



**PROGRAM OGRANICZANIA NISKIEJ EMISJI W
WYDZIELONEJ CZĘŚCI MIASTA
ŚWIĘTOCHŁOWICE**

Świętochłowice , styczeń 2003

SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie.....	3
2. Cel i zakres pracy	3
3. Materiały źródłowe	4
4. Charakterystyka ogólna.....	5
4.1. Charakterystyka obszaru opracowania	6
4.1.1. Lokalizacja.....	6
4.1.2. Ogólna charakterystyka zabudowy.....	7
4.1.3. Układ komunikacyjny.....	7
4.1.4. Wpływ sposobu zagospodarowania terenu na lokalny stan powietrza.....	8
5. Uwarunkowania zewnętrzne stanu powietrza	9
5.1. Warunki meteorologiczne	9
5.2. Otoczenie śródmieścia Świętochłowic	10
6. Ocena stanu jakości powietrza na terenie Śródmieścia Świętochłowice, wraz z analizą zmian i ich przyczynami.....	10
7. Inwentaryzacja obiektów.....	17
7.1. Analiza potrzeb energetycznych oraz sposobu ich pokrycia – stan aktualny	17
8. Określenie wielkości emisji ze spalania paliw stałych w piecach i kotłowniach przydomowych	22
9. Określenie wielkości emisji ze spalania paliw stałych w kotłowniach przydomowych i piecach	28
10. Możliwości ograniczenia niskiej emisji	28
10.1. Analiza możliwości wprowadzenia różnych niskoemisyjnych sposobów pozyskiwania energii w warunkach lokalnych	29
10.1.1. System ciepłowniczy.....	29
10.1.2. Sieć gazowa	30
10.1.3. Podstawowe uwarunkowania przyjętej koncepcji.....	30
10.2. Propozycja zmian w zakresie ogrzewania	36
11. Emisja komunikacyjna	
12. Efekty ekologiczne	37
12.1. Emisja zanieczyszczeń po wprowadzeniu zmian zawartych koncepcji.....	37
12.2. Imisja zanieczyszczeń po wprowadzeniu zmian wg koncepcji	39
13. Podsumowanie	44
13.1. Promocja, edukacja ekologiczna.....	45
13.1.1. Wprowadzenie	45
13.1.2. Społeczeństwo i organizacje społeczne	47
13.1.3. Zasady realizacji szkolnych programów	48
13.1.4. Działania w Świętochłowicach w zakresie poprawy jakości powietrza.....	49
13.1.5. Przykłady organizacji pomocnych w realizacji programowej.....	50
13.1.6. Propozycje działań organizacyjnych na terenie gminy	50

1. Wprowadzenie

Na stan powietrza na danym obszarze wpływ ma emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych pochodząca z trzech podstawowych źródeł:

- emisja zorganizowanych ze źródeł o charakterze przemysłowym,
- tak zwana „niska emisja” czyli emisja z kominów o wysokości zastępczej poniżej 40 m (przy czym jako wartość zastępczą należy rozumieć wysokość geometryczną komina powiększoną o wyniesienie termiczne i dynamiczne bez względu na rodzaj technologii), a także emisją niezorganizowaną ze środków transportu oraz różnych procesów technologicznych i źródeł powierzchniowych,
- emisja „transgraniczna” związana z napływem zanieczyszczeń ze źródeł znajdujących się poza rozpatrywanym terenem.

Udział wymienionych rodzajów emisji w całkowitym zanieczyszczeniu powietrza jest różny dla różnych terenów. Generalnie jednak najczęściej o stanie powietrza w aglomeracjach miejskich decyduje niska emisja, a zwłaszcza emisja ze źródeł związanych w energetycznym spalaniem paliw.

2. Cel i zakres pracy

Celem niniejszej pracy jest opracowanie koncepcji ograniczenia niskiej emisji z wydzielonej części miasta Świętochłowice w oparciu o przeprowadzoną inwentaryzację obiektów powodujących ten rodzaj emisji .

Zakres pracy obejmuje:

- wykonanie inwentaryzacji obiektów stanowiących źródło niskiej emisji w wyznaczonej części śródmieścia Świętochłowic,
- diagnozę stanu jakości powietrza w zakresie pyłu, SO₂, NO₂ i CO na analizowanym terenie w świetle wyników monitoringu jakości powietrza, z uwzględnieniem uwarunkowań wewnętrznych i zewnętrznych,
- analizę sposobów zaopatrzenia mieszkańców w energię,
- oszacowanie wielkości emisji z analizowanego terenu i analizę emisji komunikacyjnej,

- propozycję działań mających na celu ograniczenie niskiej emisji związanej z zaspokojeniem potrzeb energetycznych,
- oszacowanie skutków ekologicznych realizacji działań.

Przyjęta koncepcja ma stanowić podstawę opracowania programu ograniczenia niskiej emisji i wniosku o dofinansowanie zadań ze wskazanego źródła.

3. Materiały źródłowe

1. B.Cimander i in. Średnie obszarowe zanieczyszczenie powietrza w woj. katowickim w 1996 r. Wyd. WFOŚiGW, Katowice 1997 r.
2. B.Cimander i in. Średnie obszarowe zanieczyszczenie powietrza w woj. katowickim w 1998 r. Wyd. WFOŚiGW, Katowice 1999 r.
3. Zanieczyszczenie atmosfery w woj. katowickim w latach 1996-1997. Wyd. ŚWSSE Katowice, 1998 r.
4. Zanieczyszczenie atmosfery w woj. śląskim w latach 1998-1999. Wyd. ŚWSSE Katowice, 2000 r.
5. Zanieczyszczenie atmosfery w woj. śląskim w roku 2000. Wyd. ŚWSSE Katowice, 2001 r.
6. Raport o stanie czystości powietrza woj. śląskiego w 1999 r. Wyd. ŚWIOŚ w Katowicach, 2000 r.
7. Raport o stanie sanitarnym powietrza w woj. śląskim w 2000 r. Wyd. ŚWSS Katowice, 2001 r.
8. Stan środowiska w Województwie Śląskim w 2001 r. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Katowice 2002 r.
9. Dokumentacja za lata 1999-2000 funkcjonowania systemu do automatycznych pomiarów jakości powietrza w aglomeracji katowickiej. Wyd. OBiKŚ, Katowice 2001 r.
10. Master plan ochrony środowiska dla Świętochłowic. Synteza raportu końcowego. CITEC Polska Sp. z o.o., Katowice, 1996 r.
11. Program ochrony Powietrza na terenie gminy Będzin OBiKŚ, GIG, IChPW, Katowice 2001 r.
12. Program ochrony Powietrza na terenie gminy Łazy GIG, Katowice 2000 r.

13. Program ograniczenia niskiej emisji na terenie Siemianowice Śl. GIG, OBiKŚ, IChPW, Katowice 2000 r.
14. Założenia do programu ograniczenia niskiej emisji na terenie województwa śląskiego. IChPW, OBiKŚ, GIG Katowice, 1999 r
15. Informacje uzyskane w wyniku wizji lokalnych.

4. Charakterystyka ogólna

Świętochłowice są położone w centralnej części aglomeracji górnośląskiej i są jednym z najmniejszych powierzchniowo miast tego regionu. Wg danych z 1999 r powierzchnia miasta wynosi 13,33 km², co stanowi ok. 0,1 % powierzchni województwa, a zamieszkuje je 59000 mieszkańców (1,2 %).

Gęstość zaludnienia wynosi 4537 osób/km² i jest najwyższa w województwie śląskim.

Inne dane statystyczne mające bezpośredni lub pośredni wpływ na stan powietrza to:

- ilość dróg publicznych – 576,9 km/km² (średnia dla województwa 160,9 km/km²)
- ilość zarejestrowanych samochodów 181,7/1000mieszkańców (średnia dla województwa 252,8).

W granicach miasta nie znajdują się żadne tereny leśne, natomiast użytki rolne stanowią 10,4 % powierzchni (w przypadku województwa – 50,4 %).

Emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych z zakładów szczególnie szkodliwych dla powietrza wynosiła 15,3 t/km² (w województwie – 3,5 t/km²) natomiast gazowych 4915,4 t/km² (w województwie 2761,7 t/km²).

Miasto sąsiaduje z Chorzowem, Bytomiem i Rudą Śl (Kochłowice, Wirek) których charakterystyka również wskazuje na duży negatywny wpływ na powietrze.

Przez środek miasta przebiegają główna linia kolejowa łącząca Katowice z Opolem i wszystkie miasta aglomeracji na kierunku wschód zachód, oraz przelotowe trasy drogowe łączące Bytom i Chorzów z Rudą Śl.

Korzystnym parametrem jest położenie na płaskowyżu Bytomsko-Katowickim stanowiącym część Wyżyny Śląskiej, dzięki czemu Świętochłowice mają dobre warunki przewietrzania.

4.1. Charakterystyka obszaru opracowania

4.1.1. Lokalizacja

Teren niniejszego opracowania stanowi część śródmieścia Świętochłowic, leżąca po północnej stronie torowisk linii kolejowej Katowice-Opole.

Szczegółowe granice wytyczają:

- od południa – północna strona ul. Dworcowej pomiędzy ul. Szkolną i Bytomską oraz tory kolejowe na odcinku ul. Bytomska – ul. Metalowców.
- od zachodu – wschodnia strona ul. Metalowców od wiaduktu pod torami do ul. 1 Maja i przedłużenie w linii prostej w kierunku północnym ul. Metalowców przebiegające przez teren niezabudowany pomiędzy ul. Cichą i Libknechta do ul. Sikorskiego,
- od północy – południowa strona ul. Sikorskiego do ul. Bytomskiej, jej przedłużenie – południowa strona ul. Rzeczej i po jej skrócie na północ – koryto rzeki Rawy do ul. Szkolnej,
- od wschodu - zachodnia strona ul. Szkolnej na odcinku od Rawy do ul. Dworcowej.

Powierzchnia terenu wynosi ok. 0,12 km², co stanowi ok. 0,9 % powierzchni miasta.

Do analizowanego rejonu bezpośrednio przylegają:

- granica południowa – za zabudową południowej strony ul. Dworcowej – tory kolejowe i tereny przemysłowe KWK „Polska” i huty „Florian”,
- granica zachodnia – zabudowa wielorodzinna wzdłuż ulic Metalowców, Sienkiewicza, Floriańskiej, Libknechta o niższej intensywności,
- granica północna – zespół parkowy za ul. Sikorskiego, zabudowa wielorodzinna pomiędzy ul. Rzeczną i Rawą oraz ul. Wyzwolenia o średniej intensywności zabudowy
- granica wschodnia – zabudowa wielorodzinna wzdłuż ul. Szkolnej, obiekty użyteczności publicznej – luźniej usytuowane w terenie.

Teren przedstawia rys. 1.

4.1.2 Ogólna charakterystyka zabudowy.

Jak wynika z rys.1. i opisu, teren objęty analizą jest wyjątkowo intensywnie zabudowany, chociaż niejedno rodzinne.

Gęsta, ciągła zabudowa wielorodzinna wzdłuż ulic znajduje się w południowej części rejonu, pomiędzy ulicami Dworcową, Szkolną, Katowicką i Bytomską. Zabudowę stanowią budynki sprzed 1945 r., przeważnie dwu, trzy i czterokondygnacyjne. W podwórzach częstym elementem są oficyny mieszkalne, chaotycznie rozbudowywane garaże i komórki, często wykorzystane do prowadzenia różnorodnej działalności gospodarczej. Zagospodarowanie terenu pomiędzy ul. Katowicką i Bp.Kubiny jest znacznie bardziej zróżnicowane. Gęsta zabudowa wielorodzinna o charakterze zbliżonym do przedstawionego wyżej znajduje się na krańcach wschodnim od ul. Szkolnej i zachodniej od ul. Bytomskiej. W centralnej części główny element stanowi kościół p.w. Piotra i Pawła wraz z budynkiem parafii oraz przychodnia zdrowia.

