

**UCHWAŁA NR XIV/257/19
RADY MIASTA ZABRZE**

z dnia 18 listopada 2019 r.

w sprawie przyjęcia „Aktualizacji Programu Ograniczania Niskiej Emisji na terenie Miasta Zabrze”

Na podstawie art. 7 ust. 1 pkt 1, art. 18 ust. 1 oraz art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j.: Dz. U. z 2019 r., poz. 506, ze zm. 1309, 1574, 1696, 1815), w związku z Uchwałą NR V/47/5/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 18 grudnia 2017 r. w sprawie przyjęcia Programu ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji na wniosek Prezydenta Miasta Zabrze

uchwala się co następuje:

§ 1. Przyjąć Aktualizację Programu Ograniczenia Niskiej Emisji na terenie Miasta Zabrze w brzmieniu określonym w załączniku stanowiącym integralną część niniejszej uchwały.

§ 2. Realizacja Programu prowadzona będzie wg zasad określonych w umowach z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach oraz na zasadach określonych w uchwale w sprawie zasad udzielania dotacji celowej na dofinansowanie osobom fizycznym kosztów inwestycji związanych z pracami termomodernizacyjnymi w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych na terenie miasta Zabrze.

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

§ 4. Z dniem wejścia w życie niniejszej uchwały traci moc Uchwała Nr XLVII/529/17 Rady Miasta Zabrze z dnia 16 października 2017 r. w sprawie przyjęcia „Aktualizacji Programu Ograniczenia Niskiej Emisji na terenie Miasta Zabrze”.

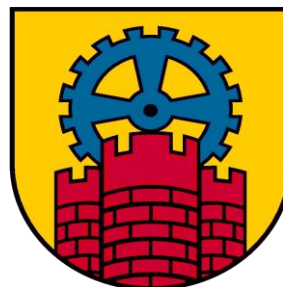
§ 5. Wykonanie Uchwały powierza się Prezydentowi Miasta Zabrze.

§ 6. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodnicząca Rady Miasta
Zabrze

mgr inż. Łucja Chrzęstek-Bar

Miasto Zabrze
ul. Powstańców Śl. 5-7
41-800 Zabrze



Temat opracowania:

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI
NA TERENIE MIASTA ZABRZE
- AKTUALIZACJA

Zespół wykonawczy:

JUSTYNA ZASTRZEŻYŃSKA
MATEUSZ JARUSZOWIEC

Przy współpracy z przedstawicielami Urzędu Miejskiego w Zabrzu

Data opracowania: **październik 2019 r.**

Aktualizację "Programu ograniczenia niskiej emisji dla miasta Zabrze" opracowała firma EKOSCAN INNOWACJA I ROZWÓJ Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Błękitnej 12 w Świerkłańcu na podstawie zlecenia z dnia 21.10.2019r.



Zespół wykonawczy:
Justyna Zastrzeżyńska
Mateusz Jaruszowiec

Spis treści:

1	Wprowadzenie.....	4
1.1	Cel zadania oraz podstawowe przyczyny podjęcia realizacji PONE	4
1.2	Lokalizacja zadania i środowisko naturalne.....	13
1.3	Uwarunkowania prawne	14
1.4	Analiza jakości powietrza w Mieście Zabrze	16
1.5	Zbieżność Programu z gminnym programem ochrony środowiska	24
2	Część zasadnicza opracowania.....	29
2.1	Przewidywany efekt ekologiczny zadania.....	29
2.1.1	Ocena ekologiczna Programu.....	29
2.1.2	Sposób potwierdzenia efektu ekologicznego	29
2.2	Część ekonomiczna	30
2.2.1	Modernizacja obiektów indywidualnych – przewidywany koszt Programu.....	30
2.3	Przewidywany okres realizacji Programu	33
2.4	Procedury skutecznej realizacji Programu ONE	33
2.4.1	Przyjęcie opracowania Programu ONE przez Radę Miejską w Zabrzu	34
2.4.2	Działania przygotowawcze do realizacji Programu.....	34
-	Wybór Operatora Programu	34
-	Wybór firm wykonawczych i dostawczych	35
-	Regulamin Programu	35
-	Wniosek do WFOŚiGW w Katowicach	36
-	Realizacja inwestycji	36
-	Rozliczanie etapów Programu ONE	37
-	Proces kontroli realizacji inwestycji w ramach Programu	37
2.5	Model działania Programu ONE	38
2.6	Zagadnienia formalno – prawne	39
2.7	Promocja PONE.....	41
3	Podsumowanie	42
4	Bibliografia	44

Spis tabel:

Tabela 1 Efekt rzeczowy, efekt ekologiczny i koszty realizacji etapów I-IV PONE	7
Tabela 2 Efekt rzeczowy, efekt ekologiczny i koszty realizacji etapów V-IX PONE	9
Tabela 3 Klasyfikacja strefy aglomeracja górnośląska z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia dla poszczególnych zanieczyszczeń w latach 2015-2018.....	23
Tabela 4 Planowany efekt ekologiczny dla nowych inwestycji w ramach PONE	29
Tabela 5 Zakres, koszty i liczba planowanych inwestycji	32

Spis rysunków:

Rysunek 1 Budowa ogniwa fotowoltaicznego	11
Rysunek 2. Lokalizacja Miasta Zabrze	13
Rysunek 3 Stężenia 1-godzinne dwutlenku siarki (25 maksymalne) w aglomeracji górnośląskiej w latach 2010-2018 (poziom dopuszczalny stężenia 1-godz. 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	21
Rysunek 4 Stężenia średnie roczne dwutlenku azotu w aglomeracji górnośląskiej w latach 2010-2018 (poziom dopuszczalny 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	21
Rysunek 5 Stężenia średnie roczne pyłu PM10 w aglomeracji górnośląskiej w latach 2010-2018.....	22
Rysunek 6 Liczba dni z przekroczeniem stężeń dobowych pyłu PM10 powyżej 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w aglomeracji górnośląskiej w latach 2010-2018	22
Rysunek 7 Wyniki badań powietrza uzyskane na stacji przy ul. Skłodowskiej w 2018 roku dla pyłu zawieszonego PM10	23

1 Wprowadzenie

1.1 Cel zadania oraz podstawowe przyczyny podjęcia realizacji Programu ograniczenia niskiej emisji PONE

Program ograniczenia niskiej emisji (PONE) tworzony jest w celu zmniejszenia emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych, dostających się do powietrza z sektora mieszkaniowego zabudowy jednorodzinnej, rozproszonej. Działanie to jest jedynym skutecznym sposobem na zmniejszenie tego zjawiska i polega na wprowadzaniu pomocy finansowej dla osób decydujących się na modernizację systemu grzewczego. Obszarowy zasięg programu daje gwarancję znacznej poprawy stanu jakości powietrza w mieście.

Realizacja inwestycji w ramach PONE prowadzi do polepszenia stanu środowiska, są to działania w których bezpośrednio biorą udział mieszkańcy. Modernizując swoje systemy grzewcze, zmniejszając zapotrzebowanie na paliwo, znacząco wpływają na zmniejszenie skali zjawiska niskiej emisji bezpośrednio w swoim otoczeniu.

Z uwagi na lokalizację w Aglomeracji Górnośląskiej Miasto Zabrze zawsze borykało się z zanieczyszczeniem środowiska. Główny Inspektor Ochrony Środowiska (w tym Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Katowicach) w dokumencie „Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2018” strefę aglomeracja górnośląska, w której zlokalizowane jest Zabrze, zakwalifikował do następujących klas:

- ze względu na ochronę zdrowia klasa C:
 - przekroczone poziomy dla pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(α)piranu i dwutlenku azotu,
- ze względu na ochronę zdrowia klasa A:
 - dla dwutlenku siarki, benzenu, tlenku węgla, ozonu, ołowiu, arsenu, kadmu, niklu.

Oprócz źródeł zanieczyszczeń przemysłowych i komunikacyjnych znacząca jest emisja z kominów o wysokości poniżej 40 m. Działania z zakresu ograniczania niskiej emisji są od dawna priorytetowymi w realizacji polityki ekologicznej miasta. Zabrze posiada duże doświadczenie w likwidacji tych źródeł zanieczyszczeń powietrza. Prowadzi się liczne przedsięwzięcia takie jak: udzielanie od kilkunastu lat dotacji dla mieszkańców modernizujących swoje źródła ciepła, wykonywanie termomodernizacji budynków użyteczności publicznej, jak i projekty mające na celu edukowanie oraz informowanie społeczeństwa o zagrożeniach wpływających z zanieczyszczeń powietrza i sposobach zapobiegania im.

Miasto przygotowało się do realizacji PONE (Program Ograniczenia Niskiej Emisji) na swoim terenie.

Pierwszym krokiem było wykonanie w 2008 roku „Koncepcji kierunków działań w zakresie ograniczenia niskiej emisji na terenie gminy Zabrze”, w którym określono podstawowe działania w kierunku poprawy stanu powietrza w Mieście.

Następnie w grudniu 2008 r. opracowano i przyjęto przez Radę Miejską w Zabrzu uchwałą Nr XXXVI/459/09 z dnia 16 lutego 2009 r. „Program ograniczenia niskiej emisji na terenie miasta Zabrze”, na którego podstawie zostały złożone dwa wnioski do Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach (WFOŚiGW) o udzielenie pożyczki na realizację I i II etapu Programu.

Realizacja Programu od samego początku cieszy się bardzo dużym zainteresowaniem mieszkańców. Wnioski o udział w Programie wciąż wpływają do Urzędu Miasta. W 2011 roku liczba inwestycji założonych do wykonania w ramach PONE zaczęła zbliżać się do liczby inwestycji uwzględnionych we wnioskach o dofinansowanie stąd podjęto decyzję o wykonaniu Aktualizacji „Programu ograniczenia niskiej emisji na terenie miasta Zabrze”. Dokument został przyjęty w dniu 14 listopada 2011r. uchwałą Rady Miejskiej w Zabrzu NR XVI/192/11.

W 2013 roku wykonano kolejną aktualizację, która zakładała kontynuację realizacji PONE do 2016 roku oraz wprowadzała możliwość wykonania instalacji ogniów fotowoltaicznych w ramach Programu. Z liczby złożonych wniosków wynikało, że zainteresowanie udziałem w Programie jest bardzo duże, a liczba założonych inwestycji w dokumencie do realizacji jest na wyczerpaniu. Dokument został przyjęty w dniu 16 września 2013r. uchwałą Rady Miasta Zabrze NR XLIII/627/13.

Podobna sytuacja miała miejsce w 2014 roku. Dokument ten został przyjęty w dniu 13 października 2014r. uchwałą Rady Miasta Zabrze NR LVIII/866/14.

Ostatnia aktualizacja dokumentu została przygotowana w 2017 roku i przyjęta w dniu 16 października 2017r. uchwałą Rady Miasta Zabrze nr XLVII/529/17

Obecnie zainteresowanie udziałem w PONE nie spada, a Miasto w dalszym ciągu chce i ma możliwość skorzystania z zewnętrznych źródeł finansowania, stąd konieczne jest wykonanie kolejnej „Aktualizacji...”.

Większość budynków indywidualnych objętych Programem wyposażonych jest w instalacje centralnego ogrzewania, kotły węglowe lub piece akumulacyjne. Zastosowane do ogrzewania kotły są w głównej mierze opalane gorszymi gatunkami węgla oraz miału. Mieszkańcy wykorzystują różnego rodzaju kotły, czasami produkcji domowej, które nie spełniają norm ekologicznych, są nieefektywne, co powoduje duże zużycie paliwa i spalanie go w celu energetycznym z wytworzeniem znacznych ilości zanieczyszczeń pyłowo-gazowych m.in. CO, CO₂, SO₂, NO_x, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), dioksyn, furanów oraz pyłów i metali ciężkich. Kominy spalinowe są usytuowane nisko i często są niedrożne, niesprawne, co powoduje niewystarczające doprowadzanie powietrza do komory spalania oraz nieskuteczne odprowadzanie spalin.

Modernizacja istniejących systemów grzewczych spowoduje znaczącą redukcję emisji substancji szkodliwych do powietrza, a wykorzystanie urządzeń opartych na odnawialnej energii jaką jest energia słoneczna pozwoli na osiągnięcie oszczędności paliwa, zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do powietrza a także przyczyni się zwiększenia atrakcyjności Miasta. Ponadto inwestycje polegające na dociepleniu przegród i wymianie okien przyczynią się do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło budynków, a więc w efekcie do oszczędności energii i paliw. Wprowadzenie do PONE możliwości dofinansowania systemów fotowoltaicznych pozwala na kolejne zmniejszenie zapotrzebowania mieszkańców na energię.

