrzebowanie energii do celów grzewczych w budynkach jednorodzinnych

| Okres budowy | Zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych | | | | | | |
|---------------|---|-----------------|---------------|-----------------|---------------|--------------------|-----------------|
| | Kotły komorowe | Kotły retortowe | Kotły gazowe | Kotły na drewno | Kotły olejowe | Ogrzewanie elektr. | Ciepło sieciowe |
| | GJ/a | GJ/a | GJ/a | GJ/a | GJ/a | GJ/a | GJ/a |
| przed 1918r. | 7 712 | 1 851 | 2 641 | 169 | 95 | 63 | 50 |
| 1918-1944 | 17 741 | 4 258 | 6 075 | 387 | 218 | 145 | 115 |
| 1945-1970 | 84 714 | 20 334 | 29 012 | 1 851 | 1 041 | 694 | 549 |
| 1971-1978 | 34 627 | 8 311 | 11 858 | 757 | 426 | 284 | 225 |
| 1979-1988 | 32 648 | 4 219 | 11 180 | 384 | 216 | 144 | 114 |
| 1989-2002 | 20 045 | 5 835 | 6 004 | 531 | 299 | 199 | 158 |
| po 2002 | 21 720 | 19 157 | 12 403 | 4 789 | 0 | 1 796 | 0 |
| Ogółem | 219 206 | 63 966 | 79 174 | 8 868 | 2 295 | 3 325 | 1 210 |

Źródło: obliczenia własne na podstawie ankietyzacji, GUS

Tabela 4.9. Zużycie energii do celów grzewczych w budynkach jednorodzinnych

| Okres budowy | Zużycie ciepła do celów grzewczych | | | | | | |
|---------------|------------------------------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|--------------------|-----------------|
| | Kotły komorowe | Kotły retortowe | Kotły gazowe | Kotły na drewno | Kotły olejowe | Ogrzewanie elektr. | Ciepło sieciowe |
| | GJ/a | GJ/a | GJ/a | GJ/a | GJ/a | GJ/a | GJ/a |
| przed 1918r. | 10 230 | 2 418 | 3 258 | 234 | 117 | 64 | 56 |
| 1918-1944 | 23 535 | 5 562 | 7 495 | 538 | 269 | 147 | 129 |
| 1945-1970 | 112 378 | 26 562 | 35 792 | 2 569 | 1 284 | 701 | 616 |
| 1971-1978 | 45 934 | 10 857 | 14 630 | 1 050 | 525 | 286 | 252 |
| 1979-1988 | 43 310 | 5 512 | 13 793 | 533 | 266 | 145 | 128 |
| 1989-2002 | 26 591 | 7 622 | 7 407 | 737 | 369 | 201 | 177 |
| po 2002 | 28 812 | 25 024 | 15 302 | 6 647 | 0 | 1 814 | 0 |
| Ogółem | 290 790 | 83 557 | 97 677 | 12 308 | 2 831 | 3 359 | 1 357 |

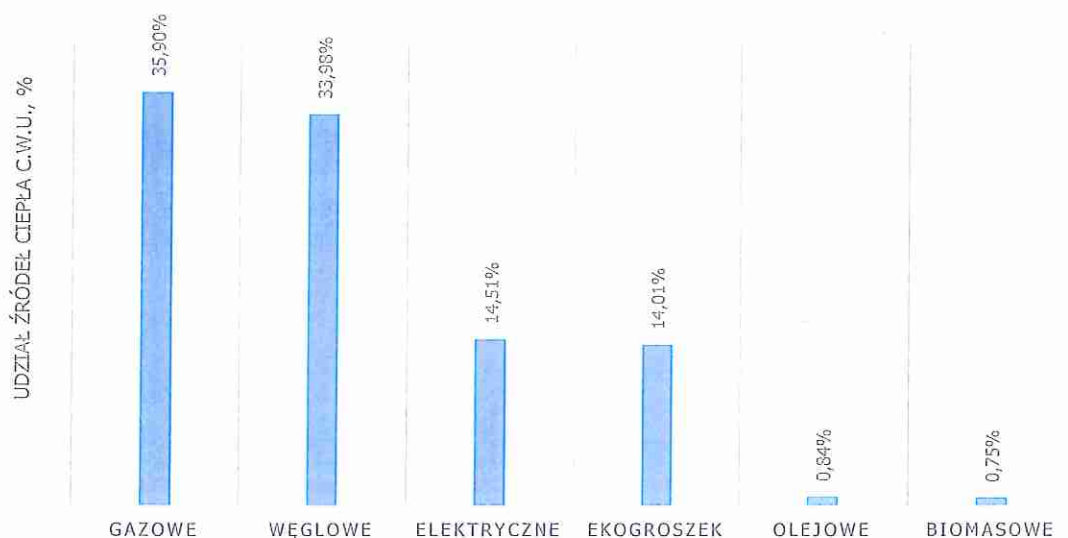
Źródło: obliczenia własne na podstawie ankietyzacji, GUS

Obok zużycia energii do celów ogrzewania budynków drugim ważnym odbiorem energii jest przygotowanie ciepłej wody użytkowej (c.w.u.). Zużycie energii do celów c.w.u. stanowi udział od 10 do 30% ogólnych potrzeb energetycznych budynków. Udział ten zależy od wielu czynników, m.in. od ilości zużywanej wody, stopnia termomodernizacji budynku i itp.

W celu oszacowania zapotrzebowania na ciepło do przygotowania c.w.u. przyjęto następujące założenia:

- Liczba odbiorców ciepłej wody: 28 300 osób (liczba mieszkańców wynikająca z różnicy ogólnej liczby mieszkańców w mieście i osób mieszkających w budynkach wielorodzinnych),
- Średnie dobowe zużycie c.w.u. na osobę: 38 l/os.,
- Temperatura podgrzewanej wody: 55°C.

Sposób przygotowania ciepłej wody często skorelowany jest ze sposobem ogrzewania budynków. Poniżej struktura źródeł przygotowania ciepłej wody w budynkach jednorodzinnych.



Rysunek 4.9. Struktura źródeł ciepła stosowanych w Żorach w budownictwie indywidualnym do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej

Źródło: na podstawie ankietyzacji, GUS

Obliczeniowe dane zapotrzebowania oraz zużycia energii na przygotowanie ciepłej wody prezentuje poniższa tabela.

Tabela 4.10. Zapotrzebowanie i zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych

| Cecha | Jedn. | Przygotowanie ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych | | | | | | Razem |
|--------------------------------|--------|--|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|----------------------|---------|---------|
| | | Kotły węglowe | Kotłownia gazowa + przepływowe | Kotłownia węglowa - ekogroszek | Kotłownia olejowa | Indywid. elektryczne | Biomasa | |
| Liczba osób | os. | 9617 | 10160 | 3966 | 239 | 4106 | 212 | 28300 |
| Zapotrzebowanie na ciepło | GJ/rok | 22579 | 23854 | 9312 | 561 | 9640 | 498 | 61292 |
| Sprawność całego układu c.w.u. | % | 52,0% | 76,0% | 70,4% | 73,6% | 80,0% | 52,0% | - |
| Zużycie ciepła na c.w.u | GJ/rok | 43422 | 31387 | 13227 | 762 | 12050 | 957 | 101 805 |

Źródło: obliczenia własne na podstawie ankietyzacji, GUS

Do obliczeń zużycia paliw do celów ogrzewania budynków i przygotowania ciepłej wody przyjęto średnie wartości opałowe poszczególnych paliw jak niżej:

- dla gatunkowego węgla kamiennego na poziomie 23 GJ/Mg,
- dla węgla typu „ekogroszek” do kotłów retortowych na poziomie 26 GJ/Mg,
- dla gazu ziemnego przyjęto na poziomie 0,035 GJ/m³,
- dla oleju opałowego 42,5 GJ/Mg,
- dla drewna 12,5 GJ/Mg
- dla energii elektrycznej przelicznik jednostek 1 MWh = 3,6 GJ.

Dla tak przyjętych wartości opałowych wyliczono całkowite zużycia poszczególnych paliw w budynkach mieszkalnych, co przedstawiono w tabeli 4.11.

Tabela 4.11. Struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze i c.w.u. w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych

| Okres budowy | Zużycie paliw i energii do celów grzewczych w budynkach jednorodzinnych | | | | | | |
|---------------|---|--------------------------------------|------------------------|--------------|--------------|---------------------|-----------------|
| | Węgiel kamienny (kotły komorowe, piece) | Węgiel kamienny (kotły automatyczne) | Gaz ziemny | Olej opałowy | Biomasa | Energia elektryczna | Ciepło sieciowe |
| | Mg/a | Mg/a | tys. m ³ /a | Mg/a | Mg/a | MWh/a | GJ/a |
| przed 1918r. | 445 | 86 | 93 | 3 | 19 | 18 | 56 |
| 1918-1944 | 1 023 | 214 | 214 | 7 | 43 | 41 | 129 |
| 1945-1970 | 4 886 | 1 022 | 1 023 | 35 | 206 | 195 | 616 |
| 1971-1978 | 1 997 | 418 | 418 | 14 | 84 | 80 | 252 |
| 1979-1988 | 1 883 | 212 | 394 | 7 | 43 | 40 | 128 |
| 1989-2002 | 1 156 | 293 | 212 | 10 | 59 | 56 | 177 |
| po 2002 | 1 253 | 962 | 437 | 0 | 532 | 504 | 0 |
| c.w.u. | 1 888 | 509 | 897 | 21 | 77 | 3 347 | 0 |
| Ogółem | 14 531 | 3 716 | 3 688 | 98 | 1 061 | 4 280 | 1 357 |

Źródło: obliczenia własne na podstawie ankietyzacji, GUS

4.2.2.2. Określenie emisji zanieczyszczeń z budynków mieszkalnych jednorodzinnych

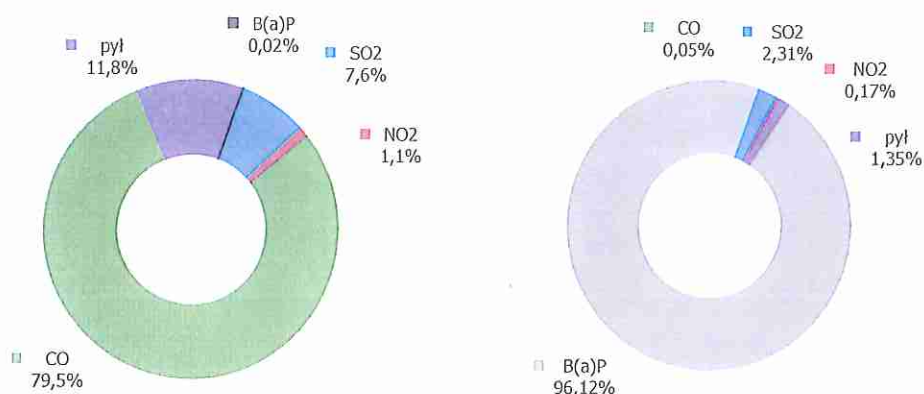
Przyjmując do obliczeń wskaźniki jednostkowe emisji zanieczyszczeń opisane w p. 4.2.1 oraz w załączniku nr 2 do niniejszego opracowania oraz zużycia poszczególnych paliw wyznaczono emisję zanieczyszczeń z budynków jednorodzinnych na terenie Żor w postaci ładunku jaki wprowadzany jest do atmosfery. W tabeli 4.12 przedstawiono wyniki obliczeń, w podziale na rodzaje głównych paliw stosowanych do ogrzewania budynków oraz przygotowania ciepłej wody.

Tabela 4.12. Wielkości emisji głównych zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych i c.w.u. w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych

| Lp. | Substancja | Jedn. emisji | Węgiel kamienny | Węgiel kamienny - ekogroszek | Gaz ziemny | Olej opałowy | Biomasa | Suma | Ekwiwalentna emisja SO ₂ kg/rok |
|-----|-----------------|--------------|-----------------|------------------------------|------------|--------------|---------|-------------|--|
| 1 | SO ₂ | kg/rok | 139 497 | 35 672 | 0 | 149 | 21 | 175 339 | 175 339 |
| 2 | NO ₂ | kg/rok | 14 531 | 5 574 | 4 720 | 492 | 849 | 26 165 | 13 083 |
| 3 | CO | kg/rok | 1 453 096 | 371 579 | 1 328 | 59 | 11 674 | 1 837 735 | 3 675 |
| 4 | CO ₂ | Mg/rok | 26 882 | 6 874 | 7 242 | 162 | 0 | 41 161 | - |
| 5 | Pył całkowity | kg/rok | 217 964 | 52 021 | 55 | 177 | 2 918 | 273 136 | - |
| 6 | w tym PM10 | kg/rok | 163 473 | 39 016 | 55 | 147 | 2 773 | 205 464 | 102 732 |
| 7 | B(a)P | kg/rok | 290,62 | 74,32 | 0 | 0 | 0 | 364,9 | 7 298 700 |
| | | | | | | | | SUMA | 7 593 530 |

Źródło: obliczenia własne

W całkowitej masie emisji zanieczyszczeń w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych największy udział stanowi dwutlenek węgla, który co prawda nie jest związkiem toksycznym, ale uznawany za główną przyczynę obserwowanych zmian klimatycznych na Ziemi. Przeciwnieństwem CO₂ jest benzo(α)piren, który w całkowitej masie emisji stanowi śladową ilość (0,0008%), lecz ze względu na jego silną toksyczność i właściwości kancerogenne sprawia, że jest związek bardzo niebezpieczny dla zdrowia ludzi.



Rysunek 4.10. Struktura zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych i c.w.u. w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych (z wyłączeniem emisji CO₂) oraz struktura zanieczyszczeń jako zastępczej emisji SO₂

Źródło: obliczenia własne

Na wykresie po lewej przedstawiono udziały masowe poszczególnych zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł niskiej emisji budynków mieszkalnych. Na wykresie po prawej z kolei przedstawiono tę samą emisję lecz przeliczoną na emisję zastępczą SO₂, dzięki czemu uzyskano informację o toksyczności poszczególnych zanieczyszczeń. Przykładowo niewielka ilość masowa B(α)P stanowi ok. 96% całkowitej toksyczności zanieczyszczeń ze źródeł niskiej emisji w budynkach jednorodzinnych, a tlenek węgla, którego w całkowitej masie jest ok. 79,5% stanowi ok. 0,05% całkowitej toksyczności niskiej emisji. Należy również zwrócić uwagę, że w tych obliczeniach nie brano pod uwagę ilości emitowanego CO₂, ponieważ gaz ten nie jest gazem toksycznym.

4.2.3. Emisja zanieczyszczeń ze źródeł ciepła budynków mieszkalnych wielorodzinnych

Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto, że budynki wielorodzinne, to budynki o liczbie mieszkań większej niż dwa. Zasobami mieszkaniowymi w budynkach wielorodzinnych administrują w Żorach:

- Spółdzielnia Mieszkaniowa Nowa,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa Żory,
- Zarząd Budynków Mieszkaniowych w Żorach,
- Zarządcy nieruchomości,
- Wspólnoty Mieszkaniowe (własny zarząd).

Na potrzeby realizacji opracowania „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” oraz wcześniejszych etapów programu wystąpiono do poszczególnych zarządców o udostępnienie informacji o administrowanych budynkach. W kolejnej tabeli przedstawiono strukturę zasobów wg podmiotów zarządzających. Największym zasobem administruje Spółdzielnia Mieszkaniowa Żory, a następnie Spółdzielnia Mieszkaniowa „Nowa”. Łącznie oba te podmioty administrują mieszkaniami, których powierzchnia użytkowa wynosi niemalże 87% całkowitej powierzchni budynków wielorodzinnych. Udział w łącznej liczbie budynków jest już zdecydowanie mniejszy, bo wynosi ok. 50%, co świadczy przede wszystkim o tym, że spółdzielnie mieszkaniowe administrują budynkami dużymi, których średnia powierzchnia lokali wynosi ok. 4 500 m².

Tabela 4.13. Zasoby budynków wielorodzinnych w podziale na administrację

| Administrator (źródło danych) | liczba budynków, szt. | Udział budynków, % | Powierzchnia użytkowa mieszkań, m ² | Udział powierzchni użytkowej mieszkań, % |
|-------------------------------|-----------------------|--------------------|--|--|
| SM Żory | 7139 | 51,6% | 399623,5 | 52,7% |
| SM Nowa | 4572 | 33,1% | 253221 | 33,4% |
| ZBM Żory (komunalne) | 668 | 4,8% | 21507,85 | 2,8% |
| Wspólnoty mieszkaniowe | 1227 | 8,9% | 63481,93 | 8,4% |
| Pozostałe wielorodz. | 225 | 1,6% | 20 967 | 2,8% |

Źródło: ankietyzacja zarządców, GUS

Jak wynika z powyższej tabeli wiarygodne dane pozyskane na potrzeby realizacji niniejszego opracowania dotyczą budynków, w których znajduje się przeszło 97% powierzchni użytkowej wszystkich zasobów w budynkach wielorodzinnych. Ponadto uzyskano również dane dla zabudowy w rejonie Starówki pochodzące ze Studium ucieplwienia tego regionu miasta. Dla pozostałych zasobów, dla których nie uzyskano informacji na drodze ankietyzacji, przyjęto taką samą strukturę jak dla budynków zdiagnozowanych, zarówno w przypadku źródeł ciepła, stopnia termomodernizacji, średniej powierzchni budynków, lokali, liczby mieszkańców.

Ankietyzacja potwierdziła, że poza ciepłem sieciowym podstawowym surowcem energetycznym wykorzystywanym w budynkach wielorodzinnych w Żorach jest gaz ziemny, następnie węgiel, a także w mniejszym stopniu energia elektryczna. Struktura opracowana na podstawie ankiet przedstawiona została na rysunku 4.11.



Rysunek 4.11. Struktura powierzchni ogrzewanej wg źródeł ciepła stosowanych do celów grzewczych w budownictwie wielorodzinnym w Żorach

Źródło: ankietyzacja, GUS

W tabeli 4.14 pokazano powierzchnię użytkową budynków mieszkalnych wielorodzinnych w podziale na sposób ogrzewania (rodzaj źródła ciepła) oraz okres budowy.

Tabela 4.14. Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych wielorodzinnych wg sposobu ogrzewania oraz okresu budowy

| Okres budowy | Etazowe i kotłownie gazowe | Etazowe i kotłownie węglowe | Ogrzewanie elektryczne | Piece węglowe | Ciepło sieciowe |
|---------------|--|-----------------------------|------------------------|---------------|-----------------|
| | Podział powierzchni ogrzewanej wg sposobu ogrzewania | | | | |
| Jednostka | m ² | | | | |
| przed 1918r. | 248 | 263 | 58 | 1 284 | 3 693 |
| 1918-1944 | 188 | 588 | 60 | 1 292 | 2 079 |
| 1945-1970 | 2 232 | 180 | 580 | 180 | 46 764 |
| 1971-1978 | 14 949 | 1 004 | 0 | 0 | 318 577 |
| 1979-1988 | 15 159 | 721 | 0 | 0 | 323 331 |
| 1989-2002 | 536 | 0 | 0 | 0 | 11 448 |
| po 2002 | 902 | 0 | 0 | 0 | 19 291 |
| Ogółem | 34 214 | 2 756 | 698 | 2 756 | 725 183 |

Źródło: na podstawie ankietyzacji, GUS

4.2.3.1. Określenie zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych wielorodzinnych

Korzystając z przytoczonych w rozdziale 3 jednostkowych wskaźników zapotrzebowania na ciepło (tabela 3.7) skorygowanych o stopień racjonalizacji zużycia ciepła w wyniku prac termomodernizacyjnych wyliczono całkowite sezonowe zapotrzebowanie budynków wielorodzinnych na ciepło, a następnie uwzględniając sprawności poszczególnych systemów zużycie energii do ogrzewania tego typu budynków.

Tabela 4.15. Zapotrzebowanie energii do celów grzewczych w budynkach wielorodzinnych

| Okres budowy | Etazowe i kotłownie gazowe | Etazowe i kotłownie węglowe | Ogrzewanie elektryczne | Piece węglowe | Ciepło sieciowe |
|--------------|---|-----------------------------|------------------------|---------------|-----------------|
| | Zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych | | | | |
| Jednostka | GJ/rok | | | | |
| przed 1918r. | 155 | 232 | 43 | 1 229 | 1 849 |
| 1918-1944 | 118 | 520 | 44 | 1 237 | 1 041 |
| 1945-1970 | 1 231 | 140 | 376 | 152 | 20 637 |
| 1971-1978 | 8 246 | 782 | 0 | 0 | 140 586 |
| 1979-1988 | 4 503 | 302 | 0 | 0 | 76 830 |
| 1989-2002 | 135 | 0 | 0 | 0 | 1 962 |
| po 2002 | 235 | 0 | 0 | 0 | 5 016 |
| Razem | 14 622 | 1 976 | 463 | 2 618 | 247 919 |

Źródło: obliczenia własne na podstawie ankietyzacji, GUS

Tabela 4.16. Zużycie energii do celów grzewczych w budynkach wielorodzinnych

| Okres budowy | Etazowe i kotłownie gazowe | Etazowe i kotłownie węglowe | Ogrzewanie elektryczne | Piece węglowe | Ciepło sieciowe |
|--------------|------------------------------------|-----------------------------|------------------------|---------------|-----------------|
| | Zużycie ciepła do celów grzewczych | | | | |
| Jednostka | GJ/rok | | | | |
| przed 1918r. | 191 | 304 | 43 | 2 235 | 2 055 |
| 1918-1944 | 145 | 679 | 44 | 2 249 | 1 157 |
| 1945-1970 | 1 519 | 183 | 376 | 276 | 22 930 |
| 1971-1978 | 10 173 | 1 021 | 0 | 0 | 156 206 |
| 1979-1988 | 5 555 | 395 | 0 | 0 | 85 366 |
| 1989-2002 | 167 | 0 | 0 | 0 | 2 180 |
| po 2002 | 289 | 0 | 0 | 0 | 5 573 |
| Razem | 18 040 | 2 582 | 463 | 4 759 | 275 466 |

Źródło: obliczenia własne na podstawie ankietyzacji, GUS

Zużycie energii do celów c.w.u. w budynkach wielorodzinnych najczęściej stanowi nieco większy udział w ogólnych potrzebach energetycznych budynków niż w przypadku budynków jednorodzinnych. Wynika to z faktu, iż ilość mieszkańców a w konsekwencji ilość zużywanej ciepłej wody w mieszkaniu w budynku wielorodzinnym jest podobna do zużycia ciepłej wody mieszkań w budynkach jednorodzinnych, natomiast zużycie energii do ogrzewania przez budynki jednorodzinne średnio dwukrotnie większe niż w mieszkaniach w budynkach wielorodzinnych. W obu przypadkach zużycie energii na przygotowanie ciepłej wody użytkowej jest drugim największym odbiorem energii w gospodarstwach domowych.

W celu oszacowania zapotrzebowania na ciepło do przygotowania przyjęto następujące założenia:

- Liczba odbiorców ciepłej wody: 33 713 osób (liczba mieszkańców wynikająca z ankietyzacji prowadzonej wśród administratorów budynków wielorodzinnych),
- Średnie dobowe zużycie c.w.u. na osobę: 38,4 l/os.,
- Temperatura podgrzewanej wody: 55°C.

W przypadku budynków wielorodzinnych uzyskane od administratorów budynków dane zawierały również informacje o sposobie przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach. Zdecydowanie największy udział w przygotowaniu ciepłej wody mają gazowe podgrzewacze przepływowe (powszechnie nazywane junkersami), kotły gazowe dwufunkcyjne (c.o. + c.w.u) oraz lokalne kotłownie gazowe. Następnymi źródłami są energia elektryczna i ciepło sieciowe. Oznacza to, że zarówno ciepło do ogrzewania, jak i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach wielorodzinnych nie stanowi w Żorach kluczowego problemu, w zakresie powstawania zanieczyszczeń powietrza.

Na kolejnym rysunku przedstawiona została struktura źródeł przygotowania ciepłej wody w budynkach wielorodzinnych.



Rysunek 4.12. Struktura źródeł ciepła stosowanych w budownictwie wielorodzinnym do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej

Źródło: na podstawie ankietyzacji, GUS

Obliczeniowe dane zapotrzebowania oraz zużycia energii na przygotowanie c.w. prezentuje tabela.

Tabela 4.17. Zapotrzebowanie i zużycie energii na c.w.u. w budynkach wielorodzinnych

| Cecha | Jedn. | Przygotowanie ciepłej wody użytkowej w budynkach wielorodzinnych | | | | |
|--------------------------------|--------|--|-------------------|----------------------|-----------------|--------|
| | | Indywid. gazowe i kotłownie | Kotłownia węglowa | Indywid. elektryczne | Ciepło sieciowe | Razem |
| Liczba osób | os. | 32 232 | 44 | 1 023 | 414 | 33 713 |
| Zapotrzebowanie na ciepło | GJ/rok | 76 472 | 104 | 2 427 | 982 | 79 986 |
| Sprawność całego układu c.w.u. | % | 82,8% | 64,0% | 93,1% | 77,6% | - |
| Zużycie ciepła na c.w.u | GJ/rok | 92 358 | 163 | 2 607 | 1 266 | 96 394 |

Źródło: obliczenia własne na podstawie ankietyzacji, GUS

Do obliczeń zużycia paliw do celów ogrzewania budynków i przygotowania ciepłej wody przyjęto takie same średnie wartości opałowe poszczególnych paliw jak w przypadku budynków indywidualnych.

Dla tak przyjętych wartości opałowych wyliczono całkowite zużycia poszczególnych paliw w budynkach mieszkalnych, co przedstawiono w tabeli 4.18.

Tabela 4.18. Struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze i c.w.u. w budownictwie wielorodzinnym

| Okres budowy | Węgiel kamienny (piece) | Węgiel kamienny (kotły) | Gaz ziemny | Energia elektryczna | Ciepło sieciowe |
|---------------|---|-------------------------|------------------------|---------------------|-----------------|
| | Zużycie paliw i energii do celów grzewczych w budynkach wielorodzinnych | | | | |
| Jednostka | Mg/a | Mg/a | tys. m ³ /a | MWh/a | GJ/a |
| przed 1918r. | 97 | 12 | 5 | 12 | 2 055 |
| 1918-1944 | 98 | 26 | 4 | 12 | 1 157 |
| 1945-1970 | 12 | 7 | 43 | 105 | 22 930 |
| 1971-1978 | 0 | 39 | 291 | 0 | 156 206 |
| 1979-1988 | 0 | 15 | 159 | 0 | 85 366 |
| 1989-2002 | 0 | 0 | 5 | 0 | 2 180 |
| po 2002 | 0 | 0 | 8 | 0 | 5 573 |
| C.W.U. | 0 | 6 | 2 639 | 724 | 1 266 |
| Ogółem | 207 | 106 | 3 154 | 853 | 276 732 |

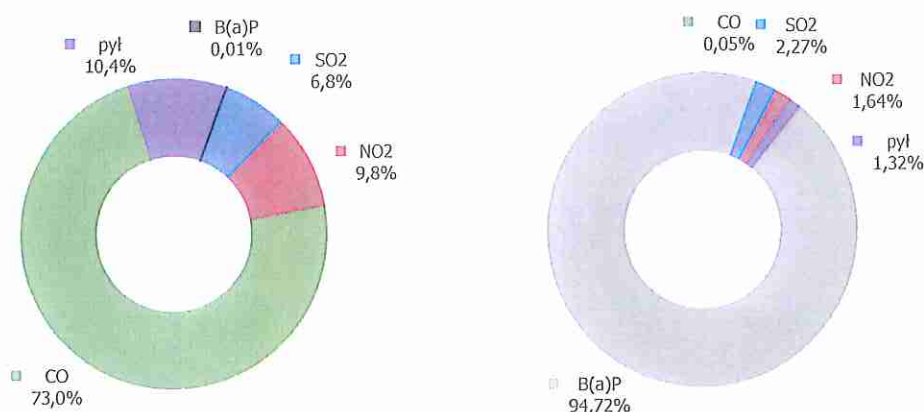
4.2.3.2. Określenie emisji zanieczyszczeń z budynków mieszkalnych wielorodzinnych

Przyjmując do obliczeń wskaźniki jednostkowe emisji zanieczyszczeń opisane w p. 4.2.1 oraz w załączniku nr 2 oraz zużycia poszczególnych paliw wyznaczono emisję zanieczyszczeń z budynków wielorodzinnych na terenie Żor w postaci ładunku jaki wprowadzany jest do atmosfery. W tabeli 4.19 przedstawiono wyniki obliczeń, w podziale na rodzaje głównych paliw stosowanych do ogrzewania budynków oraz przygotowania ciepłej wody.

Tabela 4.19. Wielkości emisji głównych zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych i c.w.u. w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych

| Lp. | Substancja | Jedn. emisji | Węgiel kamienny | Gaz ziemny | Suma | Ekwiwalentna emisja SO ₂ kg/rok |
|-----|-----------------|--------------|-----------------|------------|-------------|--|
| 1 | SO ₂ | kg/rok | 3 060 | 0 | 3 060 | 3 060 |
| 2 | NO ₂ | kg/rok | 375 | 4 037 | 4 412 | 2 206 |
| 3 | CO | kg/rok | 31 877 | 1 136 | 33 012 | 66 |
| 4 | CO ₂ | Mg/rok | 590 | 6 195 | 6 785 | - |
| 5 | Pył całkowity | kg/rok | 4 670 | 47 | 4 717 | - |
| 6 | w tym PM10 | kg/rok | 3 502 | 47 | 3 550 | 1 775 |
| 7 | B(a)P | kg/rok | 6,4 | 0 | 6,4 | 127 520 |
| | | | | | SUMA | 134 627 |

Struktura zanieczyszczeń zdeterminowana jest strukturą paliw, które spalane są w urządzeniach grzewczych. A zatem jeżeli w bilansie paliw dominuje węgiel, którego spalanie cechuje największa jednostkowa emisja to ostateczna struktura emitowanych zanieczyszczeń będzie bardzo podobna do tej, która powodowana jest przez spalanie węgla. W przypadku budynków wielorodzinnych warto zaznaczyć, że przeważająca część potrzeb cieplnych pokrywana jest przez ciepło sieciowe i energię elektryczną. Oba te nośniki nie tworzą lokalnej niskiej emisji, a stanowią emisję wysoką (punktową), która rozprzestrzenia się na większym obszarze i nie jest tak odczuwalna jak niska. Ponadto w przypadku zużycia energii elektrycznej, emisja punktowa powstaje lecz poza granicami Żor, co wynika z faktu, że na terenie miasta nie ma konwencjonalnych źródeł energii elektrycznej.