Równie zróżnicowane jest zagospodarowanie terenu pomiędzy ul. Bp. Kubiny a Rawą. Intensywność zabudowy w krańcach wschodnim i zachodnim jest wyższa, w centralnej części znajduje się kompleks Domu Pomocy Społecznej wraz z przylegającym stosunkowo dużym obszarem niezabudowanym.

Odrębny charakter zagospodarowania reprezentuje obszar pomiędzy ul. Bytomską a wschodnią granicą opracowania. Znajdują się w nim zarówno kompleksy wielorodzinnych budynków mieszkalnych (pomiędzy torami i ul. Bankową) jak również kompleks – mieszkalno usługowy (pomiędzy ul. Bankową i 1 Maja). W północnej części pojedyncze budynki mieszkalne sąsiadują z zabudową garażową i przeznaczoną na działalność gospodarczą.

4.1.3. Układ komunikacyjny

Osobowy i towarowy transport samochodowy po terenie odbywa się siecią ulic jedno i dwukierunkowych, których schemat przedstawia rys.2.

Układ ulic, ich funkcje powodują nierównomierne obciążenie ruchem. Największe znaczenie posiada ciąg ulic Bytomska i Metalowców, które wraz z krótkimi odcinkiem ul. 1 Maja i ul. Bankową stanowią część trasy tranzytowej pomiędzy Bytomiem i Rudy Śl. Ul. Katowicka i Dworcowa łączą śródmieście

z Chorzowem , Bytomiem i Katowicami. Ul. Szkolna , Pocztowa i Bp Kubiny mają główne znaczenie lokalne, natomiast ul. Rieczna wyłącznie lokalne.

4.1.4. Wpływ sposobu zagospodarowania terenu na lokalny stan powietrza.

Abstrahując na obecnym etapie analizy od sposobu zaopatrzenie w energię budynków mieszkalnych i pozostałej infrastruktury, można sformułować następujące cechy wewnętrzne mające wpływ na lokalny stan powietrza na omawianym terenie:

- duża koncentracja zabudowy mieszkalnej pochodzącej z przed roku 1945 wymaga znacznych ilości energii na potrzeby grzewcze
- zwarta zabudowa zwłaszcza w południowej wzdłuż gęstej sieci ulic, z wewnątrznych podwórzami wypełnionymi oficynami oraz chaotycznie rozmieszczonymi warsztatami i niewielkimi zakładami usługowymi utrudnia przewietrzanie „studni” i stwarza możliwość powstawania lokalnych w skali mikro obszarów o dużym stężenia zanieczyszczeń
- kompleks kościoł- DPS w centralnej części obszaru wraz z otaczającym je terenem niezabudowanym i o luźnej zabudowie stanowi swoistą enklawę czystszej powietrza
- przebieg i skomplikowanie trasy tranzytowej Bytom – Ruda Śl. w zachodniej części terenu wpływa negatywnie na stan powietrza w tym rejonie
- znaczna ilość jednostek usługowych (sklepy, banki, warsztaty, hurtownie, itp.) wymaga obsługi przez transport dostawczy i powoduje wzmożony napływ ludzi niezamieszkałych w granicach obszaru, to pogarsza stan powietrza na ulicach przeznaczonych do ruchu lokalnego.

5. Uwarunkowania zewnętrzne stanu powietrza

Do podstawowych uwarunkowań zewnętrznych które mają wpływ na stan powietrza można zaliczyć

5.1. Warunki meteorologiczne

Świętochłowice położone są w centralnej części aglomeracji katowickiej. Jako reprezentatywne dla miasta można przyjąć parametry ze stacji meteorologicznej w Katowicach-Muchowcu. Dane uśrednione dla lat 1961-1990 (norma klimatyczna) i dla lat 1993-1999 dotyczące przebiegu temperatur, opadów i prędkości wiatru zestawiono w tabl. 1.

Tablica 1

**Podstawowe charakterystyki klimatyczne
województwa śląskiego (stacja meteo Katowice)**

	Temperatura powietrza °C												rok
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Norma	-2,7	-1,1	2,6	7,8	13,0	16,1	17,4	16,9	13,1	8,6	3,5	-0,7	7,8
1993 1999	-1,1	0,3	2,9	8,5	13,2	16,2	18,4	17,7	13,3	8,4	2,3	-1,2	8,2
Opada atmosferyczny, mm													
Norma	39	37	39	50	83	88	101	85	55	47	49	47	720
1993 1999	33	339	44	54	67	96	112	81	70	55	48	39	738
Prędkość wiatru, m/s													
Norma	3,7	3,5	3,7	3,3	3,0	3,0	2,9	2,6	2,8	3,2	3,7	3,8	3,3
1993 1999	3,3	3,3	3,2	2,7	2,1	2,0	1,9	1,7	2,1	2,4	2,4	2,8	2,5

Na terenie Świętochłowic przeważają wiatry zachodnie (21 % czasu roku) i południowo-zachodnie (20,1 % czasu roku). Najkrócej wieją wiatry północne (6,3 %) i południowe (6,5 %). Cisze atmosferyczne trwają ok. 9 % roku.

Zdecydowanie dominujący jest stan obojętny równowagi atmosfery.

Kierunek i prędkość wiatru decydują o napływie zanieczyszczeń z zewnątrz. Natomiast cisze niekorzystne wpływają na przewietrzanie terenu i powodują lokalne wzrosty koncentracji zanieczyszczeń.

Na warunki klimatyczne Świętochłowic niewątpliwy wpływ mają wysokie stężenie zanieczyszczeń pyłowych i gazowych w powietrzu. Efekt filtrowania promieniowania słonecznego oraz kondensacji sprzyja powstawaniu mgieł i dżdżystych opadów.

Wyżej przedstawione warunki wpływają na stan powietrza w śródmieściu:

- stosunkowo wysokie temperatury średnioroczne mają odzwierciedlenie w obniżeniu zużycia paliw do celów grzewczych,
- przeważające kierunki wiatrów sprzyjają napływowi zanieczyszczeń z rejonów południowych części Zabrza i Gliwic, z Rudy Śl i Knuruwa.
- cisze, obojętny stan równowagi atmosfery, stopień zanieczyszczenia powietrza sprzyjają okresowym wzrostom lokalnych koncentracji zanieczyszczeń i powodują możliwości powstawania szczególnie zimą zjawiska smogu londyńskiego.

5.2. Otoczenie śródmieścia Świętochłowic

W analizowanym rejonie Świętochłowic brak jest znaczących zakładów przemysłowych oraz przemysłowych źródeł ciepła. Wpływ na stan czystości powietrza ma emisja z kotłowni i zakładów zlokalizowanych zarówno w najbliższej jak i dalszej odległości. Wielkość tego wpływu zależy od wielkości emisji, wysokości emitorów oraz położenia w stosunku do rozpatrywanego rejonu. Po likwidacji ciepłowni Pokój znacznej redukcji emisji zanieczyszczeń z Huty Florian, dominujący wpływ na jakość powietrza mają napływające zanieczyszczenia z niskiej emisji ze zurbanizowanych obszarów położonych wokół śródmieścia.

6. Ocena stanu jakości powietrza na terenie Śródmieścia Świętochłowice, wraz z analizą zmian i ich przyczynami

Na terenie miasta Świętochłowice brak jest stacji monitoringu jakości powietrza w zakresie pomiarów stężeń zanieczyszczeń gazowych oraz pyłu zawieszonego.

Opad pyłu mierzony jest obecnie w rejonie śródmieścia Świętochłowic na dwóch stanowiskach, stanowiących elementy sieci monitoringu sanitarnego Śląskiej Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej. Stanowiska zlokalizowane są w następujących punktach:

0.8.62.04-41 - Świętochłowice, ul.Powstańców Warszawy

0.8.62.04-41/13 - Świętochłowice, ul.Śląska 30

Pomiary opadu pyłu przeprowadzane są metodą sedymentacyjną za pomocą pojemników polipropylenowych, a oznaczenie wykonywane jest metodą wagową. Opad metali oznaczony jest w zbiorczych próbkach rocznych pyłu metodą ASA.

Wyniki pomiaru opadu pyłu oraz ołowiu i kadmu z ostatnich lat zestawiono w tabl. 2 i 3. Zarówno opad pyłu, jak opad ołowiu i kadmu nie przekraczają wartości dopuszczalnych.

Wg danych zawartych w opracowaniu Śląskiej Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Katowicach „Zanieczyszczenia atmosfery w woj w latach 1998-1999 r”, średni obszarowy opad pyłu dla centrum GOP w 1998 r wynosił 66,8 g/m² x rok opad ołowiu 41 mg/m² x rok a kadmu 1,7 mg/m² x rok.

Tablica 2

Opad pyłu Świętochłowice –Śródmieście
g/m³

Nr stano- wiska	1999				2000				2001			
	01-04 1999	05-09 1999	10-12 1999	rok 1999	01-04 2000	05-09 2000	10-12 2000	rok 2000	01-04 2001	05-09 2001	10-12 2001	rok 2001
08.62.04.4 1	14	15	22	50	17	20	-	-	19	19	8	46
08.62.04. 41/13	11	16	4	31	12	17	-	-	16	14	15	45

Wartość dopuszczalna 200 g/m² x rok

Tablica 3

Opad kadmu i ołowiu Świętochłowice –Śródmieście
mg/m² x rok

Nr stanowiska	1996 r		1998 r		1999		2000	
	Pb	Cd	Pb	Cd	Pb	Cd	Pb	Cd
08.62.04.41	71	1,32	35	0,88	23	0,41	32	0,66
08.62.04.41/13	53	0,59	17	0,54	13	0,32	20	0,74

Wartości dopuszczalne: Pb – 100 mg/m² x rok
Cd – 10 mg/m² x rok

Wobec braku wyników pomiarów stężeń zanieczyszczeń gazowych i pyłowych na terenie Świętochłowic, a zwłaszcza Śródmieścia, w tabl.4. i 5 zestawiono wyniki z najbliższych stacji pomiarowych zlokalizowanych:

- w Chorzowie, ul.Okrzei- automatyczna stacja regionalnej sieci monitoringu OBiKŚ, znajdująca się ok. 5000 m w kierunku NS od Śródmieścia Świętochłowic.
- w Bytomiu, ul.Modrzejewskiego – automatyczna stacja regionalnej sieci monitoringu OBiKŚ, znajdująca się ok. 5000 m NNW od śródmieścia,
- w Rudzie Śl. Kochłowicach, ul.Warsztatowa (zanieczyszczenie gazowe) – stacja ŚWSSE, znajdująca się ok. 4000 m w kierunku S,
- w Rudzie Śl.Wirku, ul.1 Maja – stacja ŚWSSE, znajdująca się ok. 5000 m w kierunku SW (pył zawieszony).

Z przedstawionych w tab. 4 i 5 danych wynika:

- **pył PM-10** w przypadku Chorzowa stężenia pyłu w ostatnich latach są stabilne i przekraczają aktualnego poziomu dopuszczalnego 40 µg/m³. Maleje różnica pomiędzy stężeniem w okresie letnim i zimowym. W przypadku Bytomia zaznacza się wyraźny spadek w kolejnych sezonach zimowych, stężenia zimą są wyraźnie wyższe niż latem.