Realizacja przyjętych w Programie założeń powinna przyczynić się do wymiernego obniżenia stężeń zanieczyszczeń powietrza.

PONE jest realizowane w Zabrzu już od 2009 roku przy pomocy środków z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach. Obecnie realizowany jest już X etap prac, a Miasto będzie czynić starania o dofinansowanie na kolejne etapy.

Podczas realizacji IV, V i VI etapu oprócz częściowo umarzalnej pożyczki z WFOŚiGW w Katowicach, Miasto mogło liczyć na pomoc finansową również ze strony Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie (NFOŚiGW), który udzielał wsparcia w ramach Programu Priorytetowego Poprawa Jakości Powietrza Część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii. Od 2017 roku WFOŚiGW udziela również dotacji do inwestycji z zakresu likwidacji starych pieców/kotłów węglowych i montażu nowych ekologicznych źródeł ciepła.

Poniżej przedstawiono podsumowanie zrealizowanych do tej pory prac w ramach PONE:

Tabela 1 Efekt rzeczowy, efekt ekologiczny i koszty realizacji etapów I-IV PONE

Efekty		I etap	II etap	III etap	IV etap	RAZEM
efekt rzeczowy		Zlikwidowanie źródeł ciepła opalanych paliwem stałym w 84 budynkach mieszkalnych i paliwem gazowym w 29 budynkach	Zlikwidowanie źródeł ciepła opalanych paliwem stałym w 89 budynkach mieszkalnych i paliwem gazowym w 41 budynkach	Zlikwidowane źródła ciepła opalane paliwem stałym w 80 budynkach. Zlikwidowane źródła ciepła opalane gazem w 43 budynkach	Zlikwidowane źródła ciepła opalane paliwem stałym w 80 budynkach. Zlikwidowane źródła ciepła opalane gazem w 40 budynkach	486
		113 zmodernizowane źródła ciepła, w tym:	130 zmodernizowane źródła ciepła, w tym:	123 szt. zmodernizowanych źródeł ciepła	120 szt. zmodernizowanych źródeł ciepła	486
		- 84 kotły węglowe	- 69 kotły węglowe			
		- 29 kotłów gazowych	- 61 kotłów gazowych			
		Montaż 126 instalacji kolektorów słonecznych	Montaż 132 instalacji kolektorów słonecznych	Montaż 120 szt. instalacji solarnych	Montaż 117 szt. instalacji solarnych	495
		Docieplenie ścian w 86 budynkach	Docieplenie ścian w 100 budynkach	Docieplone ściany zewnętrzne w 85 budynkach	Docieplone ściany zewnętrzne w 75 budynkach	346
		Docieplenie stropów lub dachów w 60 budynkach	Docieplenie stropów lub dachów w 105 budynkach	Docieplone dachy/stropy w 86 budynkach	Docieplone dachy/stropy w 74 budynkach	325
		Wymiana okien w 61 budynkach	Wymiana okien w 85 budynkach	Wymienione okna w 75 budynkach	Wymienione okna w 60 budynkach	281
efekt	Pył [kg/a]	11953	9334	7455	4968,7	33710,7

Efekty		I etap	II etap	III etap	IV etap	RAZEM
ekologiczny	PM10				2551,4	2551,4
	PM2,5				2417,3	2417,3
	SO ₂ [kg/a]	8500	7357	3188	6037,3	25082,3
	NO _x [kg/a]	720	754	465	1258,2	3197,2
	CO [kg/a]	16529	10945	5625	-	33099
	b-a-p [kg/a]	5,11	3,4	1,7	1,8	12,01
	CO ₂ [kg/a]	1274580	1269157	770861	432608,2	3747206,2
	Zmniejszenie zapotrzebowania energii cieplnej netto o [GJ/a]	6489	8467	7188	6203	28347
	Produkcja energii ze źródeł odnawialnych [GJ/a]	1017	1016	960	900	3893
koszty realizacji zadania [zł]	WFOŚiGW w Katowicach	3 859 800,00	4 765 716,35	3 833 330,98	3 234 601,38	15 693 448,71
	Środki własne mieszkańców	2 420 822,75	2 477 617,78	2 823 356,90	2 544 371,65	10 266 169,08
	NFOŚiGW w Warszawie	-	-	-	477 785,20	477 785,2
	Środki własne gminy	25 644,82	-	-	-	25 644,82
	Razem	6 306 267,57	7 243 334,13	6 656 687,88	6 256 758,23	26 463 047,81

Tabela 2 Efekt rzeczowy, efekt ekologiczny i koszty realizacji etapów V-IX PONE

Efekty	V etap	VI etap	VII etap	VII z 2017 roku i VIII etap	IX etap	RAZEM
efekt rzeczowy	Zlikwidowanie źródeł ciepła opalanych paliwem stałym w 130 (KAWKA) budynkach mieszkalnych i paliwem gazowym w 40 budynkach	Zlikwidowanie źródeł ciepła opalanych paliwem stałym w 10+120(KAWKA) budynkach mieszkalnych i paliwem gazowym w 30 budynkach	Zlikwidowanie źródeł ciepła opalanych paliwem gazowym w 40 budynkach	Zlikwidowanie źródeł ciepła opalanych paliwem stałym w 99 budynkach mieszkalnych i paliwem gazowym w 50 budynkach	Zlikwidowanie źródeł ciepła opalanych paliwem stałym w 120 budynkach mieszkalnych i paliwem gazowym w 50 budynkach	639
	170 zmodernizowanych źródeł ciepła, w tym:	160 zmodernizowanych źródeł ciepła, w tym:	40 zmodernizowanych źródeł ciepła, w tym	149 zmodernizowanych źródeł ciepła, w tym	170 zmodernizowanych źródeł ciepła, w tym	689
	100 kotłów węglowych (KAWKA)	120 kotłów węglowych (KAWKA)	-	80 kotłów węglowych	70 kotłów węglowych	370
	70 kotłów gazowych	40 kotłów gazowych	40 kotłów gazowych	69 kotłów gazowych	100 kotłów gazowych	319
	Montaż 117 instalacji kolektorów słonecznych	Montaż 25+80(KAWKA) instalacji kolektorów słonecznych	Montaż 25 szt. instalacji solarnych	Montaż 85 szt. instalacji solarnych	Montaż 40 szt. instalacji solarnych	372
	Montaż 40 instalacji fotowoltaicznych	Montaż 60 instalacji fotowoltaicznych	Montaż 60 instalacji fotowoltaicznych	Montaż 80 instalacji fotowoltaicznych	Montaż 80 instalacji fotowoltaicznych	320
	Docieplenie ścian w 80 budynkach	Docieplenie ścian w 70 budynkach	Docieplenie ścian w 60 budynkach	Docieplenie ścian w 50 budynkach	Docieplenie ścian w 50 budynkach	310
	Docieplenie stropów lub dachów w 74 budynkach	Docieplenie stropów lub dachów w 60 budynkach	Docieplone dachy/stropy w 50 budynkach	Docieplone dachy/stropy w 40 budynkach	Docieplone dachy/stropy w 40 budynkach	264
	Wymiana okien w 60 budynkach	Wymiana okien w 50 budynkach	Wymienione okna w 50 budynkach	Wymienione okna w 40 budynkach	Wymienione okna w 40 budynkach	240

Efekty		V etap	VI etap	VII etap	VII z 2017 roku i VIII etap	IX etap	RAZEM
efekt ekologi- czny	Pył [kg/a]	7653,1	449	116	3238	11740	23196,1
	PM10	3891,5	1726,56	-	-	-	5618,06
	PM2,5	3686,6	1635,68	-	-	-	5322,28
	SO ₂ [kg/a]	9832,01	5208,2	964	2107	5560	23671,21
	NO _x [kg/a]	1569,1	1149,66	536	768	786	4808,76
	CO [kg/a]	333	1088	462	6515	8009	16407
	b-a-p [kg/a]	2,77	1,22	0	1,8	2,4	8,19
	CO ₂ [kg/a]	1238812	621095	161035	778 573	860 138	3659653
	Zmniejszenie zapotrzebowania energii cieplnej netto o [GJ/a]	6518	6561	5698	4662	4662	28101
	Produkcja energii ze źródeł odnawialnych [GJ/a]	900	832	192	654	308	2886
	Produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych [kWh/a]	56440	84660	84660	114000	152000	491760
koszty realizacji zadania [zł]	WFOŚiGW w Katowicach	4 133 864,50	3 900 963,12	2 808 376,51	4 229 262,24	4 003 937,50	19 076 403,87
	Środki własne mieszkańców	2 407 953,98	2 482 854,96	1 546 562,49	2 223 330,40	2 415 186,28	11 075 888,11
	NFOŚiGW w Warszawie	1 132 556,97	1 185 000,73	0,00	0,00	0,00	2 317 557,70
	Środki własne gminy	0,00	4 000,00	0,00	0,00	0,00	4 000,00
	Razem	7 674 375,45	7 572 818,81	4 354 939,00	6 452 592,64	6 419 123,78	32 473 849,68

Obecnie realizowany jest X etap Programu o zakresie:

- wymiana starego kotła na nowy – 220 szt.
- montaż kolektorów słonecznych – 40 szt.
- zabudowa ogniw fotowoltaicznych – 80 szt.
- docieplenie ścian – 45 szt.
- docieplenie stropów/dachów – 40 szt.
- wymiana okien – 40 szt.

Łącznie 465 inwestycji. Miasto pozyskała na ten cel z WFOŚiGW w Katowicach pożyczkę w kwocie 3 848 000 zł oraz dotację w kwocie 340 000 zł.

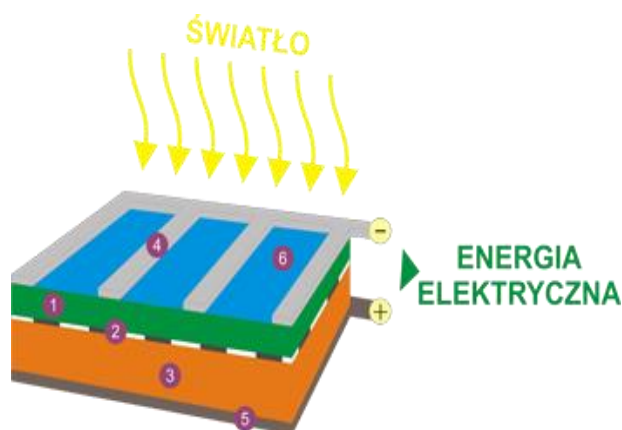
Miasto planuje kolejne etapy realizacji Programu Ograniczenia Niskiej Emisji. Miasto będzie korzystać z dostępnych źródeł finansowania w miarę ich pojawiania się.

Fotowoltaika

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

Ogniwo fotowoltaiczne wykonane jest z krzemu o wysokiej czystości, na którym uformowana została bariera potencjału w postaci złącza P-N (positive-negative). Padające na złącze fotony powodują powstawanie pary nośników o przeciwnych ładunkach elektrycznych, elektron – dziura, które na skutek obecności złącza P-N zostają rozdzielone w dwie różne strony. Elektrony trafiają do złącza N a dziury do złącza P. Na złączu powstanie napięcie elektryczne. Ponieważ rozdzielone ładunki są nośnikami nadmiarowymi, mające tzw. nieskończony czas życia a napięcie na złączu P-N jest stałe, złącze, na które pada światło działa jak stabilne ogniwo elektryczne.

Rysunek 1 Budowa ogniwa fotowoltaicznego



Oznaczenia:

1. półprzewodnik n
2. złącze p-n
3. półprzewodnik p
4. 5. metaliczne połączenia
6. materiał antyrefleksyjny

Celem zamiany prądu stałego na zmienny stosuje się falowniki, inwertery.

Zgodnie z Prawem Energetycznym osoby fizyczne mogą montować w swoich obiektach instalacje bez odprowadzania prądu do sieci zewnętrznej, co najłatwiej zrealizować na bazie magazynowania energii, a następnie jej zużyciu w ciągu całej doby (instalacja o nazwie off-grid).

Składa się ona z modułów fotowoltaicznych, inwertera, akumulatorów, regulatorów naładowania, konstrukcji montażowej, bezpieczników i kabli.

1. **Inwerter** zamienia prąd stały na prąd zmienny
 - Inwertery posiadają regulatory naładowania i współpracują z inwerterami sieciowymi co stanowi absolutną nowość na rynku,
 - Inwerter połączony jest również z siecią zewnętrzną poprzez prostownik, co powoduje, iż obiekt zaopatrywany jest w energię elektryczną w sposób ciągły.
2. **Regulatory ładowania** kontrolują przepływ energii. Zabezpieczają akumulator przed przeładowaniem i zbytnim rozładowaniem.
3. **Akumulatory** gromadzą energię produkowaną przez generator PV i zapewniają energię do zasilania urządzeń także w nocy i w czasie złej pogody.