Rysunek 4.13. Struktura zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych i c.w.u. w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych (z wyłączeniem emisji CO₂) oraz struktura zanieczyszczeń jako zastępczej emisji SO₂

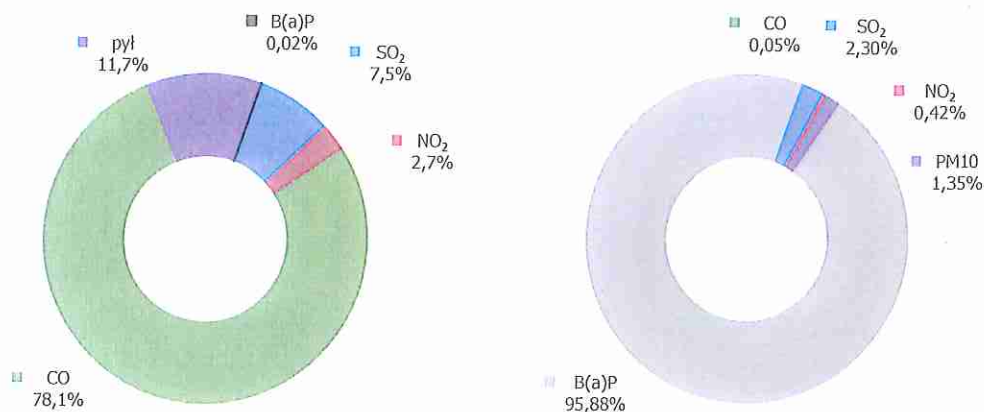
Na rysunku wykresie po lewej stronie przedstawiono udziały masowe poszczególnych zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł niskiej emisji budynków wielorodzinnych. Na wykresie po prawej stronie przedstawiono tę samą emisję przeliczoną na emisję zastępczą SO₂, dzięki czemu uzyskano informację o toksyczności poszczególnych zanieczyszczeń. Należy zwrócić uwagę, że w tych obliczeniach nie brano pod uwagę ilości emitowanego CO₂, ponieważ gaz ten nie jest gazem toksycznym.

4.2.4. Emisja z indywidualnych źródeł ciepła w budynkach i obiektach użyteczności publicznej

Opierając się na danych z systemu monitoringu zużycia nośników energii prowadzonego przez Zespół Zarządzania Energią, danych z ankietyzacji oraz danych o opłatach za emisję z bazy danych Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego określono roczne zużycie paliw i energii do celów grzewczych przez budynki użyteczności publicznej administrowane przez miasto oraz pozostałych tj. niegminnych obiektów użyteczności. Uzyskane dane pozwalające na oszacowanie całkowitego zużycia energii do celów grzewczych oraz powstających w procesie spalania paliw emisji zanieczyszczeń. Z danych wynika, że problem likwidacji niskiej emisji z obiektów użyteczności publicznej zarówno tych administrowanych przez miasto jak i pozostałych dotyczy niewielkiej grupy obiektów. Zdecydowana większość spośród budynków użyteczności publicznej wykorzystuje do celów grzewczych ciepło sieciowe oraz gaz ziemny. Paliwa gazowe i ciekłe uznawane są za czyste pod względem ekologicznym, a więc emisja z tej grupy budynków nie wpływa znacząco na całkowity ładunek zanieczyszczeń do atmosfery na obszarze miasta. Ciepło sieciowe które nie jest związane z problemem niskiej emisji, lecz emisji wysokiej (punktowej).

Tabela 4.20. Wielkości emisji głównych zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw w budynkach użyteczności publicznej

| Lp. | Substancja | Jedn. emisji | Węgiel kamienny | Gaz ziemny | Suma | Ekwiwalentna emisja SO ₂ kg/rok |
|-----|-----------------|--------------|-----------------|------------|-------------|--|
| 1 | SO ₂ | kg/rok | 3 166 | 0 | 3 166 | 3 166 |
| 2 | NO ₂ | kg/rok | 330 | 828 | 1 157 | 579 |
| 3 | CO | kg/rok | 32 978 | 175 | 33 153 | 66 |
| 4 | CO ₂ | Mg/rok | 610 | 1 270 | 1 880 | 0 |
| 5 | Pył całkowity | kg/rok | 4 947 | 9,7 | 4 956 | - |
| 6 | w tym PM10 | kg/rok | 3 710 | 9,7 | 3 720 | 1 860 |
| 7 | B(a)P | kg/rok | 6,596 | 0 | 6,60 | 131 912 |
| | | | | | SUMA | 137 583 |



Rysunek 4.14 Struktura powierzchni ogrzewanej według rodzajów źródeł ciepła stosowanych do celów grzewczych w budynkach użyteczności publicznej oraz struktura zanieczyszczeń jako zastępczej emisji SO₂

Budynki użyteczności publicznej należące do miasta stanowią strategiczną grupę obiektów w gminie, a możliwości pozyskiwania finansowania na modernizację budynków gminnych są zdecydowanie korzystniejsze niż dla pozostałych typów budynków.

Odwrotna sytuacja występuje w przypadku budynków użyteczności publicznej nie należących do miasta (wojewódzkie, Skarbu Państwa i inne), bowiem możliwości działań w zakresie redukcji emisji zanieczyszczeń powietrza w tych budynkach są ograniczone, ponieważ nie podlegają one bezpośrednio decyzjom Urzędu Miasta, a co za tym idzie miasto nie może w nich również prowadzić własnych inwestycji. Modernizacja systemów grzewczych powinna być wykonywana przez jednostki bezpośrednio zarządzające własnymi zasobami, z własnych lub z wykorzystaniem środków zewnętrznych.

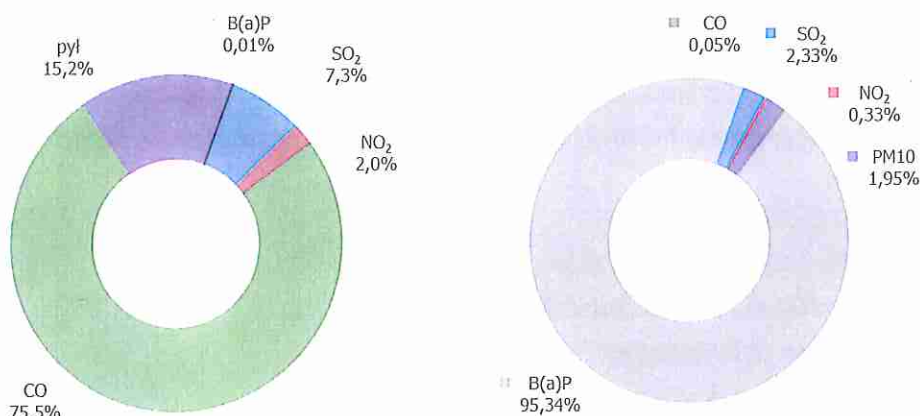
4.2.5. Emisja z indywidualnych źródeł ciepła w pozostałych budynkach znajdujących się na obszarze miasta (usługi, handel, przemysł, itp.)

Dokładna emisja zanieczyszczeń pochodząca z procesów energetycznych dla tej grupy jest trudna do oszacowania ze względu na brak inwentaryzacji ilościowo-jakościowej obiektów. Ponadto funkcje użytkowe dla poszczególnych obiektów są znacznie zróżnicowane. Dla szacunkowego określenia wielkości emisji posłużono się danymi z ankietyzacji podmiotów przeprowadzonej na potrzeby „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” oraz bazy danych opłat za emisję prowadzonej przez Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego w Katowicach (lista obejmuje jednak tylko część budynków zakwalifikowanych do ww. grupy).

Tabela 4.21. Wielkości emisji głównych zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw w budynkach działalności gospodarczej na terenie miasta

| Lp. | Substancja | Jedn. emisji | Węgiel kamienny | Gaz ziemny | Olej opałowy | Drewno | Suma | Ekwiwalentna emisja SO ₂ kg/rok |
|-----|-----------------|--------------|-----------------|------------|--------------|--------|-------------|--|
| 1 | SO ₂ | kg/rok | 66 049 | 0 | 1 329 | 19 | 67 397 | 67 397 |
| 2 | NO ₂ | kg/rok | 6 880 | 6 891 | 4 370 | 762 | 18 903 | 9 452 |
| 3 | CO | kg/rok | 688 015 | 1 453 | 437 | 10 477 | 700 382 | 1 401 |
| 4 | CO ₂ | Mg/rok | 12 728 | 10 573 | 1 442 | 0 | 24 743 | 0 |
| 5 | Pył całkowity | kg/rok | 103 202 | 80,7 | 1 573 | 35 716 | 140 572 | |
| 6 | w tym PM10 | kg/rok | 77 402 | 80,7 | 1 311 | 33 930 | 112 723 | 56 362 |
| 7 | B(a)P | kg/rok | 137,603 | 0 | 0 | 0 | 138 | 2 752 060 |
| | | | | | | | SUMA | 2 886 671 |

Źródło: na podstawie danych o opłatach za emisję z bazy danych Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego i danych pozyskanych na potrzeby „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”



Rysunek 4.15 Struktura zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych w budynkach przemysłowych, usługach i handlu (bez emisji CO₂) oraz struktura zanieczyszczeń zastępczej emisji SO₂

Możliwości działań w zakresie tej grupy emitorów są, podobnie jak w przypadku budynków użyteczności publicznej nie należących do miasta, bardzo ograniczone, gdyż nie podlegają bezpośrednio decyzjom Urzędu Miasta. Modernizacja systemów grzewczych i procesowych powinna być wykonywana ze środków własnych tych podmiotów lub z wykorzystaniem środków proekologicznych – krajowych lub unijnych. Ze względu na możliwość redukcji emisji pyłowej w PM10 gmina przyjąć rolę doradczą i wspierającą w absorpcji środków proekologicznych dla podmiotów działających na jej terenie.

4.2.6. Emisja zanieczyszczeń ze źródeł liniowych (komunikacyjna)

Źródłem emisji zanieczyszczeń tego typu jest spalanie paliw płynnych w silnikach spalinowych pojazdów samochodowych, w maszynach rolniczych oraz w kolejnictwie. Elementem emisji w tym zakresie jest również emisja powstająca w obrocie paliwami występująca głównie w czasie tankowania oraz przeładunku. Cechami charakterystycznymi emisji liniowej są:

- stosunkowo duże stężenie tlenu węgla, tlenków azotu oraz węglowodorów lotnych,
- koncentracja zanieczyszczeń wzdłuż szlaków komunikacyjnych,
- nierównomierność w okresach dobowych i sezonowych wynikająca ze zmiennego natężenia ruchu.

Wielkość emisji komunikacyjnej zależy od rodzaju i ilości spalonego w silnikach pojazdów paliwa, na co bezpośredni wpływ ma:

- stan jezdni,
- konstrukcja i stan techniczny silników pojazdów oraz warunki ich pracy,
- rodzaj paliwa,
- płynność ruchu.

Nie na każdy z czynników powodujących emisję liniową z pojazdów gmina ma wpływ, jednak poprawiając stan nawierzchni dróg, budując ronda oraz drogi objazdowe z pewnością wpłynie nie tylko na zwiększenie płynności ruchu, a co za tym idzie zmniejszenie zużycia paliwa i w efekcie zmniejszenie emisji, ale także, a może przede wszystkim, wpłynie na poprawę bezpieczeństwa na drogach co jest niezmiernie ważne ze społecznego punktu widzenia.

Do wyznaczenia emisji z transportu przyjęto ponadto następujące dane:

- dane o długości dróg krajowych, wojewódzkich oraz gminnych,
- opracowanie dotyczące natężenia ruchu na drogach wojewódzkich i krajowych dostępne na stronie internetowej www.gddkia.gov.pl tzn. „Pomiar ruchu na drogach wojewódzkich w 2010 roku”, „Generalny pomiar ruchu w 2010 roku” oraz „Prognoza ruchu dla Prognozy oddziaływania na środowisko skutków realizacji Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2011 – 2015 (ZAŁĄCZNIK B15),

- metodologia prognozowania zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji) - Zakład Badań Ekonomicznych Instytutu Transportu Samochodowego, na zlecenie Ministerstwa Infrastruktury.

Zgodnie z informacją Urzędu Miasta Żory łączna długość dróg publicznych na terenie gminy wynosi 225,04 km w tym:

- autostrada A1 o długości 5,3 km
- droga krajowa nr 81 o długości 6,69 km;
- drogi wojewódzkie o łącznej długości około 19,9 km;
- drogi powiatowe o łącznej długości 49,35 km;
- drogi gminne o łącznej długości 143,8 km;

Na podstawie danych dotyczących natężenia ruchu oraz udziału poszczególnych typów pojazdów w tym ruchu na głównych arteriach komunikacyjnych miasta (dane Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad) oraz opracowania Ministerstwa Środowiska „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza” oszacowano wielkość emisji komunikacyjnej. Dla wyznaczenia wielkości emisji liniowej na badanym obszarze, wykorzystano również opracowaną przez Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji aplikację do szacowania emisji ze środków transportu, która dostępna jest na stronach internetowych Ministerstwa Ochrony Środowiska.

Przyjęto także założenia, co do natężenia ruchu na poszczególnych rodzajach dróg oraz procentowy udział typów pojazdów na drodze, jak to przedstawiono poniżej. Natomiast w celu wyznaczenia emisji CO₂ ze środków transportu wykorzystano wskaźniki emisji dwutlenku węgla z transportu, zamieszczone w materiałach sporządzonych przez KOBIZE „Wartości opałowe (WO) i Wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015”.

Wskaźnik emisji dla benzyny wynosi 68,61 kg/GJ, dla oleju napędowego 73,33 kg/GJ, natomiast gazu LPG 62,44 kg/GJ. Przyjmując wartości opałowe wspomnianych paliw odpowiednio na poziomie 33,6 GJ/m³, 35,5 GJ/m³ i 26,5 GJ/m³ oraz przy założeniu ilości spalane paliwa dla różnych typów pojazdów, jak pokazano w tabeli poniżej, otrzymano całkowitą emisję dwutlenku węgla ze środków transportu.

Wyniki obliczeń emisji wybranych zanieczyszczeń przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 4.22 Roczna emisja substancji szkodliwych oraz dwutlenku węgla do atmosfery ze środków transportu na terenie Miasta Żory

| rodzaj drogi | CO | HC | NOx | TSP | SOx | CO ₂ |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|-----------------|
| | kg/rok | kg/rok | kg/rok | kg/rok | kg/rok | kg/rok |
| RAZEM | 795 761 | 149 297 | 341 860 | 18 927 | 26 209 | 63 838 983 |

Źródło: PGN

4.2.7. Emisja punktowa pozaprzemysłowa (wysoka emisja)

Jednym z najkorzystniejszych dla uczestników planowanego do wdrożenia Programu ograniczenia niskiej emisji w Żorach rozwiązań będzie możliwość rezygnacji z istniejącego, przestarzałego źródła ciepła na rzecz podłączenia budynku do systemu ciepłowniczego. Dzięki takiemu rozwiązaniu niska emisja może być zastąpiona emisją wysoką powstającą w źródle centralnym o większej efektywności energetycznej i wyposażonym w instalacje oczyszczania spalin.

Emisję wysoką dla przedsiębiorstw ciepłowniczych określono na podstawie danych z aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Tabela 4.23 Zestawienie podstawowych substancji zanieczyszczających ze źródeł emisji wysokiej na terenie Miasta Żory

| Rodzaj substancji | Ilość [Mg/rok] |
|-------------------------|----------------|
| Dwutlenek siarki | 197,22 |
| Dwutlenek azotu | 52,81 |
| Tlenek węgla | 21,18 |
| Dwutlenek węgla | 39 419 |
| Pył ze spalania paliw | 39,52 |
| pył PM10 | 29,64 |
| Benzo(α)piren* | 23,5 |

* w kg/rok

Źródło: na podstawie danych z PEC Jastrzębie S.A. i KB Fadom

4.2.8. Emisja niezorganizowana

Do emisji niezorganizowanej na terenie Miasta Żory zaliczyć można emisję zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza z obiektów powierzchniowych (np. oczyszczalnie ścieków, emisję wynikającą z przeładunku paliw), jak również emisję zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza bez pośrednictwa przeznaczonych do tego celu środków technicznych (nie wyszczególniona w danych publikowanych przez GUS) przez np. spawanie czy lakierowanie wykonywane poza obrębem warsztatu czy spalanie na powierzchni ziemi jak wypalanie traw, itp.

Na podstawie danych GUS (Bank Danych Regionalnych) dostępnych na stronie internetowej www.stat.gov.pl emisja niezorganizowana zanieczyszczeń pyłowych na terenie Miasta Żory w 2016 roku wynosiła 0 ton.

4.2.9. Emisja napływowa

Na stan atmosfery w Żorach ma także wpływ emisja zanieczyszczeń źródeł energii spoza granic miasta.

W Uchwale nr V/47/5/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 18 grudnia 2017 roku pod uwagę wzięto źródła w trzech grupach:

- źródła znajdujące się w odległości do 30 km od granicy strefy (źródła punktowe, powierzchniowe i rolnictwo) – źródła te stanowią regionalną wartość tła,
- źródła znajdujące się w odległości powyżej 30 km od granicy województwa (istotne źródła punktowe z terenu Polski) – źródła te stanowią ponadregionalną wartość tła,
- źródła znajdujące się zarówno w pasie 30 km wokół strefy, jak i istotne źródła znajdujące się poza pasem 30 km od granic strefy – źródła te stanowią całkowitą wartość tła.

Do określenia wielkości tła zanieczyszczeń na terenie województwa śląskiego wykorzystano również dane pomiarowe z polskich stacji monitoringu tła regionalnego i z innych, zlokalizowanych poza granicami kraju. W tej analizie uwzględniono wyniki pomiarów ze stacji zlokalizowanych w:

- Puszczy Boreckiej (na Diablej Górze w gminie Kruklanki w województwie warmińsko-mazurskim) – stacja tła regionalnego uwzględniona w sieci monitoringu EMEP,
- Osieczowie (gmina Osiecznica w województwie dolnośląskim),
- Złotym Potoku (w województwie śląskim) – stacja tła regionalnego,
- Szymbarku (w województwie małopolskim) – stacja tła regionalnego,
- Czerniawie (gmina Czerniawa w województwie dolnośląskim),
- na Śnieżce (stacja IMGW).

Zestawienie wyników pomiarów tła pozamiejskiego ze wskazanych stacji posłużyło do wyznaczenia tła dla województwa śląskiego. Wykorzystane zostały również do określenia udziału poszczególnych rodzajów źródeł w wielkości stężeń zanieczyszczeń, w tym również spoza strefy. Określone zostały następujące parametry:

- tło jako tło naturalne i transgraniczne,
- napływ spoza 30 km jako – tło ponadregionalne,
- napływ z pasa 30 km wokół strefy – tło regionalne.

Dla województwa przyjęto następujące wartości tła, uwzględniając, w zależności od lokalizacji obszarów bilansowych, średnią tła:

- dla pyłu zawieszonego PM10 – od 0,2 do 41,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- dla pyłu zawieszonego PM2,5 – od 0,1 do 31,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- dla benzo(a)pirenu – od 0,03 do 7,12 ng/m^3 ,
- dla dwutlenku azotu – od 2 do 22,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Wszystkie wartości tła poszczególnych substancji dla południowej części kraju są znacznie wyższe aniżeli dla pozostałej części, ze względu na specyficzne warunki zarówno topograficzne, meteorologiczne jak i antropogeniczne.

Wg POP województwa śląskiego, dla analizowanego obszaru tło ponadregionalne stanowi aż 26,7% w stężeniu pyłu PM10. Źródła z województwa, spoza strefy stanowią 20,0%, natomiast źródła powierzchniowe lokalne stanowią 40,5% w stężeniu pyłu PM10. Pozostały udział tj. 12,8% stanowi emisja punktowa, z rolnictwa, komunikacji i emisja niezorganizowana. Oznacza to, że na poprawę jakości powietrza na terenie miasta wpływ mają nie tylko działania wewnętrzne, ale również działania spoza obszaru gminy, a nawet województwa czy kraju.

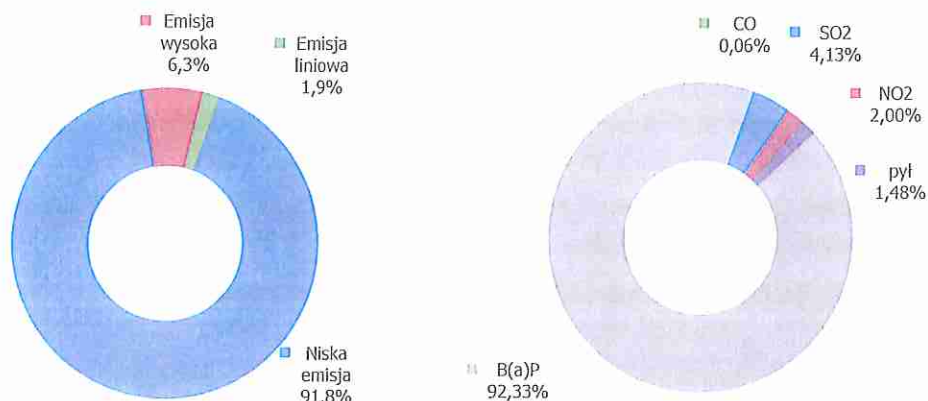
4.2.10. Sumaryczna emisja zanieczyszczeń na terenie Żor

Na podstawie przeprowadzonych analiz energetyczno - emisyjnych wyznaczono wielkość ładunku zanieczyszczeń pyłowo-gazowych emitowanych do atmosfery ze źródeł znajdujących się na terenie Miasta Żory. W poniższej tabeli przedstawiono sumaryczną emisję zanieczyszczeń dla poszczególnych substancji oraz emisję równoważną na terenie Miasta Żory.

Tabela 4.24 Sumaryczna emisja zanieczyszczeń na terenie Żor

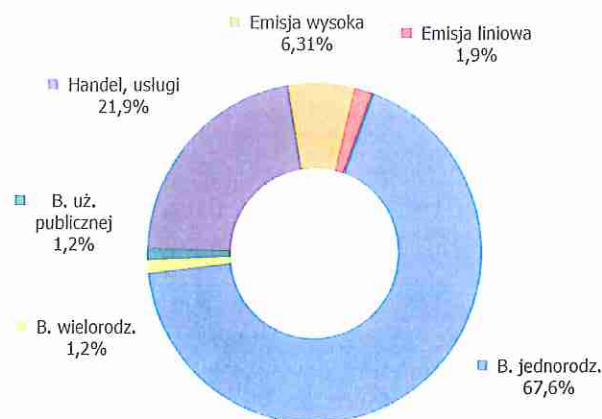
| Emisja | Jedn. emisji | EMISJA ZE ŹRÓDEŁ NISKIEJ EMISJI (NE) | | | | | Emisja wysoka (PEC+KBF) | Emisja liniowa | ŁĄCZNIE EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ |
|---------------------------|--------------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------|------------------------------|-----------|-------------------------|----------------|-------------------------------|
| | | Budynki jednorodz. | Budynki wielorodz. | Budynki użyt. publicznej | Budynki handlu, usług i inne | Suma NE | | | |
| SO ₂ | kg/rok | 175 339 | 3 060 | 2 978 | 59 226 | 240 604 | 197 220 | 26 209 | 464 033 |
| NO ₂ | kg/rok | 26 165 | 4 412 | 1 318 | 22 585 | 54 480 | 52 810 | 341 860 | 449 150 |
| CO | kg/rok | 1 837 735 | 33 012 | 31 308 | 604 905 | 2 506 960 | 21 180 | 795 761 | 3 323 901 |
| CO ₂ | Mg/rok | 41 161 | 6 785 | 2 120 | 24 146 | 74 212 | 39 419 | 63 839 | 177 470 |
| pył ogółem | kg/rok | 273 136 | 4 717 | 4 666 | 94 981 | 377 499 | 39 520 | 18 927 | 435 946 |
| PM10 | kg/rok | 205 464 | 3 550 | 3 502 | 72 212 | 284 728 | 29 640 | 18 927 | 333 295 |
| B(α)P | kg/rok | 364,9 | 6,4 | 6 | 118 | 495,16 | 23,5 | 0,0 | 518,68 |
| zastępcza SO ₂ | Mg/rok | 7 594 | 135 | 130 | 2 461 | 10 318 | 709 | 208,2 | 11 235 |

Źródło: obliczenia



Rysunek 4.16 Emisja zastępcza SO₂ wg źródeł emisji oraz wg rodzajów zanieczyszczeń

Źródło: obliczenia



Rysunek 4.17 Udział poszczególnych zanieczyszczeń jako ekwiwalentu SO₂ w poszczególnych grupach budynków

Tak duży udział emisji ze źródeł rozproszonych emitujących zanieczyszczenia w wyniku bezpośredniego spalania paliw na cele grzewcze i socjalno-bytowe w mieszkalnictwie nie powinien być wielkim zaskoczeniem. Rodzaj i ilość stosowanych paliw, stan techniczny instalacji grzewczych oraz, co zrozumiałe, brak układów oczyszczania spalin, składają się ów efekt.

Należy także pamiętać, że decydujący wpływ na wielkość emisji zastępczej ma ilość emitowanego do atmosfery benzo(α)pirenu, którego wskaźnik toksyczności jest kilka tysięcy razy większy od tegoż samego wskaźnika dla dwutlenku siarki.

Wynika stąd, że wszelkie działania zmierzające do poprawy jakości powietrza w Żorach powinny w pierwszej kolejności dotyczyć likwidacji niskiej emisji w budownictwie mieszkaniowym jednorodzinnym (rysunek 4.17).

4.2.11. Dotychczasowe działania Miasta Żory w zakresie ograniczenia niskiej emisji

Od 2011 r. gmina prowadziła dwie edycje „Programów ograniczenia niskiej emisji”. Programy realizowane były w oparciu o środki zewnętrzne tj. z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz w niewielkim stopniu ze środków budżetowych, w przypadku podłączeń do sieci ciepłowniczej. Dofinansowanie przeznaczone było na modernizację systemów grzewczych opartych o paliwo stałe spalane w starych niskosprawnych, wysokoemisyjnych i umożliwiających spalanie odpadów kotłach, a także na modernizację niskosprawnych kotłów gazowych zlokalizowanych w budynkach mieszkalnych na terenie Miasta Żory. Wymienione źródła ciepła zostały zastąpione nowymi i ekologicznymi

źródłami głównie węglowymi i gazowymi. Coraz częściej beneficjenci programu przyłączają budynki do sieci ciepłowniczej, ogrzewają energią elektryczną i korzystają z kotłów biomasowych. W ramach Programów dofinansowano dotychczas wymianę źródeł ciepła w 397 budynkach tj.: w budynkach jednorodzinnych zlikwidowano 305 starych kotłów na paliwa stałe i 78 kotłów gazowych oraz w 11 budynkach wielolokalowych zlikwidowano stare kotły i piece węglowe i w 3 kotły gazowe.

W poniższej tabeli zestawiono zakres rzeczowy realizowanych programów wsparcia modernizacji systemów grzewczych w latach 2011 - 2017.

Tabela 4.25 Rodzaje źródeł dofinansowanych w ramach realizacji PONE

| Wymiana źródeł ciepła - rok 2011 | | | |
|----------------------------------|--|--------------|----------------------|
| lp. | Rodzaj zlikwidowanego źródła | Liczba, szt. | Kwota dofinansowania |
| 1 | węglowy o niskiej sprawności | 46 | 327 360,21 zł |
| 2 | gazowy o niskiej sprawności | 10 | |
| RAZEM | | 56 | |
| Wymiana źródeł ciepła - rok 2012 | | | |
| lp. | Rodzaj zlikwidowanego źródła | Liczba, szt. | Kwota dofinansowania |
| 1 | węglowy o niskiej sprawności | 42 | 336 576,86 zł |
| 2 | gazowy o niskiej sprawności | 15 | |
| RAZEM | | 57 | |
| Wymiana źródeł ciepła - rok 2013 | | | |
| lp. | Rodzaj zlikwidowanego źródła | Liczba, szt. | Kwota dofinansowania |
| 1 | węglowy o niskiej sprawności | 25 | 213 266,74 zł |
| 2 | gazowy o niskiej sprawności | 12 | |
| RAZEM | | 37 | |
| Wymiana źródeł ciepła - rok 2014 | | | |
| lp. | Rodzaj zlikwidowanego źródła | Liczba, szt. | Kwota dofinansowania |
| 1 | węglowy o niskiej sprawności | 26 | 222 117,31 zł |
| 2 | gazowy o niskiej sprawności | 12 | |
| RAZEM | | 38 | |
| Wymiana źródeł ciepła - rok 2015 | | | |
| lp. | Rodzaj zlikwidowanego źródła | Liczba, szt. | Kwota dofinansowania |
| 1 | węglowy o niskiej sprawności | 14 | 133 878,89 zł |
| 2 | gazowy o niskiej sprawności | 9 | |
| RAZEM | | 23 | |
| Wymiana źródeł ciepła - rok 2016 | | | |
| lp. | Rodzaj zlikwidowanego źródła | Liczba, szt. | Kwota dofinansowania |
| 1 | węglowy o niskiej sprawności | 43 | 364 872,10 zł |
| 2 | gazowy o niskiej sprawności | 13 | |
| 3 | węglowy o niskiej sprawności w budynkach wielolokalowych | 4 | |
| 4 | gazowy o niskiej sprawności w budynkach wielolokalowych | 2 | |
| RAZEM | | 62 | |
| Wymiana źródeł ciepła - rok 2017 | | | |
| lp. | Rodzaj zlikwidowanego źródła | Liczba, szt. | Kwota dofinansowania |
| 1 | węglowy o niskiej sprawności | 99 | 786 395,49 zł |
| 2 | gazowy o niskiej sprawności | 18 | |
| 3 | biomasowy o niskiej sprawności | 1 | |
| 4 | węglowy o niskiej sprawności w budynkach wielolokalowych | 6 | |
| RAZEM | | 124 | |

Źródło: UM Żory

5. Analiza techniczno-ekonomiczna przedsięwzięć redukcji emisji

5.1. Zakres analizowanych przedsięwzięć

Zgodnie z założeniami podstawowym celem kontynuacji programu ograniczenia niskiej emisji jest dalsze obniżenie poziomu emisji zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery. Sposobem na realizację tego celu jest wymiana niskosprawnych i nieekologicznych kotłów i pieców, na nowoczesne urządzenia grzewcze oraz zastosowanie technologii wykorzystujących energię odnawialną.

Skutecznym sposobem ograniczania niskiej emisji oprócz ww. działań po stronie wytwarzania zanieczyszczeń, jest ograniczanie potrzeb cieplnych budynków, czyli realizacja przedsięwzięć termorenowacyjnych, w zakres których wchodzi głównie: ocieplanie przegród zewnętrznych oraz wymiana stolarki otworowej. Badania ankietowe wskazują, że pomimo największych efektów możliwych do osiągnięcia w zakresie termomodernizacji, ocieplenie ścian zewnętrznych, jest najrzadziej stosowanym zabiegiem. Wynika to z pewnością z najwyższych kosztów związanych z realizacją takiego przedsięwzięcia. Natomiast stolarka okienna jest wymieniona, przynajmniej częściowo w zdecydowanej większości budynków.