Tablica 4

Stężenia podstawowych zanieczyszczeń powietrza w sezonie letnim i zimowym
 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

		Pył PM-10			NO ₂			SO ₂			CO	
		Chorzów	Bytom	Ruda ŚL	Chorzów	Bytom	Ruda ŚL	Chorzów	Bytom	Ruda ŚL	Chorzów	Bytom
1993/94	zima	59	82	-	45	42	-	39	102	-	1378	975
1994	lato	34	52	-	31	26	-	47	44	-	636	530
1994/95	zima	51	79	-	41	41	-	80	105	-	1312	990
1995	lato	42	51	-	29	23	-	28	37	-	690	602
1995/96	zima	90	105	-	38	34	-	102	127	-	1520	1390
1996	lato	42	45	-	23	30	-	31	34	-	854	656
1996/97	zima	82	92	99	34	32	39	78	87	67	1296	1394
1997	lato	52	55	58	22	22	33	21	25	12	785	808
1997/98	zima	71	74	-	26	26	-	67	63	-	1238	1206
1998	lato	49	49	-	22	19	-	27	26	-	708	780
1998/99	zima	70	-	69	21	24	29	71	42	27	1398	1258
1999	lato	63	44	81	25	18	30	23	20	14	748	646
1999/00	zima	69	45	62	29	25	31	53	44	25	1076	1058
2000	lato	69	36	55	24	19	-	22	18	-	590	674
2000/01	zima	84	57	68	25	32	-	48	42	-	1173	1210
2001	lato	57	33	-	17	16	-	23	19	-	-	-

Tablica 5

Stężenia średnie roczne podstawowych zanieczyszczeń powietrza
 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Rok	Pył PM-10			NO ₂			SO ₂			CO	
	Chorzów	Bytom	Ruda ŚL	Chorzów	Bytom	Ruda ŚL	Chorzów	Bytom	Ruda ŚL	Chorzów	Bytom
1994	46	71	-	38	36	-	64	91	-	1030	830
1995	54	71	-	37	28	-	64	79	-	990	930
1996	58	76	-	30	33	-	68	80	-	1040	1030
1997	70	73	79	26	23	36	55	53	39	1100	1130
1998	60	61	-	23	23	-	54	43	-	1070	980
1999	65	-	72	25	22	30	44	33	21	1050	1020
2000	74	48	60	26	24	-	38	33	-	900	910
2001	72	44	67	23	21	-	39	33	-	975	885
2002	67	63	65	26	-	-	13	26	-	-	-

- **dwutlenek siarki** W okresie 1994-2000 występuje zauważalny spadek stężeń SO_2 w sezonie grzewczym, maleje różnica pomiędzy stężeniem w zimie i lecie. W ostatnim okresie stężenia średnie roczne oscylują w pobliżu poziomu dopuszczalnego $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- **dwutlenek azotu** Zaznacza się tendencja malejąca w skali roku, w okresie letnim stężenia są stabilne,
- **tlenek węgla.** Stężenia nie przekraczają $2000 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Zimą stężenia są o 70-90 % wyższe niż latem.

W latach 1996 i 1998 przeprowadzone zostały obliczenia średnich obszarowych zanieczyszczeń powietrza dla poszczególnych gmin województwa katowickiego (1,2).

Wyniki obliczeń na tle GOP-u przedstawiono w tabl.6.

Porównując obliczone stężenia dla terenu miasta oraz centrum GOP poszczególnych zanieczyszczeń ujętych w tabl.6. nie stwierdza się wyraźnych różnic na niekorzyść miasta. Natomiast wskaźnik W_{15} wyliczony w oparciu o stosunek stężenia 15 wybranych zanieczyszczeń do wartości dopuszczalnych lokuje Świętochłowice na czele terenów charakteryzujących się największym zanieczyszczeniem powietrza w skali ówczesnego województwa katowickiego. Niemniej, porównując klasyfikację z 1996 i 1998 widać poprawę w tym zakresie.

W wieloletnim rozkładzie stężeń dwutlenku siarki zaznacza się spadek. Świadczy to w głównej mierze o zmniejszeniu zużycia paliw węglowych. Zjawisko wynika zarówno z ogólnego zmniejszenia zapotrzebowania na energię związane z regresem gospodarczym (ograniczenie produkcji i likwidacja zakładów przemysłowych), realizacją programów oszczędnościowych w zakresie energii jak również przebudowy struktury zużycia nośników pierwotnych (zmiana paliwa węglowego na gazowe) oraz rozwoju sieci ciepłowniczych. Relatywnie niższy spadek stężeń dwutlenku azotu i tlenku węgla wiąże się ze wzrostem udziału emisji komunikacyjnej w emisji całkowitej.

Tablica 6

**Średnie obszarowe zanieczyszczenie Świętochłowic na terenie GOP w latach 1996 i 1998
(w porównaniu do aktualnych poziomów dopuszczalnych)**

L	Rok		Opad pyłu g/m ² x rok	PM-10 µg/m ³	b/a/p µg/m ³	SO ₂ µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	CO µg/m ³	Wskaźnik W ₁₅	Pozycja w województwie
1.		Wartość dopuszczalna	200	40	-	20	40	-	-	
2	1996	Świętochłowice	92,3	146	0,115	39	39	2700	152,5	1
		GOP - centrum	85	135	0,075	39	37	2400	108,9	-
3	1998	Świętochłowice	67,3	67	0,025	30	32	2130	37,0	8
		GOP - centrum	66,8	68	0,024	30	36	2270	35,1	-

7. Inwentaryzacja obiektów

Inwentaryzację budynków mieszkalnych oraz usługowych przeprowadzono w oparciu o dane przekazane przez Urząd Miasta, zweryfikowane informacjami uzyskanymi z MZBM oraz innych źródeł w trakcie wizji lokalnych. Zakres inwentaryzacji obejmował dane niezbędne dla prawidłowej realizacji pracy.

Cały teren podzielono na sektory, których granice stanowią ciągi komunikacyjne – rys.3. Zbiorcze wyniki inwentaryzacji przedstawione w tabl. 7.

7.1. Analiza potrzeb energetycznych oraz sposobu ich pokrycia – stan aktualny

Analiz wyników przeprowadzonej inwentaryzacji obiektów kubaturowych w części śródmieścia Świętochłowic objętej niniejszym opracowaniem, umożliwiła określenie zapotrzebowania na ciepło w poszczególnych sektorach oraz sposoby obecnego zaspokojenia potrzeb grzewczych.

Szczegółowe wyniki przedstawiono w zał.1.

W zestawieniu ujęto wszystkie budynki mieszkalne, bez względu na formę własności, oraz budynki użyteczności publicznej.

Zróznicowane formy własnościowe, a mianowicie:

- własność prywatna,
- własność prywatna zarządzana przez MZBM,
- własność gminy, administrowana przez MZBM,
- wspólnoty mieszkaniowe

wymagają zastosowania odpowiednich mechanizmów na etapie opracowania inżynierii finansowania przedsięwzięcia.

Cechą charakterystyczną sposobów ogrzewania jest:

- całkowity brak połączeń do sieci miejskiej,
- wyjątkowo duży, nawet jak w warunkach miast GOP-u udział węgla jako paliwa (około 86 %).

Procentowy udział poszczególnych nośników energii wyrażony zużyciem ciepła przedstawia tabl.8.

Do kotłów indywidualnych zaliczono kotłownie przydomowe oraz tzw.ogrzewanie węglowe etażowe w mieszkaniach w budynkach wielorodzinnych.

Nie przeprowadzono na obecnym etapie pracy szczegółowych inwentaryzacji stosowanych urządzeń grzewczych. Inwentaryzacja taka winna być przeprowadzona na etapie działań operacyjnych, w trakcie przeprowadzonych audytów energetycznych budynków lub zespołów budynków.

Niemniej w oparciu o dane z inwentaryzacji budynków oszacowano ilości stosowanych urządzeń grzewczych oraz zużycie węgla oraz charakterystykę emitorów.

Wyniki, oraz dla porównania szacunki dla przyjętych w dalszej części programu rozwiązań przedstawiono w tabl.9

Analizując dane zawarte w tabl.7 oraz w zał.1. można zauważyć:

- o zastosowaniu gazu jako czynnika grzewczego decyduje nie tylko jego dostępność w najbliższym rejonie. Świadczą o tym dane z sektora C, w którym pomimo doprowadzenia gazu do wszystkich budynków jego zużycie jest znikome. Relatywnie wysoki stopień wykorzystania gazu w sektorach D i F jest wynikiem jego stosowania w dużych obiektach kubaturowych (kościół i budynek parafialny, DPS). Np. w sektorze F nie uwzględniając DPS – udział gazu spada do wartości 4,25 %,
- różnice w wykorzystaniu energii elektrycznej do ogrzewania w poszczególnych sektorach różnią się od siebie w stopniu przekraczającym 100 %. Generalnie można zauważyć, że w sektorach o wyższym udziale gazu, wyższy jest również udział energii elektrycznej

Zbiorne wyniki inwentaryzacji

Sektor	Ilość obiektów	Obliczone zapotrzebowanie mocy w MW					Obliczone zużycie ciepła GJ/rok				
		Całkowite	w tym:				całkowite	w tym:			
			piece	ind.kotły	gaz	en.elekt		piece	ind.kotły	gaz	en.elekt
A	13	2,635	2,164	0,125	0,199	0,147	19752	15663	629	1725	1735
B	20	3,112	2,402	0,310	0,230	0,170	17881	14024	1724	1184	948
C	19	2,228	2,033	0,010	0,041	0,144	14929	13007	334	568	1020
D	20	2,557	2,044	0,080	0,375	0,078	22192	18005	1189	2282	716
E	21	1,928	1,519	0,089	0,172	0,148	12228	9872	486	1131	740
F	12	1,342	1,140	0,081	0,059	0,062	10368	7692	414	1881	381
G	13	1,159	1,101	0	0	0,058	7562	7317	0	0	245
RAZEM	118	14,961	12,403	0,695	1,076	0,807	104911	85579	4776	8771	5785

Tablica 8

Procentowy udział nośników energii

Sektor	Węgiel	Gaz	Energia elektryczna
A	86,9	7,5	5,6
B	87,1	7,4	5,5
C	91,7	1,8	6,5
D	84,6	12,4	3,0
E	83,4	8,9	7,7
F	91,0	4,4	4,6
G	95,0	0,00	5,0
RAZEM	87,4	7,2	5,4

DANE TECHNICZNE ŹRÓDEŁ CIEPŁA

Lokalizacja: Budynki mieszkalne – Centrum Świętochłowice

Lp	Wyszczególnienie	Stan istniejący			Stan projektowany	
		kocioł	Kocioł	kocioł	kocioł	kocioł
	Dane techniczne kotłów:					
1	Typ kotła	Piec ceramiczny	Trzon kuchenny	Wodny	Gazowy dwufunkcyjny	Komorowy retortowy
2	Moc nominalna	ok.6	ok.3	śr. 15	10	do 50
3	Typ paleniska	Ruszt stały	Ruszt stały	Ruszt stały	-	Ruszt mechaniczny (ciągła regulacja)
4	Producent (kraj pochodzenia)	Polska	Polska	Polska	Viessmann	Polska
5	Ilość (szt)	ok. 1670	ok.680	ok..50	ok.940	Ok.15
6	Rok zainstalowana	ok. 1900	ok.1900	ok. 1980	2003-2006	2003-2006
7	* sprawność sezonowa wytwarzania ciepła η_w	0,4	0,35	0,6	0,93	0,8
	Paliwo (wpisać rodzaj):	Węgiel	Węgiel	Węgiel	Gaz GZ-50	węgiel
8	Roczne zużycie paliwa obliczone na podstawie obliczeniowego sezonowego zapotrzebowania ciepła Q[t/a lub m ³ /a]	6760 t/a	1570 t/a	340 t/a	2,0 mln m ³ /a	240 t/a
9	Średnia wartość opałowa [kJ/kg lub kJ/m ³]wg faktury	24 000	24 000	24 000	34 500	26 000
10	Średnia zawartość siarki [%] wg faktury	0,8	0,8	0,8	Pon.20 mg/Nm ³	0,6
11	Średnia zawartość popiołu [%] wg faktury	14	14	14	-	8
	Emitor					
12	Wysokość [m]	6-20	6-20	12-20	6-20	6-20
13	Średnica [m]	0,14 x 0,14	0,14 x 0,14	0,16 x 0,16	0,12	0,2
14	Ilość gazów odlotowych [Nm ³]	30	15	33	13	
15	Temperatura spalin (°C)	130	130	130	170	130
16	Sprawność urządzenia odpylającego [%]	20	20	20	-	20
17	Prędkość wylotowa spalin [m/s]	0,3	0,15	0,15	0,2	0,9

8. Określenie wielkości emisji ze spalania paliw stałych w piecach i kotłowniach przydomowych

Jak wynika z analizy zaspokojenia potrzeb cieplnych głównym surowcem energetycznym jest węgiel. Wytwarzanie energii z węgla w komunalnych i indywidualnych źródłach stacjonarnych (kotłownie lokalne, paleniska domowe, warsztaty rzemieślnicze i inne) jest nierozdzielnie związane z powstawaniem niskiej emisji.