W systemach fotowoltaicznych zwykle używa się akumulatorów niklowokadmowych (NiCd) lub niklowo-wodorkowych (NiMH, żelowych, ołowiowych z założeniem, że są one bezobsługowe).

4. **Kable** do instalacji PV powinny być odporne na promieniowanie UV, pracować w szerokim zakresie temperatur, posiadać izolację na napięcie do 1000 V i dużą odporność mechaniczną.
5. **Elementy montażowe** wykonane są z aluminium, stali nierdzewnej lub stali cynkowanej ogniowo

Główne cele stosowania instalacji fotowoltaicznych to:

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

Instalacje wyspowe

- W miesiącach kwiecień-wrzesień całkowite pokrycie zapotrzebowania na energię elektryczną w gospodarstwach domowych.
- W miesiącach październik-marzec pokrycie w zakresie od 40%-70%.

1.2 Lokalizacja zadania i środowisko naturalne

Zabrze jest miastem na prawach powiatu. Leży w województwie śląskim, w zachodniej części Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. Zajmuje powierzchnię 80,43 km². Od północnego wschodu graniczy z Bytomiem, od wschodu z Rudą Śląską, od południa z gminą Gierałtówice, od zachodu z Gliwicami, a od północnego zachodu z gminą Zbrosławice.

Miasto położone jest w obrębie dwóch jednostek geomorfologicznych: Wyżyny Śląskiej i Kotliny Raciborskiej. Północna część miasta znajduje się w obrębie Płaskowyżu Bytomskiego, stanowiącego zachodni fragment Wyżyny Śląskiej, natomiast południowa leży na obszarze Działów Gliwickich, będących podstawową częścią Kotliny Raciborskiej. Najwyżej położone partie z pojedynczymi wzniesieniami dochodzą do 300 m n.p.m. i ciągną się wzdłuż wschodniej granicy miasta. Najniżej położone są tereny południowej i środkowej części miasta (225 m n.p.m.).



Rysunek 2. Lokalizacja Miasta Zabrze

Źródło: www.silesia-region.pl

Obecnie terytorium miasta podzielone jest na 18 "jednostek pomocniczych", czyli dzielnic lub osiedli. Są to: Biskupice, Centrum Południe, Centrum Północ, Grzybowice, Helenka, Kończyce, Maciejów, Makoszowy, Mikulczyce, Guido, Osiedle Mikołaja Kopernika, Osiedle Młodego Górnika, Osiedle Tadeusza Kotarbińskiego, Pawłów, Rokitnica, Zaborze Północ, Zaborze Południe, Zandka.

Na terenie Zabrza zamieszkuje 173 374 osób (wg GUS, stan na 31.12.2018r.).

1.3 Uwarunkowania prawne

Ustawa Prawo ochrony środowiska wprowadza ogólne zasady ochrony powietrza polegające na zapewnieniu jak najlepszej jego jakości oraz obowiązki organów administracji w sprawie utrzymania poziomów substancji w powietrzu poniżej dopuszczalnych dla nich poziomów lub co najmniej na tych poziomach, zaś rozporządzenia jako akty wykonawcze wprowadzają szczegółowe zasady.

Ochrona powietrza realizowana jest w oparciu i następujące przepisy prawne:

- Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji, przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa Śląskiego Nr V/47/5/2017 z dnia 18 grudnia 2017r.
- Dyrektywa 2008/1/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 stycznia 2008 r. dotycząca zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 roku w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy CAFE
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r., Prawo ochrony środowiska (t.j.Dz. U. 2019, poz. 1396 ze zm.)
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2018, poz. 2081)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. 2018, poz. 1119)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012, poz. 1031) oraz rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 października 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2019 poz. 1931)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 06 czerwca 2018 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczeń powietrza (Dz.U. 2018, poz. 1120)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 listopada 2010 r. w sprawie sposobu i częstotliwości aktualizacji informacji o środowisku (Dz.U. 2010 nr 227 poz. 1485)

Wyżej wymienione akty prawne zawierają przepisy określające zobowiązania użytkowników środowiska oraz administracji na rzecz ochrony środowiska w zakresie ochrony powietrza.

Dnia 7 kwietnia 2017r. Sejmik Województwa Śląskiego podjął Uchwałę NR V/36/1/2017 w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw – tzw. Uchwała antysmogowa dla woj. śląskiego

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

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

§ 4. Uchwały brzmi: W przypadku instalacji, o których mowa w § 2 pkt 1, dopuszcza się wyłącznie eksploatację instalacji, które spełniają minimum standard emisyjny zgodny z 5 klasą pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń normy PN-EN 303-5:2012, co potwierdza się zaświadczeniem wydanym przez jednostkę posiadającą w tym zakresie akredytację Polskiego Centrum Akredytacji lub innej jednostki akredytującej w Europie, będącej sygnatariuszem wielostronnego porozumienia o wzajemnym uznawaniu akredytacji EA (European co-operation for Accreditation).

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

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

- 1) wymagania wskazane w § 4 dla instalacji, których eksploatacja rozpoczęła się przed 1 września 2017 roku będą obowiązywać:
 - a) od 1 stycznia 2022 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie powyżej 10 lat od daty ich produkcji lub nieposiadających tabliczki znamionowej,
 - b) od 1 stycznia 2024 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie od 5 do 10 lat od daty ich produkcji,
 - c) od 1 stycznia 2026 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie poniżej 5 lat od daty ich produkcji,

d) od 1 stycznia 2028 roku w przypadku instalacji spełniających wymagania w zakresie emisji zanieczyszczeń określonych dla klasy 3 lub klasy 4 według normy PN-EN 303-5:2012,

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

a) osiągać sprawność cieplną na poziomie co najmniej 80 % lub

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

Nowe przepisy obowiązują od 1 września 2017 roku, co skutkuje tym, że wprowadzony został zakaz używania paliw, których stosowanie powoduje wysoką emisję trujących substancji do atmosfery, czyli węgla brunatnego, mułów i flotokoncentratów oraz wilgotnego drewna. Sama uchwała nie zakazuje spalania węgla czy drewna, ma spowodować natomiast stosowanie odpowiednich jakościowo paliw stałych w odpowiednich urządzeniach grzewczych.

1.4 Analiza jakości powietrza w Mieście Zabrze

Głównym składnikiem emitowanych do atmosfery zanieczyszczeń gazowych w Mieście jest dwutlenek węgla, który jest głównym produktem reakcji spalania paliw kopalnych w celach energetycznych i technologicznych. Nie stanowi on zagrożenia dla zdrowia ludzi, zwierząt i roślin, jednak ma znaczący wpływ na zmiany klimatyczne – ocieplenie globalne, które to zjawisko jest problemem ogólnoswiatowym. Takie związki jak: dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek węgla i pyły stanowią bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia. W niewielkich ilościach emitowane są również związki chloropochodne, węglowodory aromatyczne i alifatyczne oraz sadza. Razem z pyłem do atmosfery dostają się związki metali ciężkich, pierwiastki promieniotwórcze oraz benzo(a)piren – powszechnie uważany za substancję silnie kancerogenną, szkodliwą już w najmniejszych stężeniach.

Z przeprowadzonych analiz wynika, że priorytetem w zakresie ochrony powietrza i najbardziej efektywnym sposobem dojścia do normatywnych poziomów stężeń pyłu jest realizacja zadań związanych z likwidacją niskiej emisji w centralnych częściach gmin aglomeracji i wyznaczonych obszarach problemowych, zarówno w zakresie ograniczenia emisji źródeł spalania w gospodarce komunalnej jak i emisji komunikacyjnej oraz intensyfikacji działań w zakresie zapobiegania emisji wtórnej.

Jako podstawowe kierunki działań zmierzających do przywracania poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM₁₀ wymienić należy m.in. ograniczenie emisji pyłu PM₁₀ związanej z wytwarzaniem energii dla celów bytowo gospodarczych poprzez:

- a) podłączenie do sieci ciepłowniczych,
- b) zwiększenie wykorzystania energii elektrycznej i gazu dla celów grzewczych oraz podgrzewania wody na cele bytowo gospodarcze przy jednoczesnym zmniejszeniu wykorzystania węgla na te cele,
- c) wprowadzanie do eksploatacji instalacji opartych o niskoemisyjne techniki spalania paliw, budowę lokalnych systemów pracujących w układach kogeneracji z wykorzystaniem energii odnawialnej,
- d) wprowadzenie mechanizmów stymulujących stosowanie paliw o niskiej zawartości popiołu i niskiej emisji zanieczyszczeń w gospodarstwach domowych, gospodarce komunalnej i w małych instalacjach spalania.
- e) termomodernizacja budynków użytkowanych przez spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe, w zasobach komunalnych i indywidualnych budynkach zlokalizowanych w strefie, w szczególności w obszarach o podwyższonym poziomie stężeń pyłu PM₁₀,
- f) rozwój budownictwa komunalnego, spełniającego standardy energooszczędności, zapewniającego stopniową likwidację emisji niskiej oraz podniesienie standardów jakości życia mieszkańców aglomeracji.

Realizacja założeń Programu ograniczenia niskiej emisji ma na celu głównie:

- ograniczenie emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych związanej z wytwarzaniem energii cieplnej w budownictwie i gospodarce komunalnej.
- edukację ekologiczną jako kształtowanie właściwych zachowań społeczeństwa (oszczędność energii cieplnej i elektrycznej, używanie węgla dobrej jakości, aspekty zdrowotne narażenia na oddziaływanie smogu),

Przyczynami wysokich stężeń pyłu PM₁₀ są:

- lokalne źródła emisji pyłu (pierwotnej i wtórnej)
- emisja pyłu ze źródeł przemysłowych zlokalizowanych wewnątrz Aglomeracji oraz napływ pyłów i wtórnych aerozoli ze źródeł zlokalizowanych w obrębie województwa
- nadmierna koncentracja źródeł emisji pochodzących z sektora gospodarki komunalnej, emisja komunikacyjna i emisja wtórna
- napływ zanieczyszczeń zarówno z rejonów bezpośrednio graniczących ze strefami ruchu jak też tzw. daleki transport,

- warunki topograficzne, uwarunkowania mikro i mezoklimatyczne oraz efekty ogólnej cyrkulacji powietrza. Lokalne warunki meteorologiczne Aglomeracji Górnośląskiej mogą nasilać zjawisko występowania wysokich stężeń PM10.
- sposób zagospodarowania i użytkowania terenów w obrębie aglomeracji. Teren Aglomeracji Górnośląskiej ma charakter wyżynny; naturalne przeszkody terenowe utrudniają rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń emitowanych przez źródła niskie.
- stosowanie paliw o niskiej jakości o wysokiej zawartości popiołu (muły) w nieprzystosowanych do tego celu paleniskach,
- wysoki udział indywidualnego ogrzewania węglowego w zaspokajaniu potrzeb grzewczych mieszkańców,
- zdekapitalizowany osprzęt w lokalnych kotłowniach małej mocy,
- duże natężenie ruchu samochodowego na głównych węzłach przebiegających przez centra miast i obszary o gęstej zabudowie i wysokiej emisji komunalnej,
- zły stan techniczny pojazdów i dróg,
- wypalanie traw i odpadów w ogrodach, pożary na terenach nieużytków,
- emisja wtórna z nie zrekultywowanych terenów przemysłowych (składowiska odpadów, zwały kopalniane) oraz dużych utwardzonych i zanieczyszczonych pyłem powierzchni obiektów przemysłowych i handlowych (parkingi, chodniki, torowiska kolejowe, place magazynowe itp.)
- emisja powstająca w trakcie prac budowlanych.

Poziom stężeń pyłu PM10 uwarunkowany jest lokalizacją i charakterystyką źródeł emisji, a o skali przekroczeń poziomu dopuszczalnego uśrednionego do roku, wynoszącego $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, decyduje struktura emisji zorganizowanej, niezorganizowanej i wtórnej głównie ze źródeł:

- komunalnych, w szczególności zlokalizowanych w obszarach starych dzielnic mieszkaniowych - potrzeby budownictwa mieszkaniowego w tym jednorodzinnego (16%) i wielorodzinnego (55%) stanowią ponad 71% zapotrzebowania na energię ciepłą Zabrze. W 58% ciepło produkowane jest w indywidualnych kotłach węglowych o niskiej sprawności wytwarzania ciepła – maksymalnie 65% oraz w piecach ceramicznych i metalowych o sprawności od 25 do 65%. Największy udział w pokryciu zapotrzebowania na moc ciepłą mają kotłownie i ogrzewanie indywidualne na paliwa stałe – 40%. Z tego wynika, jak podano w Programie Ochrony Środowiska dla miasta Zabrze największy, bo aż w 89% udział w ogólnej emisji pyłów, mają ogrzewania indywidualne.