5.1.1. Wymiana źródeł ciepła

Wymiana niskosprawnego źródła ciepła jest najbardziej efektywnym energetycznie przedsięwzięciem racjonalizatorskim przy jednocześnie relatywnie niskich kosztach. Zastosowanie sprawniejszego urządzenia przyczynia się do zmniejszenia zużycia energii zawartej w paliwie. Zmiana źródła na bardziej efektywne energetycznie często wiąże się z koniecznością stosowania droższych paliw, przez co niejednokrotnie uzyskany efekt energetyczny jest kompensowany, a wręcz bywa nawet, że po modernizacji koszty ogrzewania są wyższe niż przed. Sytuacja taka może mieć miejsce np. przy wymianie kotła węglowego na gazowy. Sprawność średnioroczna kotła gazowego może być 30-50% wyższa niż węglowego, natomiast cena ciepła wytwarzana z gazu jest od 80-120% wyższa niż wytwarzana z węgla. Węgiel kamienny nadal jest najtańszym paliwem, ale nie należy się spodziewać aby kiedykolwiek był tańszy niż obecnie. Przewidywane są dalsze wzrosty cen paliw kopalnych w najbliższych latach. Stosowanie bardziej ekologicznych paliw, ale jednocześnie dużo wygodniejszych w eksploatacji podnosi koszty ogrzewania budynków. Ostatecznie wyboru rodzaju i typu źródła ciepła dokonuje użytkownik, lecz najważniejszymi kryteriami wyboru urządzenia jest kryterium sprawności energetycznej oraz kryterium ekologiczne.

WĘZŁY CIEPLNE

Węzły ciepłe mogą być wykorzystane wszędzie tam, gdzie dociera ciepło ze scentralizowanej sieci miejskiej, a odbiorcom zależy na wygodzie i niezawodności w odbiorze energii. Obecnie stosowane węzły ciepłe, to zespoły o niewielkich wymiarach i modułowej budowie, pozwalającej na dostosowanie do wymogów gabarytowych pomieszczenia, jak również umożliwiającej swobodny dostęp do elementów składowych. Kompaktowe wykonanie nadaje węzłom estetyczny wygląd i dużą funkcjonalność, zapewniając odbiorcom ciepła wygodę i komfort. Nowoczesne, kompaktowe węzły ciepłe 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 użytkowników. Węzły ciepłe najczęściej pracują w układach: centralnego ogrzewania, centralnej ciepłej wody (c.w.u.) oraz rzadziej wentylacji i klimatyzacji. Podstawową korzyścią węzłów cieplnych, z punktu widzenia programu, jest całkowita likwidacja lokalnej niskiej emisji, która zastępowana

jest emisją powstającą w ciepłowni, gdzie procesy spalania kontrolowane są w sposób precyzyjny i ciągły. Ponadto w ciepłowniach prowadzone są pierwotne oraz wtórne metody oczyszczania spalin.

KOTŁY GAZOWE

Kotły gazowe są urządzeniami o wysokiej sprawności energetycznej osiągającej 96%, a w przypadku kotłów kondensacyjnych dzięki wykorzystaniu ciepła skraplania pary wodnej zawartej w spalinach nawet powyżej 100%. Ze względu na funkcje, jakie może spełniać gazowy kocioł c.o. mamy do wyboru:

- kotły jednofunkcyjne, służące wyłącznie do ogrzewania pomieszczeń (mogą być dodatkowo 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 (priorytet c.w.u.), tzn. kiedy pobierana jest ciepła woda, wstrzymana zostaje czasowo funkcja centralnego ogrzewania.

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 przewodem kominowym.

Kotły gazowe mogą być zasilane gazem sieciowym oraz gazem ciekłym LPG. Wadą tego drugiego rozwiązania jest wysoka cena paliwa i konieczność jego magazynowania.

KOTŁY OLEJOWE

Kotły olejowe są bardzo podobne w budowie do kotłów gazowych. Różnice występują głównie po stronie budowy palników. Średnia sprawność nominalna kotłów olejowych renomowanych producentów wynosi ok. 94%. 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 dodatkowy uzysk energetyczny jest mniejszy.

Kotły olejowe, po wymianie palnika, mogą być eksploatowane również jako gazowe, a nawet niektóre z nich można wyposażyć w palniki na pelety drzewne.

W kotłach olejowych nie ma możliwości zastosowania pełnego priorytetu c.w.u. i dlatego do instalacji musi być dołączony (lub wbudowany) moduł z częściową lub pełną akumulacją ciepła. Zaletami kotłów olejowych jest możliwość stosowania ich na obszarach nie objętych siecią gazową. Wadą zaś wysoka cena paliwa oraz konieczność magazynowania oleju w specjalnych zbiornikach.

KOTŁY WĘGLOWE Z AUTOMATYCZNYM PODAWANIEM PALIWA

Obecnie na polskim rynku istnieje duża grupa producentów oferujących nowoczesne zautomatyzowane kotły węglowe wraz ze stosownymi atestami energetycznymi i ekologicznymi. Dostępne są jednostki o mocach od 9 kW do kilku MW.

Badania prowadzone w Instytucie Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze potwierdzają, że przy zastosowaniu odpowiedniego paliwa sprawność kotłów automatycznych przekracza nawet 90%. Wydatki poniesione na wymianę kotła i adaptację kotłowni rekompensuje późniejsza tańsza eksploatacja. Koszt produkcji ciepła w kotłach niskoemisyjnych z zastosowaniem wysokogatunkowego paliwa jest do 30% niższy od ogrzewania za pomocą tradycyjnych kotłów węglowych.

Praca kotła automatycznego, podobnie jak w kotłach olejowych i gazowych, sterowana jest układem automatyki, pozwalającym utrzymać zadaną temperaturę w ogrzewanych pomieszczeniach oraz regulację temperatury w ciągu doby. Ponadto palenisko w tego typu kotłach wyposażone jest w układ samoczyszczący.

W małych kotłach uzupełnianie zasobnika węglowego odbywa się raz na 3-6 dni, bez konieczności dodatkowej obsługi. Węgiel dozowany jest do paleniska za pomocą podajnika mechanicznego w dokładnych ilościach, gdzie następnie jest spalany pod nadmuchem powietrza zapewniając żądany komfort cieplny pomieszczeń. Ponadto ilość wytwarzanego popiołu jest niewielka, co jest spowodowane efektywnym spalaniem oraz tym, że kotły te przystosowane są do spalania odpowiednio przygotowanych wysokogatunkowych rodzajów węgla. Użycie paliwa złej jakości może spowodować zapchanie podajnika paliwa lub powstanie zbyt dużej zgorzeliny w palenisku, co grozi uszkodzeniem kotła. W urządzeniach tych nie można spalać również odpadów komunalnych i bytowych, powodujących trudne do oszacowania emisje, w tym również związków bardzo szkodliwych (jak np. dioksyny i furany), a co nadal jest popularne przy stosowaniu tradycyjnych palenisk węglowych. W wielu urządzeniach producenci dopuszczają spalanie biomasy w formie odpowiednio przygotowanych peletów, ale również miału węglowego.

Od 2014 roku nowe kotły wprowadzane na rynek muszą spełniać kryteria normy PN-EN 303-5:2012. Kryteria te dotyczą emisji tlenku węgla, substancji smolistych, pyłów oraz ustalają minimalną wymaganą sprawność. W ramach normy wyznaczono 3 klasy (3, 4, 5), gdzie klasa 3 jest klasą najslabszą a klasa 5 najlepszą. By sklasyfikować kocioł do jednej z klas, muszą być spełnione warunki dotyczące zarówno sprawności cieplnej i granicznych wartości emisji zanieczyszczeń dla tej klasy.

Dodatkowo 1 sierpnia 2017 r. weszło w życie Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe, określające szczegółowe wymagania dla wprowadzanych do obrotu i użytku kotłów o znamionowej mocy cieplnej nie większej niż 500 kW. Rozporządzenie określa graniczne wartości emisji, wynoszące odpowiednio dla:

- kotłów zasilanych ręcznie – 700 mg/m³ dla CO, 30 mg/m³ dla OGC, oraz 60 mg/m³ dla pyłu,
- kotłów zasilanych automatycznie - 500 mg/m³ dla CO, 20 mg/m³ dla OGC, oraz 40 mg/m³ dla pyłu.

„Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego” w ramach działań naprawczych odwołując się do uchwały Sejmiku Województwa Śląskiego w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw wprowadza na terenie całego województwa śląskiego w ciągu całego roku kalendarzowego ograniczenia dla instalacji, w których następuje spalanie paliw stałych (kocioł, kominek, piec) jeżeli:

- dostarczają ciepło do systemu centralnego ogrzewania,
- wydzielają ciepło lub
- wydzielają ciepło i przenoszą je do innego nośnika.

Ograniczenie dotyczy wszystkich podmiotów użytkujących takie instalacje jeżeli nie spełniają one minimum standardu emisyjnego zgodnego z klasą 5 pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń według normy PN-EN 303-5:2012, co należy potwierdzić zaświadczeniem wydanym przez jednostkę posiadającą w tym zakresie akredytację PCA lub innej jednostki akredytującej w Europie, będącej sygnatariuszem wielostronnego porozumienia o wzajemnym uznawaniu akredytacji EA162.

Ponadto mając na uwadze fakt, iż głównym źródłem dofinansowania programów realizowanych w Żorach w poprzednich latach był Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska w Katowicach, uwzględniono również wymagania określone przez Fundusz dotyczące instalowanych urządzeń grzewczych, które mówią, że w zakresie zabudowy węglowych źródeł ciepła, udzielenie dofinansowania możliwe jest wyłącznie na kotły węglowe, spełniające wymogi 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN303-5:2012, potwierdzone badaniami przeprowadzonymi przez akredytowane laboratorium.

W związku z tym, przyjmuje się że w ramach programu dopuszczalne będą jedynie źródła węglowe i na biomasę spełniające kryteria stawiane przez WFOŚiGW, spełniając jednocześnie wytyczne „Programu ochrony powietrza dla województwa śląskiego”.

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 kilku do kilkudziesięciu kW. Zaletą tego rozwiązania jest brak konieczności budowy komin, wkładów kominowych ani nawet kotłowni.

Kotły elektryczne występują w wersjach jedno i dwufunkcyjnych. 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 zładu (wody grzejnej w obiegu instalacji). Utrzymanie stałej temperatury w pomieszczeniach osiąga się w nich przez precyzyjną regulację intensywności ogrzewania.

Przy instalacjach tradycyjnych, o dużym zładzie, 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 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.

Alternatywą dla źródeł energii opartych na paliwach kopalnych są odnawialne źródła energii. Niniejszy program nie zamyka możliwości zastosowania technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii i zawiera analizę ekologiczno – energetyczną oraz ekonomiczną realizacji tych przedsięwzięć po stronie wykorzystania biomasy (drewno) oraz pomp ciepła.

KOTŁY NA PELETY DRZEWNE

Konstrukcja kotłów automatycznych na pelety (paliwo granulowane) i brykiety drzewne podobna jest do kotłów węglowych retortowych i wyposażone są w zautomatyzowany system podawania paliwa oraz doprowadzania powietrza do komory spalania. Kotły te również nie wymagają stałej obsługi i mogą współpracować z automatyką pogodową. Paliwo umieszczane jest w zasobniku, skąd jest pobierane przez podajnik z napędem elektrycznym sterowanym automatycznie w zależności od warunków atmosferycznych. Automatycznie steruje także wentylatorem dozującym powietrze do spalania. Paliwo uzupełnia się co kilka dni, w zależności od wielkości zasobnika i warunków zewnętrznych.

Podobnie jak w przypadku źródeł ciepła na węgiel, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska w Katowicach, określił wymagania dotyczące instalowanych urządzeń opalanych biomasą, które mówią, że udzielenie dofinansowania możliwe jest wyłącznie na kotły opalane biomasą, spełniające wymogi 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN303-5:2012, potwierdzone badaniami przeprowadzonymi przez akredytowane laboratorium.

POMPY CIEPŁA

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

5.1.2. Typowe instalacje solarne przygotowania c.w.u. i układ wspomaganie ogrzewania

W warunkach krajowych 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.

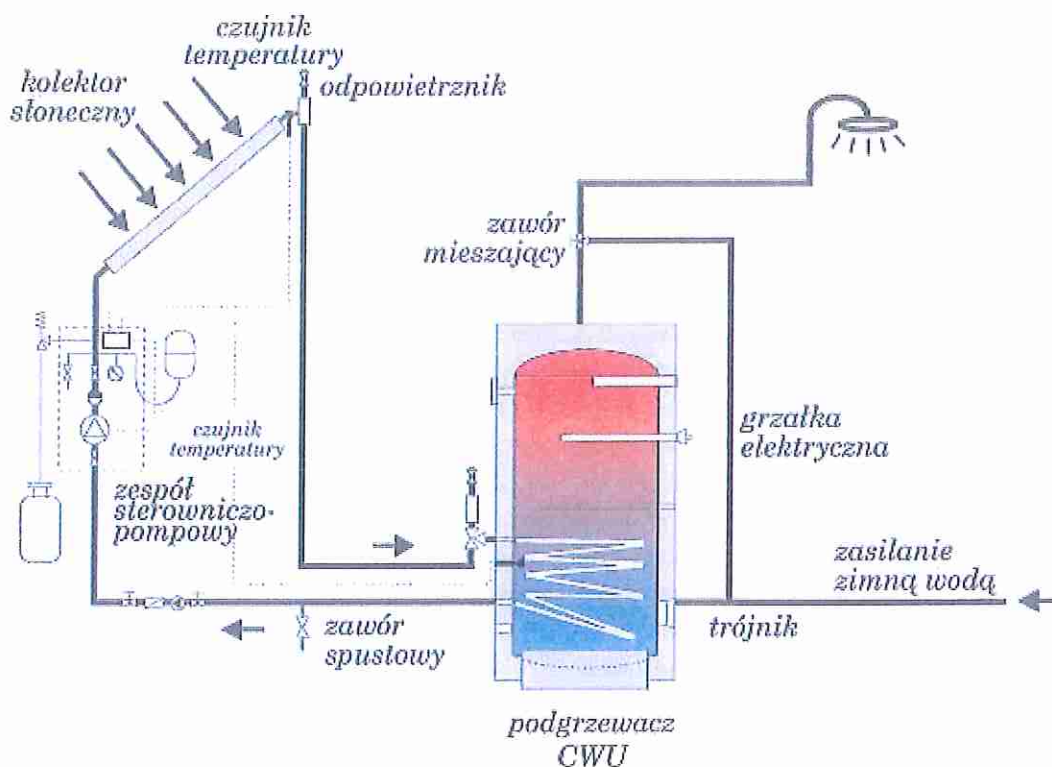
Regulator solarny włącza pompę obiegową w przypadku, gdy temperatura w kolektorze jest wyższa od temperatury w dolnym wymienniku. W praktyce przyjmuje się, że opłacalny uzysk energii słonecznej jest możliwy przy różnicy temperatur powyżej 3 K. Gdy różnica ta będzie mniejsza może się okazać, że zużyta energia elektryczna na pracę pompki obiegowej przewyższa wartość uzyskaną energią słoneczną. W przypadku gdy promieniowanie słoneczne nie wystarcza do nagrzania wody do wymaganej temperatury, 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 energią słoneczną.

W instalacji solarnej do przygotowywania ciepłej wody niezbędny jest zasobnik (stalowy zbiornik), w którym gromadzi się ciepła woda. Jest niezbędny ze względu na przesunięcie czasowe między okresem kiedy z kolektora otrzymuje się maksymalną ilość ciepła (między godziną 9 a 15 - wówczas jest największe nasłonecznienie), a okresem dużego zapotrzebowania na ciepłą wodę. Zasobnik powinien mieć dodatkowo grzałkę elektryczną lub węzownicę, aby można było podgrzać wodę, gdy zabraknie słońca. Pojemność zbiornika ciepłej wody użytkowej należy dobrać do dobowego zapotrzebowania na wodę i wybrać ten o pojemności dwukrotnie większej dobowemu zapotrzebowaniu, wówczas zapewnione zostanie komfortowe korzystanie z ciepłej wody (przykładowo minimalna pojemność zbiornika ciepłej wody dla czteroosobowej rodziny to 300 l). Aby można było magazynować pozyskaną przez kolektory słoneczne energię, zwłaszcza w dniach o wysokim natężeniu promieniowania słonecznego, a następnie korzystać z niej kiedy słońce nie świeci już tak mocno, należy stosować większe podgrzewacze zasobnikowe niż w przypadku systemów konwencjonalnych. Z drugiej jednak strony, zbyt duży zasobnik zmniejszy udział energii słonecznej w całkowitym zapotrzebowaniu na energię, a tym samym konwencjonalne źródło ciepła (np. kocioł gazowy) będzie musiał dogrzewać wodę użytkową, nawet w lecie.

Zwykle w instalacjach solarnych stosuje się podgrzewacze zasobnikowe do przygotowania c.w.u. o pojemności odpowiadającej 1,5 – 2,0 krotności dziennego jej zużycia. Jednak minimalna pojemność solarnych podgrzewaczy powinna wynosić około 50 litrów na 1 m² powierzchni kolektora. Najczęściej produkowane są zbiorniki o pojemności 200, 300 i 400 l. Ważne jest, aby zbiornik był dobrze izolowany.

INSTALACJA SOLARNA DO OGRZEWANIA C.W.U. Z ZASOBNIKIEM JEDNO WYMIENNIKOWYM

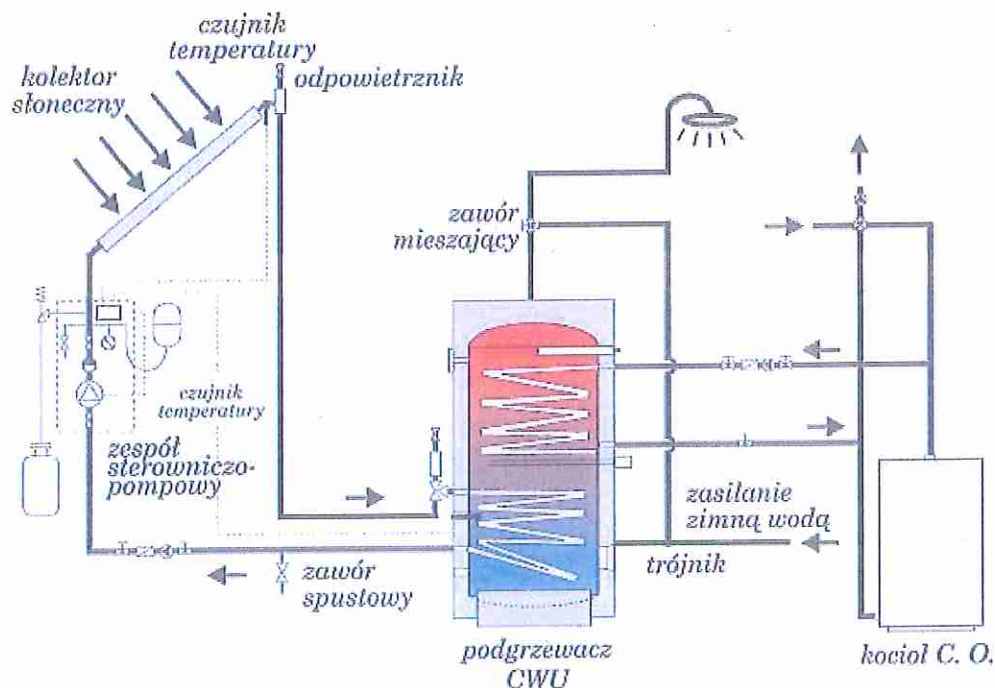
W standardowej, najprostszej instalacji solarnej ciepłą wodę uzyskuje się z kolektorów a w miesiącach o słabym nasłonecznieniu dzięki zamontowanej w zasobniku grzałce. Sterownik elektroniczny na podstawie aktualnej temperatury na kolektorze oraz w zbiorniku załącza pompę obiegową układu solarnego gdy wystąpi różnica temperatur (temperatura w kolektorze będzie wyższa niż w zbiorniku o ustaloną wartość np. 5 °C) i poprzez płyn niezamarzający płynący w wymienniku zbiornika następuje ogrzewanie wody. Jeśli kolektory nie ogrzeją wody do odpowiedniej temperatury, załącza się grzałka z termostatem. Dodatkowo sterownik elektroniczny wyłącza pompę w przypadku, gdy temperatura w zbiorniku będzie zbyt wysoka (zabezpieczenie przed gotowaniem się wody w zbiorniku).



Rysunek 5.1 Instalacja solarna z zasobnikiem z jedną wężownicą

INSTALACJA SOLARNA Z PODGRZEWACZEM DWUWYMIENNIKOWYM I ZASILANIEM Z KOLEKTORÓW ORAZ KOTŁA C.O.

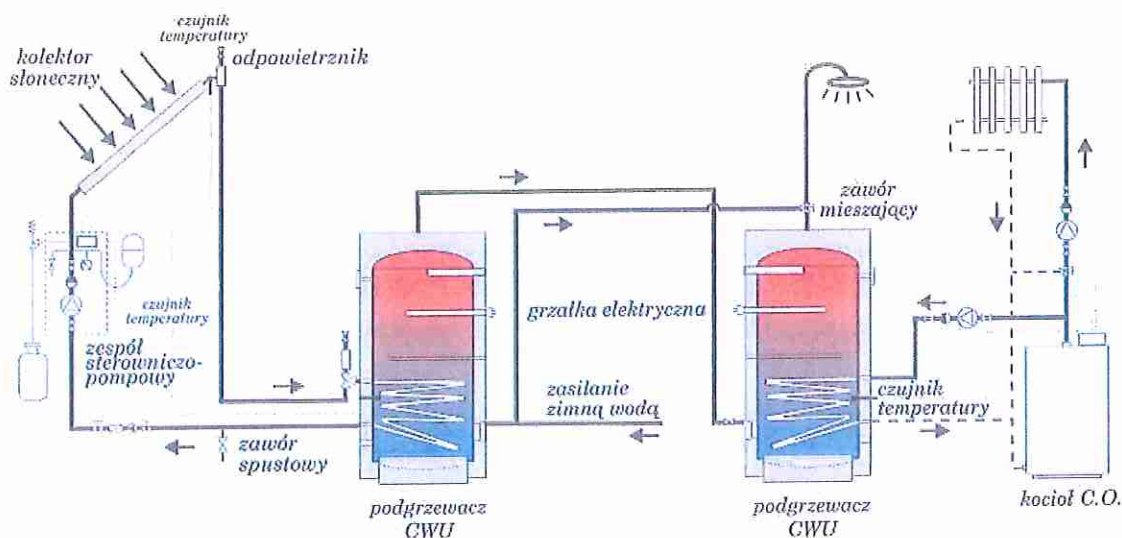
Instalacja solarna z zasobnikiem dwuwężownicowym jest najbardziej ekonomicznym rozwiązaniem. Jeden wymiennik podłączony jest do baterii kolektorów a drugi do zasilenia ciepłą wodą z kotła c.o. Ponieważ poza sezonem grzewczym kolektory zapewniają z reguły 100% pokrycie zapotrzebowania na ciepłą wodę (przy prawidłowo dobranej instalacji) więc nie ma potrzeby zasilenia z kotła, zaś w sezonie grzewczym przy słabszym nasłonecznieniu załącza się zasilenie z kotła, niezależnie czy jest to kocioł ze sterownikiem i czujnikami temperatury czy tradycyjny bez sterowania. Do zasobnika dwuwężownicowego można także dołączyć grzałkę, która zapewni ciepłą wodę w przypadku, gdy w okresie marzec-wrzesień przez kilka dni z rzędu zabraknie słońca.



Rysunek 5.2 Instalacja solarna z zasobnikiem z dwiema węzownicą

INSTALACJA SOLARNA Z DWOMA ZASOBNIKAMI, PODŁĄCZONYMI OSOBNO DO KOLEKTORÓW I KOTŁA C.O.

Rozwiązanie to stosuje się w sytuacji gdy inwestor ma już wykonaną instalację do ogrzewania ciepłej wody z kotła c.o., ale z zasobnikiem jednowęzownicowym i chce do niej dołączyć instalację solarną. Aby nie usuwać istniejącego zbiornika dokłada się niewielki zasobnik z także jedną węzownicą i łączy w szereg. Kolektory ogrzewają pierwszy zbiornik, z którego ciepła woda poprzez połączenie, zasila drugi zbiornik. Zaletą tego rozwiązania jest możliwość odcięcia w okresie zimowym pierwszego zbiornika i ogrzewania z kotła tylko drugiego zbiornika, gdyż ogranicza to koszty. Dodatkowo nie trzeba usuwać istniejącego zbiornika.



Rysunek 5.3 Instalacja solarna z zasobnikiem z dwoma zasobnikami

INSTALACJA SOLARNA DO WSPOMAGANIA OGRZEWANIA POMIESZCZEŃ

Coraz powszechniejszym staje się montaż instalacji solarnych do wspomaganie systemów ogrzewania pomieszczeń w domach jedno- i dwurodzinnych.

Instalacje solarne wspomagające system ogrzewania pomieszczeń oprócz przygotowania ciepłej wody użytkowej podgrzewają część wody grzewczej. Zwłaszcza w okresach przejściowych (początek i koniec sezonu grzewczego) wnoszą znaczny wkład w ogrzewanie pomieszczeń. W przypadku domu jedno- i dwurodzinnego zwykle montuje się instalacje z kolektorami słonecznymi, które pokryją w ok. 20% zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania c.w.u. i ogrzewania pomieszczeń. Powierzchnia kolektorów nie powinna być zbyt duża, aby latem nie dochodziło do sytuacji, w której nadmiar wyprodukowanego ciepła nie będzie mógł być wykorzystany. Z drugiej jednak strony naturalnym wydaje się dążenie do uzyskania jak największego udziału energii słonecznej w całkowitym zapotrzebowaniu na ciepło. Cel ten łatwiej jest osiągnąć w budynkach z dobrze izolowanymi przegrodami zewnętrznymi i energooszczędną stolarką okienną i drzwiową.

Im mniejsze zapotrzebowanie na ciepło w budynku tym lepiej wykorzystane ciepło uzyskane z instalacji solarnej. Istotnym dla efektywnej pracy instalacji solarnej dla wspomaganie c.o. jest temperatura w obiegu grzewczym. Optymalny zakres temperatur pracy obiegu grzewczego do współpracy z instalacją solarną wynosi od 20 do 40 °C. Z tego względu zaleca się łączenie instalacji solarnej z ogrzewaniem podłogowym lub ściennym. Do wspomaganie ogrzewania można stosować zarówno kolektory płaskie jak i próżniowe.

Praktyczne reguły stosowania solarnego wspomaganie ogrzewania:

- stosunkowo niskie zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania pomieszczeń w budynku (izolacja przegród zewnętrznych, energooszczędna stolarka okienna i drzwiowa),
- możliwie niskie temperatury pracy instalacji grzewczej (zasilanie – powrót),
- instalacje o małej bezwładności i dużym stopniu regulacji,
- korzystne ukierunkowanie powierzchni kolektorów.

Instalację solarną należy dobierać tak, aby uzyskać z niej 20% pokrycia zapotrzebowania na ciepło dla celów c.w.u. i c.o. Dla osiągnięcia tej wartości można w przybliżeniu przyjąć:

- 0,8 do 1,1 m² powierzchni kolektorów płaskich na każde 10 m² powierzchni mieszkalnej,
- 0,5 do 0,8 m² powierzchni kolektorów próżniowych na każde 10 m² powierzchni mieszkalnej,
- pojemność podgrzewacza zasobnikowego od 50 do 70 litrów na 1 m² powierzchni kolektorów.

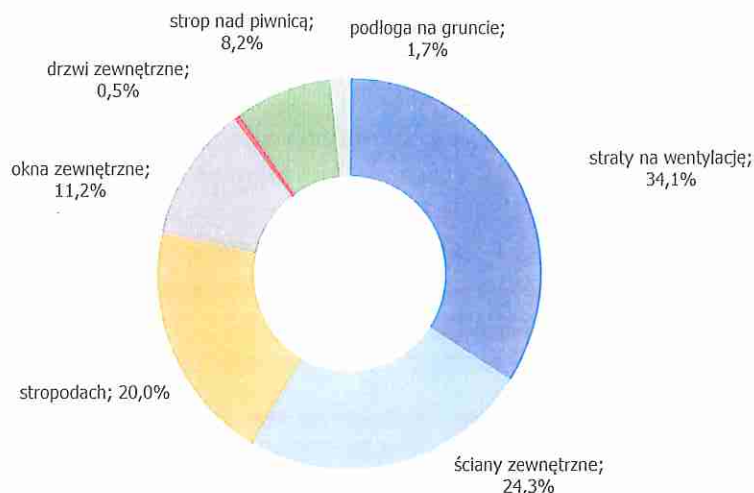
5.1.3. Termomodernizacja budynku i instalacji wewnętrznych

W budownictwie tradycyjnym energia zużywana jest głównie do celów ogrzewania pomieszczeń. Zasadniczymi wielkościami, od których zależy to zużycie jest temperatura zewnętrzna i temperatura wewnętrzna pomieszczeń ogrzewanych, a to z kolei wynika z przeznaczenia budynku. Charakterystyczne minimalne temperatury zewnętrzne dane są dla poszczególnych stref klimatycznych kraju.

Żory zlokalizowane są na obszarze III stery klimatycznej, dla której obliczeniowa temperatura zewnętrzna wynosi -20 °C.

Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło wynika z istnienia strat ciepła przez przegrody zewnętrzne budynku oraz na wentylację, kompensowanych w pewnym stopniu zyskami słonecznymi oraz wewnętrznymi (zyski od ludzi – użytkowników, zyski od urządzeń).

Straty ciepła przez różne typy przegród zewnętrznych oraz na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego mają następujące udziały:



Rysunek 5.4 Podział strat ciepła w budynku przykładowym

Inne czynniki decydujące o wielkości zużycia energii w budynku to:

- zwartość budynku (współczynnik A/V) – mniejsza energochłonność to minimalna powierzchnia ścian zewnętrznych i płaski dach;
- usytuowanie względem stron świata – pozyskiwanie energii promieniowania słonecznego – mniejsza energochłonność to elewacja południowa z przeszkleniami i roletami opuszczanymi na noc; elewacja północna z jak najmniejszą liczbą otworów w przegrodach; w tej strefie budynku można lokalizować strefy gospodarcze, a pomieszczenia pobytu dziennego od strony południowej;
- stopień osłonięcia budynku od wiatru;
- parametry izolacyjności termicznej przegród zewnętrznych;
- rozwiązania wentylacji wewnątrz;
- świadome przemyślane wykorzystanie energii promieniowania słonecznego, energii gruntu.