Funkcjonujące w tym sektorze urządzenia grzewcze można podzielić zasadniczo na 3 grupy, w zależności od warunków procesu spalania paliw:

- urządzenia grzewcze realizujące górny proces spalania w całej objętości złoża:
 - piece ceramiczne,
 - piece grzewcze stałopalne,
 - piecokuchnie,
 - kotły wodne komorowe
- urządzenia grzewcze realizujące dolny proces spalania w części złoża:
 - kotły wodne komorowe,
- urządzenia grzewcze realizujące górny proces spalania w części złoża:
 - kotły wodne retortowe,
 - kotły wodne z rusztem mechanicznym,
 - kotły wodne komorowe na miał węglowy.

W zależności od wielkości mocy nominalnej urządzenia grzewcze w sektorze komunalno-bytowym można generalnie podzielić na piece (o mocy około 5 kW) i kotły (o mocy 25 kW) dla indywidualnego ogrzewnictwa oraz kotły (o mocy do 300 kW) dla lokalnych kotłowni.

Sprawność energetyczna i efektywność ekologiczna urządzeń grzewczych małej mocy jest uzależniona od warunków procesu spalania, determinowanych rozwiązaniami technicznymi zastosowanymi w konstrukcji pieców i kotłów oraz od parametrów jakościowych stosowanego paliwa-węgla.

W indywidualnym ogrzewnictwie funkcjonują urządzenia grzewcze o przestarzałej konstrukcji (o mocy do 25 kW) – piece ceramiczne, piece grzewcze stałopalne, piecokuchnie oraz kotły komorowe tradycyjne, bez regulacji i kontrolki ilości podawanego paliwa do paleniska oraz bez regulacji i kontroli powietrza wprowadzanego do procesu spalania, o sprawności średniorocznej wynoszącej około 50 % (tablica 10). Również w przypadku

kotłowni lokalnych wyposażonych w kotły starej generacji (o mocy do 300 kW) w budynkach użyteczności publicznej, w warsztatach rzemieślniczych i w innych jednostkach obejmujących działalność człowieka sprawność energetyczna jest niska i wynosiła około 65 %. W starych nieefektywnych urządzeniach grzewczych spala się niskiej jakości węgiel niesortymentowany a często także różnego rodzaju materiały odpadowe i odpady komunalne.

Produkty spalania węgla w tych warunkach zawierające znaczące ilości pyłów, dwutlenku siarki, tlenków węgla, tlenków azotu, węglowodorów alifatycznych, substancji smolistych w tym wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych o charakterze kancerogennym (benzo/a/piren i pozostałe 15 WWA wg EPA), oraz tlenowych, azotowych i siarkowych heterozwiązków (w tym dioksyn i furanów) i metali ciężkich, kumulują się, prowadząc do wielokrotnego wzrostu ich stężenia w otoczeniu i znaczącego przekroczenia obowiązujących norm. Ilustracja tego stanu są zawarte w tablicy 11 wskaźniki emisji wybranych, głównych zanieczyszczeń, w przeliczeniu na jednostkę wytworzonej energii cieplnej wyrażonej w g/GJ.

Podział urządzeń grzewczych małej mocy na paliw stałe wg technologii spalania

Rodzaj technologii spalania		Typ urządzenia	Zakres mocy [kW]	Osiągana sprawność cieplna [%]	Rodzaj paliwa	Sposób dozowania paliwa
Spalanie górne	w całej objętości złoże	Piece ceramiczne	6 ÷ 17	45 ÷ 63	węgiel kamienny niesortymentowy	Ręczne krótko okresowe
		piece stałopalne	3 ÷ 7	67 ÷ 75		
		piecokuchnie	3 ÷ 10	41 ÷ 54		
		Kotły komorowe	15 ÷ 50	50 ÷ 65		
	w części złoże	Kotły komorowe	15 ÷ 150	68 ÷ 83	węgiel kamienny miał	Ręczne długookresowe
		kotły retortowe	15 ÷ 400	78 ÷ 82	węgiel kamienny sortymentowy	Mechaniczne sekwencyjne
		kotły z rusztem mechanicznym	300 ÷ 900	65 ÷ 83	miał	Mechaniczne sekwencyjne, ruszt mechaniczny
Spalanie dolne	w części złoże	Kotły komorowe	17 ÷ 150	66 ÷ 82	węgiel kamienny sortymentowy	Ręczne długookresowe

**Charakterystyka energetyczno-emisyjna starej generacji urządzeń grzewczych
małej mocy na węgiel kamienny niesortymentowy**

Typ urządzenia	Sprawność cieplna [%]	Wskaźniki emisji zanieczyszczeń [g/GJ]						
		CO	SO ₂	NO ₂	Pył	Subst.Org.	WWA	B(a) P [mg/GJ]
Piece ceramiczne	45 ÷ 75	3500 ÷ 12500	200 ÷ 400	200 ÷ 350	700 ÷ 900	400 ÷ 600	20 ÷ 40	200 ÷ 600
Piece stałopalne	67 ÷ 75	5000 ÷ 11000	200 ÷ 400	200 ÷ 300	600 ÷ 1200	200 ÷ 600	15 ÷ 25	150 ÷ 350
Piecokuchnie	40 ÷ 54	3600 ÷ 11000	200 ÷ 300	150 ÷ 250	150 ÷ 500	300 ÷ 1000	400 ÷ 6500	400 ÷ 6500
Kotły komorowe	50 ÷ 67	1800 ÷ 3500	250 ÷ 300	200 ÷ 250	300 ÷ 1100	200 ÷ 800	30 ÷ 90	600 ÷ 900

Dla poszczególnych obiektów sektorów obliczono wielkości emisji zanieczyszczeń wprowadzanych ze źródeł niskich tj. kotłowni przydomowych, palenisk domowych oraz pieców w strefie do 20 m npt. Do obliczeń przyjęto następujące wielkości charakterystyczne:

Paliwo:

		Kotłownie indywidualne	Piece węglowe
Wd	MJ/kgC	24	24
Sprawność cieplna		0,6	0,35-0,40
Zawartość popiołu	%	14	14
Zawartość siarki	%	0,8	0,8
Czas pracy w roku		1800	1800

Wskaźniki średnie emisji zanieczyszczeń (na GJ energii zawartej w węglu)

pył	1,2 kg/GJ
dwutlenek siarki	0,4 kg/GJ
tlenki azotu	0,2 kg/GJ
tlenki węgla	12,5 kg/GJ

Zbiorcze wyniki zamieszczono w tabl.12

Emisja dwutlenku azotu ze spalania gazu stanowi ok,8 % emisji całkowitej natomiast tlenku węgla ok. 0,017 %

Tablica 12

Wielkości zanieczyszczeń ze spalania węgla i gazu – stan aktualny

Sektor	Emisja kg/rok						Emisja kg/rok			
	Węgiel				Gaz		pył	SO ₂	NO ₂	CO
	pył	SO ₂	NO ₂	CO	NO ₂	CO				
A	686,0	5733,4	4641,1	12459,6	228,4	16,3	686,0,	5733,3	4869,5	12475,9
B	1603,9	6925,5	5432,4	18744,7	264,0	18,9	1603,9	6925,5	5696,4	18763,6
C	115,9	5033,9	4183,9	8622,1	47,1	3,4	115,9	5033,9	4231,0	8625,4
D	460,6	5290,5	4321,3	10676,1	430,5	30,7	460,6	5290,5	4751,8	10706,9
E	487,7	4028,6	3259,8	8782,0	197,5	14,1	487,7	4028,6	3457,3	8796,1
F	435,9	3070,0	2469,8	6998,5	67,7	4,8	435,9	3070,0	2537,5	7003,4
G	36,1	2708,4	2257,0	4514,0	-	-	36,1	2708,4	2257,0	4514,0
RAZEM	3826,1	32790,1	26565,3	70797,0	1235,2	88,2	3826,1	32790,1	27800,5	70885,2

9. Określenie wielkości emisji ze spalania paliw stałych w kotłowniach przydomowych i piecach

Wielkość emisji określona została drogą obliczeń wielkości stężeń przy powierzchni ziemi pyłu PM-10 i dwutlenku siarki spowodowanych emisją zanieczyszczeń wprowadzanych z kominów źródeł niskich tj:

- indywidualnych kotłowni węglowych
- pieców.

Wyniki przedstawiono w postaci izolinii stężeń średniorocznych na planie obszaru, z zaznaczeniem granic poszczególnych sektorów.

Wykresu obrazują wpływ na stan powietrza jedynie jednego z rodzajów źródeł emisji. W ten sposób porównanie ze stanem który zostanie uzyskany w wyniku realizacji koncepcji umożliwi określenie efektów ekologicznych..

Przy przyjętych do obliczeń założeniach, średnioroczne stężenia pyłu zawieszonego PM-10 mogą osiągnąć wartość $39,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w centralnej części sektora D, natomiast stężenia dwutlenku siarki w tym rejonie przekraczają dopuszczalne wg rozporządzenia MOŚZNiL z dn. 28.04.1998 i osiągają wartość $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Przebieg izolinii przedstawiono na rys. 4 i 5.

10. Możliwości ograniczenia niskiej emisji

Przedstawianych poprzednich punktach pracy dane uzasadniają wstępne założenie, że w przypadku śródmieścia Świętochłowic podstawowym źródłem niskiej emisji z jej terenu są:

Paleniska i kotły przydomowe opalane węglem

Ciągi komunikacji samochodowej

Możliwości ograniczenia niskiej emisji ze źródeł energetycznych związane są z dwoma grupami działań

- działania o charakterze energooszczędności
- stosowanie paliw i technologii niskoemisyjnych

Do pierwszej grupy które mogą potencjalnie znaleźć zastosowanie można zaliczyć:

- termomodernizację nowobudowanych i istniejących obiektów mieszkalnych i komunalnych

- wymianę istniejących kotłów i pieców węglowych na nowoczesne o wyższej sprawności,
- budowę systemów ciepłowniczych zewnętrznych
- zastąpienie pieców w budynkach mieszkalnych wewnętrznymi systemami centralnego ogrzewania

W drugiej grupie działań można wymienić :

- wymianę kotłów i pieców węglowych na zasilane gazem sieciowym, olejem opałowym, drewnem, gazem płynnym, paliwem bezdymnym,
- zastosowanie urządzeń grzewczych zasilanych energią elektryczną
- zastosowanie niskoemisyjnych kotłów węglowych specjalnej konstrukcji.

10.1. Analiza możliwości wprowadzenia różnych niskoemisyjnych sposobów pozyskiwania energii w warunkach lokalnych .

Przeprowadzono wielowariantową analizę możliwości wprowadzenia różnych wymienionych niskoemisyjnych sposobów pozyskiwania i oszczędzania energii. Analiza dotyczy sektora pozyskiwania ciepła zasobów mieszkaniowych i obiektów usługowych. Śródmieście Świętochłowic podzielono na sektory urbanistyczne (rys.3.) i rozpatrywano każdy sektor oddzielnie.