- liniowych (ciągi komunikacyjne) - trasy komunikacyjne przebiegające w mieście głównie w kierunku wschód-zachód. Powszechnie znany jest problem przeładowania ruchu i dużego natężenia emisji zanieczyszczeń na ulicy Wolności. Pomiary natężenia ruchu na terenie miasta potwierdzają, że największe zagrożenie występuje na skrzyżowaniu szlaków komunikacyjnych.
- energetycznego spalania, w szczególności w lokalnych instalacjach o małej mocy wyposażonych w kotły opalane węglem,
- przemysłowych, nie posiadających skutecznych instalacji ochrony powietrza — nie spełniających wymagań najlepszej dostępnej techniki (BAT),
- obszarowych (tereny przemysłowe i poprzemysłowe,
- nieużytki, niezreklutyzowane składowiska odpadów, termicznie czynne zwały).

Zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2019 poz. 1396 ze zm.) Główny Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje oceny poziomów substancji w powietrzu w danej strefie za rok poprzedni, a następnie dokonuje klasyfikacji stref, dla każdej substancji odrębnie, według określonych kryteriów. Wyniki ocen dla danego województwa są niezwłocznie przekazywane zarządowi województwa. Główny Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje zbiorczej oceny jakości powietrza w skali kraju.

Obowiązek wykonywania rocznej oceny jakości powietrza w strefach wynika z przepisów prawa UE, przeniesionych do prawa krajowego.

Jakość powietrza oceniana jest w strefach i aglomeracjach, co w przypadku Miasta Zabrze stanowi obszar Aglomeracji Górnośląskiej.

Lista zanieczyszczeń, jakie należy uwzględnić w ocenie dokonywanej pod kątem spełnienia

kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi, obejmuje 12 substancji:

- dwutlenek siarki SO_2 ,
- dwutlenek azotu NO_2 ,
- tlenek węgla CO ,
- benzen C_6H_6 ,
- ozon O_3 ,
- pył PM_{10} ,
- pył $\text{PM}_{2.5}$
- ołów Pb w PM_{10} ,
- arsen As w PM_{10} ,
- kadm Cd w PM_{10} ,
- nikiel Ni w PM_{10} ,
- benzo(a)piren B(a)P w PM_{10} .

Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom dopuszczalny:

Klasa strefy	Poziom stężeń zanieczyszczenia	Wymagane działania
A	nie przekraczający poziomu dopuszczalnego	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz dążenie do utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
C	powyżej poziomu dopuszczalnego	- określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych - opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu - kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych

Dotyczy zanieczyszczeń: dwutlenku siarki SO₂, dwutlenku azotu NO₂, tlenku węgla CO, benzenu C₆H₆, pyłu PM10, pyłu PM2.5 oraz zawartości ołowiu Pb w pyłe PM10 - ochrona zdrowia oraz: dwutlenku siarki SO₂ tlenków azotu NO_x - ochrona roślin.

Klasy stref i oczekiwane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom docelowy:

Klasa strefy	Poziom stężeń zanieczyszczenia	Oczekiwane działania
A	nie przekraczający poziomu docelowego	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia w powietrzu poniżej poziomu docelowego
C	powyżej poziomu docelowego	- dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego substancji w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych - opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza, w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów docelowych w powietrzu

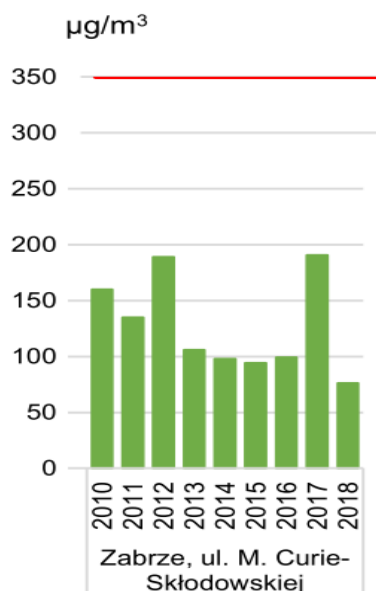
Dotyczy: ozonu O₃ (ochrona zdrowia ludzi, ochrona roślin) oraz arsenu As, kadmu Cd, niklu Ni, benzo(a)pirenu B(a)P w pyłe PM10 - ochrona zdrowia ludzi.

Pomiary jakości powietrza w Zabrzu wykonuje stacja automatyczna znajdująca się w centralnej części miasta przy ul. Skłodowskiej 34. Zlokalizowana jest na terenie Instytutu Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk w Zabrzu przy ulicy M. Skłodowskiej-Curie 34. Otoczenie stanowią: w kierunku północnym w odległości ok. 500m droga krajowa nr 88, w kierunku wschodnim za Aleją Korfantego bloki i domy mieszkalne, w kierunku południowym i południowo-wschodnim znajduje się centrum Zabrza z zabudową mieszkalną i handlowo-usługową, w kierunku zachodnim znajdują się bloki mieszkalne osiedla M. Curie-Skłodowskiej i ogródki działkowe. Sposób ogrzewania okolicznych mieszkań to sieć ciepłownicza i kotły opalane węglem.

Jest to stacja automatyczna dokonująca oceny tła miejskiego na podstawie monitoringu automatycznego. Mierzone parametry zanieczyszczenia powietrza to: dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek azotu, tlenki azotu, tlenek węgla, pył zawieszony

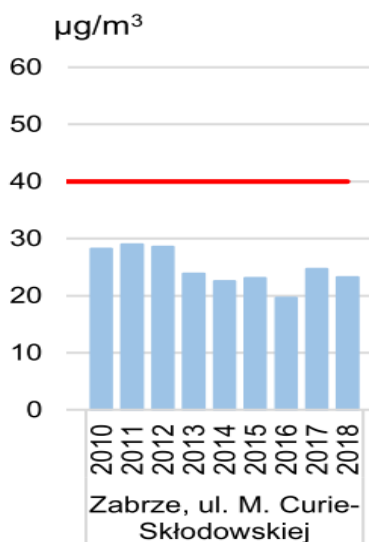
PM10. Pomiary mierzone metodą manualną na niniejszej stacji to: benzo(a)piren w PM10, pył zawieszony PM10. Natomiast parametry meteorologiczne to: kierunek wiatru, prędkość wiatru, temperatura powietrza, wilgotność względna, promieniowanie całkowite, promieniowanie UV, ciśnienie atmosferyczne, opad atmosferyczny.

Poniżej przedstawiono wyniki z monitoringu powietrza na stacji pomiarowej w Zabrzu przy ul. M. Skłodowskiej-Curie:



Rysunek 3 Stężenia 1-godzinne dwutlenku siarki (25 maksymalne) w aglomeracji górnośląskiej w latach 2010-2018 (poziom dopuszczalny stężenia 1-godz. 350 µg/m³)

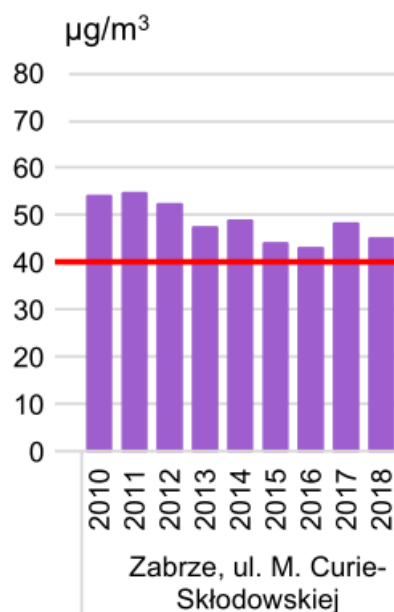
[Źródło: "Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2018", GIOŚ 2019r.]



Rysunek 4 Stężenia średnie roczne dwutlenku azotu w aglomeracji górnośląskiej w latach 2010-2018 (poziom dopuszczalny 40 µg/m³)

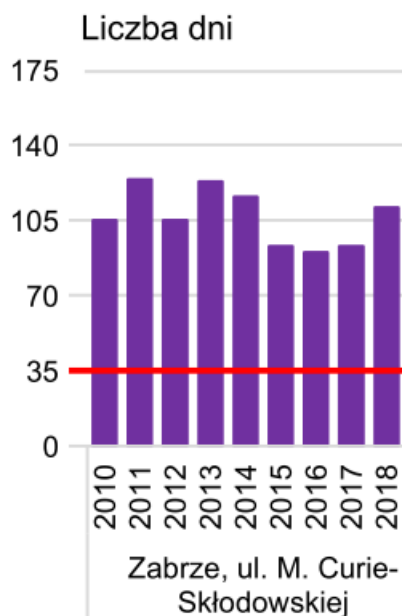
[Źródło: "Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2018", GIOŚ 2019r.]

Poziom stężenia dwutlenku siarki i dwutlenku azotu w latach 2010-2016 spada, z podwyższeniem w latach 2017-2018, jednak cały czas poniżej poziomu dopuszczalnego. PM10 przekracza wartość dopuszczalną, jednak w latach spada.



Rysunek 5 Stężenia średnie roczne pyłu PM10 w aglomeracji górnośląskiej w latach 2010-2018

[Źródło: "Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2018", GIOŚ 2019r.]



Rysunek 6 Liczba dni z przekroczeniem stężeń dobowych pyłu PM10 powyżej 50 µg/m³ w aglomeracji górnośląskiej w latach 2010-2018

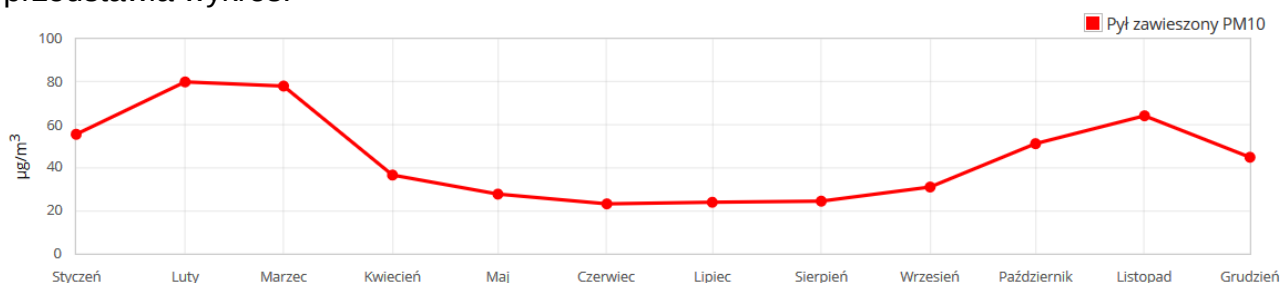
[Źródło: "Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2018", GIOŚ 2019r.]

Podsumowując wyniki ankietyzacji przeprowadzonej w 2007 roku można potwierdzić, że wytwarzanie ciepła w systemach ogrzewania indywidualnego,

odpowiedzialnego w głównej mierze za niską emisję w Zabrzu, opiera się na węglu kamiennym zarówno w przypadku budynków jedno- jak i wielorodzinnych, taka tendencja zauważalna jest w każdej z dzielnic. Gaz ziemny ma duży udział, jednak głównie dla budownictwa wielorodzinnego.

Dzielnice szczególnie zagrożonymi poprzez niską emisję z kotłowni indywidualnych w domach jednorodzinnych są: Zaborze, Pawłów, Kończyce, Makoszowy, Grzybowice, Os. Szczęść Boże i Maciejów, natomiast w Rokitnicy, Helence, Mikulczycach i Biskupicach emisja jest przede wszystkim udziałem spalania paliw na potrzeby budownictwa wielorodzinnego. Dodatkowo w Rokitnicy, Biskupicach i Kończycach oraz Makoszowach dużą powierzchnie zajmują tereny leśne, które absorbują w dużych ilościach zanieczyszczenia, z drugiej jednak strony zarówno Rokitnica, jak i Biskupice są dzielnicami, w których zamieszkuje duża liczba osób, co także ma wpływ na wielkość niskiej emisji.

Rozkład stężenia pyłu zawieszonego PM10 w okresie jednego roku w Zabrzu przedstawia wykres:



Rysunek 7 Wyniki badań powietrza uzyskane na stacji przy ul. Skłodowskiej w 2018 roku dla pyłu zawieszonego PM10

Największa emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych występuje w okresie grzewczym.