Orientacyjna klasyfikacja budynków mieszkalnych w zależności od jednostkowego zużycia energii użytecznej w obiekcie podana jest w poniższej tabeli.

Tabela 5.1. Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania

| Rodzaj budynku | Zakres jednostkowego zużycia energii, kWh/m ² /rok |
|-----------------------|---|
| energochłonny | Powyżej 150 |
| średnio energochłonny | 120 do 150 |
| standardowy | 80 do 120 |
| energooszczędny | 45 do 80 |
| niskoenergetyczny | 20 do 45 |
| pasywny | Poniżej 20 |

Ograniczenie zużycia i strat energii stanowi jeden ze strategicznych celów Unii Europejskiej. Poprawa efektywności użytkowania energii jest niezbędna dla zapewnienia konkurencyjności gospodarek, bezpieczeństwa dostaw energii oraz wywiązania się ze zobowiązań podjętych przez Unię Europejską dla ochrony klimatu ziemi.

Termomodernizacja obejmuje usprawnienia w strukturze budowlanej oraz systemie grzewczym. Zakres możliwych zmian jest ograniczony istniejącą bryłą, rozplanowaniem i konstrukcją tych budynków.

Warunkiem koniecznym osiągnięcia głównego celu a więc obniżenia kosztów ogrzewania, ewentualnie podniesienia komfortu cieplnego, ochrony środowiska jest:

- realizacja usprawnień rzeczywiście opłacalnych,
- przed podjęciem decyzji inwestycyjnej – dokonanie oceny stanu istniejącego i możliwych usprawnień oraz analizy efektywności ekonomicznej modernizacji, a więc wykonanie audytu energetycznego.

W każdym indywidualnym przypadku efekty realizacji poszczególnych przedsięwzięć modernizacyjnych są różne. Jednak na podstawie doświadczeń z realizacji wielu audytów energetycznych można określić przeciętne wartości tych efektów (kolejna tabela).

Tabela 5.2. Przedsięwzięcia termomodernizacyjne i orientacyjne oszczędności energii

| Lp. | Sposób uzyskania oszczędności | Obniżenie zużycia ciepła w stosunku do stanu poprzedniego |
|-----|--|---|
| 1. | Wprowadzenie w źródle ciepła automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych | ok. 5 - 15% |
| 2. | Wprowadzanie hermetyzacji instalacji i izolowanie przewodów, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach | ok. 10 - 20% |
| 3. | Wprowadzenie podzielników kosztów | ok. 10% |
| 4. | Wprowadzenie ekranów zagrzejnikowych | ok. 2 - 3% |
| 5. | Uszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych | ok. 3 - 10% |
| 6. | Wymiana okien na okna szczelne niższym współczynnikiem U | ok. 10 - 15% |
| 7. | Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu) | ok. 10 - 40% |

Realizacja przedsięwzięć powodujących zmniejszenie zużycia energii i obniżenie kosztów:

- Ocieplenie ścian zewnętrznych,
- Ocieplenie stropów, podłóg na gruncie,
- Ocieplenie dachów, stropodachów wentylowanych i pełnych, stropów pod nieogrzewanymi poddaszami,
- Wymiana stolarki zewnętrznej, głównie okien i drzwi,
- Modernizacja lub wymiana źródła ciepła, głównie kotłowni i węzłów ciepłowniczych,
- Modernizacja lub wymiana wewnętrznej instalacji grzewczej, głównie grzejników, rurociągów oraz armatury,
- Montaż automatyki sterującej, głównie pogodowej, czasowej i czujników temperatury,
- Modernizacja lub wymiana układu przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- Modernizacja systemu wentylacji grawitacyjnej, głównie montaż nawiewników i wymiana nieszczelnej stolarki,
- Modernizacja systemu wentylacji mechanicznej, głównie montaż urządzeń do odzysku ciepła z powietrza usuwanego.

Wadą tych przedsięwzięć jest duża wysokość ponoszonych na ten cel nakładów inwestycyjnych, lecz z drugiej strony należy mieć również na uwadze, że czas życia tego typu inwestycji wynosi, co najmniej 20 lat.

5.2. Charakterystyka ekonomiczna i ekologiczna przedsięwzięć termomodernizacyjnych w budynkach jednorodzinnych

Aby przeprowadzić analizę konkurencyjności różnych rozwiązań technicznych przyjęty sposób analizy powinien umożliwiać porównanie ich efektywności energetycznej i ekologicznej w odniesieniu do jednolitych kryteriów. W tym celu niezbędne jest przeprowadzenie porównania stanu bieżącego ze stanem oczekiwanym.

Bazując na danych statystycznych aktualnych na rok 2016 oraz danych pozyskanych w wyniku ankietyzacji przeprowadzonej w latach poprzednich, założono i przyjęto do dalszej analizy porównawczo-efektywnościowej w zakresie zarówno technicznym jak i ekonomicznym, budynek reprezentatywny dla Miasta Żory opisany w tabeli 5.3.

Tabela 5.3. Podstawowe założenia i charakterystyka obiektu jednorodzinnego reprezentatywnego

| Charakterystyka obiektu reprezentatywnego | | |
|---|-------------------|----------------|
| Cecha | Jednostka | opis / wartość |
| Dane ogólnobudowlane | | |
| Powierzchnia ogrzewana budynku | m ² | 131 |
| Kubatura ogrzewana budynku | m ³ | 341 |
| Dane energetyczne | | |
| Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło | GJ/m ² | 0,545 |
| Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku | GJ/rok | 71,4 |
| Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku | kW | 11,3 |
| Zapotrzebowanie na moc cieplną c.w.u. | kW | 4,4 |
| Roczne zapotrzebowanie na ciepło na cele c.w.u. | GJ/rok | 9,7 |
| Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną | kW | 15,7 |
| Łączne roczne zapotrzebowanie na ciepło | GJ/rok | 81,1 |

Źródło: GUS, ankietyzacje

Opierając się na obliczeniach uproszczonego audytu energetycznego wyznaczono dla wyżej opisanego budynku reprezentatywnego roczne zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej, a w dalszej kolejności zużycie poszczególnych paliw (z uwzględnieniem sprawności urządzeń i instalacji), roczne koszty ogrzewania i emisje zanieczyszczeń. Przy analizie efektywności ekologicznej przyjęto, że dla biomasy emisja CO₂ równa jest zero (ilość wyemitowanego CO₂ w procesie spalania jest zbliżona do ilości pochłoniętej w procesie wzrostu roślin). Sprawności przedstawiane przez producentów urządzeń grzewczych są wyższe od tych, które zostały przyjęte na potrzeby opracowania niniejszego programu. Wynika to głównie z faktu, iż producenci podają parametry techniczne swoich produktów w nominalnych warunkach pracy. W rzeczywistości średniosezonowe warunki pracy urządzeń znacznie odbiegają od warunków pracy nominalnej, a zatem celowe zniżenie sprawności energetycznej urządzeń na cele analizy technicznej zbliża warunki pracy tych urządzeń do rzeczywistości panujących.

5.2.1. Efekty wymiany źródła ciepła

5.2.1.1. Zmiana zużycia energii w wyniku wymiany źródła ciepła

W wyniku wymiany źródła ciepła na bardziej sprawne zmniejszeniu ulega zużycie paliw. W niniejszym podpunkcie oszacowano potencjalny efekt energetyczny wymiany tradycyjnego kotła węglowego na inne bardziej ekologiczne źródło ciepła zasilające budynek reprezentatywny. Różnice w zużyciu energii zawartej w paliwach wynikają ze sprawności analizowanych źródeł oraz, w niektórych przypadkach, ze sprawności pozostałych elementów systemu. W tabeli 5.4 zestawiono sprawności składowe układu grzewczego dla

analizowanych wariantów wymiany kotła, natomiast w tabeli 5.5 kalkulowany potencjał redukcji zużycia energii pierwotnej paliw w wyniku zastosowania alternatywnego źródła ciepła.

Tabela 5.4. Sprawności składowe oraz całkowite układu grzewczego oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej w systemach różniących się źródłem ciepła

| Rodzaj kotła | Roczne zużycie paliw (energii) dla różnych rodzajów ogrzewania | | | | | | |
|------------------------|--|----------------------------|--------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|-------------------------|
| | Łączna sprawność systemu grzewczego, % | Sprawność wytwarzania, % * | Sprawność przesyłu | Sprawność regulacji i wykorzystania | Sprawność akumulacji | Oslabienie nocne | Sprawność układu c.w.u. |
| Kocioł węgl. komorowy | 58,5% | 65% | 92% | 93% | 100% | 0,95 | 52% |
| Kocioł węgl. retortowy | 79,3% | 88% | 92% | 93% | 100% | | 70% |
| Kocioł gazowy | 85,6% | 95% | | | | | 76% |
| Kocioł na LPG | 85,6% | 95% | | | | | 76% |
| Kocioł olejowy | 82,9% | 92% | | | | | 74% |
| Kocioł na pelety | 79,3% | 88% | | | | | 70% |
| Pompa ciepła ** | 360,3% | 4 | | | | | 320% |
| Ogrzewanie elektr. | 99,0% | 99% | | | | 100% | 95% |
| Ciepło sieciowe | 89,2% | 99% | 92% | 93% | 100% | 0,95 | 80% |

* sprawność średnioroczna

** sprawność odniesiona do zużytej energii elektrycznej przy COP=4,0

Tabela 5.5. Roczne zużycie paliw i energii na ogrzanie budynku reprezentatywnego z uwzględnieniem sprawności oraz potencjał redukcji energii względem kotła komorowego węglowego

| Rodzaj kotła | Roczne zużycie paliw (energii) dla różnych rodzajów ogrzewania | | | | Redukcja zużycia paliwa w stosunku do starego kotła węglowego |
|----------------------------|--|-------------|-------|-------------------|---|
| | Ogrzewanie | Ciepła woda | Razem | Jednostka | |
| | Ilość | Ilość | Ilość | | |
| Kocioł węglowy - komorowy | 5,3 | 0,81 | 6,1 | Mg/a | - |
| Kocioł węglowy - retortowy | 3,5 | 0,53 | 4,00 | Mg/a | 26,1% |
| Kocioł gazowy | 2 384 | 366 | 2 751 | m ³ /a | 31,6% |
| Kocioł na LPG | 3,34 | 0,51 | 3,8 | m ³ /a | 31,6% |
| Kocioł olejowy | 2,4 | 0,36 | 2,7 | m ³ /a | 29,3% |
| Kocioł na pelety drzewne | 4,7 | 0,73 | 5,5 | m ³ /a | 26,1% |
| Pompa ciepła * | 5,5 | 0,85 | 6,4 | MWh/rok | 83,8% |
| Ogrzewanie elektryczne | 20,0 | 3,38 | 23,4 | MWh/rok | 40,1% |
| Ogrzewanie sieciowe | 80,1 | 12,18 | 92,3 | GJ/rok | 34,4% |

* zużycie energii elektrycznej do napędu sprężarkowej pompy ciepła

5.2.1.2. Zmiana rocznych kosztów ogrzewania w wyniku wymiany kotła

Koszty paliw i energii w budynkach indywidualnych są głównymi kosztami eksploatacyjnymi obok kosztów wywozu odpadów paleniskowych i trudnych do oszacowania kosztów obsługi. Do określenia kosztów poszczególnych nośników energii przyjęto poniższe ceny paliw i energii aktualne na stan sporządzania opracowania (ceny zawierają podatek VAT i ewentualne koszty transportu, np. węgla):

- cena węgla do kotłów komorowych i pieców kafłowych, sortyment orzech: 780 zł/tonę;
- cena węgla do kotłów retortowych, sortyment groszek: 900 zł/tonę;
- cena peletu drzewnego: 900 zł/Mg;
- cena oleju opałowego: 3,0 zł/litr;
- cena gazu płynnego: LPG 1,9 zł/litr;

- ceny ciepła sieciowego zgodnie z taryfą PGNiG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A. (PTEP) (tabela 5.6);
- ceny ciepła sieciowego zgodnie z taryfą KB FADOM S.A. (tabela 5.7);
- ceny ciepła sieciowego zgodnie z taryfą PWiK Sp. z o.o. Żory (tabela 5.8);
- koszt gazu ziemnego zgodnie z taryfą Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. i PGNiG (dla grupy taryfowej W-3 przy ogrzewaniu etażowym i budynków jednorodzinnych)
- ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą TAURON S.A. (dla grupy taryfowej G12 – 75% ogrzewania w taryfie nocnej oraz 25% w taryfie dziennej);
- ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą TAURON S.A. (dla grupy taryfowej G11 przy ogrzewaniu za pomocą pompy ciepła.

Tabela 5.6 Taryfa dla ciepła PTEP w grupach taryfowych obowiązujących na terenie Żor

| L.p. | Grupa taryfowa | Cena za zamówioną moc cieplną | Cena ciepła | Stawka opłaty stałej za usługi przesyłowe | Stawka opłaty zmiennej za usługi przesyłowe |
|-------|----------------|-------------------------------|-------------|---|---|
| | | zł/MW/mc | zł/GJ | zł/MW/mc | zł/GJ |
| netto | | | | | |
| 1 | W-91-11 | 8 798,29 | 19,81 | 2 026,79 | 6,07 |
| 2 | W-91-12 | 8 798,29 | 19,81 | 4 576,47 | 14,13 |
| 3 | W-91-14 | 8 798,29 | 19,81 | 3 267,48 | 11,17 |
| 4 | W-91-15 | 8 798,29 | 19,81 | 4 156,96 | 11,48 |

Źródło: Zmiana taryfy dla ciepła zatwierdzonej decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 12.03.2018 r.

Tabela 5.7 Taryfa dla ciepła KB FADOM S.A.

| L.p. | Grupa taryfowa | Cena za zamówioną moc cieplną | Cena ciepła | Stawka opłaty stałej za usługi przesyłowe | Stawka opłaty zmiennej za usługi przesyłowe |
|-------|----------------|-------------------------------|-------------|---|---|
| | | zł/MW/mc | zł/GJ | zł/MW/mc | zł/GJ |
| netto | | | | | |
| 1 | KB Fadom | 8 238,79 | 39,32 | 1 873,43 | 9,94 |

Źródło: Taryfa dla ciepła zatwierdzona uchwałą nr 11/2017 Zarządu KB Fadom S.A. z dnia 8.11.2017 r.

Tabela 5.8 Taryfa dla ciepła PWiK sp. z o.o. Żory

| L.p. | Grupa taryfowa | Cena za zamówioną moc cieplną | Cena ciepła | Stawka opłaty stałej za usługi przesyłowe | Stawka opłaty zmiennej za usługi przesyłowe |
|-------|----------------|-------------------------------|-------------|---|---|
| | | zł/MW/mc | zł/GJ | zł/MW/mc | zł/GJ |
| netto | | | | | |
| 1 | PWiK-W1 | 8 350,17 | 18,63 | 3 389,96 | 10,21 |

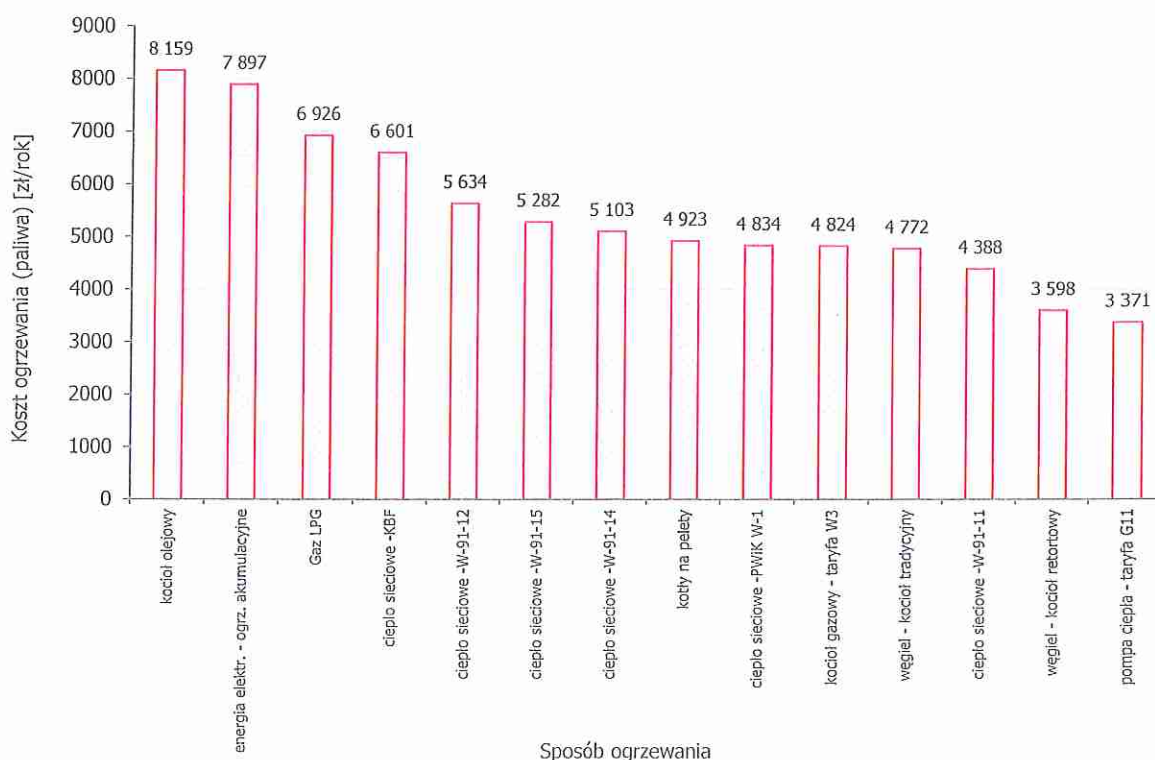
Źródło: PWiK sp. z o.o. - Taryfa dla ciepła. Sierpień 2015

W kolejnej tabeli zestawiono oszacowane roczne koszty ogrzewania budynku i przygotowania ciepłej wody w zależności stosowanych nośników energii oraz zmianę kosztów w przypadku zmiany źródła ciepła węglowego komorowego na inne (wg listy).

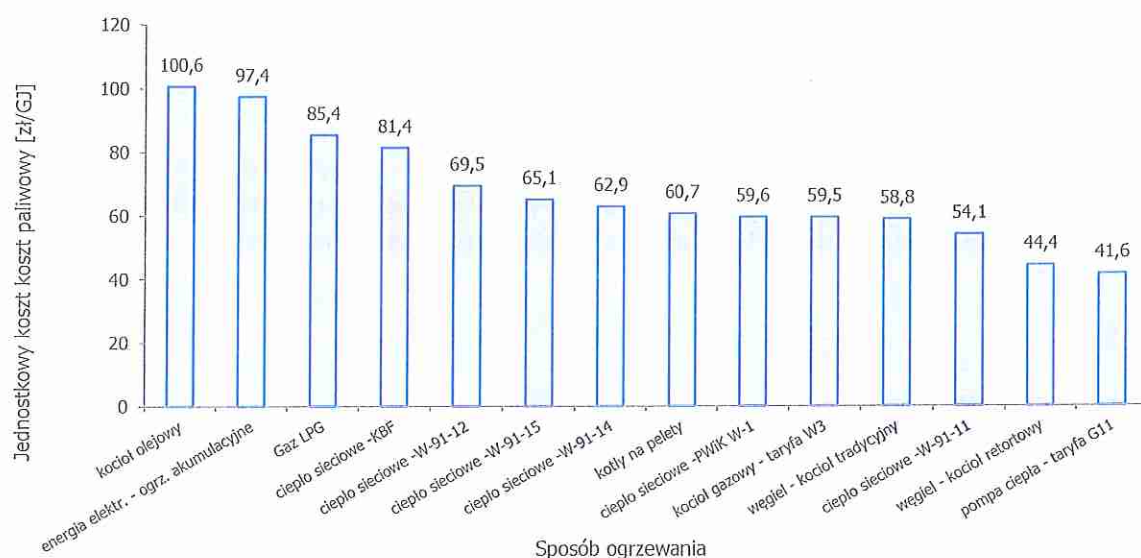
Tabela 5.9. Roczne koszty paliwa ponoszone na ogrzanie budynku reprezentatywnego w zależności od sposobu ogrzewania

| Roczne koszty na ogrzanie budynku reprezentatywnego | | | | | Zmiana kosztów paliwa w stosunku do starego kotła węglowego* |
|---|-------------------------------|-------------------|-------------------------------|-----------|--|
| Rodzaj kotła | Cena paliwa, energii (brutto) | | Koszt paliwa/energii (brutto) | | |
| | Ilość | Jedn. | Ilość | Jednostka | |
| Kocioł węglowy - tradycyjny | 780,00 | zł/Mg | 4 772 | zł/a | - |
| Kocioł węglowy - retortowy | 900,00 | zł/Mg | 3 598 | zł/a | 24,6% |
| Kocioł gazowy - taryfa W3 | 1,75 | zł/m ³ | 4 824 | zł/a | -1,1% |
| Kocioł olejowy | 3,00 | zł/l | 8 160 | zł/a | -71,0% |
| C. sieciowe - taryfa -W-91-11 | 47,56 | zł/GJ | 4 388 | zł/a | 8,0% |
| C. sieciowe - taryfa -W-91-12 | 61,06 | zł/GJ | 5 634 | zł/a | -18,1% |
| C. sieciowe - taryfa -W-91-14 | 55,31 | zł/GJ | 5 103 | zł/a | -6,9% |
| C. sieciowe - taryfa -W-91-15 | 57,26 | zł/GJ | 5 282 | zł/a | -10,7% |
| C. sieciowe - taryfa -KBF | 71,54 | zł/GJ | 6 601 | zł/a | -38,3% |
| C. sieciowe - taryfa -PWIK | 52,40 | zł/GJ | 4 835 | zł/a | -1,3% |
| Kocioł gazowy - LPG | 1,80 | zł/l | 6 926 | zł/a | -45,1% |
| Kocioł na pelety | 900,00 | zł/Mg | 4 923 | zł/a | -3,2% |
| Pompa ciepła - taryfa G11 | 530,80 | zł/MWh | 3 371 | zł/a | 29,4% |
| Ogrzewanie elektr. - taryfa G12e | 337,20 | zł/MWh | 7 897 | zł/a | -65,5% |

* wartości ze znakiem (-) oznaczają wzrost kosztów ogrzewania



Rysunek 5.5. Porównanie rocznych kosztów ogrzewania wg używanego nośnika energii



Rysunek 5.6. Porównanie jednostkowych kosztów ogrzewania wg używanego nośnika

Na zamieszczonych wykresach widoczne jest znaczne zróżnicowanie w kosztach, ponoszonych na ogrzewanie domów w zależności od stosowanego nośnika. Najtańsze w eksploatacji są zdecydowanie układy zasilane paliwami stałymi tj. biomasą i węglem. Wadą tych układów jest konieczność częstej obsługi urządzeń przez użytkowników, co praktycznie nie występuje w przypadku zasilania paliwami gazowymi i ciekłymi oraz ciepłem sieciowym i energią elektryczną. Koszty ogrzewania gazem ziemnym i ciepłem sieciowym są zbliżone i niższe niż ogrzewanie paliwami ciekłymi, czy energią elektryczną. W warunkach wzrostu cen nośników energii, coraz bardziej konkurencyjne stają się koszty eksploatacyjne układów grzewczych z pompami ciepła. Wciąż charakteryzują się one wysokimi kosztami inwestycyjnymi.

5.2.1.3. Zmiana rocznych emisji zanieczyszczeń w wyniku wymiany kotła

W wyniku zastosowania nowoczesnych urządzeń grzewczych zastępując stare nieefektywne kotły węglowe zmniejsza się przede wszystkim emisja zanieczyszczeń gazowych i lotnych. W przypadku tlenków azotu, przy zastosowaniu niektórych technologii, występuje wzrost ich emisji, spowodowane to jest zwiększeniem temperatury w komorze spalania kotła, co sprzyja powstawaniu tzw. termicznych tlenków azotu. Przy spalaniu biomasy nieprzetworzonej w postaci drewna kawałkowego, czy zrębków rośnie również emisja pyłu. Przy spalaniu peletów drzewnych problem ten jest już znacznie mniejszy. Do obliczeń ilości emitowanych rocznie zanieczyszczeń przy eksploatacji budynku reprezentatywnego zastosowano, podobnie jak dla bilansu całkowitego emisji w mieście, wskaźniki opisane w zał. nr 2.

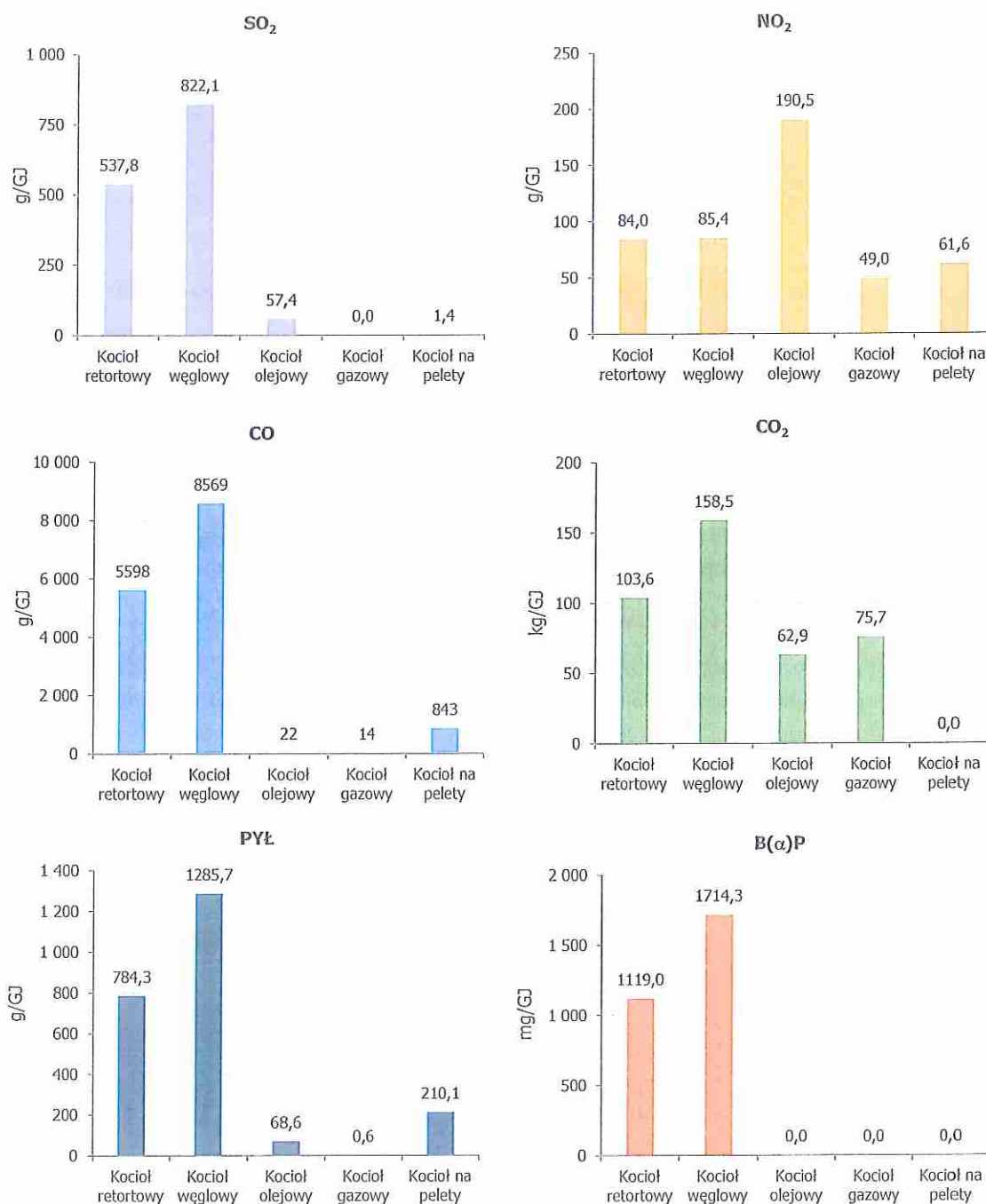
Tabela 5.10. Roczna emisja zanieczyszczeń powstająca w wyniku spalania paliw do celów grzewczych w zależności od sposobu ogrzewania

| Rodzaj zanieczyszczenia | Jedn. | Kocioł węglowy | Kocioł retortowy | | Kocioł olejowy | | Kocioł gazowy | | Kocioł na pelety | |
|-------------------------|-------|----------------|------------------|-----------------|----------------|-----------------|---------------|-----------------|------------------|-----------------|
| | | Emisja | Emisja | Redukcja emisji | Emisja | Redukcja emisji | Emisja | Redukcja emisji | Emisja | Redukcja emisji |
| SO ₂ | kg/a | 58,7 | 38,4 | 34,6% | 4,1 | 93,0% | 0 | 100,0% | 0,1 | 99,8% |
| NO ₂ | kg/a | 6,1 | 6,0 | 1,6% | 13,6 | -123,0% | 3,5 | 42,6% | 4,4 | 27,9% |
| CO | kg/a | 611,8 | 399,7 | 34,7% | 1,6 | 99,7% | 1,0 | 99,8% | 60,2 | 90,2% |
| CO ₂ | kg/a | 11 318 | 7 395 | 34,7% | 4 488 | 60,3% | 5 402 | 52,3% | 0 | 100% |
| pył ogółem | kg/a | 91,8 | 56,0 | 39,0% | 4,9 | 94,7% | 0,04 | 100,0% | 15,0 | 83,7% |
| pył PM10 | kg/a | 68,8 | 42,0 | 39,0% | 4,1 | 94,0% | 0,04 | 99,9% | 14,3 | 79,2% |
| B(α)P | g/a | 122,4 | 79,9 | 34,7% | 0 | 100% | 0 | 100% | 0 | 100% |

wielkości redukcji emisji, przed którymi występuje znak „-” oznaczają wzrost rocznych emisji

Przedstawione w tabeli potencjalne wielkości efektu ekologicznego wynikające z wymiany nieefektywnych źródła ciepła w sposób graficzny prezentuje rysunek 5.8. Emisje zostały tu przeliczone i odniesione do 1 GJ wykorzystywanego ciepła użytecznego. Widać, że najmniej korzystnie pod względem ekologicznym wypada obiekt ogrzewany tradycyjnym kotłem węglowym.

W przypadku zastąpienia źródła ciepła zasilanego paliwem - dotyczy to, zarówno paliw stałych, ciekłych jak i gazowych ogrzewaniem wykorzystującym energię elektryczną oraz ciepło sieciowe następuje całkowita likwidacja niskiej emisji zanieczyszczeń.