Zaproponowany poniżej zoptymalizowany wariant jest wypadkową kilku wariantów pośrednich, w których rozpatrywano zmiany stanu obecnego na jednolite sposoby pozyskiwania energii (całość na sieć ciepłownicza, gaz, paliwo niskoemisyjne). Warianty takie, wygodne ze względu na jednorodność gospodarki ciepłem na większych obszarach charakteryzują się jednak dużymi nakładami inwestycyjnymi, ze względu na co nie były rozpatrywane indywidualnie w trakcie realizowania pracy.

Koncepcja oparta została o uwarunkowania przedstawione niżej, wynikające z analizy stanu aktualnego. Koncepcja stanowi podstawę programu operacyjnego ograniczenia niskiej emisji.

10.1.1. System ciepłowniczy.

Główny system ciepłowniczy miasta Świętochłowice w całości zasilany jest z Elektrociepłowni Chorzów „Elcho”. Energia ciepła w okolicy centrum miasta dostarczana jest północnym podsystemem.

Sieć wysokoparametrowa doprowadzona jest w następujące okolice analizowanego obszaru:

- od północy i północnego zachodu – do osiedla Polna za ul. Wyzwolenia

- od zachodu –do zakładów zlokalizowanych po zachodniej stronie ul. Szkolnej na wysokości ul. Dworcowej oraz do budynku szkoły przy ul Szkolnej 10.

Dodatkowo sieć niskoparametrowa doprowadzona jest w rejon skrzyżowania ul. Bytomskiej i Wyzwolenia .

Przebieg sieci w rejonie opracowania przedstawiono na rys. 6. Kolorem czerwonym oznaczono odcinki sieci niskoparametrowej.

10.1.2. Sieć gazowa

Sieć gazu średnioprężnego okrążyła śródmieście Świętochłowic od zachodu i północy. Gaz do budynków śródmieścia doprowadzony jest siecią niskoprężną. Zasięg sieci w rejonie opracowania przedstawia rys. 7. Kolorem zielonym oznaczono gazociągi niskoprężne.

Jak wynika z rysunku, całkowicie zgazyfikowane są ul. Bytomska, 1Maja , Cicha, Bukowa, Katowicka, Dworcowa i Pocztowa , częściowo ul. Bpa Kubiny i Szkolna. Brak jest sieci gazowej przy ul. Rzeczej.

10.1.3. Podstawowe uwarunkowania przyjętej koncepcji

- brak źródeł emisji o charakterze przemysłowym
- brak kotłowni lokalnych opalanych węglem o mocach powyżej 0,1MW
- całkowity brak sieci ciepłowniczej zasilanej ze źródeł energetyki zawodowej
- dostępność gazu opałowego z sieci przebiegającej wzdłuż głównych ulic
- eksploatacja indywidualne piece i kotłownie przydomowe starego typu opalane węglem są w znacznym stopniu wyeksploatowane
- przywiązanie mieszkańców do tradycji opalania mieszkań węglem, spowodowane dostępnością na lokalnym rynku tego typu opału

Uwzględniając powyższe uwarunkowania koncepcję zmian w sposób zaopatrzenia w energię oparto o modernizację indywidualnych źródeł ciepła :

- zamiana ogrzewania piecowego i starych kotłów indywidualnych na nowoczesne kotły węglowe
- zamiana ogrzewania piecowego na gazowe z zastosowaniem indywidualnych kotłów dwufunkcyjnych lub w ograniczonym zakresie kotłowni gazowych dla budynków lub zespołu budynków.

Oprócz w/w uwarunkowań, o przyjęciu proponowanego rozwiązania ograniczenia niskiej emisji w centrum Świętochłowic przemawiają również:

1. doprowadzenie ciepła z wysokoparametrowej sieci ciepłowniczej wymagałoby wykonania znacznego zakresu prac ziemnych w gęsto zabudowanym terenie i dużym nasyceniu infrastrukturą podziemną. Część ulic w centrum jest wyremontowana lub w trakcie remontów – budowa sieci spowoduje konieczność powtórnych prac w tym zakresie,
2. z posiadanego przez Urząd Miasta rozeznania wynika, że przeważająca część właścicieli prywatnych budynków, stanowiących ok. 56 % wszystkich nieruchomości zdecydowanie preferuje rozwiązania indywidualne, przede wszystkim oparte o gaz.

Uwagi:

- w przypadku budowy centralnej kotłowni dla budynku muszą być spełnione warunki techniczne (odpowiedni przewód kominowy i pomieszczenia na kocioł i skład opału-zgodnie z przepisami),
- logicznym następstwem likwidacji pieców jest również likwidacja trzonów kuchennych opalanych węglem. W przypadku proponuje się zastąpienie kuchennych pieców węglowych kuchenkami opalonymi gazem płynnym lub zasilanym energia elektryczna. Decyzja o zastąpieniu pieców węglowych piecami elektrycznymi wymagać będzie prawdopodobnie wymiany instalacji elektrycznej w znacznym zakresie. W zestawieniu kosztów tego rodzaju prac nie uwzględniono.

Powodzenie programu zależy od powszechnego zastosowania rozwiązań ograniczających niską emisję.

Do nowoczesne konstrukcje urządzeń grzewczych o sprawności 75- 80 % zalicza się kotły retortowe z ciągłym automatycznym i regulowanym podawaniem paliwa do paleniska oraz regulowaną ilością powietrza oraz urządzenia rusztowe zużywające jako paliwo miał węglowy z regulowaną i kontrolowaną dystrybucją powietrza w ściśle określonych strefach spalania .

Jako paliwo bezdymne określa się brykiety z węgla wytwarzane w procesie w którym z produktu usuwana jest część substancji lotnych .

Porównanie średnich wskaźników emisyjnych pieców i małych kotłów starej i nowej generacji oraz spalania węgla i paliwa bezdymnego w urządzeniach małej mocy przedstawia tabl. 13-15.

Tablica 13

Średnie wskaźniki emisyjne i sprawność energetyczna spalania węgla w piecach domowych o mocy 5 kW

Parametry	Jednostka	Piecze	
		Starej generacji	Nowej generacji
Sprawność energetyczna, η	%	45	75
Wskaźniki emisji:			
CO	g/GJ	12 500	3 500
SO ₂	g/GJ	400	400
NO ₂	g/GJ	200	200
Pył	g/GJ	1 200	600
Zanieczyszczenia organiczne (substancje smoliste*)	g/GJ	600	400
16 WWA**)	g/GJ	50	20
Benzo/a/piren	mg/GJ	600	200
Emisja równoważna SO ₂ , E _r	g/GJ	27 936	10 588
Stopień redukcji, E _r	%		62,1

*) Sumaryczny ekstrakt eterowo-toulenowy zanieczyszczeń organicznych zaadsorbowanych na pyłe oraz występujących w fazie gazowej

***) 16 wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych wg EPA: naftalen, acenaftylen, acenaften, fluoren, fenantren, antracen, fluoranten, piren, benzo/a/antracen, chryzen, benzo/b+k/fluoranten, benzo/e/piren, benzo/a/piren, perylen, dibenzo/a,h/antracen + indeno/1,2,3-cd./piren, benzo/g,h,i/perylene

**Średnie wskaźniki emisyjne i sprawność energetyczna spalania
węgla w kotłach o mocy 25 kW**

Parametry	Jednostka	Piece	
		Starej generacji	Nowej generacji
Sprawność energetyczna, η	%	60	80
Wskaźniki emisji:			
CO	g/GJ	3 500	500
SO ₂	g/GJ	300	300
NO ₂	g/GJ	100	250
Pył	g/GJ	1 100	40
Zanieczyszczenia organiczne			
(substancje smoliste)	g/GJ	800	30
16 WWA	g/GJ	90	0,5
Benzo/a/piren	mg/GJ	900	10
Emisja równoważna SO ₂ , E _r	g/GJ	40 353	1 101
Stopień redukcji, E _r	%	-	97,3

Tablica 15

Wskaźniki emisji i sprawność energetyczna spalania węgla i paliwa bezdymnego w urządzeniach grzewczych małej mocy

Parametry	Jednostka	Piece stare, 5 kW		Kotły stare, 25 kW	
		węgiel	Paliwa bezdymne	węgiel	Paliwa bezdymne
Sprawność energetyczna, η	%	45	80	60	80
Wskaźniki emisji:					
CO	g/GJ	12 500	2 000	3 500	500
SO ₂	g/GJ	400	120	300	120
NO ₂	g/GJ	200	50	200	50
Pył	g/GJ	1 200	30	1 100	20
Zanieczyszczenia organiczne					
(substancje smoliste)	g/GJ	600	70	800	20
16 WWA	g/GJ	50	0,3	90	0,2
Benzo/a/piren	mg/GJ	600	0,03	900	0,02
Emisja równoważna SO ₂ , E _r	g/GJ	27 936	507	40 353	321
Stopień redukcji, E _r	%	-	98,2	-	99,2

10.2. Propozycja zmian w zakresie ogrzewania

Uwzględniając przedstawione wyżej analizy i uwagi zaproponowano następujące rozwiązanie:

- zmianę ogrzewania piecowego na dwufunkcyjne kotły gazowe- jako wariant podstawowy
- wymianę starych kotłów węglowych lub pieców na nowoczesne kotły niskoemisyjne- w budynkach odległych od sieci gazowej

W docelowej strukturze zaopatrzenia analizowanego obszaru w energię nie zakłada się przyrostu ilości mieszkań ogrzewanych energią elektryczną. Podobnie brak w tej chwili na rynku dostępności do paliw niskoemisyjnych o konkurencyjnych cenach uzasadnia pominięcie tego rodzaju surowca w koncepcji. Proponowane rozwiązania dla każdego budynku ujęto w tabl. 16.

Tablica 16

Proponowane zmiany zaopatrzenia w energię cieplną –wariant zoptymalizowany

Sektor	Zmiany
A	Zmiana ogrzewania węglowego na dwufunkcyjne kotły gazowe
B	Zamiana ogrzewania węglowego na dwufunkcyjne kotły gazowe
C	Zamiana ogrzewania piecowego na nowoczesne kotły węglowe i dwufunkcyjne gazowe
D	Wymiana starych kotłów węglowych na nowoczesne Zamiana ogrzewania węglowego na dwufunkcyjne kotły gazowe
¶	Zamiana ogrzewania węglowego na dwufunkcyjne kotły gazowe
F	Wymiana starych kotłów węglowych na nowoczesne Zamiana ogrzewania piecowego na nowoczesne kotły węglowe i dwufunkcyjne kotły gazowe
G	Zamiana ogrzewania węglowego na dwufunkcyjne kotły gazowe lub nowoczesne węglowe

11. Efekty ekologiczne

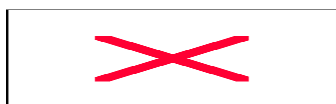
Efekty ekologiczne proponowanych zmian w ogrzewaniu przedstawiono w postaci obliczonych redukcji emisji zanieczyszczeń. Dla pyłu PM-10 i SO₂ wykonano również obliczenia stężeń średniorocznych – przy założeniach analogicznych jak w punkcie 8 dla stanu wyjściowego.

11.1. Emisja zanieczyszczeń po wprowadzeniu zmian zawartych w koncepcji programu

W tabl. 16 zestawiono wielkość emisji zanieczyszczeń pyłowo – gazowych do powietrza z poszczególnych sektorów po realizacji założeń przedstawionych koncepcji .

Do obliczeń przyjęto wskaźniki zamieszczone w tabl. 13 i 14.

Stopień redukcji emisji wg zależności:



wyniesie:

Pył PM-10	- 99,9 %
Dwutlenek siarki	- 97,3 %
Dwutlenek azotu	- 38,8 %
Tlenek węgla	- 99,2 %

Na rys.8. przedstawiono istniejącą i prognozowaną strukturę emisji zanieczyszczeń.