Program Ograniczenia Niskiej Emisji stwarza możliwości poprawy tego stanu, a co za tym idzie i jakości powietrza atmosferycznego w Mieście, co będzie miało wpływ na poprawę warunków życia mieszkańców.

Klasyfikację strefy aglomeracja górnośląska z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia dla poszczególnych zanieczyszczeń w latach 2015-2018 przedstawia poniższa tabela.

Tabela 3 Klasyfikacja strefy aglomeracja górnośląska z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia dla poszczególnych zanieczyszczeń w latach 2015-2018

Zanieczyszczenie	Rok 2015	Rok 2016	Rok 2017	Rok 2018
Dwutlenek azotu	C	C	C	C

Zanieczyszczenie	Rok 2015	Rok 2016	Rok 2017	Rok 2018
Dwutlenek siarki	A	A	A	A
Pył zawieszony PM10	C	C	C	C
Pył PM2,5	C, C1	C, C1	C	C
Ozon	C, D2	A, D2	C, D2	A
Tlenek węgla	A	A	A	A
Benzen	A	A	A	A
Benzo(a)piren	C	C	C	C
Arsen	A	A	A	A
Kadm	A	A	A	A
Nikiel	A	A	A	A
Ołów	A	A	A	A

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

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

1.5 Zbieżność PONE z gminnym programem ochrony środowiska oraz innymi dokumentami strategicznymi.

Program Ograniczenia Niskiej Emisji tworzony jest w celu zmniejszenia emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych, dostających się do powietrza z sektora mieszkaniowego zabudowy jednorodzinnej, rozproszonej. Działanie to jest jedynym skutecznym sposobem na zmniejszenie tego zjawiska i polega na wprowadzaniu pomocy finansowej dla osób decydujących się na modernizację systemu grzewczego. Obszarowy zasięg Programu daje gwarancję znacznej poprawy stanu jakości powietrza w Mieście.

Realizacja PONE prowadzi do polepszenia stanu środowiska, w których bezpośrednio biorą udział mieszkańcy. Modernizując swoje systemy grzewcze,

zmniejszając zapotrzebowanie na paliwo, znacząco wpływają na zmniejszenie skali zjawiska niskiej emisji bezpośrednio w swoim otoczeniu.

„Program Ochrony Środowiska dla miasta Zabrze” (POŚ) wskazuje na znaczny, bardzo istotny lokalnie, problem zanieczyszczenia powietrza, którego źródłem jest m.in. ogrzewanie indywidualne.

POŚ podaje jako kierunki działań mających na celu zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza:

- Uporządkowanie gospodarki ciepłem w centrum miasta i domach jednorodzinnych
- Przyłączenie do sieci c.o. nowych odbiorców
- Wymiana starych wyeksploatowanych kotłów węglowych na nowoczesne, wysokosprawne, posiadające atest przyjaznych dla środowiska
- Zastępowanie węgla bardziej ekologicznymi nośnikami energii
- Zwiększenie wykorzystania energii elektrycznej dla celów grzewczych
- Termomodernizacja budynków

Program jest kolejnym działaniem zmierzającym do polepszenia stanu środowiska naturalnego, jak i zwiększenia świadomości proekologicznej mieszkańców.

Wysoki stopień uprzemysłowienia województwa śląskiego przekłada się na znaczne zagęszczenie ludności. To zaś wpływa na wielkość emitowanych zanieczyszczeń ze źródeł niskiej emisji. Zapisy wynikające z „Wojewódzkiego Programu Ochrony Środowiska” oraz „Programu ochrony środowiska miasta Zabrze” potwierdzają negatywny wpływ niskiej emisji na jakość powietrza atmosferycznego oraz konieczność działań w kierunku ograniczenia tego zjawiska.

Zasięg prac realizowanych w ramach Programu jest na tyle szeroki, że jednocześnie pokrywa się z założeniami „Strategii rozwoju województwa śląskiego na lata 2000-2020” oraz dokumentami ogólnokrajowymi, głównie jeśli chodzi o „II Politykę Ekologiczną Państwa”, „Strategię rozwoju energetyki odnawialnej oraz „Polityki Klimatycznej Polski – Strategia redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020”.

Już od kilkunastu lat prowadzone są w Zabrzu działania mające na celu poprawę jakości powietrza:

- ✓ w mieście zgazyfikowano wiele dzielnic,
- ✓ od grudnia 1994 roku obowiązuje uchwała intencyjna Rady Miejskiej w sprawie ograniczenia niskiej emisji poprzez zakaz tworzenia nowych i odtwarzania podczas remontów kapitalnych węglowych systemów grzewczych w lokalach mieszkaniowych, użytkowych i obiektach użyteczności publicznej stanowiącej własność Miasta. Zwrócono się również z apelem do

wszystkich właścicieli, administratorów, użytkowników budynków i lokali mieszkalnych bądź użytkowych, w których są stosowane do ogrzewania paleniska węglowe, o zmianę tych systemów. W roku 1994 roku powstały Gminne i Powiatowe Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,

- ✓ opracowano regulamin dofinansowywania przez Miasto Zabrze zmiany systemu ogrzewania na proekologiczny; program ten jest przeznaczony dla osób fizycznych będących najemcami lub właścicielami mieszkań w domach jedno- lub wielorodzinnych,
- ✓ W Zabrzu w celu ograniczenia niskiej emisji stale jest rozbudowywana sieć ciepłownicza, wiele obiektów (m.in. szkoły) otrzymało też lokalne kotłownie gazowe. Modernizacji poddano również same „źródła ciepła” eksploatowane przez Zabrzeńskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej. W niektórych kotłowniach węgiel został zastąpiony przez gaz i olej opałowy, inne wyposażono w nowoczesne instalacje filtracyjne.

W 2002 roku miasto Zabrze otrzymało wyróżnienie za sprawne oddziaływanie organizacyjne dopłat dla indywidualnych inwestorów modernizujących systemy grzewcze w zasobach mieszkaniowych. Komisja konkursowa postanowiła nagrodzić i wyróżnić te Miasta, w których modernizacje wynikają z programów aktywnie redukujących niską emisję. Znaczący podczas oceny stosownych wniosków był także aspekt społeczny i edukacyjny przedsięwzięć oraz uwzględnienie czynnika ekonomicznego w odniesieniu do mieszkańców Miasta.

W 2014 roku Miasto Zabrze otrzymało wyróżnienie w kategorii efektywność energetyczna budynków w ogólnopolskim konkursie Eco-Miasto.

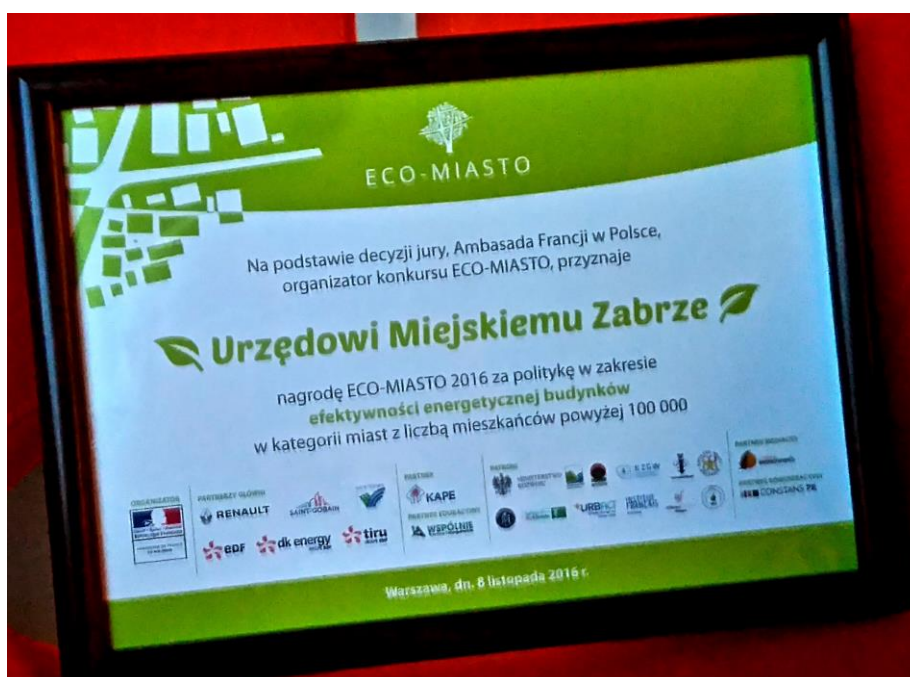
Organizatorem projektu ECO-MIASTO jest Ambasada Francji w Polsce, we współpracy z Renault Polska, SAUR Polska, Grupą Saint-Gobain, Grupą EDF reprezentowaną przez EDF Polska, DK Energy Polska oraz TIRU, a także Fundacją LafargeHolcim i Krajową Agencją Poszanowania Energii. Ambasada Francji pragnie zachęcić polskie miasta do wymiany z francuskimi samorządami oraz do wdrażania dobrych praktyk z zakresu zrównoważonego rozwoju. Konkurs ECO-MIASTO nagradza polskie miasta najbardziej zaangażowane w ochronę środowiska i w polepszenie jakości życia mieszkańców.

Zabrze zostało docenione za kompleksowe podejście do promocji i ekologicznych rozwiązań w swoim regionie.



Projektowi towarzyszyły trzy tematyczne seminaria wyjazdowe, z których jedno „Efektywność energetyczna budynków jako narzędzie obniżenia rachunków dla samorządów i mieszkańców oraz poprawy jakości środowiska” - odbyło się 15 września w Zabrzu.

Natomiast w 2016 roku Zabrze zostało laureatem w konkursie Eco-Miasto również w kategorii efektywność energetyczna za prowadzenie kompleksowych i konsekwentnych działań na rzecz efektywności energetycznej oraz działania edukacyjne skierowane do mieszkańców.



W 2019 r. Miasto Zabrze otrzymało prestiżową nagrodę EKOLAURA przyznanego przez Kapitułę Konkursu w ramach 18. edycji Konkursu "Ekolaury Polskiej Izby Ekologii 2019" w kategorii: Energooszczędność, efektywność energetyczna.

Z uwagi na przekroczenia szczególnie niebezpiecznych substancji w powietrzu powstał obowiązek stworzenia „Programu ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji”, przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa Śląskiego Nr V/47/5/2017 z dnia 18 grudnia 2017r.

Program ochrony powietrza (POP) jest dokumentem przygotowanym w celu określenia działań, których realizacja ma doprowadzić do osiągnięcia wartości dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu.

W dokumencie POP zostały określone obowiązki Prezydenta Miasta Zabrze (jako jednego z Prezydentów Miast aglomeracji górnośląskiej) w ramach realizacji założeń POP:

- Ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych,
- Ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych,
- Ograniczenie emisji wtórnej pyłu poprzez czyszczenie dróg na mokro,
- Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje, konferencje) oraz informacyjne i szkoleniowe.

Autorzy POPu wskazali również działania krótkoterminowe, które podejmowane muszą być w celu ograniczenia występowania epizodów wysokich stężeń substancji w powietrzu, a także skrócenie czasu występowania wysokich stężeń substancji w powietrzu.

Dodatkowo działania powinny się skupiać na ochronie zdrowia mieszkańców w szczególności osób wrażliwych do których należą m.in. dzieci i osoby starsze.

W ramach planu działań krótkoterminowych działania zostały podzielone na działania o charakterze:

- a) informacyjnym,
- b) ostrzegawczym,
- c) operacyjnym,
 - intensywne kontrole instalacji spalania paliw stałych.
 - kontrole w zakresie zakazu spalania pozostałości roślinnych na powierzchni ziemi w obszarach zabudowanych
 - zakaz stosowania kominków
- d) organizacyjnym.

2 Część zasadnicza opracowania

2.1 Przewidywany efekt ekologiczny zadania

2.1.1 Ocena ekologiczna Programu

Ostateczne wielkości efektu ekologicznego będą wyliczone we wniosku o przyznanie środków oraz zawarte w umowie pomiędzy Miastem Zabrze a WFOŚiGW w Katowicach o dofinansowanie.