Rysunek 5.7. Porównanie emisji CO, CO₂, pyłu, B(a)P, SO₂ i NO₂ powstających przy spalaniu paliw do celów grzewczych przy produkcji 1 GJ ciepła użytecznego (z uwzględnieniem sprawności energetycznej systemów grzewczych)

5.2.2. Efekty zastosowania solarnego podgrzewania wody użytkowej

Korzyścią wynikającą z zastosowania kolektorów słonecznych, jest możliwy do osiągnięcia efekt ekologiczny oraz promocja wykorzystania odnawialnych źródeł energii, nawet jeżeli przedsięwzięcia tego typu są w najlepszym przypadku na granicy opłacalności ekonomicznej. Opłacalność tego typu przedsięwzięć w oczywisty sposób zależy będzie od wielkości kosztów inwestycyjnych oraz wielkości dofinansowania jakie otrzyma inwestor. Efekt ekologiczny zależy będzie od rodzaju źródła ciepła wykorzystywanego przed modernizacją oraz źródła ciepła wykorzystywanego do wspomaganie układu kolektorowego w okresach małego nasłonecznienia po modernizacji (okresy zimowe, noce). Pod względem technicznym najlepszym rozwiązaniem jest system, w którym układ kolektorowy wspomagany jest energią elektryczną lub przez kotły na paliwa gazowe i ciekłe, ze względu na dużą regulacyjność tych urządzeń.

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 tabeli 5.11 przedstawiono najbardziej prawdopodobne kombinacje występowania układów kolektorowych w budynku jednorodzinnym dla założeń:

- ilość użytkowników: 4 osoby,
- zużycie ciepłej wody przez 1 osobę w ciągu doby: 38 litrów,
- 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°.

Tabela 5.11. Warianty występowania układów solarnego podgrzewania c.w.u. w różnych wariantach źródła podstawowego

| Warianty stanu istniejącego | Zapotrzebowanie na energię cieplną | Zużycie energii cieplnej | Powierzchnia kolektorów słonecznych | Ilość energii dostarczonej przez układ kolektorów | Oszczędność energii z uwzgl. spraw. źródła ciepła, które zastępuje inst. solarna | Ilość energii dogrzewanej tradycyjnie | |
|-----------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|---|--|---------------------------------------|-----|
| | GJ/rok | GJ/rok | m ² | GJ/rok | GJ/rok | GJ/rok | % |
| kocioł węglowy | 9,7 | 13,8 | 4,46 | 5,4 | 6,14 | 7,7 | 45% |
| kocioł gazowy | | 12,8 | | | 5,68 | 7,1 | 45% |
| bojler elektryczny | | 12,2 | | | 5,45 | 6,7 | 45% |
| kocioł olejowy | | 13,2 | | | 5,87 | 7,4 | 45% |

Szacunkowy koszt inwestycji związanej z montażem układu solarnego kształtuje się na poziomie 8 000 zł (średni koszt tego typu inwestycji).

Dla przyjętych wariantów obliczono efekt ekonomiczny (tabela 5.12) oraz efekt ekologiczny (tabela 5.13) możliwe do osiągnięcia w wyniku zastosowania układu słonecznego podgrzewania ciepłej wody użytkowej.

Tabela 5.12. Ocena opłacalności układów kolektorowych w różnych kombinacjach zasilania tradycyjnego

| Warianty stanu istniejącego | Koszt instalacji kolektorów | Oszczędność kosztów energii | Prosty czas zwrotu (bez dotacji) SPBT |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| | zł | zł/rok | lata |
| kocioł węglowy | 8 000 | 212,41 | 37,7 |
| kocioł gazowy | | 284,83 | 28,1 |
| bojler elektryczny | | 804,22 | 9,9 |
| kocioł olejowy | | 481,77 | 16,6 |

Tabela 5.13. Efekt ekologiczny zastosowania kolektorów w różnych kombinacjach zasilania tradycyjnego

| Warianty stanu istniejącego | Redukcja emisji zanieczyszczeń | | | | | |
|-----------------------------|--------------------------------|-----------------|--------|-----------------|--------|-------|
| | SO ₂ | NO ₂ | CO | CO ₂ | pył | B(α)P |
| | kg/rok | kg/rok | kg/rok | kg/rok | kg/rok | g/rok |
| kocioł węglowy | 2,0 | 0,3 | 20,8 | 384,2 | 2,9 | 4,154 |
| kocioł gazowy | 0 | 0,20 | 0,04 | 303,0 | 0,002 | 0 |
| kocioł olejowy | 0,2 | 0,7 | 0,1 | 243,8 | 0,3 | 0 |

Oplacalność ekonomiczna zastosowania kolektorów słonecznych jest bardzo niska i zasadniczo bez uzyskania dużej dotacji na poziomie min. 50% trudno mówić o racjonalnym okresie zwrotu inwestycji. Należy również zauważyć, że przeprowadzone kalkulacje nie obejmują kosztów eksploatacji i serwisu, które generują dodatkowe rachunki np. związane z przeglądami technicznymi, uzupełnieniem czynnika obiegowego, itd.

5.2.3. Efekty zastosowania termomodernizacji przegród zewnętrznych budynku

Oprócz wymiany źródła ciepła, ograniczenie emisji zanieczyszczeń można realizować poprzez ograniczanie strat ciepła budynków, a co za tym idzie ograniczanie ilości spalane go paliwa. Do najbardziej powszechnych zabiegów termorenowacyjnych zalicza się ocieplenie ścian zewnętrznych, ocieplenie dachów/ stropodachów/ stropów nad ostatnimi kondygnacjami oraz wymianę stolarki okiennej.

Dla porównania efektów wynikających z termorenowacyjnych w oparciu o obliczenia uproszczonego audytu energetycznego, przeprowadzono kalkulacje kosztów prac termorenowacyjnych i wynikających z nich efektów energetycznych i ekologicznych. Analizy przeprowadzono dla budynku reprezentatywnego przy założeniu, że nie były w nim wcześniej prowadzone prace termomodernizacyjne.

| Charakterystyka budynku jednorodzinne go (bez ociepleń) | | | |
|--|--------------------|------------------|-----------------|
| Cecha | Jedn. | Bez termomodern. | Po termomodern. |
| Dane ogólnobudowlane | | | |
| Technologia budowy | - | tradycyjna | |
| Powierzchnia ogrzewana budynku | m ² | 131,0 | |
| Kubatura ogrzewana budynku | m ³ | 340,6 | |
| Sumaryczna powierzchnia ścian zewnętrznych | m ² | 205 | |
| Sumaryczna powierzchnia stropodachu | m ² | 94 | |
| Sumaryczna powierzchnia okien zewnętrznych | m ² | 25,2 | |
| Sumaryczna powierzchnia drzwi zewnętrznych | m ² | 2,0 | |
| Ocieplenie ścian zewnętrznych | % | 0 | 100 |
| Ocieplenie stropu nad ost. kondygnacją | % | 0 | 100 |
| Okna energooszczędne | % | 0 | 100 |
| Współczynniki przenikania ciepła U, dla: | | | |
| - ścian zewnętrznych | W/m ² K | 1,10 | 0,23 |
| - stropodachu / dachu | W/m ² K | 0,90 | 0,18 |
| - okien zewnętrznych | W/m ² K | 2,50 | 1,10 |
| Dane energetyczne | | | |
| Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło | GJ/m ² | 0,77 | 0,40 |
| Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku | GJ/rok | 101,4 | 52,5 |
| Zapotrzebowanie na moc ciepłą budynku | kW | 16,9 | 8,7 |
| Koszty termomodernizacji | | | |
| Jednostkowy koszt ocieplenia ścian zewn. gr. izolacji 13 cm | zł/m ² | - | 135,0 |
| Jednostkowy koszt ocieplenia stropodachu zewn. gr. izolacji 18 cm + papa | zł/m ² | - | 100,0 |
| Jednostkowy koszt wymiany okien | zł/m ² | - | 650,0 |
| Koszt ocieplenia ścian zewnętrznych | zł | - | 27 675,0 |
| Koszt ocieplenia stropodachu | zł | - | 9 350,0 |
| Koszt wymiany okien | zł | - | 16 380,0 |

5.2.3.1. Zmiana zużycia energii w wyniku przeprowadzenia termorenowacji budynku

Działania termomodernizacyjne bezpośrednio wpływają na zmniejszenie zapotrzebowania na energię budynków. W zależności od stopnia termomodernizacji, użytych materiałów izolacyjnych i technologii, efekt ten będzie różny. Dobór technologii i grubości izolacji cieplnych należy wykonywać indywidualnie dla każdego budynku. W praktyce w większość przypadków budynki indywidualne docieplane są bez uprzednich analiz optymalizacyjnych. Na potrzeby niniejszego opracowania wyznaczono minimalne grubości izolacji, dla których spełnione są wartości współczynników przenikania ciepła przegród zewnętrznych określone w rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. *zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*. Do analizy przyjęto obecnie obowiązujące wymagania (wprowadzone 1 stycznia 2017 r.) tj.:

- dla ścian zewnętrznych $U_{Cmax} = 0,23 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$;
- dla dachów, stropodachów i stropów pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami $U_{Cmax} = 0,18 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$;
- dla okien (z wyjątkiem połaciowych), drzwi balkonowych i powierzchni przezroczystych nieotwieralnych $U_{max} = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$.

Rodzaj technologii i materiałów termoizolacyjnych stosowanych przy modernizacji budynków determinują koszty związane z całą inwestycją. Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto, że ściany budynku ocieplane będą metodą lekką moką z użyciem płyt styropianowych grubości 13 cm o standardowych na dzień dzisiejszy parametrach ($\lambda=0,037 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$). Stropodach ocieplony zostanie styropapą o grubości 18 cm ($\lambda=0,04 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$). Przyjęto również wymianę stolarki okiennej na okna z profili PCV o współczynniku całkowitym okna $U=1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$. Do obliczeń zużycia paliw przed i po modernizacji przyjęto te same sprawności co w tabeli 5.4.

Tabela 5.14. Roczne zużycie paliw i energii na ogrzanie budynku jednorodzinne przed i po termomodernizacji przy różnych sposobach ogrzewania

| Rodzaj kotła | Roczne zużycie paliw (energii) do celów grzewczych | | |
|----------------------------|--|----------------------|-------------------|
| | Bez termomodernizacji | Po termomodernizacji | Jednostka |
| Kocioł węglowy - komorowy | 7,5 | 3,9 | Mg/a |
| Kocioł węglowy - retortowy | 4,9 | 2,5 | Mg/a |
| Kocioł gazowy | 3 386 | 1 753 | m ³ /a |
| Kocioł na LPG | 4,74 | 2,45 | m ³ /a |
| Kocioł olejowy | 3,3 | 1,7 | m ³ /a |
| Kocioł na pelety drzewne | 6,7 | 3,5 | Mg/a |
| Pompa ciepła * | 7,8 | 4,0 | MWh/rok |
| Ogrzewanie elektryczne | 28,5 | 14,7 | MWh/rok |
| Ciepło sieciowe | 113,7 | 58,9 | GJ/rok |

* zużycie energii elektrycznej do napędu sprężarkowej pompy ciepła

W analizowanym budynku w wyniku termomodernizacji redukcja zapotrzebowania na energię do celów grzewczych wynosi 48,2%. W rzeczywistości jak już wspomniano dobór grubości ocieplenia przegród nie wynika z obliczeń optymalizacyjnych, lecz własnego wyboru inwestorów, w związku z czym w praktyce uzyskiwane oszczędności zazwyczaj są mniejsze.

5.2.3.2. Zmiana rocznych kosztów ogrzewania w wyniku przeprowadzenia termorenowacji

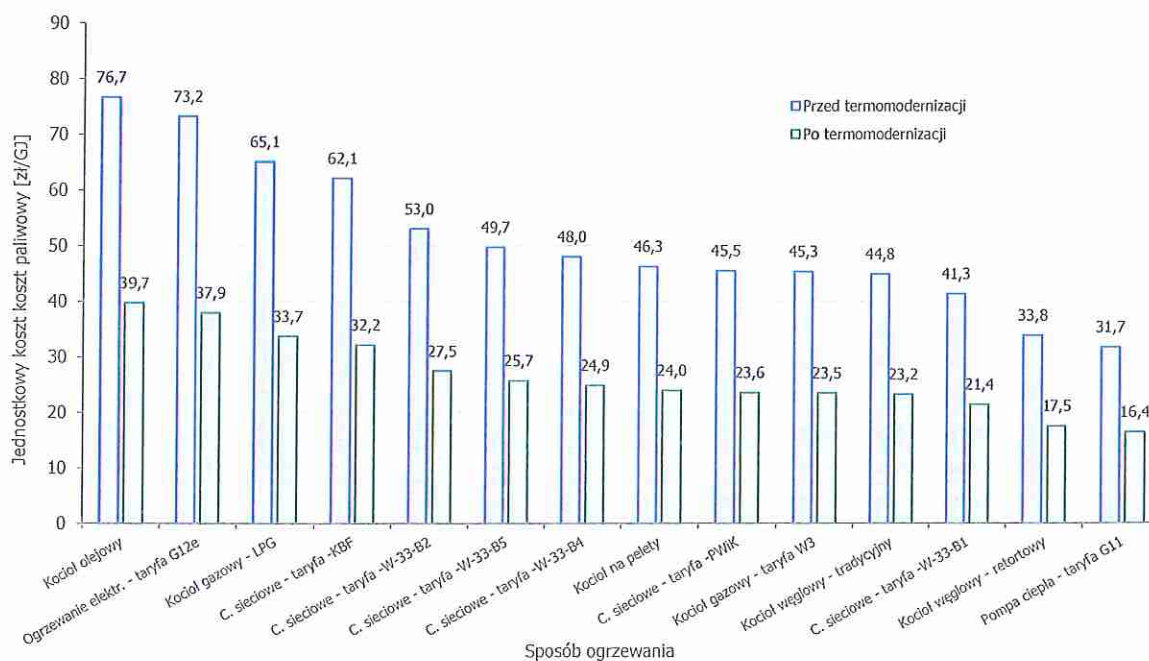
Do określenia kosztów poszczególnych paliw i energii przyjęto te same cenniki i taryfy, których użyto przy obliczeniach efektów wymiany źródeł ciepła (ceny zawierają podatek VAT i ewentualne koszty transportu, np. węgla).

W kolejnej tabeli zestawiono oszacowane roczne koszty ogrzewania w zależności od stosowanych nośników energii w budynku przed i po przeprowadzonej termomodernizacji przegród.

Na rysunku 5.8. zestawiono w sposób uporządkowany wskaźniki jednostkowych kosztów paliw i energii w odniesieniu po powierzchni ogrzewanej budynku przed i po termomodernizacji.

Tabela 5.15. Roczne koszty paliwa ponoszone na ogrzanie budynku w zależności od sposobu ogrzewania przed i po termomodernizacji

| Roczne koszty (brutto) na ogrzanie budynku jednorodzinnego | | | | |
|--|----------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|
| Rodzaj kotła | Cena paliwa, energii | | Bez termomodernizacji | Po termomodernizacji |
| | Ilość | Jednostka | zł/rok | zł/rok |
| Kocioł węglowy - tradycyjny | 780,00 | zł/Mg | 5 874,1 | 3 041,3 |
| Kocioł węglowy - retortowy | 900,00 | zł/Mg | 4 428,7 | 2 293,0 |
| Kocioł gazowy - taryfa W3 | 1,75 | zł/m ³ | 5 938,6 | 3 074,7 |
| Kocioł gazowy - LPG | 1,80 | zł/m ³ | 8 526,1 | 4 414,4 |
| Kocioł olejowy | 3,00 | zł/m ³ | 10 044,7 | 5 200,7 |
| Kocioł na pelety | 900,00 | zł/Mg | 6 060,3 | 3 137,8 |
| Pompa ciepła - taryfa G11 | 530,79 | zł/MWh | 4 150,0 | 2 148,7 |
| Ogrzewanie elektr. - taryfa G12e | 337,23 | zł/MWh | 9 594,6 | 4 967,6 |
| C. sieciowe - taryfa -W-91-11 | 47,56 | zł/GJ | 5 408,6 | 2 800,3 |
| C. sieciowe - taryfa -W-91-12 | 61,06 | zł/GJ | 6 944,5 | 3 595,5 |
| C. sieciowe - taryfa -W-91-14 | 55,31 | zł/GJ | 6 290,5 | 3 256,9 |
| C. sieciowe - taryfa -W-91-15 | 57,26 | zł/GJ | 6 511,4 | 3 371,3 |
| Ciepło sieciowe - taryfa -KBF | 71,54 | zł/GJ | 8 136,2 | 4 212,5 |
| Ciepło sieciowe - taryfa -PWIK-W1 | 52,40 | zł/GJ | 5 959,6 | 3 085,6 |



Rysunek 5.8. Porównanie rocznych kosztów ogrzewania budynku przed i po termomodernizacji w zależności od używanego nośnika energii

Na zamieszczonym wykresie widoczna jest wyraźna różnica w kosztach jednostkowych ogrzewania budynku poddanego pracom termomodernizacyjnym w stosunku do budynku bez modernizacji.

5.2.3.3. Zmiana rocznych emisji zanieczyszczeń w wyniku termorenowacji budynku

W wyniku realizacji prac termomodernizacyjnych nie ulegają zmianie jednostkowe wskaźniki emisji, bowiem przyjęto, że termomodernizacja nie jest powiązana ze zmianą źródła. A zatem wielkość redukcji emisji zanieczyszczeń odpowiada wprost ilości zaoszczędzonej energii przyjmując, że komfort cieplny budynku przed i po modernizacji nie ulega zmianie.

Dla porównania efektów ekologicznych zestawiono zmiany emisji w wyniku termomodernizacji budynku z różnymi źródłami ciepła.

Efekty obliczeń przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 5.16. Roczna emisja zanieczyszczeń powstająca w wyniku spalania paliw do celów grzewczych w zależności od sposobu ogrzewania w budynku bez termomodernizacji oraz po termomodernizacji budynku (bez zmiany źródła ciepła)

| Lp. | Rodzaj zanieczyszczenia | Jednostka | Budynek przed termomodernizacją | | | Budynek po termomodernizacji | | |
|-----|-------------------------|-----------|---------------------------------|---------------|------------------|------------------------------|---------------|------------------|
| | | | Kocioł węglowy | Kocioł gazowy | Kocioł retortowy | Kocioł węglowy | Kocioł gazowy | Kocioł retortowy |
| 1 | SO ₂ | kg/a | 72,3 | 0 | 47,2 | 37,4 | 0 | 24,5 |
| 2 | NO ₂ | kg/a | 7,5 | 4,33 | 7,4 | 3,9 | 2,2 | 3,8 |
| 3 | CO | kg/a | 753,1 | 1,22 | 492,1 | 389,9 | 0,63 | 254,8 |
| 4 | CO ₂ | kg/a | 13932 | 6 650 | 9103,5 | 7213 | 3443 | 4713,3 |
| 5 | pył ogółem | kg/a | 113,0 | 0,051 | 68,9 | 58,5 | 0,026 | 35,7 |
| 6 | pył PM10 | kg/a | 84,7 | 0,051 | 51,7 | 43,9 | 0,026 | 26,8 |
| 7 | B(α)P | kg/a | 0,151 | 0 | 0,098 | 0,078 | 0 | 0,051 |

Przedstawione w tabeli wielkości emisji wynikające z wymiany nieefektywnego kotła węglowego komorowego na kocioł gazowy powodują znacznie większy efekt ekologiczny niż przeprowadzenie samej termomodernizacji lub wymiana na inny kocioł węglowy. Ponadto należy podkreślić, że uzyskiwanie powyższych efektów w przeliczeniu na jednostkę zredukowanej emisji jest wielokrotnie tańsze przy wymianie źródeł ciepła od wykonywania klasycznej termomodernizacji. W poniższej tabeli przedstawiono koszt jednostkowy redukcji emisji dla kilku przykładowych źródeł ciepła oraz przy termomodernizacji.

Tabela 5.17. Przykładowe koszty jednostkowe redukcji emisji zanieczyszczeń w wyniku wymiany kotła węglowego komorowego na gazowy i retortowy oraz w wyniku termomodernizacji

| Lp. | Rodzaj zanieczyszczenia | Jednostka | Koszt jednostkowy redukcji emisji zanieczyszczeń poprzez: | | |
|-----|-------------------------|-----------|---|---|-----------------------------|
| | | | Wymianę kotła węglowego komorowego na gazowy | Wymianę kotła węglowego komorowego na retortowy | Wykonanie termomodernizacji |
| 1 | SO ₂ | zł/kg | 138 | 399 | 1531,8 |
| 2 | NO ₂ | zł/kg | 3128 | 66772 | 14704,9 |
| 3 | CO | zł/kg | 13 | 38 | 147,0 |
| 4 | CO ₂ | zł/kg | 1,4 | 2,1 | 7,9 |
| 5 | pył ogółem | zł/kg | 89 | 227 | 980,3 |
| 6 | pył PM10 | zł/kg | 118 | 303 | 1307,1 |
| 7 | B(α)P | zł/g | 66 | 192 | 735,2 |

Na podstawie powyższej tabeli jednoznacznie można ocenić opłacalność ekonomiczną redukcji emisji zanieczyszczeń poprzez wymianę źródeł ciepła w stosunku do prac termomodernizacyjnych. Koszty redukcji emisji dla wymiany źródeł ciepła są znacznie niższe, dlatego też rekomenduje się przede wszystkim inwestycje związane dofinansowaniem do modernizacji źródeł ciepła.

Najbardziej optymalne efekty uzyskuje się poprzez jednoczesną termomodernizację i wymianę źródeł ciepła. Należy również zaznaczyć, że efekty termomodernizacji będą różne w różnych budynkach, co wynika przede wszystkim z technologii budowy danego obiektu.

5.3. Charakterystyka ekonomiczna i ekologiczna programu ograniczenia niskiej emisji w budynkach wielorodzinnych

Podobnie jak w przypadku budynków indywidualnych jednorodzinnych w celu przeprowadzenia analizy konkurencyjności różnych przedsięwzięć zastosowana metodologia musi umożliwiać porównanie ich efektywności energetycznej i ekologicznej w odniesieniu do jednolitych kryteriów. Do tego celu konieczne jest porównanie stanu obecnego z oczekiwanym.

Na podstawie ankietyzacji przeprowadzonej wśród administratorów budynków mieszkalnych rozpoznano stan techniczny zabudowy wielorodzinnej. Obecnie w Żorach nadal występują budynki mieszkalne wielorodzinne i mieszkalno-usługowe administrowane m.in. przez Zarząd Budynków Miejskich oraz prywatne firmy zarządzające nieruchomościami, ogrzewanych lokalnymi źródłami ciepła w tym węglem spalonym w piecach ceramicznych (kaflowych). W budynkach tych oprócz ogrzewania piecowego najczęściej spotykanym rozwiązaniem jest ogrzewanie etażowe gazowe, rzadziej etażowe węglowe oraz elektryczne.

Do analiz przyjęto budynek wielorodzinny uśredniony dla grupy budynków wielorodzinnych, w których do celów grzewczych stosowane są lokalne źródła ciepła. Uzyskano w ten sposób średni budynek wielorodzinny reprezentatywny z 5 lokalami mieszkaniowymi i powierzchni mieszkań 237,9 m² opisany szerzej w kolejnej tabeli.

Tabela 5.18 Podstawowe założenia i charakterystyka obiektu reprezentatywnego wielorodzinnego

| Charakterystyka budynku wielorodzinnego reprezentatywnego | | |
|---|-------------------|----------------|
| Cecha | Jednostka | Opis / Wartość |
| Dane ogólnobudowlane | | |
| Powierzchnia ogrzewana mieszkań | m ² | 237,9 |
| Kubatura ogrzewana mieszkań | m ³ | 654,2 |
| Dane energetyczne budynku | | |
| Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło | GJ/m ² | 0,62 |
| Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku | GJ/rok | 147 |
| Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku | kW | 26,2 |
| Dane dla jednego lokalu | | |
| Powierzchnia ogrzewana lokalu | m ² | 47,6 |
| Kubatura ogrzewana lokalu | m ³ | 130,8 |
| Roczne zapotrzebowanie na ciepło lokalu | GJ/rok | 29,5 |
| Zapotrzebowanie na moc cieplną lokalu | kW | 5,2 |

5.3.1. Efekty wymiany źródła ciepła

5.3.1.1. Zmiana zużycia energii w wyniku wymiany źródła ciepła

Opierając się na obliczeniach uproszczonego audytu energetycznego wyznaczono dla reprezentatywnego budynku wielorodzinnego roczne zapotrzebowanie na ciepło, a w dalszej kolejności zużycie poszczególnych paliw (z uwzględnieniem sprawności urządzeń), roczne koszty ogrzewania i emisje zanieczyszczeń. Ze względu na zróżnicowaną strukturę rodzajów źródeł ciepła wykorzystywanych do ogrzewania w poszczególnych mieszkaniach w budynkach wielorodzinnych nie posiadających obecnie wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania analizy przeprowadzono w odniesieniu do jednego lokalu mieszkalnego ogrzewanego za pomocą pieców węglowych ceramicznych. W tabeli 5.19 zestawiono sprawności składowe układu grzewczego dla analizowanych wariantów wymiany źródeł ciepła.

Tabela 5.19. Sprawności składowe i całkowite układu grzewczego budynku wielorodzinnego

| Rodzaj kotła | Łączna sprawność systemu grzewczego* | Sprawność wytwarzania ciepła* | Sprawność przesyłu | Sprawność regulacji i wykorzystania | Oslabienie nocne |
|------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------------|------------------|
| Piec węglowy (kaflowy) | 58,7% | 60% | 100% | 93% | 0,95 |
| Kocioł etażowy węglowy | 63,6% | 65% | 100% | 93% | 0,95 |
| Kocioł gazowy etażowy | 93,0% | 95% | 100% | 93% | 0,95 |
| Ciepło sieciowe | 92,1% | 99% | 95% | 93% | 0,95 |

* sprawność średnioroczna

Dla przyjętego modelu obliczono zużycie nośników energetycznych oraz potencjał redukcji zużycia energii w wyniku przyłączenia budynku do ciepła sieciowego lub zastosowania ogrzewania gazowego etażowego. Wyniki obliczeń przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 5.20 Roczne zużycie paliw i ciepła na ogrzanie 1 lokalu budynku reprezentatywnego wielorodzinnego z uwzględnieniem sprawności i osłabień nocnych

| Roczne zużycie paliwa na ogrzanie lokalu w budynku reprezentatywnym | | | Redukcja zużycia energii paliwa |
|---|----------------|-------------------|---------------------------------|
| Rodzaj kotła | Zużycie paliwa | | |
| | Ilość | Jednostka | |
| Ogrzewanie piecami kaflowymi | 2,5 | Mg/a | - |
| Ogrzewanie etażowe węglowe | 2,0 | Mg/a | 20,6% |
| Ogrzewanie etażowe gazowe | 906 | m ³ /a | 45,7% |
| Ciepło sieciowe | 32,0 | GJ/a | 45,1% |

Potencjał redukcji energii w mieszkaniach ogrzewanych węglowymi piecami przy ich likwidacji i montażu instalacji ogrzewania centralnego zasilanego z sieci ciepłowniczej zdalaczynnej lub gazowego etażowego (w każdym lokalu oddzielny kocioł i indywidualna instalacja c.o.) przekracza 40% (czasami przy złym stanie technicznym pieców przekracza nawet 50%).

5.3.1.2. Zmiana rocznych kosztów ogrzewania

Koszty paliw i energii w budynkach wielorodzinnych podobnie jak w indywidualnych są głównymi kosztami eksploatacyjnymi systemu grzewczego obok kosztów wywozu odpadów paleniskowych i trudnych do oszacowania kosztów obsługi. Kalkulacje kosztów eksploatacyjnych oparto wyłącznie na kosztach paliwa. Ceny jednostkowe paliw zostały ustalone w oparciu o aktualne cenniki oraz taryfy (marzec 2016 r). Dla ogrzewania etażowego gazowego przyjęto do obliczeń taryfę W-3.6, dla ciepła sieciowego wszystkie dostępne grupy taryfowe, a w przypadku ogrzewania piecowego średnią cenę węgla na poziomie 780 zł/tonę. Kalkulacje przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 5.21 Roczne koszty paliwa na ogrzanie lokalu w budynku reprezentatywnym

| Roczne koszty ogrzania lokalu w budynku reprezentatywnym wielorodzinnym | | | Redukcja kosztów ogrzewania lokalu |
|---|-------------------------------|-----------|------------------------------------|
| Rodzaj źródła ciepła | Roczne koszty paliwa i ciepła | | |
| | Ilość | Jednostka | |
| Ogrzewanie piecami kaflowymi | 1 980,0 | zł/a | - |
| Ogrzewanie etażowe węglowe | 1 572,2 | zł/a | 20,6% |
| Ogrzewanie etażowe gazowe | 1 340,6 | zł/a | 32,3% |
| C. sieciowe - taryfa -W-91-11 | 1 940,0 | zł/a | 2,0% |
| C. sieciowe - taryfa -W-91-12 | 2 480,9 | zł/a | -25,3% |
| C. sieciowe - taryfa -W-91-14 | 2 246,4 | zł/a | -13,5% |
| C. sieciowe - taryfa -W-91-15 | 2 334,1 | zł/a | -17,9% |
| Ciepło sieciowe - taryfa -KBF | 2 800,6 | zł/a | -41,4% |
| Ciepło sieciowe - taryfa -PWIK-W1 | 2 134,1 | zł/a | -7,8% |

W przypadku ogrzewania piecowego spełnienie warunku utrzymania komfortu cieplnego jest praktycznie niemożliwe ze względu na cykliczną pracę pieców oraz brak możliwości automatycznego, czy nawet ręcznego regulowania ilości oddawanego przez piec ciepła. W obliczeniach przyjęto dla celów porównawczych, że niezależnie od sposobu ogrzewania komfort cieplny w mieszkaniach jest zawsze zachowany, a zatem dla takich założeń wyznaczono zużycie paliw. Pomimo ciągle rosnących cen paliw węglowych oraz bardzo dużych strat kominowych, koszty ciepła wytwarzanego w piecach ceramicznych (kaflowych), nie przewyższają kosztów ogrzewania ciepłem sieciowym i gazem ziemnym. Należy również pamiętać o tym, że w praktyce przy zmianie ogrzewania piecowego na gazowe lub ciepłem sieciowym część kosztów jest ponoszona na rzecz doprowadzenia do pożądanego stanu komfortu cieplnego oraz jego utrzymywania.