Wielkości zanieczyszczeń ze spalania węgla i gazu – po realizacji koncepcji

Sektor	Emisja kg/rok						Emisja kg/rok			
	Węgiel				gaz		pył	SO ₂	NO ₂	CO
	Pył	SO ₂	NO ₂	CO	NO ₂	CO				
A	0,0	0,0	0,0	0,0	2426,8	173,3	0,0	0,0	2426,8	173,3
B	0,0	0,0	0,0	0,0	2872,2	205,5	0,0	0,0	2872,2	205,2
C	147,6	98,4	49,2	861,0	1988,3	142,0	147,6	98,4	2037,5	1003,0
D	1475,5	971,7	485,8	8502,2	1984,8	141,8	1457,5	971,7	2470,7	8643,9
E	0,0	0,0	0,0	0,0	1736,9	124,1	0,0	0,0	1736,9	124,1
F	405,9	270,6	135,3	2367,7	1122,7	80,2	405,9	270,6	1258,0	2447,9
G	232,5	155,0	77,5	1356,0	1002,2	71,6	232,5	155,0	1079,7	1427,6
RAZEM	2243,5	1495,6	747,8	13086,9	13133,9	938,1	2243,5	1495,6	13881,8	14025,0

11.2. Imisja zanieczyszczeń po wprowadzeniu zmian wg koncepcji

W oparciu o obliczenia wielkości emisji, przeprowadzono dla paliwa węglowego obliczenia wpływu na stan powietrza. Zastosowano identyczną metodykę jak w przypadku stanu wyjściowego. Rozkłady średnie roczne dwóch składników emisji – pyłu zawieszonego PM-10 oraz dwutlenku siarki przedstawiono na rys.9 i 10..

11. Plan realizacji programu ograniczenia niskiej emisji

Zakłada się realizację programu w ciągu czterech kolejnych lat od roku 2003 do 2006.

Główne czynniki warunkujące sprawne, terminowe i pełne wykonanie programu polegają na zapewnieniu właściwej organizacji oraz inżynierii finansowania przedsięwzięcia

12.1. Organizacja

1. Proponuje się system organizacyjny realizacji Programu analogiczny jak rozwiązanie wdrażane w Tychach. Stroną umowy o dofinansowanie realizacji Programu jest Miasto Świętochłowice, które odpowiada za efekty rzeczowe, ekologiczne i stronę finansową przedsięwzięcia..
2. Do wdrożenia Programu w drodze przetargu planuje się wyłonienie Operatora, do zadań którego na podstawie zawartej umowy z Miastem oraz upoważnienie należyć będzie w szczególności:
 - opracowanie przy współpracy z zainteresowanymi (właściciele – administratorzy obiektów / mieszkańcy) szczegółowego harmonogramu finansowo rzeczowego wdrażania Programu w poszczególnych etapach (lata) oraz w poszczególnych zakresach (wynikających m.in ze szczegółowych regulaminów dofinansowania ze środków WFOŚiGW w Katowicach) oraz w oparciu o wyniki prac przygotowawczych (audyty obiektów),
 - opracowanie dla Miasta jako Wnioskodawcy szczegółowych wniosków do WFOŚiGW zgodnych z właściwymi regulaminami o dofinansowanie dla poszczególnych Etapów we właściwych zakresach zgodnych z kryteriami i listą priorytetów Funduszu umożliwiającą uzyskanie najefektywniejszego dofinansowania.

- przygotowanie i zawieranie odpowiednich umów na modernizację systemów ciepłych i termomodernizację, wyłonienie w drodze przetargów dostawców urządzeń grzewczych i wykonawców robót modernizacyjnych,
 - pozyskiwanie niezbędnych do realizacji zadań dokumentów i decyzji formalno-prawnych,
 - realizacja poszczególnych Etapów Programu
 - przedstawienie Miastu kwartalnych sprawozdań z realizacji Programu.
3. Zadania Miasta w realizacji Programu (w formie uchwały) to przyjęcie Programu uzyskiwanie zgody Rady na zaciągnięcie zobowiązań finansowych wynikających z Programu na dany rok budżetowy, przeznaczenie odpowiednich kwot środków własnych na realizację poszczególnych Etapów Programu, prowadzenie właściwej polityki informacyjnej dla właścicieli obiektów objętych Programem Pozyskiwanie środków z WFOŚiGW w Katowicach na współfinansowanie Programu, wybór Operatora i zawarcie z nim umowy, rozliczenie finansowo-rzeczowe w Funduszu

12.2. Inżynieria finansowa

Przy opracowywaniu harmonogramu rzeczowo-finansowego poszczególnych przedsięwzięć inwestycyjnych określonych w przyjętym wariantcie oparto się na zasadach udzielania i umarzania pożyczek oraz udzielania dotacji obowiązujących w roku 2003 w Wojewódzkim Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.

Założono 25 % udział gminy Świętochłowice oraz 75 % finansowania zewnętrznego w formie dotacji i pożyczek.

Horyzont czasowy zaplanowano zgodnie z wymaganymi dla danych inwestycji cyklami realizacyjnymi. Inwestycje rzeczowe wymagają 2-3 lat realizacji.

Harmonogram wykonany w oparciu o szczegółowe dane z zał. 1 przedstawiono w tabl.18.

Tab.18.

Harmonogram rzeczowo-finansowy programu ograniczenia niskiej emisji na terenie wydzielonej części śródmieścia w Świętochłowicach

Lp	Wyszczególnienie	Zakres rzeczowy(przed modernizacją)		Termin		Nakłady inwestycyjne-ogółem tys.zł	Poszczególne źródła finansowania tys.zł		Proponowane nakłady w skali roku			
		Jedn	Ilość	Rozp	Zak		śr.własne	śr. WFOŚiGW	2003	2004	2005	2006
1.	Wymiana istniejących przestarzałych kotłów i pieców węglowych na nowoczesne urządzenia o wysokiej sprawności	MW	0,715	2003	2006	1496	374	1122	-	500	498	498
2	Wymiana istniejących przestarzałych urządzeń zasilanych węglem na urządzenia opalane gazem	MW	14,176	2003	2006	7706	1926,5	5779,5	796,8	2303,2	2303	2303
3.	Termomodernizacja istniejących obiektów w zakresie docieplania przegród zewnętrznych			2003	2006	11584	2896	8688	1059,6	3508,4	3508	3508
Razem		MW	14,981			20786	5196,5	15589,5	1856,4	6311,6	6309	6309
w tym												
Środki własne									464,1	1577,9	1577,25	1577,25
Środki WFOŚiGW									11392,3	4733,7	4731,75	4731,75

Uwagi: 1. Oszacowana łączna oszczędność energii- ok. 2,246 MW(15%)

2. Do kosztów własnych należy doliczyć koszty prac przygotowawczych i koszty operatora:

-2003 r –50000+30000 zł

-2004r-30000zł

-2005r-30000zł

-2006r-30000zł

Zdaniem autorów harmonogramu uwzględnia on kolejność i wagę poszczególnych kierunków działań, które powinny przynieść wymierne efekty poprawy stanu powietrza, oraz realność ich realizacji.

Realność przyjętych rozwiązań wynika zarówno z uwarunkowań technicznych (np. dostępność do miejskiej sieci ciepłowniczej) jak również z uwarunkowań poza technicznych, z których można wymienić:

- różnorodność własności obiektów,
- wskaźniki ekonomiczne użytkowania danego rodzaju systemu grzewczego i akceptację mieszkańców dla ponoszenia kosztów
- tradycyjne przywiązanie do węgla.

Znaczącą rolę odgrywają czynniki ekonomiczne, a więc koszt wytwarzania i cena energii cieplnej.

Porównanie cen dla różnych rodzajów nośników energii przedstawiono w tabl.18 i na rys.11

W przypadku budynków prywatnych oraz wykupionych lokali mieszkalnych, zakłada się, że 70 % kosztów inwestycji dla budynku/mieszkania finansuje Gmina, pozostałe 30 % kosztów ponosi właściciel budynku, który wpłacać będzie określoną kwotę na konto Urzędu Miasta. Natomiast właściciele wykupionych lokali mieszkalnych ponoszą koszty zgodnie z ich udziałem procentowym we wspólnocie mieszkaniowej z pozostałych 30% kosztów inwestycji.

13. Energia odnawialna

Działaniem zasadniczym dla chronienia zasobów energetycznych z jednej strony i redukcji emisji gazów cieplarnianych z drugiej strony jest jak najszersze stosowanie energii ze źródeł odnawialnych. Przykłady to stosowanie szerokiej gamy biopaliw, wykorzystanie energii wiatru, energii słonecznej, energii geotermalnej.

Niniejszy program nie zakłada powszechnego stosowania energii odnawialnej. Podstawową trudność stanowi racjonalne wskazanie w konkretnych warunkach miasta preferowanego rodzaju takiej energii. Niemniej konstruując program założono:

- szerokie uwzględnienie w działalności promocyjnej i edukacyjnej rozwiązań z zakresu energii odnawialnej,
- przeprowadzenie analizy techniczno-ekonomicznej i ewentualne zastosowanie w wytypowanym budynku kotła zasilanego biomasą lub mieszanką biomasy z węglem.,

- przeprowadzenie analizy możliwości wykorzystania energii słonecznej jako uzupełniającego źródła energii dla wytypowanego obiektu na terenie centrum Świętochłowic.

14. Podsumowanie

Część śródmieścia Świętochłowic objęta niniejszą koncepcją posiada wszystkie cechy wysokozurbanizowanej dzielnicy miejskiej, charakterystyczne dla otaczających miast górnośląskich. Stara zabudowa mieszkalna o niskim standardzie, różnorodność własności (ok. 44 % budynków stanowi własność gminy, pozostałe 56 % własność prywatną), stosunkowo niski standard wyposażenia technicznego, wysoka gęstość zabudowy to cechy podstawowe. W przypadku analizowanego obszaru dodatkowo brak jest całkowicie miejskiej sieci ciepłowniczej, w niektórych rejonach brak jest również sieci gazowej.

Powyższe uwarunkowania, jak również czynniki socjologiczne – zubożenie mieszkańców, wzrost stopy bezrobocia, ucieczka z centrów miast mieszkańców zamożniejszych spowodowały wybór przedstawionej koncepcji ograniczenia niskiej emisji, której realizacja wydaje się w najbliższej przyszłości najbardziej realna.

Gmina Świętochłowice ma duże doświadczenia i istotne osiągnięcia w stosowaniu systemu dopłat dla mieszkańców oraz firm i jednostek użyteczności publicznej na inwestycje ekologiczne związane z obniżeniem niskiej emisji.

Szczególnie istotne jest wspomaganie właścicieli lokali mieszkalnych.

W latach 1998-2001 dotacje na zmianę ogrzewania węglowego na gazowe uzyskało ok. 230 mieszkańców miasta, w poszczególnych latach:

1998	- 68	mieszkań
1999	- 63	mieszkań
2000	- 68	mieszkań
2001	-32	mieszkania

Porównywalna ilość dotacji przeznaczona była na zmianę na ogrzewanie elektryczne.

Uważamy, że jednym z elementów wspomagających programy obniżenia niskiej emisji związanej ze spalaniem paliw w gospodarstwach domowych są działania edukacyjne i promocyjne, prowadzone w środowisku mieszkańców miasta.

Wskazówki dla prowadzenia tego rodzaju działania przedstawiono poniżej.

14.1. Promocja, edukacja ekologiczna

14.1.1. Wprowadzenie

W działaniach związanych z ochroną powietrza, a w szczególności w przypadku kompleksowych rozwiązań, podstawową rolę odgrywa wiele czynników i bodźców, które w rzeczywistości przesądają o powodzeniu realizowanych programów.

Podstawowymi czynnikami są:

- stan świadomości ekologicznej wspólnoty samorządowej,
- stan jej zamożności ekonomicznej,
- emocjonalne powiązanie mieszkańców z wprowadzanymi rozwiązaniami.

Bodźce materialne i "duchowe" oraz ciągły monitoring wprowadzanych rozwiązań, okresowe analizy i oceny, pochwały i nagany, a w skrajnych przypadkach sankcje, dają szeroką gamę sposobów podejść do indywidualnych i grupowych zachowań. Zarówno psychologia jak i socjologia odgrywają w tym procesie znaczącą rolę.