Jednak już teraz można oszacować efekt ekologiczny przyszłych działań obejmujących 2 115 inwestycji:

Tabela 4 Planowany efekt ekologiczny dla nowych inwestycji w ramach PONE

Lp.	Zanieczyszczenia	Stan przed realizacją [Mg/rok]	Stan po realizacji [Mg/rok]	Zmniejszenie emisji [Mg/rok]	Redukcja %
	1	2	3	4 = 2-3	5=4/2*100
1.	pył PM 2,5	139,02	64,29	74,73	53,8
2.	pył PM 10	154,14	67,87	86,27	56,0
3.	SO ₂	349,13	160,66	188,47	54,0
4.	NO _x	50,91	29,28	21,63	42,5
5.	CO ₂	36817	23689	13128	35,7
6.	benzeno-a-piren	0,1042671	0,0481734	0,0560937	53,8

Obliczeń dokonano na podstawie danych szacunkowych dotyczących obiektu standardowego oraz z wykorzystaniem wskaźników i wytycznych do obliczeń efektu ekologicznego podanych przez WFOŚiGW w Katowicach.

2.1.2 Sposób potwierdzenia efektu ekologicznego

Z uwagi na specyficzny charakter Programu nie można potwierdzić w sposób bezpośredni efektu ekologicznego, poprzez dokonanie pomiarów na poszczególnych emiterach zanieczyszczeń.

Proponowaną formą rozliczenia efektu jest dokumentacyjne zapewnienie WFOŚiGW (i innych funduszy pomocowych) o rzeczowym dokonaniu modernizacji źródła grzewczego obiektów i fizycznej likwidacji dotychczasowych tradycyjnych źródeł ciepła.

Obowiązek przedłożenia odpowiednich dokumentów spoczywać będzie na roboczych jednostkach organizacyjnych Urzędu Miejskiego w Zabrzu oraz przyszłym Operatorze Programu.

2.2 Część ekonomiczna

Zakres finansowy Programu przedstawiono dla inwestycji polegającej na:

- wymianie źródła ciepła,
- zabudowie kolektora słonecznego,
- dociepleniu przegród zewnętrznych,
- wymianie okien,
- zabudowie ogniw fotowoltaicznych,
- zabudowa pomp ciepła.

W celu zaproponowania możliwego rozwiązania finansowego skupiono się na ilości i zakresie wniosków mieszkańców oraz wzięto pod uwagę fakt, iż Program cieszy się wciąż niemalejącym zainteresowaniem, a więc wniosków mieszkańców będzie najprawdopodobniej przybywać. Po analizie tych czynników sporządzono zakres działań inwestycyjnych możliwych do zrealizowania w ramach Programu.

Liczba inwestycji, ich rodzaj oraz termin realizacji przedstawione w dalszej części dokumentu mają jedynie charakter poglądowy. Przygotowując się do realizacji konkretnego etapu Programu wielkości te będą ponownie analizowane. Wynika to z tego, że często w ankietach i we wnioskach mieszkańcy wyrażają swoje potrzeby w zakresie termomodernizacji natomiast już podczas realizacji Programu często występują trudności, nierzadko finansowe lub techniczne, uniemożliwiające wykonanie założonego zakresu prac.

2.2.1 Modernizacja obiektów indywidualnych – przewidywany koszt Programu

W oparciu o przedstawione założenia techniczne i technologiczne dokonano wstępnej wyceny nakładów modernizacyjnych.

Przyjęto następujące górne granice nakładów inwestycyjnych:

- Wymiana kotła – 12 000 zł,
- Zabudowa pompy ciepła – 25 000 zł
- Zabudowa układu solarnego – 15 000 zł,
- Docieplenie ścian zewnętrznych – 20 000 zł,
- Docieplenie stropu lub dachu – 12 000 zł,
- Wymiana okien – 18 000 zł,
- Zabudowa ogniw fotowoltaicznych – 20 000 zł.

W poniższej tabeli zestawiono liczbę planowanych inwestycji do wykonania w okresie 2019-2022 oraz koszty ich realizacji. W tabeli również uwzględniono maksymalną kwotę dofinansowania jaką będą mogli uzyskać mieszkańcy.

Tabela 5 Zakres, koszty i liczba planowanych inwestycji

zakres prac	kocioł - wymiana					kolektory słoneczne	docieplenie ścian	docieplenie stropu	wymiana okien	ogniwa fotowoltaiczne
	węgiel na węgiel lub biomasę ^{*/**}	gaz na gaz	węgiel na gaz**	węgiel na olej**	pompa ciepła**					
ilość inwestycji	360	230	290	12	33	180	200	185	185	440
RAZEM ilości inwestycji	2115									
koszt jedn. [zł]	12 000	12 000	12 000	12 000	25 000	15 000	20 000	12 000	18 000	20 000
koszt całkowity dla zakresu [zł]	4 320 000	2 760 000	3 480 000	144 000	825 000	2 700 000	4 000 000	2 220 000	3 330 000	8 800 000
RAZEM koszty	32 579 000									
środki WFOŚiGW jedn. (dotacja) [zł]	2 000	-	2 000	2 000	2 000	-	-	-	-	-
środki WFOŚiGW (dotacja) dla zakresu [zł]	720 000	-	580 000	24 000	66 000	-	-	-	-	-
RAZEM środki WFOŚiGW (dotacja) [zł]	1 390 000									
środki WFOŚiGW jedn. (pożyczka) [zł]	5 200	7 200	5 200	5 200	13 000	9 000	12 000	7 200	10 800	12 000
środki WFOŚiGW (pożyczka) dla zakresu [zł]	1 872 000	1 656 000	1 508 000	62 400	429 000	1 620 000	2 400 000	1 332 000	1 998 000	4 320 000
RAZEM środki WFOŚiGW (pożyczka) [zł]	18 157 400									
środki mieszkańca [zł]	13 031 600									

*uwzględniono w jednej puli liczbę inwestycji z zakresu likwidacji źródeł ciepła na węgiel i zabudowę nowego źródła ciepła na węgiel lub na biomasę.

Od dnia 1 stycznia 2020r. kotły na paliwo stałe muszą spełniać wymagania wynikające z przepisów określonych w środkach wykonawczych do Dyrektywy 2009/125/WE z dnia 21 października 2009r. (ekoprojektu) w szczególności w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwa stałe.

**inwestycje, które mogą być dofinansowane z dotacji WFOŚiGW

2.3 Przewidywany okres realizacji Programu

Władze Miasta zakładają przeprowadzenie kontynuacji Programu w latach 2019-2022. Optymalnym rozwiązaniem jest rozłożenie inwestycji na cztery lata. Jednak może okazać się, że warunki dofinansowania przez WFOŚiGW jak i aktualne możliwości finansowe Miasta spowodują realizację Programu w zakresie mniejszym niż oczekiwany przez mieszkańców lub też w kolejnych etapach rozciągniętych w czasie.

2.4 Procedury skutecznej realizacji Programu ONE

Prywatne inwestycje dokonywane z domowego budżetu zwykle opierają się na zasadzie „minimum kosztów inwestycyjnych”. Do eksploatacji wykorzystywane są więc kotły mało efektywne, spalające najgorsze dostępne nośniki energii.

Wykorzystanie preferencyjnych kredytów na termomodernizację, szczególnie przez indywidualne gospodarstwa jest znikome. Wynika to z powszechnie znanej nadmiernej dbałości banków o tzw. zabezpieczenia. Poza tym bardzo trudno przygotować część techniczno-ekonomiczną wniosku. Istnieje zatem potrzeba wdrażania programowych rozwiązań, które umożliwią wykorzystanie nowych technologii wpływających na zmniejszenie zużycia paliw i co się z tym wiąże ograniczenie emisji szkodliwych zanieczyszczeń.

Mieszkaniec może, dzięki dotacji, realizować zakres prac, na który nie posiadałby środków bez udziału w Programie. Może także z oszczędności, które uzyska poprzez dofinansowanie sfinansować inne prace termomodernizacyjne albo też zainwestować w odnawialne źródła energii, nowsze technologie.

Programowe rozwiązania to szereg różnorodnych, precyzyjnie realizowanych działań (skoordynowanych w czasie), do których należą między innymi:

- zorganizowanie i przeprowadzenie akcji informacyjnej wśród mieszkańców objętych Programem,
- inwentaryzacja stanu istniejącego oraz pomoc w przygotowaniu projektów i wniosków koniecznych do przystąpienia do programu,
- uruchomienie punktu konsultacyjnego dla mieszkańców, udzielającego informacji o warunkach formalnych i technicznych, o urządzeniach, firmach instalatorskich spełniających wymagania programu i posiadających stosowne uprawnienia,
- ustalenie harmonogramów rzeczowych i finansowych,
- sprawdzenie zgodności wykonania indywidualnych projektów z wymogami Programu,
- nadzór nad realizacją oraz sprawdzenie zgodności z wymogami,
- rozliczenie rzeczowe i finansowe Programu.

Przy realizacji Programu korzysta się z usług Operatora. Specyfikacja oraz okresowość realizacji Programów ONE uniemożliwia zatrudnienie specjalistów nawet przez urzędy o znacznych zasobach finansowych. W tej sytuacji najrozsądniejszym wyjściem jest powołanie komórki Operatora Programu, który w całości przejmie obowiązki związane ze skuteczną obsługą Programu.

W poniższych rozdziałach skoncentrowano się na poszczególnych etapach wdrażania Programu. Ich kolejność wynika z przyjętego i sprawdzonego w wielu gminach modelu działania.

Niniejsze opracowanie jest warunkiem koniecznym, ale niewystarczającym by skutecznie obniżyć poziom niskiej emisji w Mieście. Jego układ oraz zawartość czyni go skutecznym załącznikiem do wniosku o dofinansowanie z WFOŚiGW w Katowicach, co przedkłada się na uruchomienie atrakcyjnego systemu dopłat. Te zaś są głównym elementem napędowym powodującym uzyskanie wyraźnych efektów ekologicznych.

2.4.1 Przyjęcie opracowania Programu ONE przez Radę Miasta w Zabrzu

Podstawowym elementem wdrożenia Programu ONE jest nadanie mu mocy prawnej, co sprowadza się do podjęcia przez Radę Miejską stosownej uchwały. Treść tego dokumentu wyraża akceptację działań zawartych w Programie. Często określa również okres jego trwania oraz przybliżony plan finansowania działań inwestycyjnych.

2.4.2 Działania przygotowawcze do realizacji Programu

- Wybór Operatora Programu

Zadania Operatora Programu:

organizacja punktu obsługi klienta, promocja programu, przygotowanie materiałów informacyjnych i reklamowych, organizacja wystaw i prelekcji, określenie procedur realizacyjnych, określenie wymogów stawianych dostawcom i wykonawcom, promocja energii odnawialnej, kontakt z mieszkańcami Miasta (obsługa bezpośrednia), weryfikacja projektów i kosztorysów inwestycyjnych, ocena efektów modernizacji, przygotowanie umowy z mieszkańcem, przygotowanie harmonogramu realizacji inwestycji, nadzór i kontrola zadań inwestycyjnych, kompletacja dokumentów zadań inwestycyjnych.

Zadania Operatora ustala Urząd Miejski uwzględniając również sposób jego finansowania. W szczególnych przypadkach może on również być odpowiedzialny za opracowanie wniosku o dofinansowanie, jak również za stworzenie regulaminów i zasad przyznawania pomocy finansowej mieszkańcom.

Operator Programu powinien pełnić rolę pośrednika pomiędzy Miastem a mieszkańcem. W związku z tym przy jego wyborze należy uwzględnić następujące zagadnienia: dotychczasowa działalność, lokalizacja, realizacja inwestycji z branży

budowlanej i grzewczej, znajomość procedur finansowania inwestycji ze źródeł zewnętrznych. Powinien mieć również odpowiednie zaplecze techniczne i personalne.

- **Wybór firm wykonawczych i dostawczych**

Operator w porozumieniu z Miastem ogłasza listę wykonawców, którzy zostali zakwalifikowani do programu, a więc spełniają wymagania Regulaminu. Inwestor (mieszkaniec) wybiera firmę wykonawczą z listy.

- **Regulamin Programu**

Regulamin Programu przygotowuje Urząd Miasta wraz z Operatorem. Jego uprawnienie następuje w chwili podjęcia przez Prezydenta miasta zarządzenia o przyjęciu regulaminu Programu. Należy pamiętać, iż regulamin realizacji Programu jest charakterystyczny dla określonego Miasta. Jego zapisy wynikają z negocjacji z funduszem, możliwości finansowych Miasta i wielu innych czynników. Regulamin Programu powinien dotyczyć następujących kwestii:

- główne cele Programu,
- okres ważności,
- zakres Programu,
- forma i sposób dofinansowania Programu,
- warunki przystąpienia i odstąpienia inwestora do/od Programu
- warunki wyboru wykonawców i dostawców urządzeń,
- warunki dopuszczające urządzenia grzewcze do Programu,

Przy tworzeniu regulaminu należy uwzględnić:

- zakres dofinansowanych inwestycji przyjęty przez Miasto,
- harmonogram realizacji inwestycji,
- wysokość przyznanego dofinansowania z WFOŚiGW i NFOŚiGW
- wysokość dofinansowania akceptowanego przez Miasto,
- zasady rozliczeń realizacji Programu z funduszami udzielającymi dofinansowania,
- kryteria emisyjności urządzeń grzewczych,
- procedury kontroli inwestycji w ramach Programu ONE,
- zasady realizowania inwestycji w obiektach prywatnych.