5.3.1.3. Zmiana rocznych emisji zanieczyszczeń w wyniku wymiany źródła ciepła

W wyniku zastosowania nowoczesnych urządzeń grzewczych zastępujących stare, nieefektywne piece lub kotły węglowe zmiana ulega przede wszystkim emisja zanieczyszczeń gazowych i lotnych. W przypadku podłączenia budynku do zdalaczynnej sieci ciepłej emisja niska zanieczyszczeń jest w całości likwidowana. Ponadto komfort użytkownika jest nieporównywalnie większy odciążając w zupełności użytkownika i pozostawiając mu jedynie racjonalne eksploataowanie. W tabeli 5.22 przedstawiono kalkulacje zmian emisji zanieczyszczeń przyjmując dane wskaźnikowe emisji jak w załączniku 2 do niniejszego opracowania.


Tabela 5.22 Roczna emisja zanieczyszczeń powstająca w wyniku spalania paliw do celów grzewczych w lokalu w budynku reprezentatywnym w zależności od sposobu ogrzewania


| Lp. | Substancja | Jednostka | Piec kaflowy | Ogrzewanie etażowe węglowe | Ogrzewanie etażowe gazowe | |
|-----|-----------------|-----------|--------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| | | | Ilość | Ilość | Ilość | Redukcja względem pieców |
| 1 | SO ₂ | kg/a | 24,4 | 19,4 | 0 | 100% |
| 2 | NO ₂ | kg/a | 2,5 | 2,0 | 1,16 | 54,3% |
| 3 | CO | kg/a | 253,8 | 201,6 | 0,33 | 99,9% |
| 4 | CO ₂ | Mg/a | 4,7 | 3,7 | 1,78 | 62,1% |
| 5 | pył ogółem | kg/a | 38,1 | 30,2 | 0,01 | 100,0% |
| 6 | pył PM10 | kg/a | 28,6 | 22,7 | 0,01 | 100,0% |
| 7 | B(α)P | g/a | 50,8 | 40,3 | 0 | 100% |

W kategoriach ekologicznych zmiana ogrzewania piecowego na ogrzewanie gazowe daje niemalże całkowitą likwidację niskiej emisji, dotyczy to zwłaszcza tych najbardziej szkodliwych substancji, czyli: B(α)P, CO oraz pyłów.

6. Finansowanie przedsięwzięć

W poniższych tabelach przedstawiono ofertę instytucji finansujących działania z zakresu ochrony środowiska związane z ograniczaniem emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego, modernizacją systemów grzewczych, termomodernizacją budynków. Opisano możliwości finansowania działań wg stanu na rok 2016. Należy jednak na bieżąco weryfikować potencjalne źródła finansowania w miarę rozwoju systemów wsparcia inwestycji.

| | |
|--|--|
|  | <p>Oferta Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej</p> <ul style="list-style-type: none"> • System Zielonych Inwestycji GIS, • Priorytet Ochrona atmosfery, • Priorytety Międzydziedzinowe |
| <p>System Zielonych Inwestycji GIS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej 2. GEPARD – Bezemisyjny transport publiczny | |
| <p>Ochrona atmosfery</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Poprawa jakości powietrza- część 1) Energetyczne wykorzystanie zasobów geotermalnych, część 2) Zmniejszenie zużycia energii w budownictwie, część 3) Bocian – Rozproszone, odnawialne źródła energii, część 4) LEMUR – Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej, część 5) Samowystarczalność energetyczna | |
| <p>Międzydziedzinowe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wsparcie przedsięwzięć w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki - część 1) E-KUMULATOR – Ekologiczny Akumulator dla Przemysłu, część 2) Współfinansowanie projektów POIiS w ramach I osi priorytetowej, część 3) Efektywne systemy ciepłownicze i chłodnicze, część 4) EWE Efektywność energetyczna w przedsiębiorstwach, część 5) WRUM – Wsparcie rozwoju niskoemisyjnych usług transportowych, część 6) Efektywne energetycznie systemy oświetleniowe 2. Współfinansowanie programu LIFE 3. SYSTEM – Wsparcie działań ochrony środowiska i gospodarki wodnej realizowanych przez partnerów zewnętrznych - część 1) Usuwanie wyrobów zawierających azbest, część 2) Program REGION, część 3) Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii | |

| | |
|---|--|
|  | <p>Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w KATOWICACH</p> |
| <p>Zgodnie z listą przedsięwzięć priorytetowych finansowane są zadania z zakresu ochrony atmosfery, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> • OA 1.1. Wdrażanie projektów nowoczesnych, efektywnych i przyjaznych środowisku układów technologicznych oraz systemów wytwarzania, przesyłu lub użytkowania energii. • OA 1.2. Budowa lub zmiana systemu ogrzewania na bardziej efektywny ekologicznie i energetycznie. • OA 1.3. Budowa i modernizacja systemów redukcji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych. • OA 1.4. Wdrażanie obszarowych programów ograniczenia emisji pyłowo-gazowych. • OA 1.5. Termoizolacja budynków w zakresie wynikającym z audytu energetycznego. • OA 1.6. Wykorzystanie metanu z kopalń węgla kamiennego. • OA 1.7. Instalacje do produkcji paliw niskoemisyjnych lub biopaliw. • OA 1.8. Wymiana autobusów komunikacji miejskiej z wprowadzeniem do eksploatacji pojazdów z napędem hybrydowym lub elektrycznym. • OA1.9. Inwestycje z zakresu ochrony atmosfery, dofinansowane ze środków zagranicznych. • OA 2.1. Wdrażanie programów lub projektów z zastosowaniem odnawialnych lub alternatywnych źródeł energii. • OA 3.1. Inwestycje polegające na budowie obiektów użyteczności publicznej o niemal zerowym zużyciu energii*, realizowane przez jednostki sektora finansów publicznych. | |
| <p>Warunki finansowania - Wojewódzki Fundusz udziela pomocy finansowej na realizację zadań inwestycyjnych w następującej wysokości:</p> | |

- do 90% kosztów kwalifikowanych w przypadku dofinansowania w formie pożyczki,
- do 50% kosztów kwalifikowanych w przypadku dofinansowania w formie dotacji na zadania inwestycyjne z zakresu obejmującego ochronę powietrza:
 - wspieranie wykorzystania źródeł energii odnawialnej produkujących energię ciepłą w istniejących obiektach oraz w nowobudowanych obiektach użyteczności publicznej jednostek sektora finansów publicznych,
 - wspieranie wykorzystania źródeł energii odnawialnych produkujących energię elektryczną i ciepłą w skojarzeniu, w ramach wymaganych prawem koncesji lub rejestrów,
 - zakup pojazdów z napędem hybrydowym lub elektrycznym, używanych jako pojazdy uprzywilejowane lub pojazdy służące przeprowadzaniu kontroli bezpieczeństwa,
 - zadania realizowane przez jednostki samorządu terytorialnego polegające na wdrożeniu Programów ograniczenia niskiej emisji w zakresie modernizacji źródeł ciepła opalanych paliwem stałym,
 - z zakresu ochrony atmosfery (z wyjątkiem budynków mieszkalnych) realizowane przez jednostki sektora finansów publicznych w obiektach użyteczności publicznej oraz przez pozostałe jednostki w obiektach użyteczności publicznej wpisanych do rejestru zabytków,
- do 25% kosztów kwalifikowanych w przypadku dofinansowania w formie dotacji na zadania realizowane przez wspólnoty mieszkaniowe w zakresie termomodernizacji budynków mieszkalnych,
- do 90 % kosztów kwalifikowanych w przypadku dofinansowania w formie dopłat do oprocentowania kredytów bankowych.

Podstawową formą udzielania pomocy finansowej ze środków Wojewódzkiego Funduszu są oprocentowane pożyczki. Oprocentowanie pożyczki jest zmienne i odnoszone do stopy redyskonta weksli (s.r.w.) - jej bieżąca wielkość jest ogłaszana w Dzienniku Urzędowym NBP. Oprocentowanie pożyczek wynosi 0,95 s.r.w., lecz nie mniej niż 3,0% w stosunku rocznym. Warunki spłaty pożyczki są ustalane przez Fundusz na podstawie analizy ekonomiczno-finansowej. Okres spłaty pożyczki nie może być krótszy niż 4 lata i dłuższy niż 12 lat licząc od daty zakończenia zadania, w tym okresu karencji (do 12 miesięcy). Pożyczki mogą być częściowo umarzone na wniosek pożyczkobiorcy. Warunkowe częściowe umorzenie pożyczki może wynosić do:

- 10% wykorzystanej pożyczki, lecz nie więcej niż 1 mln zł bez warunku przeznaczenia umorzonej kwoty na nowe zadanie ekologiczne,
- 35% wykorzystanej pożyczki, lecz nie więcej niż 3 mln złotych, 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, lecz nie więcej niż 3 mln złotych, pod warunkiem przeznaczenia umorzonej kwoty w całości na realizację gminnych programów ograniczenia niskiej emisji,
- 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 ciepłej.

Wojewódzki Fundusz może również udzielić dopłaty do oprocentowania kredytu udzielanego przez bank. Kredyt może stanowić do 90% kosztów kwalifikowanych. Oprocentowanie kredytu WIBOR 3M powiększony o 5 punktów procentowych w skali roku, a wysokość dopłaty do oprocentowania kredytów wynosi - maksymalnie 0,6xWIBOR 3M. Spłata kredytu do 12 lat, w tym do 12 miesięcy karencji. Warunki zabezpieczenia ustalane są przez bank kredytujący.



PROGRAM
REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 wersja zatwierdzona przez Komisję Europejską i Zarząd Województwa/ Programu Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020

Oś priorytetowa 4. Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna

Priorytet 4.1 Odnawialne źródła energii

Opis przedsięwzięć:

W ramach działań związanych z inwestycjami w odnawialne źródła energii planuje się skierowanie wsparcia na realizację projektów inwestycyjnych dotyczących wytwarzania energii z odnawialnych źródeł wraz z podłączeniem tych źródeł do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej. 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. Inwestycje związane ze spalaniem biomasy muszą być zgodne z zapisami wojewódzkiego programu ochrony powietrza. Wielkość mocy dla tych źródeł jest uzależniona od podziału ustalonego dla interwencji regionalnej, a komplementarna do poziomu krajowego.

Dystrybucja energii pochodzącej z odnawialnych źródeł, w ramach wspieranej interwencji, może dotyczyć wyłącznie sieci o napięciu SN oraz nn.

Dopuszcza się realizację przedsięwzięć w formule ESCO, która z założenia stanowi formę pomocy publicznej.

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. Dopuszczalna moc instalowana jednostki/elektrowni zgodnie z zapisami Linii demarkacyjnej.

Typy przedsięwzięć:

- Budowa i przebudowa infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii ze źródeł odnawialnych.

Beneficjenci:

- Jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia;
- Podmioty, w których większość udziałów lub akcji posiadają jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki i stowarzyszenia;
- Jednostki zaliczane do sektora finansów publicznych (nie wymienione wyżej);
- Podmioty wykonujące działalność leczniczą, w rozumieniu ustawy o działalności leczniczej, posiadające osobowość prawną lub zdolność prawną;
- Szkoły wyższe;
- Organizacje pozarządowe;
- Spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe;
- Towarzystwa budownictwa społecznego.

Nabór planowany w formule konkursowej oraz trybie pozakonkursowym - negocjacyjnym.

Warunki finansowania - maksymalny % poziom dofinansowania UE wydatków kwalifikowalnych na poziomie projektu: 85%

Priorytet 4.2 Efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii w mikro, małych i średnich przedsiębiorstwach

Opis przedsięwzięć:

W ramach realizowanych przedsięwzięć związanych z poprawą efektywności energetycznej w sektorze MŚP, wspierane będą działania polegające na modernizacji energetycznej obiektu/instalacji wraz z zastosowaniem instalacji do produkcji energii elektrycznej i/lub ciepłej ze źródeł odnawialnych - pod warunkiem, że będzie ona wykorzystywana na potrzeby własne obiektu/instalacji podlegającego modernizacji energetycznej. Należy wskazać, iż audyty energetyczne są obowiązkowym elementem realizacji projektów z zakresu efektywności energetycznej w tym sektorze. W zakresie inwestycji w odnawialne źródła energii, przewidywane jest wsparcie budowy każdej instalacji czy infrastruktury.

Podstawą do zaprogramowania uzupełniającej interwencji w zakresie priorytetu inwestycyjnego 4b w ramach RPO WSL 2014-2020 jest naturalny regionalny potencjał w zakresie odnawialnych źródeł energii (energia słoneczna, wodna, wiatrowa, z biomasy, geotermalna).

Wykluczone ze wsparcia będą projekty dotyczące współspalania biomasy.

Dodatkowo, w zakresie kryteriów formalnych, wskazuje się stan gotowości projektu do realizacji.

Przy wyborze projektów do realizacji IZ RPO WSL będzie kierowała się m.in. następującymi kryteriami:

- efektywność kosztowa w powiązaniu z osiąganymi efektami ekologicznymi w stosunku do planowanych nakładów finansowych,
- wielkość redukcji CO₂,
- redukcja emisji pyłu PM10 (w przypadku wymiany źródeł energii),
- zastosowanie elementów budownictwa niskoenergetycznego/technologii zmniejszających zapotrzebowanie na energię,
- preferowane będą projekty zwiększające efektywność energetyczną powyżej 60%, natomiast projekty z zakresu głębokiej, kompleksowej modernizacji energetycznej zwiększające efektywność energetyczną poniżej 25% nie będą kwalifikowały się do dofinansowania.

Uwaga: głęboka kompleksowa modernizacja energetyczna - przedsięwzięcie wpływające na poprawę efektywności energetycznej budynku, które ma na celu zmniejszenie wartości rocznego zapotrzebowania na energię użytkową, rocznego zapotrzebowania na energię końcową lub rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną budynku.

Typy przedsięwzięć:

- modernizacja i rozbudowa linii produkcyjnych na bardziej efektywne energetycznie.
- głęboka, kompleksowa modernizacja energetyczna budynków w przedsiębiorstwach.
- zastosowanie technologii efektywnych energetycznie w przedsiębiorstwach.
- zastosowanie energooszczędnych (energia elektryczna, ciepło, chłód, woda) technologii produkcji i użytkowania energii.
- wprowadzanie systemów zarządzania energią.
- budowa, rozbudowa i modernizacja infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (o ile wynika to z przeprowadzonego auditu energetycznego).

Beneficjenci:

- Mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa
- Podmioty wykonujące działalność leczniczą, w rozumieniu ustawy o działalności leczniczej, posiadające osobowość prawną lub zdolność prawną, za wyjątkiem dużych przedsiębiorstw, tj. nie będących MŚP zgodnie z zał. I do Rozporządzenia Komisji (UE) nr 651/2014

| |
|---|
| Nabór planowany w formule konkursowej. |
| Warunki finansowania - maksymalny % poziom dofinansowania UE wydatków kwalifikowalnych na poziomie projektu: 85% |
| Priorytet 4.3 Efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii w infrastrukturze publicznej i mieszkaniowej |
| <p>Opis przedsięwzięć:</p> <p>W ramach priorytetu wspierane będą działania polegające na głębokiej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych wraz z budową i przebudową infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w modernizowanych energetycznie budynkach i/lub likwidacji „niskiej emisji” poprzez wymianę/modernizację indywidualnych źródeł ciepła.</p> <p>Wymienione typy beneficjentów mogą realizować przedsięwzięcia w ramach projektów partnerskich w rozumieniu art. 33 ustawy z dnia 11 lipca 2014 r. o zasadach realizacji programów w zakresie polityki spójności finansowanych w perspektywie finansowej 2014–2020, jak również w ramach projektów hybrydowych w rozumieniu art. 34 ww. ustawy.</p> <p>W ramach 1. typu projektu możliwa będzie kompleksowa termomodernizacja obiektu poprzez poprawę izolacyjności przegród budowlanych, a także wymianę okien i drzwi zewnętrznych na wyroby o lepszej izolacyjności. Ponadto, w ramach projektu, jako element kompleksowej modernizacji energetycznej obiektu dopuszcza się także działania związane z wymianą oświetlenia na energooszczędne (w tym systemy zarządzania oświetleniem obiektu), systemy zarządzania energią w celu poprawy efektywności energetycznej oraz przebudowę systemów wentylacji i klimatyzacji.</p> <p>Zabudowa instalacji wykorzystujących OZE możliwa jest jedynie jako element szerszych działań związanych z poprawą efektywności energetycznej obiektów objętych projektem. W ramach tego typu projektu nie przewiduje się termomodernizacji budynków jednorodzinnych.</p> <p>W ramach 2. typu projektu możliwa będzie zarówno wymiana/modernizacja źródeł ciepła nieefektywnych ekologicznie wraz z pozostałymi elementami systemu grzewczego na źródła/systemy grzewcze wykorzystujące paliwo gazowe lub biomasę, charakteryzujące się zwiększoną sprawnością ekologiczną (redukcja CO₂ co najmniej o 30% /na podstawie wskaźnika rezultatu bezpośredniego: <i>Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych</i> w odniesieniu do istniejącej instalacji), jak też podłączenie budynków do istniejących sieci ciepłowniczych. 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 (rozumianą jako poprawa izolacyjności przegród budowlanych w celu zmniejszenia zapotrzebowania na energię, np. w ramach 1. typu projektu) lub taka modernizacja została już wykonana. Za wykonaną modernizację uważane jest osiągnięcie poziomu zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną w stanie docelowym oszczędności energii pierwotnej na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej określonego w audycie energetycznym wyrażonego wskaźnikiem EP_{H+W} dla budynków mieszkalnych jednorodzinnych EP_{H+W} < 150 kWh/(m²×rok) i dla budynków mieszkalnych wielorodzinnych EP_{H+W} < 135 kWh/(m² × rok).</p> <p>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 ciepłowniczej. Na terenie gmin o zwartej zabudowie możliwe podłączanie budynków do istniejących sieci miejskich.</p> <p>W ramach 3. rodzaju projektu możliwe jest wsparcie budowy instalacji/infrastruktury wykorzystującej OZE wyłącznie wraz z 1. i/lub 2. przykładowym rodzajem projektu.</p> <p>Projekty z zakresu głębokiej modernizacji energetycznej zwiększające efektywność energetyczną (obliczaną dla energii końcowej) poniżej 25% nie będą kwalifikowały się do dofinansowania (dotyczy 1. typu projektu).</p> <p>Redukcja CO₂ o minimum 30% jest wymogiem niezbędnym w przypadku montażu indywidualnego źródła ciepła zasilanego gazem lub biomasą i nie dotyczy przyłączania do sieci ciepłowniczej lub ogrzewania elektrycznego.</p> <p>W przypadku realizacji projektów polegających na wymianie/modernizacji indywidualnych źródeł ciepła lub podłączeniu budynków do sieciowych nośników ciepła oraz modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej oraz wielorodzinnych budynków mieszkalnych konieczne będzie spełnienie warunków ex-ante z dyrektywy 2006/32/EC, w szczególności odnoszących się do instalacji indywidualnych liczników ciepła w budynkach wielorodzinnych podłączonych do ogrzewania sieciowego i poddawanych renowacji oraz dookreślonych nową dyrektywą Energy Efficiency 2012/27/EU, w której kontynuowane są wymogi dyrektywy 2006/32/EC w sprawie indywidualnego pomiaru ciepła. Wprowadzenie indywidualnego pomiaru ciepła powinno mieć miejsce zawsze w połączeniu z wprowadzeniem zaworów termostatycznych w budynkach, w których nie zostały one jeszcze zamontowane.</p> <p>W zakresie 2. typu projektu (likwidacja „niskiej emisji”) wspierane urządzenia do ogrzewania muszą charakteryzować się obowiązującym od końca 2020 r. minimalnym poziomem efektywności energetycznej i normami emisji zanieczyszczeń, które zostały określone w środkach wykonawczych do dyrektywy 2009/125/WE.</p> <p>W obszarze ochrony zdrowia projekty z zakresu termomodernizacji mogą dotyczyć tylko obiektów, których funkcjonowanie będzie uzasadnione w kontekście map potrzeb zdrowotnych.</p> <p>Dla każdego z projektów należy określić wskaźnik dotyczący zmniejszenia zużycia energii końcowej w wyniku realizacji projektu oraz ilości zaoszczędzonej energii cieplnej i/lub elektrycznej.</p> <p>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.</p> <p>Typy projektów:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej oraz wielorodzinnych budynków mieszkalnych. |

2. likwidacja „niskiej emisji” poprzez wymianę/modernizację indywidualnych źródeł ciepła lub podłączanie budynków do sieciowych nośników ciepła.

3. budowa instalacji OZE w modernizowanych energetycznie budynkach.

Beneficjenci:

- jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia;
- podmioty, w których większość udziałów lub akcji posiadają jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki i stowarzyszenia;
- jednostki zaliczane do sektora finansów publicznych (nie wymienione wyżej);
- podmioty wykonujące działalność leczniczą, w rozumieniu ustawy o działalności leczniczej, posiadające osobowość prawną lub zdolność prawną;
- szkoły wyższe;
- organizacje pozarządowe;
- spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe;
- towarzystwa budownictwa społecznego;

Nabór planowany w formule konkursowej oraz trybie pozakonkursowym - negocjacyjnym.

Warunki finansowania - maksymalny % poziom dofinansowania UE wydatków kwalifikowalnych na poziomie projektu: 85%

Priorytet 4.4 Wysokosprawna kogeneracja

Opis przedsięwzięć:

W ramach priorytetu inwestycyjnego wspierane będą działania polegające na produkcji energii poprzez wykorzystanie (budowę) wysokosprawnych źródeł kogeneracyjnych, opartych o źródła energii inne aniżeli OZE, węgiel kamienny i brunatny (np. gaz ziemny, olej). Przewiduje się możliwość wsparcia zabudowy układów energetycznych wykorzystujących metan z odmetanowania kopalń jako wdrożenie innowacyjnych rozwiązań wynikających z RIS WSL 2013-2020.

Wsparcie otrzyma budowa, uzasadnionych pod względem ekonomicznym, nowych instalacji wysokosprawnej kogeneracji oraz innych małych obiektów i urządzeń energetycznego spalania (tj. lokalne kotłownie) o jak najmniejszej z możliwych emisji CO₂ oraz innych zanieczyszczeń powietrza (tj. PM 10). W przypadku nowych instalacji powinno zostać osiągnięte co najmniej 10% efektywności energetycznej w porównaniu do rozdzielonej produkcji energii cieplnej i elektrycznej przy zastosowaniu najlepszych dostępnych technologii. Dodatkowo, wszelka przebudowa istniejących instalacji na wysokosprawną kogenerację oraz innych małych obiektów i urządzeń energetycznego spalania musi skutkować redukcją CO₂ o co najmniej 30% w porównaniu do istniejących instalacji.

Ponadto, dopuszczona jest pomoc inwestycyjna dla wysokosprawnych instalacji spalających paliwa kopalne pod warunkiem, że te instalacje nie zastępują urządzeń o niskiej emisji CO₂, a inne alternatywne rozwiązania byłyby mniej efektywne i bardziej emisyjne.

Wymienione typy beneficjentów mogą realizować przedsięwzięcia w ramach projektów partnerskich w rozumieniu art. 33 ustawy z dnia 11 lipca 2014 r. o zasadach realizacji programów w zakresie polityki spójności finansowanych w perspektywie finansowej 2014–2020, jak również w ramach projektów hybrydowych w rozumieniu art. 34 ww. ustawy.

Typy przedsięwzięć:

- Budowa i modernizacja instalacji do produkcji energii w wysokosprawnej kogeneracji.

Beneficjenci:

- Jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia;
- Podmioty, w których większość udziałów lub akcji posiadają jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki i stowarzyszenia;
- Jednostki zaliczane do sektora finansów publicznych (nie wymienione wyżej);
- Podmioty wykonujące działalność leczniczą, w rozumieniu ustawy o działalności leczniczej, posiadające osobowość prawną lub zdolność prawną;
- Szkoły wyższe;
- Organizacje pozarządowe;
- Spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe;
- Towarzystwa budownictwa społecznego;
- Przedsiębiorcy

Tryb konkursowy.

Warunki finansowania - maksymalny % poziom dofinansowania UE wydatków kwalifikowalnych na poziomie projektu: 85%

Priorytet 4.5 Niskoemisyjny transport miejski oraz efektywne oświetlenie

Opis przedsięwzięć:

W ramach priorytetu inwestycyjnego 4e wspierane będą działania polegające na budowie, przebudowie liniowej i punktowej infrastruktury transportu zbiorowego (np. zintegrowanych centrów przesiadkowych – w tym dworców autobusowych i kolejowych, parkingów Park&Ride i Bike&Ride, dróg rowerowych), zakupie taboru autobusowego i tramwajowego, wdrażaniu

inteligentnych systemów transportowych ITS - w tym SDIP, wymianie oświetlenia w gminach na instalacje o wyższej efektywności energetycznej.

Typy projektów, wpisujące się w priorytet inwestycyjny 4e realizowane będą w ramach trybu konkursowego. W celu zwiększenia efektywności i komplementarności wsparcia inwestycji w ramach działania, interwencja planowana jest do realizacji w ramach ZIT/RIT. Zastosowanie ZIT/RIT pozwoli na dostosowanie interwencji do specyficznych potencjałów i deficytów poszczególnych terytoriów.

Wsparcie zostanie skierowane na przedsięwzięcia wynikające ze Strategii ZIT/RIT.

Przedsięwzięcia związane z niskoemisyjnym transportem miejskim muszą wynikać z przygotowanych przez samorządy planów, zawierających odniesienia do kwestii przechodzenia na bardziej ekologiczne i zrównoważone systemy transportowe w miastach. Funkcją takich dokumentów mogą pełnić plany dotyczące gospodarki niskoemisyjnej, plany mobilności miejskiej, plany rozwoju zrównoważonego transportu publicznego, studia transportowe, Strategie ZIT/ RIT lub inne dokumenty zawierające elementy planu zrównoważonej mobilności miejskiej. Dokumenty te powinny określać lokalne uwarunkowania oraz kierunki planowanych interwencji na danym obszarze i w zależności od zidentyfikowanych potrzeb zawierać odniesienia do takich kwestii jak np.: zbiorowy transport pasażerski, transport niezmotoryzowany, wykorzystanie inteligentnych systemów transportowych (ITS), logistyka miejska, bezpieczeństwo ruchu drogowego w miastach, wdrażanie nowych wzorców użytkowania czy promocja ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów (czyste paliwa i pojazdy). Przedmiotowe dokumenty powinny zawierać szczegółowe analizy i diagnozy, z których wynika uzasadnienie/ potrzeba planowanego do realizacji przedsięwzięcia.

Dopuszcza się łączenie przykładowych rodzajów projektów 1 do 3.

W ramach działania będzie udzielane wsparcie wyłącznie na inteligentne systemy sterowania ruchem zapewniające interoperacyjność stosowanych aplikacji zarządzania, wskazujące na systemowe usprawnienie komunikacji w regionie/ mieście w tym SDIP. Projekt nie może polegać wyłącznie na wdrożeniu/ zakupie systemu dynamicznej informacji pasażerskiej. Koszty przebudowy infrastruktury drogowej kwalifikowalne są w niezbędnym zakresie, nie mogą jednak przekroczyć 20% całkowitych wydatków kwalifikowalnych projektu.

W ramach 1. typu przykładowego rodzaju projektów będą kwalifikować się wyłącznie przedsięwzięcia związane z kompleksową budową i przebudową zintegrowanych centrów przesiadkowych w tym dworców autobusowych i kolejowych, wraz z infrastrukturą towarzyszącą związaną z transportem zbiorowym (nie jest możliwa realizacja przedsięwzięć związanych z budową/przebudową pojedynczego obiektu infrastrukturalnego). Determinantem kwalifikowania inwestycji związanej z niskoemisyjnym transportem miejskim jest jego ścisłe powiązanie z węzłem przesiadkowym, w ramach którego będą prowadzone roboty związane z jego przebudową lub budową.

Droga rowerowa będąca elementem szerszego projektu kwalifikowalna jest w przypadku pełnienia funkcji komunikacyjnej. Długość drogi rowerowej kwalifikującej się do wsparcia w promieniu 7 km (oddzielnie dla każdego odcinka) od generatora ruchu, tj. centrum przesiadkowego. Dopuszcza się możliwość wydłużenia promienia drogi rowerowej powyżej 7 km w miejscowościach, których dojazdy do najbliższego węzła przesiadkowego stwarzają duże zagrożenie dla bezpieczeństwa uczestników ruchu (budowa drogi rowerowej wzdłuż drogi krajowej lub o dużym natężeniu ruchu).

Parkingi Park&Ride, co do zasady, powinny pełnić funkcję przesiadkową umożliwiającą kontynuację podróży środkami komunikacji zbiorowej z obrzeży miast/ aglomeracji. W związku z powyższym w ramach działania wsparcie inwestycji związanych z budową parkingów Park&Ride w centrach miast uwzględniających charakter wszystkich powiązań komunikacyjnych w regionie/ subregionie i ich wpływu na redukcję zanieczyszczenia, będzie możliwe wyłącznie w przypadku wynikania takiej potrzeby z przeprowadzonej rzetelnej diagnozy zawartej w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej/ Planie mobilności miejskiej lub innym strategicznym dokumencie. Kwalifikowalność budowy tego typu parkingów w centrach miast, każdorazowo weryfikowana będzie przez ekspertów dokonujących oceny merytorycznej.

Przebudowa/ budowa infrastruktury drogowej pozwalającej na włączenie budowanego/ przebudowanego centrum przesiadkowego do istniejącej sieci ulicznej możliwa jest wyłącznie w niezbędnym zakresie. Prace w obszarze infrastruktury drogowej powinny służyć poprawie warunków ruchu dla pojazdów komunikacji zbiorowej (np. budowa buspasów), a nie wszystkich pojazdów, w tym indywidualnych oraz powinny stanowić komponent uzupełniający i jednocześnie niezbędny do osiągnięcia celu i/lub prawidłowej realizacji projektu transportu miejskiego.

Maksymalny poziom wydatków na infrastrukturę drogową, włączającą budowane / przebudowywane centrum przesiadkowe (w zakresie niezwiązanym z bezpośrednią obsługą centrum przesiadkowego) do istniejącego układu ulicznego, nie może przekroczyć 20% całkowitych wydatków kwalifikowalnych projektu.

W przypadku budowy buspasów, będących elementem kwalifikowalnym projektu ww. ograniczenie procentowe nie obowiązuje. Przebudowa istniejącego układu ulicznego wynikającego z budowy buspasów jest kwalifikowalna do wsparcia w pełnym zakresie wyłącznie w przypadku ograniczenia ruchu samochodowego w centrum miasta (np. budowa buspasów kosztem ograniczenia ilości/szerokości pasów przeznaczonych dla ruchu osobowego/ciężarowego). Natomiast przebudowa/ budowa zewnętrznego pasa ruchu ze względu na wprowadzenie buspasa (nie wpływającego na ograniczenie ruchu samochodowego w centrum miasta) kwalifikuje się do wsparcia jedynie w zakresie niezbędnym do właściwej przebudowy drogi (np. krawężniki, studzienki, itd.) – nie jest natomiast możliwa przebudowa na całej szerokości drogi, gdyż nie jest to wymagane z uwagi na zasady sztuki budowlanej.