Wdrażany w gminie programu kampanii promocyjnej i edukacyjnej na rzecz racjonalnej gospodarki powietrzem może być opracowany przez Wydział Ochrony Środowiska Urzędu Miasta wspólnie ze specjalistami. Realizację można zaplanować na kilka lat. Program może obejmować np.:

- Określenie stanu początkowego, czyli informacji i danych na temat gospodarki powietrzem (obejmuje to niniejszy program)
- Opracowanie materiałów szkoleniowych oraz przeprowadzenie szkolenia dla grup „doradców domowych (np. uczniowie liceów, gimnazjów i młodzież z ruchów ekologicznych), osób które będą prowadzić akcję informacyjną. W założeniu mogliby dotrzeć do każdego gospodarstwa domowego.
- Akcja ulotkowa i plakatowa,
- Kampania informacyjna w mediach,
- Prowadzenie programu edukacyjnego skierowanego do dzieci i młodzieży szkolnej,
- Ciągłe przedstawianie aktualnych wyników monitoringu stężeń zanieczyszczeń pyłowo-gazowych w gminie.

Wszelkie działania techniczne w kierunku obniżenia niskiej emisji dotyczące indywidualnych użytkowników urządzeń związanych z pozyskiwaniem i wykorzystaniem energii winny być poparte działaniami mającymi na celu zwiększenie stopnia świadomości

społecznej w tym zakresie. Są to tzw. działania pośrednie. Wśród przedsięwzięć wpływających pośrednio na stan środowiska naturalnego na pierwszym miejscu należy wymienić edukację ekologiczną.

Celem edukacji ekologicznej jest systematyzowanie i wzbogacanie wiedzy na temat funkcjonowania środowiska przyrodniczego oraz zagrożeń stwarzanych przez działalność jednostek, grup społecznych i podmiotów gospodarczych. Unikanie powodowania zagrożeń (prewencja) powinno zdominować propagowane formy zachowań. Równie istotnym celem edukacji ekologicznej powinno być rozwijanie wrażliwości i emocjonalnej chęci działania na rzecz ochrony środowiska. Edukacja ekologiczna powinna sięgać korzeniami do procesu wychowawczego. Pozytywny i odpowiedzialny stosunek do przyrody powinien stać się trwałym elementem systemu wartości kształtującego mentalność człowieka. Obecnie istnieją rozwinięte programy edukacji ekologicznej adresowane do szerokich kręgów społeczeństwa, wykorzystujące różne techniki i narzędzia oddziaływania.

W Dziale VIII ustawy z dnia 27 kwietnia 2002 r Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U nr 62, poz 627) pt:”Edukacja ekologiczna, badania z zakresu ochrony środowiska oraz reklama”, ustawodawca zapisał w art. 77, że problematykę ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju uwzględnia się w podstawowych programowych kształcenia ogólnego dla wszystkich typów szkół oraz kursów prowadzących do uzyskania kwalifikacji zawodowych. Zgodnie z tą ustawą środki masowego przekazu są obowiązane kształtować pozytywny stosunek społeczeństwa do ochrony środowiska oraz popularyzować zasady tej ochrony w publikacjach i audycjach (art. 78). Organy administracji, instytucje koordynujące oraz kierujące działalnością naukową i naukowo-badawczą, obejmujące swym działaniem dziedziny nauki lub dyscypliny naukowe wiążące się z ochroną środowiska, są obowiązane uwzględniać w ustalonych programach oraz w swej działalności badania dotyczące zagadnień ochrony środowiska (art. 79).

Potocznie uważa się, że do ochrony środowiska i przyrody potrzebne są po pierwsze-pieniądze, po drugie-pieniądze i po trzecie-pieniądze. Niektórzy dodają, że konieczne są także: wiedza, możliwości techniczne i mądrość. Brak wrażliwości na otaczającą nas przyrodę i poczucia odpowiedzialności za jej los sprawia, że mając nawet odpowiednią wiedzę, umiejętności oraz środki, nasze działania mogą okazać się mało skuteczne. Mądre oddziaływanie edukacyjne na sferę uczuć i emocji jest tak samo istotne jak np. budowanie oczyszczalni.

14.1.2. Społeczeństwo i organizacje społeczne

W ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U Nr 62, poz. 627) w Rozdziale V pt: „, Udział społeczeństwa w postępowaniu w sprawie środowiska”, zostało zapisane że, organizacje ekologiczne, samorządy pracownicze, związki zawodowe, jednostki pomocnicze samorządu gminnego, samorządy pracownicze, jednostki ochotniczych straży pożarnych mogą współdziałać w dziedzinie ochrony środowiska z organami administracji.

Organy administracji mogą udzielać pomocy organizacjom ekologicznym w ich działalności w dziedzinie ochrony środowiska (art.38).

Zgodnie z art. 74 ust. 4 Konstytucji RP władze publiczne wspierają działania obywateli na rzecz ochrony i poprawy stanu środowiska. Natomiast w art. 74 ust. 3 iż, "każdy ma prawo do informacji o stanie i ochronie środowiska", zaś w art. 61 stanowi, iż "obywatel ma prawo do uzyskiwania informacji o działalności organów władzy publicznej", co obejmuje m.in. "dostęp do dokumentów".

Ważnym krokiem w kierunku rozwinięcia dostępu do informacji o stanie środowiska było wprowadzenie w 1997 r. instytucji publicznie dostępnych rejestrów.

Z punktu widzenia organizacji ekologicznych najważniejsze jest, iż ustawa Prawo ochrony środowiska, która została podpisana przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej i która obowiązuje od 1 października 2001 r., wprowadza wreszcie klarowne reguły i procedury dotyczące dostępu do informacji, znacznie rozszerza zakres i reguluje generalnie procedury udziału społeczeństwa w procesach decyzyjnych, włączając w to konieczność powoływania komisji do spraw ocen oddziaływania na środowisko, a także wprowadza obowiązek wykonywania ocen strategicznych w odniesieniu do programów, planów itp. dokumentów.

Ustawa, w ślad za Konstytucją RP oraz Dyrektywą 313/90 i Konwencją z Aarhus, gwarantuje każdemu prawo do informacji o środowisku i jego ochronie znajdujących się w posiadaniu władz publicznych. Podmiotem uprawnionym jest "każdy", co oznacza, iż udostępnienia informacji nie można uzależniać od obywatelstwa, miejsca zamieszkania czy też wykazania się jakimkolwiek interesem w sprawie. Zobowiązanymi do udostępniania informacji w trybie ustawy są organy administracji rządowej i samorządowej wszystkich szczebli, a inne jednostki organizacyjne, gdy są one z mocy prawa lub na podstawie porozumień powołane do załatwiania żądań publicznych dotyczących środowiska i jego ochrony.

14.1.3. Zasady realizacji szkolnych programów

Edukacja ekologiczna przeciętnego Kowalskiego jest bardzo trudna, a właściwie niemożliwa.

Przeciętny Kowalski ma już swoje systemy wartości i nie obchodzi go „znikające drzewa”, efekty cieplarniane, zanieczyszczenia wód i powietrza.

Nie można zmienić sposobu myślenia masy starszego społeczeństwa, które sama nie zainteresuje się działaniami na rzecz ochrony środowiska. Tego przeciętnego Kowalskiego trzeba edukować ekologicznie już od okresu szkolnego czy przedszkolnego. W okresie tym umysł dziecka jest jeszcze otwarty, czysty, bez naleciałości cywilizacyjnych. Dotarcie do dziecka i przekonanie go o słuszności działań proekologicznych uważam dziś za najważniejsze. Choć efekty tego będą widoczne dopiero za kilka, kilkanaście lat, kiedy to oni – dzisiaj dzieci, kierować będą wielkimi kombinatami, małymi zakładami i wreszcie będą przeciętnymi Kowalskimi. Pomyślmy już dziś o przyszłości ekologii, bo jutro będzie już za późno!

Dlatego szczególnie ważną grupą do której najłatwiej dotrzeć i zaszczerpić w niej postawy proekologiczne są dzieci i młodzież.

W zakresie edukacji szkolnej na szczeblu gmin między innymi:

- może być tworzony system edukacji ekologicznej na wszystkich poziomach kształcenia w różnych typach szkół poprzez nasycenie treściami ekologicznymi programów nauczania różnych przedmiotów obowiązkowych i sukcesywne tworzenie sieci nauczania fakultatywnego,
- mogą być wspierane merytorycznie oraz finansowo ze środków funduszy celowych szkoły społeczne o profilu ekologicznym, posiadające własne programy autorskie oraz programy pomaturalne i policealne kształcące specjalistów w zakresie ochrony środowiska,
- powinno być rozwinięta baza edukacji ekologicznej w oparciu o sieć centrów terenowych (m.in. w parkach) wyposażonych w specjalistyczną literaturę, podręczniki, filmy i inne pomoce dydaktyczne zapewniające praktyczny kontakt ze sprawami ekologii i ochrony środowiska,
- mogą być prowadzone doskonalenie zawodowe nauczycieli w zakresie ochrony środowiska poprzez współdziałanie i wspieranie różnych form tego kształcenia.

Śledząc różnego rodzaju udane eksperymenty oświatowe, można zauważyć atrakcyjność i skuteczność działań zmierzających do nauczania poprzez autentyczne

uczestnictwo. Zatem przyswajanie treści, a przede wszystkim motywowanie do nauki, odbywa się w czasie rozwiązywania rzeczywistych i autentycznych problemów począwszy od samorządności, aż do uczestnictwa w życiu społeczności lokalnej. Podobno młodzież jest przyszłością narodu... Tak się mówi do 10-latków, 15-, 20-, 30-, 40- i 50-ciolatków... To nie jest prawda! Młodzież jest terażniejszością narodu. Na miarę swoich sił i możliwości może uczestniczyć w życiu społecznym. Młodzież jest bezkompromisowa i nie potrafi odkładać "na później". Młodzież jest niecierpliwa i szczytne hasła, w tym wypadku ekologiczne, chce realizować od razu. I bardzo dobrze. Drugim elementem motywowania do nauki jest skupienie działań wokół zagadnień silnie angażujących emocjonalnie. Jedną z takich możliwości jest edukacja ekologiczna, poruszająca i nawiązująca do jednego z najbardziej modnych i aktualnych problemów ludzkości: możliwość globalnej klęski ekologicznej. W wielu aspektach zagadnienie to nawiązuje do najbardziej fundamentalnych aspektów ludzkiego życia: sensu i celu życia, miejsca i roli człowieka na Ziemi i we Wszechświecie, postawy etycznej, stylu życia oraz religii. Popularyzacja wiedzy ekologicznej i sozologicznej, ograniczająca się wyłącznie do przedstawiania negatywnych skutków działalności człowieka przynosi ze sobą negatywne efekty wychowawcze: rodzi przygnębienie, zrezygnowanie, pesymizm (świat zmierza ku ekologicznej zagładzie, a ja nic nie mogę na to poradzić...). Podejmując się edukacji ekologicznej, bądź to na lekcjach z ochrony środowiska, bądź w ramach pracy kółka lub zajęć wspierających, nauczyciel powinien kształcić postawę aktywnego zaangażowania. Kształcenie tego typu postaw ułatwiają zajęcia wskazujące na możliwości działania każdego człowieka na rzecz ochrony środowiska naturalnego.

Programy edukacji ekologicznej opierają się przede wszystkim na motywowaniu do poznawania i samodzielnej pracy, zdobywania i przyswajania wiadomości na drodze autentycznego uczestnictwa, emocjonalnego przeżywania, inter-dyscyplinarności, współdziałania w grupie, całościowości, lokalności, w powiązaniu z postawami moralnymi i religią.

14.1. 4. Działania w Świętochłowicach w zakresie poprawy jakości powietrza.