Jeden z istotnych elementów regulaminu to wielkość i zasady dofinansowania.

Możliwości w tym zakresie wynikają z przeprowadzonych negocjacji m.in. z WFOŚiGW. Miasto może jednak we własnym zakresie prowadzić politykę dofinansowania promując tym samym urządzenia „bardziej” ekologiczne, a tym samym podnieść atrakcyjność Programu.

Zwykle wysokość dofinansowania wyznaczana jest przez dwa składniki:

- procentowe dofinansowanie inwestycji,
- górna granica wielkości dofinansowania,

Wielkości te ustalane są zwykle przez Miasto i zależą od jej zamożności lub strategii finansowej.

- **Wniosek do WFOŚiGW w Katowicach**

Wnioskowanie i rozliczanie pożyczki odbywa się na każdy etap (najczęściej roczny) osobno. Informacje zawarte we wniosku na konkretny etap precyzyjnie określają ilość i typy inwestycji.

Pozytywne rozpatrzenie wniosku (przyznanie dofinansowania) rozpoczyna realizację zadań określonego etapu Programu.

- **Realizacja inwestycji**

Główne założenia realizacji inwestycji dla zabudowy rozproszonej:

- w gestii inwestora leży:
 - wybór typu inwestycji,
 - wybór typu urządzenia i rodzaju paliwa,
 - wybór wykonawcy,
- inwestycja zakończona utworzeniem stosownej dokumentacji,
- nad poprawnością realizacji inwestycji czuwa operator programu,
- wykonawca ponosi odpowiedzialność za poprawne działanie systemu,
- wartość inwestycji zaakceptowana przez inwestora i operatora programu,

Etapy realizacji inwestycji dla zabudowy rozproszonej:

- wniosek inwestora o udział w programie,
- wybór wykonawców i dostawców,
- przeprowadzenie inwentaryzacji obiektu,
 - przez wykonawcę,
 - przez operatora programu,
- uzyskanie stosownych zezwoleń i opinii
 - projekt instalacji gazowej
 - pozwolenie na budowę
 - opinia kominiarska wstępna i końcowa, itp.
- wykonanie oferty inwestycyjnej i kosztorysu,
- wykonanie audytu uproszczonego, oceny efektu ekologicznego,
- weryfikacja dokumentów przez operatora programu,
- stworzenie umowy trójstronnej Inwestor-Wykonawca-Miasto (Operator),
- wpłata przez inwestora wkładu własnego z tytułu realizacji inwestycji,
 - na konto wykonawcy
- realizacja inwestycji zgodnie z przedstawioną dokumentacją,

- likwidacja starego kotła
- zakończenie inwestycji (uruchomienie systemu, szkolenie)
- kompletacja dokumentów inwestycyjnych,
- odbiór techniczny.

Proces realizacji inwestycji jest różny i zależy od schematu przyjętego przez Operatora i Miasto. Każdy program można zatem opracować według własnego scenariusza. Szczególną uwagę przy realizacji inwestycji należy zwrócić na dokumentację programową, gdyż stanowi ona podstawę do rozliczenia i umorzenia pożyczki przez fundusz przyznający środki.

- **Rozliczanie etapów Programu ONE**

WFOŚiGW zakłada możliwość umorzenia części pożyczki dla samorządu terytorialnego. Wymaga to dopełnienia wielu warunków w tym:

- stworzenie dokumentacji inwestycyjnej
 - zgłoszenie rozpoczęcia modernizacji,
 - oświadczenie o likwidacji starego źródła ciepła,
 - zawiadomienie o zakończeniu prac,
 - protokół odbioru końcowego
 - faktura za wykonanie zadania inwestycyjnego
 - dokumenty wymagane przepisami Prawa budowlanego
- złożenie wniosku o umorzenie pożyczki,
- przedłożenie informacji o przeznaczeniu tego umorzenia.

Uzyskanie umorzenia wymaga ścisłego przestrzegania procedur określonych przez WFOŚiGW. Każdorazowo należy sprawdzić czy w/w warunki są wystarczające do jego uzyskania.

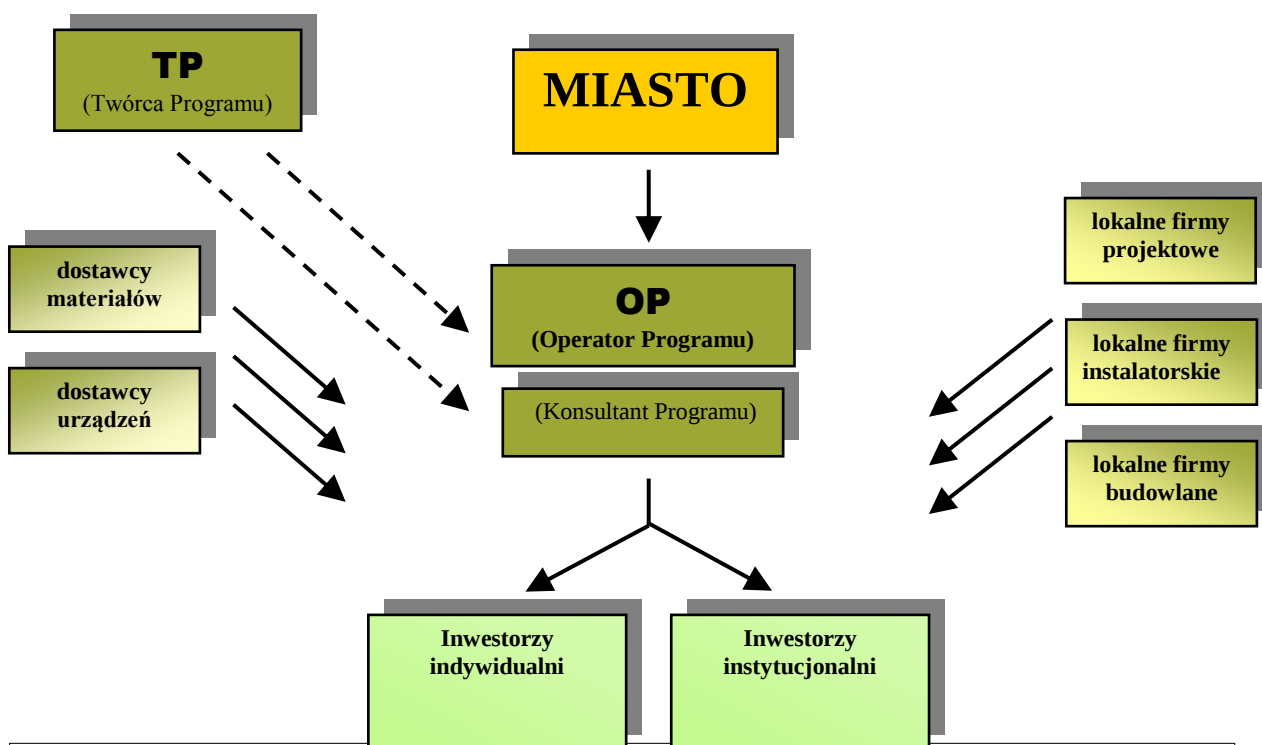
- **Proces kontroli realizacji inwestycji w ramach Programu**

Przebieg realizacji zadań inwestycyjnych wymaga kontroli z uwagi na: harmonogram realizacji inwestycji, osiągnięcie założonych celów ekologicznych, jakość wykonywanych prac w ramach Programu.

Za kontrolę Programu odpowiedzialny jest Operator. Do niego należą czynności związane z takim prowadzeniem Programu by nie dopuścić do powstania nieprawidłowości proceduralnych lub konfliktów między uczestnikami Programu (inwestorzy, Operator, Miasto).

2.5 Model działania Programu ONE

Model powiązań podmiotów uczestniczących w realizacji Programu ograniczenia niskiej emisji przedstawiono w układzie blokowym w postaci algorytmu przepływu informacji.



Schemat uwydatnia, że podstawowe znaczenie w początkowej fazie realizacji ma postawa i zaangażowanie Miasta (władz samorządowych). W fazie następnej: przygotowawczej oraz realizacyjnej dużego znaczenia nabiera współpraca z wyznaczonym dla celów realizacji Operatorem Programu.

Podstawowe porozumienia i umowy z WFOŚiGW zawiera Miasto, która rozlicza się po stronie rzeczowej i finansowej oraz z efektu ekologicznego. Mieszkaniec, firma wykonawcza oraz Operator w imieniu Miasta zawierają umowę trójstronną, która określa prawa i obowiązki każdej ze stron.

Podstawowym instrumentem i narzędziem Miasta w realizacji Programu jest wskazana jednostka organizacyjna w postaci OPERATORA PROGRAMU. Uwzględniając powyższe należy przedstawić podział obowiązków tych dwóch podmiotów:

Do zadań Miasta w realizacji Programu należą:

- podjęcie inicjatywy przez Urząd Miasta i uzyskanie poparcia Rady Miasta i mieszkańców dla Programu – decyzje, uchwały, zarządzenia
- ankietyzacja mieszkańców potencjalnych współuczestników w realizacji Programu, co zostało uczynione na potrzeby realizacji niniejszej dokumentacji,
- podjęcie uchwały o wdrożeniu programu w życie
- zabezpieczenie środków własnych na realizację zadań zgodnie z przedstawionym harmonogramem,

- wystąpienie o środki dotacyjne i kredyty preferencyjne na realizację Programu
- przygotowanie regulaminu Programu
- wybór operatora po uzyskaniu pozytywnej decyzji o dofinansowaniu (lub wcześniej)
- wystąpienie o środki dotacyjne i kredyty preferencyjne na realizację etapu Programu,
- zawarcie umów z instytucjami finansującymi.
- rozliczenie zadania ze źródłami finansowania

Do zadań Operatora Programu należeć będą m.in.:

- na podstawie umów wstępnych określenie czasu realizacji, ustalenie harmonogramu rzeczowo-ilościowego, harmonogramu finansowego,
- na bazie uzyskanych od Miasta upoważnień, zawieranie z mieszkańcami – uczestnikami Programu umów na modernizację systemów ciepłych,
- zorganizowanie spotkań informacyjnych dla potencjalnych uczestników Programu,
- kompleksowa obsługa Programu w zakresie dokumentacyjnym,
- wyłonienie dostawców urządzeń grzewczych i wykonawców robót modernizacyjnych,
- przygotowanie logistyczne i realizacja fazy zasadniczej Programu,
- przygotowanie zaplecza serwisowego,
- przygotowanie rozliczenia zadania ze źródłami finansowania

2.6 Zagadnienia formalno-prawne

Z uwagi na wielkość Programu (ilość obiektów przewidywana do realizacji) i wynikający z tego faktu tryb organizacyjny, wskazane jest wykonanie, przed formalnym wystąpieniem o dofinansowanie, rozmów konsultacyjnych bezpośrednio z przedstawicielami WFOŚiGW w celu sprecyzowania kształtu wniosku. Odrębnym, ale równie ważnym zagadnieniem jest forma i kształt umowy sporządzonej pomiędzy potencjalnym nabywcą kotła, a Miastem. Przedstawiony w Programie tryb organizacyjny oraz przedstawiona inżynieria finansowania ze wskazaniem na WFOŚiGW, jako źródło finansowe jednoznacznie określają Miasto jako jedynego odbiorcę dofinansowania. Zgodnie z ustawą o działalności WFOŚiGW nie może on stosować nieuzasadnionej dystrybucji publicznych środków finansowych, a miałoby to miejsce w przypadku bezpośredniego dofinansowania do poszczególnych odbiorców. Przedstawione wyżej uwarunkowania muszą mieć przełożenie na kształt i formę umowy pomiędzy Miastem, a użytkownikiem kotła.

Dostawa paliwa

Jednym z zasadniczych paliw dla proponowanych w Programie urządzeń jest węgiel kamienny w asortymencie groszek charakteryzujący się dobrymi właściwościami

energetycznymi. Ilości potrzebnego paliwa są uzależnione od wielkości popytu, który zostanie sprecyzowany dopiero w trakcie realizacji Programu.