W ramach 4. typu projektu możliwe jest wsparcie wymiany istniejącego oświetlenia zewnętrznego, w szczególności dróg i placów w gminach na oświetlenie o wyższej efektywności energetycznej.

Uzupełniająco dopuszcza się elementy związane z zarządzaniem oświetleniem, będącym przedmiotem projektu pod warunkiem, że system zarządzania dodatkowo wpłynie na wzrost efektywności energetycznej projektu. Budowa nowej infrastruktury oświetleniowej jest możliwa tylko w ramach działania 4.1 Odnawialne źródła energii w przypadku budowy instalacji wykorzystującej OZE, bez podłączenia jej do sieci elektroenergetycznej.

Wymienione typy beneficjentów mogą realizować przedsięwzięcia w ramach projektów partnerskich w rozumieniu art. 33 ustawy z dnia 11 lipca 2014 r. o zasadach realizacji programów w zakresie polityki spójności finansowanych w perspektywie

finansowej 2014–2020, jak również w ramach projektów hybrydowych w rozumieniu art. 34 ww. ustawy.

Typy przedsięwzięć:

1. Budowa, przebudowa liniowej i punktowej infrastruktury transportu zbiorowego (np. zintegrowane węzły przesiadkowe, drogi rowerowe, parkingi Park&Ride i Bike&Ride, buspasy, budowa systemów miejskich wypożyczalni rowerów wraz z zakupem rowerów).
2. Wdrażanie inteligentnych systemów transportowych (ITS).
3. Zakup taboru autobusowego na potrzeby transportu publicznego.
4. Poprawa efektywności energetycznej oświetlenia.

Beneficjenci:

W zakresie niskoemisyjnego transportu:

- Jednostki samorządu terytorialnego oraz ich związki, których statutowym zadaniem jest wykonywanie ustawowych zadań jednostek samorządu terytorialnego w zakresie transportu publicznego,
- Podmioty działające na zlecenie jednostek samorządu terytorialnego i ich związków, realizujące zadania z zakresu transportu publicznego, wybrane zgodnie z prawem zamówień publicznych,
- Podmioty, w których większość udziałów posiada jednostka samorządu terytorialnego lub związek JST, realizujące na podstawie statutu zadania publiczne z zakresu transportu publicznego.

W zakresie poprawy efektywności oświetlenia w gminach:

- Jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia;
- Podmioty, w których większość udziałów lub akcji posiadają jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki i stowarzyszenia;
- Jednostki zaliczane do sektora finansów publicznych (nie wymienione wyżej);
- Spółdzielnie, wspólnoty mieszkaniowe, towarzystwa budownictwa społecznego.

Nabór planowany w formule konkursowej oraz trybie pozakonkursowym- negocjacyjnym.

Warunki finansowania - maksymalny % poziom dofinansowania UE wydatków kwalifikowalnych na poziomie projektu: 85%



Fundusz Termomodernizacji i Remontów

Z dniem 19 marca 2009 r. weszła w życie ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459), która zastąpiła dotychczasową ustawę o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Na mocy nowej ustawy w Banku Gospodarstwa Krajowego rozpoczął działalność Fundusz Termomodernizacji i Remontów, który przejął aktywa i zobowiązania Funduszu Termomodernizacji.

Bank udzielający kredytu, przekazując Funduszowi Termomodernizacyjnemu (w Banku Gospodarstwa Krajowego) audyt, dołącza do niego umowę o kredyt zawartą pod warunkiem przyznania premii termomodernizacyjnej. Fundusz Termomodernizacyjny dokonuje weryfikacji audytu energetycznego, albo zleca wykonanie takiej weryfikacji innym podmiotom. Po pozytywnej weryfikacji audytu energetycznego, BGK zawiadamia inwestora i bank kredytujący o przyznaniu premii termomodernizacyjnej.

Warunki kredytowania:

- kredyt do 100% nakładów inwestycyjnych,
- możliwość otrzymania premii bezzwrotnej: termomodernizacyjnej, remontowej (budynki wielorodzinne, użytkowane przed dniem 14 sierpnia 1961), kompensacyjnej,
 - o wysokość premii termomodernizacyjnej stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu, jednak nie więcej niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego;
 - o wysokość premii remontowej stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu, nie więcej jednak niż 15% kosztów przedsięwzięcia remontowego.

7. Metodyczne i decyzyjne podstawy budowy programu ograniczenia niskiej emisji zanieczyszczeń

7.1. Cele programu

Podstawowym celem realizacji Programu dla Miasta Żory jest zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery na jego obszarze terytorialnym, a więc poprawa jakości powietrza atmosferycznego. Wszelkie możliwe wsparcie zewnętrzne gminy w zakresie realizacji Programu jest możliwe jedynie przy wykazaniu pozytywnego efektu ekologicznego możliwego do osiągnięcia w wyniku wdrożeń. Ze względu na dużą liczbę obiektów oraz wysokie koszty inwestycyjne, realizacja Programu jest możliwa jedynie przy współfinansowaniu programu przez właścicieli budynków mieszkalnych - inwestorów i zewnętrzne fundusze środowiskowe. Korzyści ekonomiczne (eksploatacyjne) wynikające z wymiany źródła ciepła interesują przede wszystkim, nie władze samorządowe, lecz użytkowników budynków. Dla tych ostatnich efekt ekologiczny jest często sprawą wtórną, tak więc jeżeli użytkownik w wyniku udziału w programie nie będzie ponosił dodatkowych kosztów w stosunku do stanu obecnego, tym chętniej do niego przystąpi. Istnieją również użytkownicy, którzy zechcą użytkować kotły zasilane paliwami gazowymi lub ciekłymi zwiększając tym samym komfort użytkowania, kosztem niskich kosztów eksploatacyjnych.

7.2. Założenia programu ograniczenia niskiej emisji w budynkach mieszkalnych

W Programie proponuje się następujące założenia:

- **podstawowym warunkiem udziału w Programie jest likwidacja istniejącego kotła węglowego komorowego lub pieca/ów ceramicznego/ch** i montaż innego źródła ciepła, którego konstrukcja uniemożliwia spalanie odpadów,
- dofinansowanie w ramach Programu w budynkach jednorodzinnych otrzymają jedynie wysokosprawne urządzenia grzewcze jak:
 - węzły ciepłne zasilane z sieci ciepłowniczej,
 - kotły kondensacyjne na paliwa gazowe,
 - kotły na paliwa płynne: olejowe, na gaz LPG,
 - źródła ciepła zasilane energią elektryczną (piece, kotły wodne, pompy ciepła, inne),
 - kotły węglowe z automatycznym podawaniem paliwa,
 - kotły biomasowe z automatycznym podawaniem paliwa,
 - inne czyste technologie (w tym energia odnawialna) pod warunkiem wykazania efektu ekologicznego, które będą rozpatrywane w sposób indywidualny,
 - w szczególnych przypadkach dopuszcza się dofinansowanie wymiany źródeł ciepła innych niż węglowych pod warunkiem zamiany na technologie wykorzystujące odnawialne źródła energii lub urządzenia charakteryzujące się wyższą sprawnością lub w przypadku całkowitej likwidacji niskiej emisji (przyłączenie do sieci ciepłowniczej lub ogrzewanie za pomocą energii elektrycznej),
- w zakresie zabudowy źródeł ciepła opalanych paliwem stałym (węglem lub biomasą), udzielenie dofinansowania możliwe jest wyłącznie na kotły z załadunkiem automatycznym, spełniające wymogi 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN 303-5:2012.
- źródła ciepła zasilane paliwami stałymi montowane w ramach Programu (w tym importowane z zagranicy) muszą posiadać zaświadczenie potwierdzające standard emisyjny wydane przez jednostkę posiadającą w tym zakresie akredytację Polskiego Centrum Akredytacji lub innej

- jednostki akredytującej w Europie, będącej sygnatariuszem wielostronnego porozumienia o wzajemnym uznawaniu akredytacji EA (European co-operation for Accreditation),
- dofinansowaniu podlegać będą koszty: demontażu starego źródła ciepła, zakupu i montażu nowego źródła ciepła wraz z armaturą niezbędną do jego funkcjonowania, a także roboty instalacyjne i budowlane w obrębie źródła ciepła (np. posadowienie kotła, wymiana wkładu kominowego, jeśli zachodzi taka potrzeba) oraz opłaty przyłączeniowej do sieci ciepłowniczej,
 - dofinansowanie w ramach Programu dotyczyć będzie tylko budynków mieszkalnych lub ich części będących własnością osób fizycznych oraz, w przypadku całkowitej likwidacji niskiej emisji w rejonie, gdzie jest możliwość podłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej również wspólnot mieszkaniowych władających budynkiem wielorodzinnym, osób prawnych oraz przedsiębiorców,
 - wymienione w ramach funkcjonowania programu źródło ciepła musi być głównym źródłem – dopuszcza się stosowanie źródeł pomocniczych (kominki opalane drewnem, ogrzewanie elektryczne, gazowe itp.) oraz innych urządzeń służących przygotowaniu ciepłej wody użytkowej,
 - dofinansowanie do źródła ciepła dla budynków nowych nie będzie realizowane w ramach niniejszego Programu (brak redukcji emisji), budynki nowe i w budowie to budynki oddane do użytkowania po dniu 31.08.2017 r.,
 - ponowne dofinansowanie do wymiany źródła ciepła na paliwa stałe w tych samych obiektach będzie możliwe, lecz nie częściej niż raz na 5 lat, pod warunkiem, że wymiana zostanie dokonana na kocioł wyższej klasy,
 - ponowne dofinansowanie do wymiany źródła ciepła na paliwa inne niż stałe może zostać udzielona nie częściej niż raz na 10 lat,
 - kolejność kwalifikacji do dofinansowania w ramach Programu realizowana będzie na podstawie kolejności składania wniosków do Urzędu Miasta, z wyjątkiem wniosków dotyczących podłączenia do sieci ciepłowniczej, które realizowane będą w pierwszej kolejności, oraz modernizacji systemów grzewczych realizowanych w okresie grzewczym w trybie awaryjnym,
 - dostawa, demontaż starych i montaż nowych urządzeń realizowane są przez wyspecjalizowanego wykonawcę robót instalacyjnych,
 - po wymianie źródeł ciepła w ciągu 5 kolejnych lat, Urząd Miasta zastrzega sobie możliwość kontroli na obiektach, w których dokonano modernizacji źródła ciepła dofinansowanych w ramach funkcjonowania Programu. Kontrole będą obejmować:
 - weryfikację trwałej likwidacji starego kotła na paliwo stałe i użytkowanie urządzenia grzewczego objętego dofinansowaniem jako podstawowego źródła ciepła w budynku,
 - weryfikację nieuprawnionych modyfikacji kotła umożliwiających spalanie odpadów (np. dorobienie dodatkowego rusztu),
 - warunki składowania opału w celu jego ochrony przed zawilgoceniem,
 - weryfikację faktur zakupu paliwa w zakresie zgodności z parametrami paliwa dopuszczonymi przez producenta kotła w dokumentacji techniczno-ruchowej urządzenia, w tym możliwość pobrania i zbadania parametrów próbki paliwa.

7.3. Nakłady kwalifikowane

W oparciu o przyjęte założenia techniczne oszacowano wysokość nakładów kwalifikowanych na likwidację starego źródła ciepła, zakup i wymianę nowego źródła ciepła wraz z niezbędnymi pracami instalacyjnymi w obrębie źródła ciepła na poziomie **10 000 zł** na jeden obiekt. W oparciu o przyjęty koszt kwalifikowany dokonano kalkulacji wielkości dopłat do wymiany źródeł ciepła ze strony Gminy.

Kosztem nie kwalifikowanym przy współfinansowaniu ze środków zewnętrznych jest koszt funkcjonowania Operatora programu. Przyjmuje się zatem, że w ramach kolejnej edycji Programu funkcję Operatora Programu również pełnić będzie Urząd Miasta Żory wydział właściwy ds. ochrony środowiska.

7.4. Mechanizmy finansowania

Program związany jest z działaniami mającymi na celu poprawę jakości powietrza atmosferycznego w Gminie Miejskiej Żory, dlatego finansowanie i wdrożenie programu realizowane będzie przy wykorzystaniu środków pieniężnych Gminy oraz środków zewnętrznych. Na etapie opracowania niniejszego Programu nie wskazano ostatecznego wyboru instytucji współfinansującej. W zależności od dostępnych w danym roku środków zewnętrznych podjęte zostaną decyzje co do wyboru źródeł wsparcia oraz optymalnego mechanizmu finansowania Programu. Zakłada się, że podstawowymi źródłami współfinansowania oprócz środków własnych Gminy będzie Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach. Zakłada się również, iż w przypadku pojawienia się nowych, korzystniejszych systemów wsparcia np. ze środków RPO WSI całość, lub też część zadań może być realizowana w oparciu o te środki.

Przyjmuje się następujące zasady dofinansowania inwestycji wspieranych w ramach Programu w budynkach mieszkalnych:

- dofinansowanie w ramach Programu do wymiany oraz zakupu źródła ciepła w budynkach wynosić będzie do 60% wielkości nakładów kwalifikowanych, nie więcej jednak niż 6 000 zł,
- ponadto wprowadza się preferencję przy podłączaniu budynku do miejskiej sieci ciepłowniczej polegającą na dofinansowaniu do 80% kosztów kwalifikowanych, nie więcej jednak niż 12 000 zł,
- w sytuacji pojawienia się możliwości uzyskania korzystniejszego, niż zakładane, wsparcia z zewnętrznych instytucji finansujących, przewiduje się możliwość zwiększenia udziału dofinansowania, zgodnie z zasadami potencjalnej instytucji finansującej,
- w sytuacji uzyskania mniejszego niż zakładano dofinansowania ze źródeł zewnętrznych dla wymiany źródeł ciepła Prezydent Miasta podejmie decyzję, czy:
 - Gmina odstępuje od realizacji Programu, bądź zawieszają jego realizację na określony czas,
 - Gmina realizuje program przy wielkości uzyskanego dofinansowania, ewentualnie dodatkowo ustali wysokość środków budżetowych dla wsparcia finansowania Programu.

7.5. Liczba obiektów objętych programem oraz okres realizacji programu

Zakłada się, że wdrażaniem Programu w całym okresie jego realizacji będzie zajmował się wydział właściwy ds. ochrony środowiska Urzędu Miasta Żory. Przewiduje się możliwość optymalizacji liczby wymienionych źródeł oraz czasu wdrażania całego Programu, w oparciu o monitoring realizacji i potrzeb. Ważnym warunkiem realizacji Programu, oprócz chęci partycypowania mieszkańców, jest zdolność budżetu miasta na poniesienie znaczących obciążeń jakimi niewątpliwie cechują się obszarowe programy wdrożeniowe.

Zakłada się, że ze względu na trudność w określeniu na etapie opracowywania programu liczby potencjalnych beneficjentów, ta część programu będzie ulegać aktualizacjom zgodnie z faktycznymi potrzebami poszczególnych etapów.

W załączniku nr 1 przedstawiono zakładany zakres ilościowy realizacji Programu ograniczenia niskiej emisji na lata 2018-2021.

7.6. Źródła finansowania

Uwzględniając aktualnie obowiązujące zasady dofinansowania i koszty inwestycji przeprowadzono symulację inżynierii finansowania programu przy wykorzystaniu środków z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach oraz środków własnych miasta. Zgodnie z Zasadami udzielania dofinansowania ze środków WFOŚiGW w Katowicach obowiązującym od 1 maja 2018 r. - dla zadań inwestycyjnych realizowanych przez jednostki samorządu terytorialnego możliwe jest uzyskanie dofinansowania w wysokości do 90% kosztów kwalifikowanych. Oprócz pożyczki zadania realizowane przez jednostki samorządu terytorialnego, polegające na wdrożeniu Programów ograniczenia niskiej emisji w zakresie modernizacji źródeł ciepła opalanych paliwem stałym mogą być objęte dotacją w wysokości do 50% (poziom uzależniony od efektu ekologicznego). Przewiduje się, że miasto zawnioskuje o przyznanie na realizację programu oprocentowaną pożyczkę, którą jest zobowiązane w kolejnych latach spłacać zgodnie z podpisanymi umowami i harmonogramem. W przypadku uzyskania niższego dofinansowania z WFOŚiGW niż jest to zakładane, np. 60%, w celu utrzymania przyjętego poziomu wsparcia Prezydent Miasta podejmie decyzję, czy:

- gmina odstępuje od realizacji Programu, bądź zawieszają jego realizację na określony czas,
- gmina realizuje program przy wielkości uzyskanego dofinansowania, ewentualnie dodatkowo ustali wysokość środków budżetowych dla wsparcia finansowania Programu.

Zgodnie z zasadami WFOŚiGW istnieje również możliwość uzyskania częściowego umorzenia pożyczki udzielanej przez Fundusz (45 % wykorzystanej pożyczki, lecz nie więcej niż 3 mln złotych, pod warunkiem przeznaczenia umorzonej kwoty w całości na realizację gminnych programów ograniczenia niskiej emisji). Przyjęta w niniejszym opracowaniu symulacja finansowa nie uwzględnia na tym etapie realizacji Programu umorzenia pożyczki z WFOŚiGW. Przyjęto bowiem, że rachunki ekonomiczne należy prowadzić zgodnie z zasadami operowania środkami publicznymi, czyli bez umorzeń, które mimo, że są prawdopodobne, nie są jednak w 100% pewne. W oparciu o przyjęte koszty kwalifikowane oraz warunki finansowania przy udziale środków WFOŚiGW i Gminy dokonano kalkulacji finansowej Programu po stronie gminy oraz Inwestora.

Kosztem niekwalifikowanym przy współfinansowaniu ze środków zewnętrznych jest koszt funkcjonowania Operatora programu. Zakłada się, że gmina będzie pełnić funkcję Operatora. W przypadku wyboru operatora zewnętrznego do obsługi programu, dopuszcza się możliwość współudziału w finansowaniu kosztów Operatora programu przez beneficjentów.

Szczegóły finansowania przez poszczególne strony w ramach finansowania programu ze środków WFOŚiGW przedstawiono w załączniku nr 2.

7.7. Propozycja działań i ich finansowanie (budynki nowe i w budowie)

W projekcie nowobudowanego domu przewiduje się instalację układu grzewczego, w skład, którego wchodzi również jednostka grzewcza, więc koszt zakupu takiej jednostki jest w kalkulowany w koszty całej budowy. Ustala się, zatem że budynki nowe i w budowie (oddane do użytkowania po 31 sierpnia 2017 r.) nie będą objęte dofinansowaniem.

7.8. Zasady kolejności kwalifikacji udziału w programie

Podstawową przyjętą zasadą jest ogólna i równa dostępność beneficjentów do udziału w programie, przy zachowaniu ograniczeń wynikających z zasad funkcjonowania programu oraz z możliwości finansowych współudziału ze strony miasta.

Głównym kryterium kwalifikacji uczestników programu jest kolejność składania wniosków o udzielenie dotacji w programie w wybranym roku realizacji (decyduje data stempla Urzędu Miasta). W pierwszej kolejności rozpatrywane będą wnioski dotyczące podłączenia do sieci ciepłowniczej oraz modernizacji systemów grzewczych realizowanych w okresie grzewczym w trybie awaryjnym. W przypadku wpływu

wniosków w liczbie większej niż przewidywana w Programie w danym roku, dany wniosek zostanie wpisany na listę rezerwową lub przesunięty na kolejny etap realizacji Programu.

7.9. Funkcje Operatora Programu

Do zadań wydziału właściwego ds. ochrony środowiska UM Żory jako Operatora programu należą:

- rejestracja wniosków oraz kwalifikacja budynków do udziału w Programie,
- weryfikacja danych i dokumentów przedstawianych przez beneficjentów Programu,
- przygotowywanie i zawieranie z mieszkańcami indywidualnych umów na realizację inwestycji,
- wywiązywanie się ze zobowiązań wynikających z podpisanych umów,
- rozliczenie rzeczowe i finansowe po każdym etapie realizacji Programu,
- opracowanie raportów i ocena kolejnych etapów wdrożeniowych,
- dotrzymanie warunków formalno-prawnych po zakończeniu Programu,
- przeprowadzanie kontroli na obiektach, w których udzielono wsparcia finansowego w ramach funkcjonowania Programu,
- koordynacja wykonawstwa robót montażowych, budowlanych oraz kontrola realizacji,
- gwarancja demontażu i zniszczenia kotła w sposób uniemożliwiający jego ponowny montaż,
- ustalenie strategii realizacji i harmonogramu fazy zasadniczej w oparciu o założenia programowe,
- sporządzanie i aktualizacja listy Wykonawców oraz urzędów spełniających wymogi Programu oraz zamieszczanie ich na stronie internetowej Urzędu.

7.10. Obowiązki beneficjenta

Do obowiązków beneficjentów Programu należą:

- złożenie wniosku,
- podanie danych niezbędnych do określenia efektów ekologicznych,
- uzyskanie wymaganych prawem uzgodnień i pozwoleń,
- wybór wykonawcy inwestycji oraz urzędów,
- umożliwienie dostępu do budynku mieszkalnego, w którym wykonywane będą inwestycje przed ich realizacją i do 5 lat licząc od końca roku kalendarzowego, w którym dokonano realizacji dofinansowanego zadania inwestycyjnego osobom upoważnionym przez Miasto Żory lub przedstawiciela instytucji finansującej,
- zapewnienie trwałości projektu i utrzymanie efektu ekologicznego,
- zapewnienie odpowiednich warunków składowania paliwa w celu jego ochrony przed zawilgoceniem,
- przechowywanie rachunków i dowodów związanych z realizacją przedmiotu umowy, zakupu paliwa odpowiadającego wymaganiom w zakresie zgodności z parametrami paliwa dopuszczonymi przez producenta kotła w dokumentacji techniczno-ruchowej urządzenia, (w tym dopuszczenia do możliwości pobrania i zbadania parametrów próbki paliwa) oraz przedstawianie ww. na wezwanie Gminy oraz, w przypadku realizacji zadania przy udziale środków zewnętrznych, przedstawicieli instytucji finansującej,
- w przypadku sprzedaży/zbycia budynku, powiadomienie o obowiązkach wynikających z podpisanej umowy dotacyjnej przyszłego, właściciela budynku, na którego przechodzą zobowiązania wynikające z podpisanej umowy dotacyjnej (obowiązuje w okresie do 5 lat licząc od końca roku kalendarzowego, w którym dokonano realizacji dofinansowanego zadania inwestycyjnego).

7.11. Działania promocyjne i edukacyjne

Przewiduje się prowadzenie działań promocyjnych i edukacyjnych, w tym:

- informowanie o szkodliwości spalania odpadów w piecach i kotłach indywidualnych oraz stosowania starych kotłów węglowych o wysokiej emisji zanieczyszczeń,
- promowanie stosowania niskoemisyjnych źródeł ogrzewania oraz ciepła sieciowego,
- promowanie wiedzy na temat niskoemisyjnych paliw stałych oraz prawidłowej eksploatacji instalacji do spalania paliw stałych,
- promowanie oszczędności energii, poprzez stosowanie termomodernizacji i innych metod ograniczania zużycia energii zarówno elektrycznej, jak i ciepłej,
- promowanie zrównoważonego transportu w miastach, ze szczególnym uwzględnieniem komunikacji publicznej oraz rowerów, jako środka transportu,
- przekazywanie informacji o wpływie zanieczyszczeń na zdrowie oraz wskazówek dotyczących sposobów zachowania ograniczających narażenie na złą jakość powietrza.

W szczególności przewiduje się przeprowadzenie kampanii edukacyjnej pokazującej korzyści zdrowotne i społeczne wynikające z eliminacji niskiej emisji zanieczyszczeń powietrza oraz informującej o zasadach i horyzoncie czasowym wdrażania działań tego typu na terenie gminy.

7.11.1. Monitoring i ocena wdrażania Programu

Zakłada się, że Program w całym okresie realizacji będzie wdrażany przez wydział właściwy ds. ochrony środowiska Urzędu Miasta Żory. W związku z tym przewiduje się możliwość optymalizacji ilości wymienionych źródeł i czasu realizacji całego programu w oparciu o monitoring realizacji i potrzeb.

Ponadto „Program ochrony powietrza województwa śląskiego” zobowiązuje Prezydenta Miasta do sporządzania sprawozdań z realizacji działań naprawczych w danym roku za rok poprzedni i przekazywania ich w terminie do dnia 30 kwietnia każdego roku Marszałkowi Województwa Śląskiego. Zakres informacji, przekazywanych w ramach sprawozdania z realizacji działań naprawczych, określony jest przez Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego w postaci gotowych narzędzi sprawozdawczych.

Na podstawie przekazywanych sprawozdań z realizacji działań naprawczych, a także w oparciu o wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza prowadzonych przez Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Katowicach, Zarząd Województwa Śląskiego powinien dokonywać, co 3 lata, szczegółowej oceny wdrożenia Programu ochrony powietrza dla województwa śląskiego i przekazywać ją ministrowi właściwemu do spraw środowiska.

Ponadto informacje o realizowanych inwestycjach związanych z poprawą jakości powietrza można uzyskiwać co roku od:

- Zarządców budynków wielorodzinnych,
- Przedsiębiorstw ciepłowniczych,
- Przedsiębiorstwa gazowniczego działającego na obszarze Miasta Żory,
- Przedsiębiorstw elektroenergetycznych działających na obszarze Miasta Żory,
- Innych podmiotów realizujących działania w zakresie poprawy jakości powietrza w mieście.

8. Podsumowanie

Niski stopień termomodernizacji części budynków oraz spalanie niskiej jakości paliw stałych są podstawą powstawania, głównie w sezonie grzewczym, uciążliwej dla mieszkańców emisji zanieczyszczeń rozprzestrzeniającej się najbliższej okolicy. Pomimo dotychczasowych działań realizowanych przez Gminę w zakresie likwidacji palenisk węglowych oraz inwestycji z zakresu termomodernizacji w budynkach użyteczności publicznej, efekty zrealizowanych działań nie rozwiązują problemu tzw. emisji niskiej. Bez wątplenia dotychczasowe działania wpływają na poprawę jakości powietrza w Żorach, niemniej jednak nie są to działania wystarczające, aby rozwiązać ten problem. Należy również zwrócić uwagę na fakt że, dla analizowanego obszaru tło ponadregionalne stanowi aż 26,7% w stężeniu pyłu PM10. Źródła z województwa, spoza strefy stanowią 20,0%, natomiast źródła powierzchniowe lokalne stanowią 40,5% w stężeniu pyłu PM10. Pozostały udział tj. 12,8% stanowi emisja punktowa, z rolnictwa, komunikacji i emisja niezorganizowana. Oznacza to, że na poprawę jakości powietrza na terenie miasta wpływ mają nie tylko działania wewnętrzne, ale również działania spoza obszaru gminy, a nawet województwa czy kraju.

Na podstawie analiz zarówno ekonomicznych jak i energetyczno-ekologicznych oraz wytycznych Urzędu Miasta dotyczących kierunków realizacji „PROGRAMU OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA MIASTA ŻORY NA LATA 2018-2021” przewiduje się jako priorytetowe działania na największej grupie obiektów, mianowicie budynkach mieszkalnych. Ze względu na fakt, że zdecydowanie najbardziej opłacalne działania zmniejszające emisję zanieczyszczeń polegają na wymianie urządzeń grzewczych, przede wszystkim nieefektywnych kotłów i pieców węglowych, program nie obejmuje dofinansowania do montażu kolektorów słonecznych na potrzeby c.w.u., czy termomodernizacji budynków. Liczba wymienionych źródeł zależeć będzie przede wszystkim od chęci i możliwości finansowych beneficjentów programu, gdyż bez ich udziału własnego realizacja programu nie jest możliwa.

Zakłada się, że na część inwestycji stanowiącą udział gminy oprócz środków budżetowych, miasto pozyska środki zewnętrzne w ramach dostępnych w danym roku mechanizmów. Na etapie opracowania niniejszego Programu, nie wskazano jakie to będą mechanizmy. Po rozpoznaniu obecnie dostępnych źródeł finansowania mogą to być np.: Wojewódzki Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach, Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego.

Wielkość dotacji do kosztów wymiany i zakupu urządzeń grzewczych określają zasady:

- dofinansowanie w ramach Programu do wymiany oraz zakupu źródła ciepła wynosić będzie do 60% wielkości nakładów kwalifikowanych, nie więcej jednak niż 6 000 zł,
- ponadto wprowadza się preferencję przy podłączaniu budynku do miejskiej sieci ciepłowniczej polegającą na dofinansowaniu do 80% kosztów kwalifikowanych, nie więcej jednak niż 12 000 zł,
- w sytuacji pojawienia się możliwości uzyskania korzystniejszego, niż zakładane, wsparcia z zewnętrznych instytucji finansujących, przewiduje się możliwość zwiększenia udziału dofinansowania, zgodnie z zasadami potencjalnej instytucji finansującej,
- w sytuacji uzyskania mniejszego niż zakładano dofinansowania ze źródeł zewnętrznych dla wymiany źródeł ciepła Prezydent Miasta podejmie decyzję, czy:
 - Gmina odstępuje od realizacji Programu, bądź zawiesza jego realizację na określony czas,
 - Gmina realizuje program przy wielkości uzyskanego dofinansowania, ewentualnie dodatkowo ustali wysokość środków budżetowych dla wsparcia finansowania Programu.

Obsługą Programu w całym okresie jego realizacji zajmować będzie się wydział właściwy ds. ochrony środowiska Urzędu Miasta Żory.

W załączniku nr 1 przedstawiono zakładany zakres ilościowy i jakościowy realizacji Programu ograniczenia niskiej emisji na lata 2018-2021. Zakłada się, że ze względu na trudność w jednoznacznym

określeniu na etapie opracowywania programu liczby potencjalnych beneficjentów, ta część programu będzie ulegać aktualizacjom zgodnym z faktycznymi potrzebami poszczególnych etapów. Ponadto w załączniku nr 1 przedstawiono harmonogramy rzeczowo – finansowe realizacji Programu stanowiące uproszczone wzory załączników do wniosku do WFOŚiGW.

Warunki wdrożenia niniejszego Programu są następujące:

- uchwalenie aktualizacji Programu przez Radę Miasta,
- podjęcie Uchwały przez Radę Miasta o ewentualnym zaciągnięciu pożyczki z instytucji finansujących,
- upowszechnienie zasad dofinansowania programu na kolejny rok realizacji programu,
- zweryfikowanie liczby uczestników kolejnego etapu zadania,
- przygotowanie i złożenie wniosków na dofinansowanie Programu przez instytucje finansujące na kolejny etap inwestycji,
- rozpoczęcie wymiany źródeł ciepła.