Świętochłowickie zakłady przemysłowe dla poprawy środowiska zmieniają profil produkcji, montują urządzenia odpylające, zamykają szkodliwe wydziały, używają proekologicznych paliw, prowadzą monitoring emisji zanieczyszczeń. Działania te dają widoczne efekty w postaci zmniejszającej się emisji pyłów i gazów do atmosfery. Przykładem

prowadzenia proekologicznej polityki może być Huta Florian SA - największy zakład przemysłowy w mieście. W wyniku restrukturyzacji zlikwidowano m.in. koksownię, piece martenowskie, częściowo zmieniono profil produkcji, co znacznie zmniejszyło ilość emitowanych zanieczyszczeń pyłowych. Sukcesywnie przeprowadzana jest likwidacja niskiej emisji. Piece mieszkań i domów w których pali się węglem zastępuje się piecami gazowymi lub elektrycznymi. Wszystko to ma ograniczyć stopień zanieczyszczenia Świętochłowic.

Oprócz działań czysto technicznych ukierunkowanych na poprawę jakości powietrza, duży nacisk kładzie się w gminie na edukację ekologiczną dzieci i młodzieży. Są tworzone ścieżki edukacyjne w cennych przyrodniczo rejonach otaczających gminę.

14.1.5. Przykłady organizacji pomocnych w realizacji programowej

W celu łatwiejszego prowadzenia przez władze gminy działań proekologicznych określonych w programach można skorzystać z pomocy oferowanych przez fundacje i organizacje zajmujące się między innymi promocją ekologiczną. Fundacje te mają doświadczenie czy to w promocjach ekologicznych, czy to w szkoleniu edukacyjnym wszystkich grup społecznych. Postępują według sprawdzonych programów edukacyjnych. Ludzie pracujący w takich organizacjach mają doświadczenie w realizacji takich działań. Edukację ekologiczną na terenie województwa śląskiego prowadzi szereg instytucji i jednostek organizacyjnych, w tym około 40 podmiotów skupionych w Regionalnym Centrum Edukacji Ekologicznej (RCEE). Jest to zarówno działalność statutowa jednostek (szkoły, ośrodki edukacyjne, organizacje pozarządowe) jak i działalność dodatkowa towarzysząca działaniom na rzecz społeczności lokalnych w gminach, klubach, organizacjach społeczno-zawodowych.

Głównymi celami Organizacji ekologicznych są: pobudzenie świadomości ekologicznej, promowania kultury ekologicznej i zdrowego stylu życia, działania na rzecz ochrony roślin, zwierząt, ratowania dzikiej przyrody, doraźnymi interwencjami w przypadkach zagrożeń dla środowiska

14.1.6. Propozycje działań organizacyjnych na terenie gminy

W zakresie edukacji pozaszkolnej adresowanej zarówno do młodzieży jak i dorosłych główny nacisk położony powinien być na:

- wspieranie inicjatyw na rzecz rozwijania świadomości ekologicznej poprzez organizacje i współdziałanie w ekologicznych konferencjach naukowych, seminariach, szkoleniach, kursach, olimpiadach, konkursach, zabawach i imprezach artystycznych zawierających treści ekologiczne,
- współdziałanie z instytucjami i organizacjami zajmującymi się edukacją ekologiczną i współpracującymi w tym zakresie z organizacjami zagranicznymi,
- współpracę z pozarządowymi organizacjami ekologicznymi pod kątem ustalania form i kierunku działania w podnoszeniu świadomości i aktywizacji społeczeństwa na rzecz ochrony środowiska oraz wspieranie ich działań,
- inicjowanie we współpracy z różnymi resortami, wojewodami i organami gmin doskonalenia zawodowego kadry specjalistycznej w zakresie ochrony środowiska w kraju i za granicą, koordynowanie szkoleń pod kątem merytorycznego ich przygotowania oraz współdziałanie z ośrodkami szkoleniowymi,
- udział w realizacji i propagowaniu filmów dokumentalnych, programów, widowisk i materiałów propagandowych o tematyce ekologicznej we współpracy z TV, wytwórniami filmowymi, agencjami artystycznymi, redakcjami i wydawnictwami,
- podejmowanie działań organizacyjnych zmierzających do usprawnienia i upowszechnienia edukacji ekologicznej poprzez Ośrodki Edukacji Ekologicznej (np. Kraków), które spełnia funkcję informacyjną, inicjatorską i koordynacyjną jak również bezpośredniego wykonawcy działań na rzecz podnoszenia poziomu świadomości ekologicznej społeczeństwa.
- Dla zaspokojenia potrzeb gminy oraz podmiotów gospodarczych :
- Mogłaby powstać w istniejącej szkole Liceum Ogólnokształcącym klasa o profilu i zakresie Ochrony Środowiska, kształcąca kadry o specjalności gospodarka min. powietrzem.
- Natomiast we wszystkich szkołach, w ramach przedmiotów fakultatywnych powinno się wprowadzić przedmiot Ochrona Środowiska.
- Innym działaniem edukacyjnym nakierowanym na przemysł powinno być propagowanie idei przygotowania kadry kierowniczej do wdrażania nowej strategii zarządzania środowiskiem poprzez zapobieganie - tzw. Czystszej Produkcji (CP). W kolejnych Szkołach CP powinni być przeszkoleni przedstawiciele wszystkich podmiotów gospodarczych mających wpływ na stan środowiska.

Główny ciężar edukacyjny realizowany powinien być przez np. **Miejskie Centrum Ekologiczne** z siedzibą przy Urzędzie Miasta. W zakresie działań programowych główny wysiłek edukacyjny nakierowany powinien być na dzieci przedszkolne, młodzież szkół podstawowych i średnich oraz pracę z nauczycielami. W MCE odbywać powinny się lekcje, wykłady, szkolenia, prelekcje filmów, itp. Do dyspozycji wszystkich mieszkańców mogła być dostępna biblioteka ekologiczna z wieloma pozycjami książkowymi, filmoteka z wieloma pozycjami filmów video oraz czytelnia, w której dostępne mogłyby być wszystkie czasopisma i wydawnictwa o tematyce ekologicznej. W MCE powinny mieć siedziby wszystkie organizacje ekologiczne oraz biuro poszanowania energii i biuro informacji ekologicznej dla społeczeństwa. Można utworzyć również np. **Forum Ekologiczne** skupiające osoby zawodowo pracujące w ochronie środowiska. MCE mogłoby wydawać wiele materiałów informacyjnych, odezw, ogłoszeń, biuletynów, ulotek poświęconych gospodarce powietrza i nie tylko. Mogłoby podawać bieżące informacje w lokalnej telewizji kablowej oraz prasie lokalnej, ukazujące efekty i problemy związane z ochroną powietrza. W tym zakresie organizowanych powinno być wiele konkursów i olimpiad wiedzy ekologicznej, które przyspieszają wzrost świadomości ekologicznej.

O ile działania edukacyjne winny być skierowane przede wszystkim do dzieci i młodzieży szkolnej, o tyle programy promocyjne należy kierować do dorosłej części społeczeństwa gminy. Proponowane formy promocji mogą obejmować:

1. propagowanie przez radnych zasad i celów programu ograniczenia niskiej emisji na spotkaniach z mieszkańcami
2. utworzenie w Urzędzie Gminy „banku danych” o ekologicznych kotłach węglowych, gazowych opalanych drewnem i urządzeniach służących ograniczeniu zużycia energii,
3. rozpropagowanie wśród mieszkańców gminy informacji o możliwościach kredytowania lub dofinansowania przedsięwzięć ograniczających niską emisję
4. poparcie działań promocji zdrowia, która jest nadrzędnym celem polityki ekologicznej państwa. Współzależność pomiędzy stanem środowiska, a stanem zdrowotnym ludności wywołuje angażowanie się społeczeństwa po stronie ekorozwoju. Znacznie niższe w stosunku do krajów rozwiniętych wskaźniki długości życia, nadumieralność, rozwój chorób uwarunkowanych ekologicznie, osłabienie sprawności fizycznej i umysłowej społeczeństwa oddziałują na ludzka świadomość. Każdy człowiek chce żyć długo, zdrowo i mieć poczucie, że w zdrowych warunkach rozwija się młode pokolenie.

Świadomość tych zależności stanowi bodziec do samo organizacji społeczeństwa w celu obrony i poprawy przyrodniczych warunków egzystencji. Dla wspomagania tego procesu konieczny jest pełny dostęp do informacji o środowisku i stanie zdrowia, konieczna jest popularyzacja wiedzy o wpływie zanieczyszczeń na zdrowie ludzkie, niezbędne jest także oddziaływanie na ludzką wrażliwość w tym zakresie, a także pokazywanie dróg przeciwdziałania negatywnym skutkom rozwoju. Uspołecznienie czyli czynny udział obywateli i organizacji społecznych, wyrażają się zwłaszcza w zróżnicowanych formach społecznej kontroli w zakresie ochrony środowiska, powszechnym prawie do wysuwania roszczeń o zaniechanie lub ograniczenie działań przeciwko środowisku oraz powszechnym prawie do informacji o stanie środowiska i sposobach jego ochrony.

5. poparcie dla formalnych i nieformalnych organizacji ekologicznych oraz ich kontaktów z podobnymi organizacjami w innych krajach jest ważnym elementem skuteczności polityki ekologicznej. Skuteczność ta bazuje bowiem na demokratycznej selekcji celów i weryfikacji dróg ich osiągnięcia.

Innym rodzajem działań ukierunkowanych przede wszystkim na zakłady z terenu gmin, również z śródmieścia Świętochłowic może być monitoring wielkości emisji, prowadzony w oparciu o dane kwartalne, przekazywane do Urzędu Marszałkowskiego.

Okresowe analizy i oceny mogłyby wyłaniać spośród firm emitujących zanieczyszczenia pyłowo-gazowe do powietrza liderów przemian oraz odstających od normy. Najlepsi mogliby otrzymywać np. listy pochwalne od władz miasta i nagrody rzeczowe, a najślabi listy naganne zachęcające do zmiany postaw.

Cały szeroki program wspierania proekologicznych postaw mieszkańców oparty jest o zestaw bodźców ekonomicznych. Głównym bodźcem ekonomicznym jest już wprowadzony dodatek pieniężny dla mieszkańca z funduszu gminnego w momencie wymiany ogrzewania węglowego na bardziej ekologiczny (gaz, prąd). Innym bodźcem mogły by być zwolnienia z podatku od nieruchomości.

Zarówno edukacja ekologiczna, jak i bodźce materialne i niematerialne, mają ogromny wpływ na stan świadomości ekologicznej oraz kształtowanie etyki zachowań wobec środowiska. Pozwalają lepiej wykorzystać warunki jakie stwarza samorząd dla mieszkańców.

Gmina w podejmowanych działaniach oświatowych nastawiona powinna być na propagowanie idei proekologicznych oraz wypracowywanie strategii ekorozwoju. Głównym

zadaniem jest szerzenie wiedzy technologicznej dotyczącej ochrony środowiska, zwłaszcza w zakresie eliminowania zagrożeń ekologicznych związanych z pozyskiwaniem energii.

Zima wiąże się tradycyjnie ze wzrostem emisji niskiej, spowodowanej sezonem grzewczym. Zjawisko nasila się przede wszystkim tam, gdzie występuje duża liczba niskich, rozproszonych emitorów, czyli po prostu kominów z domów jednorodzinnych lub kotłowni opalanych węglem. Już spalanie samego węgla powoduje duże problemy środowiskowe, dodatkowo od kilku lat obserwowane są sposoby wykorzystywania domowych palenisk jako spalarni odpadów. To co dzieje się dalej „rozwiął wiatr”, a właściwie tutaj gdzie kończy się problem użytkownika pieca, zaczyna się problem ekologiczny. W tym kontekście niekorzystnej sytuacji zaradzić może jedynie skuteczna edukacja i informacja społeczna oraz rozwinięty system sprawnej gospodarki odpadami.