Miasto może, realizując Program, zorganizować pewne ułatwienia w dostępie do paliwa kwalifikowanego dla mieszkańców

Dostawa urządzeń kotłowych

Przedstawiony Program zakłada, że podstawowe urządzenie – źródło energii cieplnej, będzie oparte na paliwie stałym – węgiel kamienny (groszek).

Sprawność energetyczna

Proponowane kotły na paliwa stałe winny być poddane badaniom sprawnościowym w jednostce posiadającej certyfikat nadany przez Państwowe Centrum Badań i Certyfikacji w Warszawie (PCBC) i jest upoważniony do przedstawiania świadectw upoważniających wprowadzenie przez producenta urządzenia do obrotu na rynku polskim realizując odpowiednie postanowienia obowiązującego Prawa energetycznego (art. 52). Potwierdzenie przez producenta kotła badań wykonanych przez inną jednostkę badawczą posiadającą odpowiedni certyfikat nie eliminuje danego kotła z możliwości stanowienia podstawowej jednostki wchodzącej w Program.

Automatyka pracy

Większość kotłów posiada moduł elektroniczny sterujący ilością podawanego paliwa i podmuchem powietrza pierwotnego i wtórnego w strefie dopalania w zależności od temperatury wody powrotnej zładu. Temperatura jest wielkością nastawną. Układ regulacji elektronicznej można rozszerzyć o regulację pogodową, ale w przypadkach odbiorców indywidualnych jest to nieuzasadnione z uwagi na wzrost kosztów automatyki. Nadrzędnym zadaniem automatyki oprócz wygodnej eksploatacji (bezingierencyjnej) jest prowadzenie procesu spalania w optymalnych warunkach celem uzyskania wysokiej sprawności energetycznej oraz minimalnej emisji zanieczyszczeń (pozostałości z procesu spalania paliwa) do atmosfery.

Ekologia

Na rynku polskim istnieje szereg typów kotłów na paliwa stałe w mniejszy lub większy sposób spełniających wymogi energetyczne i ekologiczne. Rekomendacja kotła (na paliwo stałe) z palnikiem retortowym opiera się na zagwarantowaniu bezpieczeństwa ekologicznego. Kocioł ten spala określony typ paliwa. Ze względu na zastosowany palnik retortowy w kotłach tego typu nie można spalać substancji stałych typu śmieci gdyż jest to technicznie niemożliwe. Zastosowanie danego typu i sortymentu paliwa stałego gwarantuje zatem ekologię procesu spalania i uzyskanie określonych w niniejszym opracowaniu efektów ekologicznych. Produkowane przez większość producentów kotły uzyskują wskaźniki emisji zanieczyszczeń spełniające kryteria standardu certyfikacji na „znak bezpieczeństwa ekologicznego” urządzeń grzewczych małej mocy na paliwa stałe. Miasto w Regulaminie będzie mogło określić bardziej restrykcyjne wskaźniki emisji zanieczyszczeń z kotłów na paliwa stałe.

WFOŚiGW w Katowicach wymaga, aby wszystkie kotły na paliwo stałe przewidziane do zabudowy w ramach zadań objętych PONE były to kotły z załadunkiem automatycznym, spełniające wymogi 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN303-5:2012 potwierdzone badaniami przeprowadzonymi przez akredytowane laboratorium. Natomiast od dnia 1 stycznia 2020r. kotły na paliwo stałe muszą spełniać wymagania wynikające z przepisów określonych w środkach wykonawczych do Dyrektywy 2009/125/WE z dnia 21 października 2009r. (ekoprojektu) w szczególności w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwa stałe.

Od 1 września 2017r. na terenie całego województwa śląskiego obowiązują przyjęta przez Sejmik Województwa Śląskiego w dniu 07 kwietnia 2017 uchwała w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Przyjęta uchwała wskazuje rodzaj urządzeń grzewczych dopuszczonych do stosowania oraz rodzaj paliw zakazanych do stosowania. Uchwała dotyczy wszystkich użytkowników kotłów, pieców i kominków na paliwo stałe o mocy do 1 MW. Szczegółowe informacje znajdują się w punkcie 1.3.

2.7 Promocja PONE

Miasto Zabrze na bieżąco informuje swoich mieszkańców o postępach prac, które realizują się w ramach PONE, m.in. poprzez:

- informacje na stronie www Miasta oraz w prasie,
- informacje na stronie www.niskaemisja.ekoscan.pl,
- organizację konferencji,
- kampania informacyjna.

Do ostatnich zaliczają się: spotkania z mieszkańcami, wystawa urządzeń grzewczych energooszczędnych i niskoemisyjnych, organizacja konferencji pn.: Wspólnie na rzecz ochrony powietrza i zdrowia.

Zgodnie z założeniami planuje się również :

- kampanię edukacyjną pokazującą korzyści zdrowotne i społeczne z eliminacji niskiej emisji i informującą o horyzoncie czasowym wprowadzenia ograniczeń stosowania paliw stałych lub innych działań systemowych gwarantujących utrzymanie poziomu stężeń zanieczyszczeń po wykonaniu działań naprawczych.
- usługi niezbędne do realizacji inwestycji, w tym nadzór i badania potwierdzające osiągnięcie efektu ekologicznego i jego trwałości,
- utworzenie bazy danych pozwalającej na inwentaryzację źródeł emisji.

3 Podsumowanie

Program Ograniczenia Niskiej Emisji ma na celu poprawę jakości powietrza atmosferycznego. Wpływ eksploatacji systemów grzewczych szczególnie w okresie zimowym na jakość powietrza jest duży, co często można zobaczyć obserwując kominy budynków zabudowy indywidualnej.

Ponadto Program Ograniczenia Niskiej Emisji, przy wprowadzeniu w życie łączy ze sobą kilka pozytywnych aspektów o charakterze gospodarczym i nie tylko:

- wpływ na poprawę warunków życia dla społeczeństwa, poprzez ochronę środowiska naturalnego - został w Programie wskazany jednoznacznie,
- Program oparty o lokalny potencjał gospodarczy jest elementem stymulującym aktywizację zawodową lokalnej społeczności na dłuższy okres czasowy,
- Program poprawia kondycję techniczną indywidualnych zasobów właścicieli posesji,
- wpływ na świadomość ekologiczną mieszkańców Miasta – pogłębienie wiedzy na temat efektywnego wykorzystania energii, pozyskiwania jej ze źródeł odnawialnych.
- zwiększa prestiż i atrakcyjność Miasta ze względu na otwartość na nowe, ekologiczne technologie.

Program opracowany został w oparciu o przeprowadzoną ankietyzację dotyczącą zabudowy jednorodzinnej oraz o wnioski składane przez mieszkańców o udział w Programie. Przeprowadzona ankietyzacja dała szereg informacji dotyczących stanu istniejącego systemów grzewczych oraz potrzeb inwestycyjnych mieszkańców. Wynika z niej, że większość mieszkańców Miasta użytkujących indywidualne budynki jednorodzinne wykorzystuje do ogrzewania węgiel kamienny niskiej jakości.

Efekt ekologiczny prowadzonych działań wynika głównie z wprowadzenia systemów grzewczych, w których następuje pełna kontrola procesu spalania. Nie bez znaczenia jest również poprawa sprawności wytwarzania ciepła i oszczędność energii.

Realizacja Programu od samego początku cieszy się bardzo dużym zainteresowaniem mieszkańców. Wnioski o udział w Programie wciąż wpływają do Urzędu Miasta, stąd ilości wniosków do realizacji założone w dokumencie są na wyczerpaniu, w związku z tym konieczna stała się Aktualizacja „Programu ograniczenia niskiej emisji na terenie miasta Zabrze”.

Zrealizowano już dziewięć etapów Programu, aktualnie realizowany jest etap X. Miasto, mając na uwadze stan powietrza, jakość życia mieszkańców, ich potrzeby i plany modernizacyjne, będzie starać się o pozyskanie dofinansowania ze źródeł zewnętrznych (przede wszystkim Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej) na dalsze realizowanie zadań z zakresu ograniczenia niskiej emisji oraz promowania odnawialnych źródeł energii.

Przewiduje się, że większość środków na realizację Programu zostanie pozyskana z WFOŚiGW w Katowicach, pozostała część będzie pochodzić ze środków mieszkańców.

Realizacja Programu to zadanie wymagające zarówno od Urzędu Miejskiego jak i od ewentualnego przyszłego Operatora połączenia wielu aspektów – technicznego, organizacyjnego, formalno-prawnego i finansowego. Prawidłowe wykonanie zamierzonych prac zapewni duży poziom zadowolenia mieszkańców oraz zdecydowane polepszenie jakości powietrza atmosferycznego na terenie Miasta.

4 Bibliografia

1. Materiały informacyjno-instruktażowe pn.: "Wskaźniki emisji substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza z procesów energetycznego spalania paliw" wydane przez Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa.
2. „Termomodernizacja budynków dla poprawy jakości środowiska” Jan Norwisz, Gliwice 2004.
3. „Podstawy energetyki cieplnej” Jan Szargut, A. Ziębik. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2000.
4. „Gospodarka i środowisko” 3/2005, prace naukowe GIG, Katowice
5. „Program ochrony środowiska miasta Zabrze”,
6. „Koncepcja kierunków działań w zakresie ograniczenia niskiej emisji na terenie Miasta Zabrze”, 2008
7. „Szesnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmującą rok 2017”, WIOŚ Katowice 2017r.
8. "Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2018", GIOŚ 2019r.
9. „Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji”, 2014
10. Polskie Normy:
 - * PN-EN ISO 6946 "Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła",
 - * PN-91/B-02020 "Ochrona cieplna budynków",
 - * PN-94/B-03406 "Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³",
 - * PN-B-02025 "Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzania budynków mieszkalnych",
 - * PN-82/B-02402 "Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach",
 - * PN-82/B-02403 "Temperatury obliczeniowe zewnętrzne".
11. Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego na lata 2000 – 2020
12. Strony www.:
 - www.um.zabrze.pl
 - www.wfosigw.katowice.pl
 - www.fotowoltaika.net

Załącznik nr 1

KARTA PROGRAMU OGRANICZENIA EMISJI (POE)

1. Nazwa Miasta: **Miasto Zabrze**
2. Tytuł POE: **Program Ograniczenia Niskiej Emisji na terenie miasta Zabrze**
3. Okres realizacji POE: od 01.05.2009 r. do 30.12.2022 r. i dalej
4. Liczba obiektów w Mieście: 10 408 szt.
5. Liczba obiektów objętych POE: 4 436 szt.
6. Warianty przewidziane do realizacji w ramach POE :

Zakres	Wg POE	Dotychczas zrealizowany zakres (w ramach poprzednich etapów I-IX)
Likwidacja dotychczasowych źródeł ciepła [szt./liczba obiektów dla ogrzewania piecowego]	2100	1175
w tym:		X
Likwidacja pieców opalanych paliwem stałym [liczba obiektów]	30	0
Likwidacja kotłów opalanych paliwem stałym [szt.]	1477	812
Likwidacja kotłów opalanych gazem [szt.]	593	363
Likwidacja kotłów opalanych olejem opałowym [szt.]	0	0
Zabudowa nowych źródeł ciepła [szt.]	2100	1175
w tym:		X
Zabudowa kotłów na paliwo stałe [szt.]	1003	643
Zabudowa kotłów opalanych gazem [szt.]	1052	532
Zabudowa kotłów opalanych olejem opałowym [szt.]	12	0
Zabudowa pomp ciepła [szt.]	33	0
Zabudowa wymiennikowni [szt.]	0	0
		X
Zabudowa instalacji solarnych [kpl.]	1047	867
Wykonanie lub modernizacja instalacji centralnego ogrzewania [liczba obiektów]	0	0
Termoizolacja obiektów [liczba obiektów]	2336	1766
Zabudowa instalacji fotowoltaicznych [kpl.]	760	320

7. Montaż finansowy POE:

Wyszczególnienie	Kwota [zł]
Całkowity koszt wdrożenia POE	91 516 648,89
w tym:	X
Środki Gminy	29 644,82 (zostały już poniesione w I i VI etapie)
Środki użytkowników budynków	34 374 408,59
Środki WFOŚiGW [*]	54 317 252,58 środki Wojewódzkiego Funduszu zostaną przekazane użytkownikom budynków w formie dotacji
Inne (proszę wpisać jakie) Środki z Programu KAWKA	2 795 342,90

^{*} - proszę o informację, czy środki Wojewódzkiego Funduszu zostaną przekazane użytkownikom budynków w formie dotacji czy pożyczki oraz do jakiej wysokości użytkownicy budynków będą spłacać ewentualną pożyczkę