Podjmując decyzje o zakresie i sposobie realizacji „Programu ograniczenia niskiej emisji” należy przede wszystkim liczyć się z aspektami ekologicznymi i społecznymi, jednak wszelkie działania należy skoordynować z polityką inwestycyjną gminy.

W Uchwale Sejmiku Województwa Śląskiego Nr V/47/5/2017 z dnia 18 grudnia 2017 roku w sprawie przyjęcia „Programu ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji” przewidziano również inne działania związane z przywracaniem dopuszczalnych poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 i benzo(α)pirenu np. w zakresie emisji liniowej, czy edukacji ekologicznej.

Obowiązki Prezydenta Miasta Żory wynikające z *Programu ochrony powietrza*, oprócz realizacji działań, związanych z ograniczaniem emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych, w ramach systemu zachęt finansowych do wymiany systemów grzewczych to:

- Ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych w aglomeracjach i miastach strefach.
- Ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych.
- Działanie związane jest z ograniczeniem emisji ze źródeł komunikacyjnych.
- Ograniczenie emisji wtórnej pyłu poprzez czyszczenie dróg na mokro.
- Ograniczenie emisji wtórnej pyłu poprzez czyszczenie dróg na mokro po okresie zimowym.
- Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje, konferencje) oraz informacyjne i szkoleniowe.

Zestaw dobrych praktyk dotyczących działań naprawczych, opisanych w POP:

- Rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych zapewniająca podłączenie nowych użytkowników.
- Tworzenie zapisów w planach zagospodarowania przestrzennego (zwiększenie obszarów zieleni).
- Spójna polityka planowania przestrzennego.
- Działania kontrolne (kontrola przestrzegania zakazu spalania odpadów w piecach domowych, kontrola przestrzegania zakazu spalania odpadów zielonych, kontrola przestrzegania zakazu wypalania traw i łąk, kontrola przestrzegania zapisów uchwały ograniczającej stosowanie paliw i urządzeń grzewczych).
- Kontrole przedsiębiorstw pod kątem realizacji uchwały w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.
- Monitorowanie realizacji Programu.

9. Literatura i źródła informacji

1. Polityka Energetyczna Państwa do 2030 roku,
2. Strategia rozwoju energetyki odnawialnej,
3. Polityka Klimatyczna Polski,
4. Strategia Rozwoju Kraju,
5. Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego 2020+,
6. Program ochrony środowiska dla województwa śląskiego do roku 2019 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2024
7. Program ochrony powietrza dla stref województwa śląskiego, w których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu,
8. Strategia Rozwoju Miasta Żory 2020+
9. Aktualizacja programu ochrony środowiska dla Miasta Żory na lata 2015-2018 z perspektywą na lata 2019-2022
10. Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Żory
11. Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Żory na lata 2015 – 2018
12. Szesnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2017 rok,
13. Materiały informacyjno-instruktażowe MOŚZNIŁ 1/96, Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, 1996 r.,
14. Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza, Ministerstwo Infrastruktury, 2003 r.,
15. Zasady udzielania dofinansowania ze środków WFOŚiGW w Katowicach,
16. Ustawa o Wspieraniu Termomodernizacji i Remontów. Dz. U. Nr 223 /2008
17. Podstawowe informacje ze spisów powszechnych. Miasto Żory. GUS 2002 r.,
18. Informacje udostępnione przez Urząd Miasta Żory,
19. Informacje dotyczące budynków wielorodzinnych zebrane na podstawie ankiet,
20. Informacje dotyczące budynków jednorodzinnych zebrane na podstawie ankiet.

Strony internetowe:

21. www.stat.gov.pl,
22. www.zory.pl,
23. www.bip.zory.pl,
24. stacje.katowice.pios.gov.pl/monitoring
25. www.gddkia.gov.pl,
26. www.zdw.katowice.pl.

10. Załączniki

Załącznik 1. Zakres rzeczowy inwestycji Programu na lata 2018 - 2021

Załącznik 2. Analiza finansowania PONE

Załącznik 3. Analiza efektów ekologicznych realizacji PONE

Załącznik nr 1. Zakres rzeczowy inwestycji Programu na lata 2018 - 2021

Zakładane ilości modernizacji w wariantcie maksymalnym realizacji programu (docelowa likwidacja kotłów komorowych i pieców węglowych).

Na podstawie przeprowadzonych ankietyzacji, dotychczasowych etapów realizacji programu oraz danych statystycznych określono, że docelowa liczba nieekologicznych źródeł ciepła w budynkach jednorodzinnych oraz lokalach mieszkalnych w budynkach wielorodzinnych kwalifikujących się do wymiany wynosi ok. 2 800 szt. Zgodnie z wymaganiami określonymi w uchwale *Sejmiku Województwa Śląskiego* przyjętą 7 kwietnia 2017 r. nr V/36/1/2017 w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa Śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, od 1 stycznia 2028 r. wyłączone z eksploatacji winny być wszystkie nieekologiczne źródła ciepła. Przyjmując, powyższe za cel nadrzędny obliczono, że minimalna liczba źródeł ciepła jakie powinny być wymieniane do roku 2028 wynosi 240 szt./rok. Ponadto aktualizacja Programu ochrony powietrza dla województwa Śląskiego (Uchwała Sejmiku Województwa Śląskiego nr V/47/5/2017 z dnia 18 grudnia 2017) wskazuje określone wielkości redukcji emisji PM10, PM2,5 i benzo(a)pirenu jakie powinny być osiągnięte do 2027 r. włącznie z propozycją realizacji określonych etapów.

Przyjmuje się, że program na lata 2018 - 2021 będzie pierwszą częścią szerszego programu, pozwalającego na kompleksowe ograniczenie emisji na terenie Żor do 2028 r.

Biorąc pod uwagę powyższe, przyjęto, że w kolejnej edycji Programu wymienionych zostanie 850 źródeł ciepła, tj. po ok. 240 w kolejnych 4 latach. Uwzględniając już przyjęte do realizacji (na czas sporządzania programu) 106 wniosków na rok 2018, przyjęto że w pierwszym roku w ramach nowego programu wykonanych zostanie 130 modernizacji. Ze względu na niewielki efekt ekologiczny nie przewiduje się wsparcia do źródeł ciepła do przygotowania c.w.u.

Tabela A. Ilości i rodzaje planowanych modernizacji w budynkach objętych programem

| Rodzaj inwestycji | Liczba wymian w kolejnych latach programu | | | | |
|----------------------------|---|--------|---------|--------|------------|
| | I rok | II rok | III rok | IV rok | Suma |
| Modernizacja źródła ciepła | 130 | 240 | 240 | 240 | 850 |

W przypadku braku lub zwiększonego zainteresowania programem w danym roku, zakłada się możliwość przesuwania liczby kotłów z poszczególnych etapów na kolejne lub wcześniejsze wg potrzeb.

Załącznik nr 2. Analiza finansowania PONE

Przyjęty mechanizm finansowania oparty na aktualnych zasadach finansowania w ramach środków WFOŚiGW jako potencjalnego źródła finansowania w budynkach jednorodzinnych przedstawia się jak w poniższej tabeli.

Tabela A. Finansowanie Programu oparte na aktualnych zasadach finansowania w ramach środków WFOŚiGW

| Etapy | Liczba inwestycji | Zakup i montaż urządzeń, wykonanie termomodernizacji (finansowanie wyłącznie w ramach WFOŚiGW) | | | | |
|-------------|-------------------|--|--------------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | Łączny koszt | Udział własny mieszkańca | | Pożyczka WFOŚiGW | |
| | Szt. | zł | % | zł | % | zł |
| I rok | 130 | 1 300 000 | 40,0% | 520 000 | 60,0% | 780 000 |
| II rok | 240 | 2 400 000 | 40,0% | 960 000 | 60,0% | 1 440 000 |
| III rok | 240 | 2 400 000 | 40,0% | 960 000 | 60,0% | 1 440 000 |
| IV rok | 240 | 2 400 000 | 40,0% | 960 000 | 60,0% | 1 440 000 |
| SUMA | 850 | 8 500 000 | | 3 400 000 | | 5 100 000 |

Łączny koszt programu na realizację i obsługę wymiany źródeł ciepła w ramach współfinansowania ze środków WFOŚiGW wynosi:

8 500 000 zł, w tym:

koszt Gminy na dofinansowanie inwestycji: 0 zł,

pożyczka zaciągnięta przez Gminę : 5 100 000 zł.

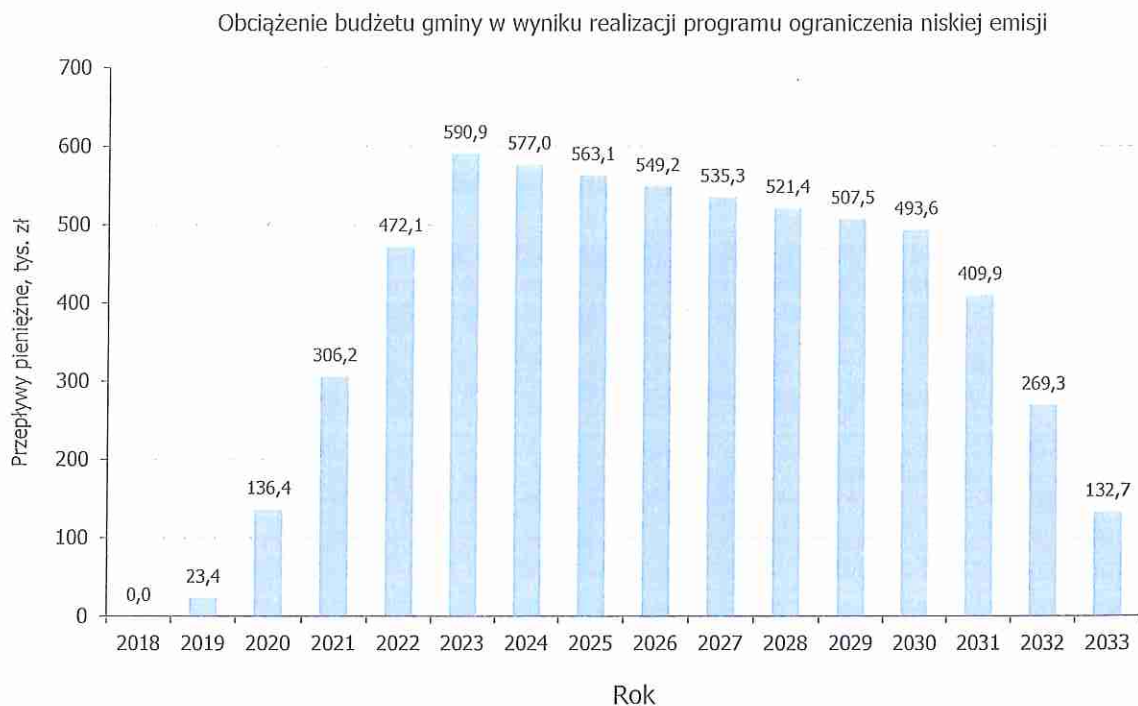
Tabela B. Harmonogram rzeczowo-finansowy Programu przy finansowaniu w ramach środków WFOŚiGW

| Lp | Wyszczególnienie zakres rzeczowy | Liczba termomodernizacji [szt] | Termin | | Jednostkowe nakłady inwestycyjne brutto [zł] | Całkowite nakłady inwestycyjne brutto [zł] | Źródła finansowania | | | Nakłady w danym roku | | | |
|---|---------------------------------------|--------------------------------|-------------|-------------|--|--|--|----------------|-----------|----------------------|-----------|-----------|-----------|
| | | | Rozpoczęcia | Zakończenia | | | Środki użytkownika Gminy | Środki WFOŚiGW | 2018 r | 2019 r | 2020 r | 2021 r | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 3*6=7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Termomodernizacja wariant 1 - modernizacja źródła ciepła - wymiana kotłów węglowych na ekologiczne źródła ciepła | | | | | | | | | | | | | |
| Podstawowe obiekty i roboty - w tym: | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | zakup i montaż urządzeń źródła ciepła | 850 | 2018 | 2021 | 10 000 | 8 500 000 | 3 400 000 | 0 | 5 100 000 | 1 300 000 | 2 400 000 | 2 400 000 | 2 400 000 |
| | RAZEM: | | 2018 | 2021 | 10 000 | 8 500 000 | 3 400 000 | 0 | 5 100 000 | 1 300 000 | 2 400 000 | 2 400 000 | 2 400 000 |
| 3 | Razem | 850 | 2018 | 2021 | - | 8 500 000 | 3 400 000 | 0 | 5 100 000 | 1 300 000 | 2 400 000 | 2 400 000 | 2 400 000 |
| | | | | | | | środki użytkownika środki Gminy środki WFOŚiGW | | | | | | |
| | | | | | | | 520 000 0 780 000 | | | | | | |
| | | | | | | | 960 000 0 1 440 000 | | | | | | |
| | | | | | | | 960 000 0 1 440 000 | | | | | | |

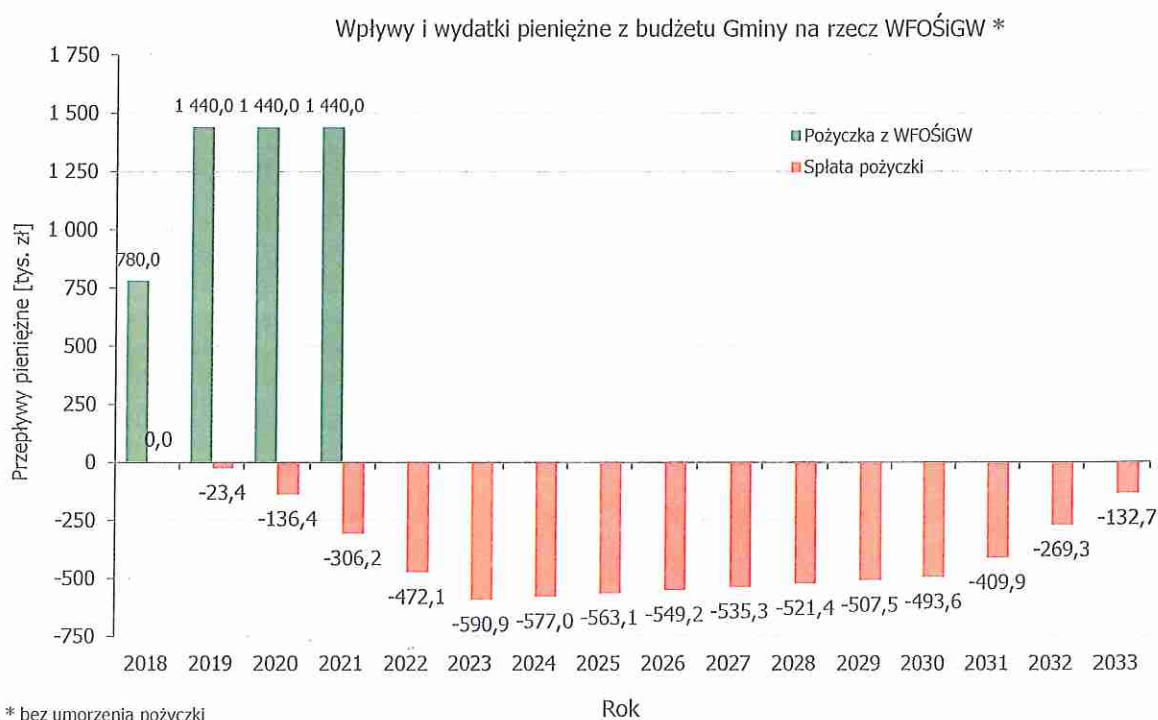
Uwaga: Koszty opracowania "Programu ..." oraz koszty operatora nie stanowią podstawy do obliczania kosztów kwalifikowanych zadania.

Tabela C. Obciążenie budżetu Miasta w wyniku realizacji „Programu ograniczenia niskiej emisji dla Miasta Żory na lata 2018-2021” - finansowanie wg środków WFOŚiGW

| Założenia kredytowe (zgodne z aktualnymi zasadami WFOŚiGW) | | 12 lat | Obciążenie budżetu Gminy związane z realizacją programu ograniczenia niskiej emisji | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------|---|----------------|----------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------|
| Okres spłaty pożyczki, w tym | | 12 msc | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | RAZEM |
| Okres karencji | | 3,0% | tys. zł | tys. zł | tys. zł | tys. zł | tys. zł | tys. zł | tys. zł | tys. zł | tys. zł | tys. zł | tys. zł | tys. zł | tys. zł | tys. zł | tys. zł | tys. zł | tys. zł |
| L.p. | Rok | | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | RAZEM |
| 1. | Wydatki projektowe łącznie, w tym: | | 780,0 | 1 440,0 | 1 440,0 | 1 440,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 5 100,0 |
| 1.1. | Pożyczka z WFOŚiGW na inwestycje | | 780,0 | 1 440,0 | 1 440,0 | 1 440,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 5 100,0 |
| 1.3. | Środki własne z budżetu Gminy razem | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 0,0 |
| 1.3.a | Środki własne z budżetu na Operatora | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 0,0 |
| 1.3.b | Koszty na inwestycje pokrywane z budżetu Gminy | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 0,0 |
| 2. | Roczne obciążenie budżetu Gminy, w tym: | | 0,0 | 23,4 | 136,4 | 306,2 | 472,1 | 590,9 | 577,0 | 563,1 | 549,2 | 535,3 | 521,4 | 507,5 | 493,6 | 409,9 | 269,3 | 132,7 | 6 088,1 |
| 2.1. | Wkład własny z budżetu na wdrożenia + koszty operatora (poz. 1.1.) | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 0,0 |
| 2.2. | Spłata pożyczki z WFOŚiGW (kapitał + odsetki) | | 0,0 | 23,4 | 136,4 | 306,2 | 472,1 | 590,9 | 577,0 | 563,1 | 549,2 | 535,3 | 521,4 | 507,5 | 493,6 | 409,9 | 269,3 | 132,7 | 6 088,1 |



Rysunek A. Wykres przepływów pieniężnych w budżecie Miasta Żory na realizację „Programu ograniczenia niskiej emisji” - finansowanie w ramach środków WFOŚiGW



* bez umorzenia pożyczki

Rysunek B. Wykres przepływów pieniężnych pomiędzy budżetem Miasta, a WFOŚiGW w wyniku realizacji Programu - finansowanie w ramach środków WFOŚiGW

Załącznik nr 3. Analiza efektów ekologicznych realizacji PONE

Efekty ekologiczne wynikające z realizacji poszczególnych typów inwestycji różnią się, często znacząco. W kolejnych tabelach przedstawiono parametry energetyczne, emisyjne oraz ekonomiczne wynikające z zastosowania konkretnego rozwiązania technicznego.

Tabela A. Parametry zadań związanych z wymianą źródeł ciepła w budynku jednorodzinny reprezentatywnym

| Rodzaj źródła ciepła / rodzaj inwestycji | kocioł węglowy komorowy | | kocioł węglowy retortowy | | kocioł gazowy | | kocioł olejowy | |
|--|-------------------------|----------|--------------------------|---------|---------------------|---------|---------------------|----------|
| | Jedn. | wartość | Jedn. | wartość | Jedn. | wartość | Jedn. | wartość |
| Cecha | | | | | | | | |
| Dane ogólnobudowlane | | | | | | | | |
| Powierzchnia ogrzewana budynku | m ² | 131,0 | m ² | 131,0 | m ² | 131,0 | m ² | 131,0 |
| Parametry energetyczne | | | | | | | | |
| Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło | GJ/m ² | 0,55 | GJ/m ² | 0,55 | GJ/m ² | 0,55 | GJ/m ² | 0,55 |
| Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku | GJ/rok | 71,4 | GJ/rok | 71,4 | GJ/rok | 71,4 | GJ/rok | 71,4 |
| Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku | kW | 11,3 | kW | 11,3 | kW | 11,3 | kW | 11,3 |
| Sprawność wytwarzania (źródła) | % | 65% | % | 88% | % | 95% | % | 92% |
| Sprawność przesyłu | % | 92% | % | 92% | % | 92% | % | 92% |
| Sprawność regulacji i wykorzystania | % | 93% | % | 93% | % | 93% | % | 93% |
| Sprawność akumulacji | % | 100% | % | 100% | % | 100% | % | 100% |
| Oslabienie nocne | - | 0,95 | - | 0,95 | - | 0,95 | - | 0,95 |
| Łączna sprawność systemu c.o. | % | 55,6% | % | 75,3% | % | 81,3% | % | 78,7% |
| Zapotrzebowanie na moc cieplną c.w.u. | kW | 4,4 | kW | 4,4 | kW | 4,4 | kW | 4,4 |
| Roczne zapotrzebowanie na ciepło na cele c.w.u. | GJ/rok | 9,7 | GJ/rok | 9,7 | GJ/rok | 9,7 | GJ/rok | 9,7 |
| Udział kotła w rocznym przygotowaniu c.w.u. | % | 100% | % | 100% | % | 100% | % | 100% |
| Łączna sprawność systemu c.w.u. | % | 52,0% | % | 70,4% | % | 76,0% | % | 73,6% |
| Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną | kW | 15,7 | kW | 15,7 | kW | 15,7 | kW | 15,7 |
| Łączne roczne zapotrzebowanie na ciepło | GJ/rok | 81,1 | GJ/rok | 81,1 | GJ/rok | 81,1 | GJ/rok | 81,1 |
| Roczne zużycie ciepła (z uwzględnieniem spr. systemu i osłabień nocnych) | GJ/rok | 140,7 | GJ/rok | 103,9 | GJ/rok | 96,3 | GJ/rok | 99,4 |
| Roczne zużycie paliwa / energii | Mg/rok | 6,1 | Mg/rok | 4,00 | m ³ /rok | 2 750,6 | m ³ /rok | 2,72 |
| Niska emisja zanieczyszczeń | | | | | | | | |
| SO ₂ | kg/a | 58,7 | kg/a | 38,4 | kg/a | 0 | kg/a | 4,13 |
| NO ₂ | kg/a | 6,1 | kg/a | 6,0 | kg/a | 3,52 | kg/a | 13,60 |
| CO | kg/a | 611,8 | kg/a | 399,7 | kg/a | 0,99 | kg/a | 1,36 |
| CO ₂ | kg/a | 11 317,5 | kg/a | 7 395,0 | kg/a | 5 402 | kg/a | 4 487,77 |
| pył ogółem | kg/a | 91,8 | kg/a | 56,0 | kg/a | 0,041 | kg/a | 4,90 |
| pył PM10 | kg/a | 68,8 | kg/a | 42,0 | kg/a | 0,041 | kg/a | 4,08 |
| B(a)P | g/a | 122,4 | g/a | 79,9 | g/a | 0 | g/a | 0 |
| Koszty paliw i energii | | | | | | | | |
| Cena jednostkowa paliwa / energii | zł/Mg | 780,00 | zł/Mg | 900,00 | zł/m ³ | 1,754 | zł/m ³ | 3000,00 |
| Roczny koszt paliwa / energii | zł | 4 772 | zł | 3 598 | zł | 4 824 | zł | 8 160 |

Program ograniczenia niskiej emisji dla Miasta Żory na lata 2018-2021

| Rodzaj źródła ciepła / rodzaj inwestycji | kocioł na drewno | | ciepło sieciowe | | ogrzewanie elektryczne akumulacyjne | | pompa ciepła | |
|--|-------------------|---------|-------------------|---------|-------------------------------------|---------|-------------------|---------|
| | Jedn. | wartość | Jedn. | wartość | Jedn. | wartość | Jedn. | wartość |
| Dane ogólnobudowlane | | | | | | | | |
| Powierzchnia ogrzewana budynku | m ² | 131,0 | m ² | 131,0 | m ² | 131,0 | m ² | 131,0 |
| Parametry energetyczne | | | | | | | | |
| Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło | GJ/m ² | 0,55 | GJ/m ² | 0,55 | GJ/m ² | 0,55 | GJ/m ² | 0,55 |
| Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku | GJ/rok | 71,4 | GJ/rok | 71,4 | GJ/rok | 71,4 | GJ/rok | 71,4 |
| Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku | kW | 11,3 | kW | 11,3 | kW | 11,3 | kW | 11,3 |
| Sprawność wytwarzania (źródła) | % | 88% | % | 99% | % | 99% | % | 400% |
| Sprawność przesyłu | % | 92% | % | 92% | % | 100% | % | 92% |
| Sprawność regulacji i wykorzystania | % | 93% | % | 93% | % | 95% | % | 93% |
| Sprawność akumulacji | % | 100% | % | 100% | % | 100% | % | 100% |
| Oslabienie nocne | - | 0,95 | - | 0,95 | - | 0,95 | - | 0,95 |
| Łączna sprawność systemu c.o. | % | 75,3% | % | 84,7% | % | 94,1% | % | 342,2% |
| Zapotrzebowanie na moc cieplną c.w.u. | kW | 4,4 | kW | 4,4 | kW | 4,4 | kW | 4,4 |
| Roczne zapotrzebowanie na ciepło na cele c.w.u. | GJ/rok | 9,7 | GJ/rok | 9,7 | GJ/rok | 9,7 | GJ/rok | 9,7 |
| Udział kotła w rocznym przygotowaniu c.w.u. | % | 100% | % | 100% | % | 100% | % | 100% |
| Łączna sprawność systemu c.w.u. | % | 70,4% | % | 80,0% | % | 80,0% | % | 320,0% |
| Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną | kW | 15,7 | kW | 15,7 | kW | 15,7 | kW | 15,7 |
| Łączne roczne zapotrzebowanie na ciepło | GJ/rok | 81,1 | GJ/rok | 81,1 | GJ/rok | 81,1 | GJ/rok | 81,1 |
| Roczne zużycie ciepła (z uwzględnieniem spr. systemu i osłabień nocnych) | GJ/rok | 103,9 | GJ/rok | 92,3 | GJ/rok | 84,3 | GJ/rok | 22,9 |
| Roczne zużycie paliwa / energii | Mg/rok | 5,47 | GJ/rok | 92,3 | MWh/rok | 23,4 | MWh/rok | 6,4 |
| Niska emisja zanieczyszczeń | | | | | | | | |
| SO ₂ | kg/a | 0,11 | kg/a | 0 | kg/a | 0 | kg/a | 0 |
| NO ₂ | kg/a | 4,38 | kg/a | 0 | kg/a | 0 | kg/a | 0 |
| CO | kg/a | 60,17 | kg/a | 0 | kg/a | 0 | kg/a | 0 |
| CO ₂ | kg/a | 0,00 | kg/a | 0 | kg/a | 0 | kg/a | 0 |
| pył ogółem | kg/a | 15,0 | kg/a | 0 | kg/a | 0 | kg/a | 0 |
| pył PM ₁₀ | kg/a | 14,3 | kg/a | 0 | kg/a | 0 | kg/a | 0 |
| B(a)P | g/a | 0 | g/a | 0 | g/a | 0 | g/a | 0 |
| Koszty paliw i energii | | | | | | | | |
| Cena jednostkowa paliwa / energii | zł/Mg | 900,00 | zł/GJ | 52,404 | zł/MWh | 337,23 | zł/MWh | 530,79 |
| Roczny koszt paliwa / energii | zł | 4 923 | zł | 4 835 | zł | 7 897 | zł | 3 371 |

Efekt ekologiczny wdrażania Programu uzależniony jest bezpośrednio od ilości przeprowadzonych wymian źródeł ciepła oraz od rodzaju paliwa jakie będzie używane po wdrożeniu przedsięwzięcia. Zakładając, że program zostanie zrealizowany w stopniu minimalnym, czyli zgodnie z przyjętymi założeniami w ciągu czterech lat realizacji wymienionych zostanie 850 źródeł ciepła (analiza wyłącznie na kotłach węglowych) obliczono przewidywany efekt ekologiczny możliwy do osiągnięcia po zakończeniu programu w grupie budynków objętych programem.

Tabela B. Efekt ekologiczny minimalny możliwy do uzyskania w 850 budynkach przy realizacji przyjętych założeń

| Lp. | Substancja | Jednostka | Wielkość dotychczasowa | Wielkość planowana | Różnica bezwzględna | Redukcja zanieczyszczenia |
|-----|-----------------|-----------|------------------------|--------------------|---------------------|---------------------------|
| 1 | SO ₂ | kg/a | 49 895 | 32 640 | 17 255 | 34,6% |
| 2 | NO ₂ | kg/a | 5 185 | 5 100 | 85 | 1,6% |
| 3 | CO | kg/a | 520 030 | 339 745 | 180 285 | 34,7% |
| 4 | CO ₂ | Mg/a | 9 620 | 6 286 | 3 334 | 34,7% |
| 5 | pył ogółem | kg/a | 78 030 | 47 600 | 30 430 | 39,0% |
| 6 | PM10 | kg/a | 58 480 | 35 700 | 22 780 | 39,0% |
| 7 | B(α)P | kg/a | 104,040 | 67,915 | 36,13 | 34,7% |

Źródło: Analizy własne

Dla powyższych założeń obliczono przewidywany efekt ekologiczny możliwy do osiągnięcia po zakończeniu programu na tle całej niskiej emisji.

Tabela C. Efekt ekologiczny minimalny, możliwy do uzyskania przy realizacji przyjętych założeń na tle niskiej emisji zanieczyszczeń z budynków mieszkalnych

| Lp. | Substancja | Jednostka | Wielkość dotychczasowa | Wielkość planowana | Redukcja zanieczyszczenia |
|-----|-----------------|-----------|------------------------|--------------------|---------------------------|
| 1 | SO ₂ | kg/a | 178 400 | 161 145 | 9,7% |
| 2 | NO ₂ | kg/a | 30 577 | 30 492 | 0,3% |
| 3 | CO | kg/a | 1 870 747 | 1 690 462 | 9,6% |
| 4 | CO ₂ | Mg/a | 47 946 | 44 611 | 7,0% |
| 5 | pył ogółem | kg/a | 277 853 | 247 423 | 11,0% |
| 6 | PM10 | kg/a | 209 014 | 186 234 | 10,9% |
| 7 | B(α)P | kg/a | 371 | 335 | 9,7% |

Źródło: Analizy własne

Realizacja Programu spowoduje od ok. 0,3% do 11,0% likwidacji zanieczyszczeń powietrza w grupie źródeł niskiej emisji pochodzącej z sektora mieszkaniowego.

Przedstawiony w analizie efekt ekologiczny należy przyjąć jako minimalny, bowiem obliczony przy założeniu, że wymianie podlegają źródła węglowe na inne węglowe. W rzeczywistości część nowych źródeł ciepła, będzie zasilana innymi paliwami np. gazem ziemnym. Wówczas ostateczny efekt ekologiczny będzie wyższy niż zakładany.

Ponadto wyznaczony na potrzeby programu efekt nie obejmuje innych działań realizowanych przez Gminę w przedmiotowym zakresie, jak np. inwestycji na własnym zasobie użyteczności publicznej.

PRZEWODNICZĄCY RADY

mgr Piotr Koszyła