

4. Charakterystyka techniczno-ekologiczna instalacji urządzeń i rodzajów powszechnego korzystania ze środowiska oraz ocena możliwych do podjęcia działań zmierzających do ograniczenia ich oddziaływania.

4.1. Charakterystyka istniejących źródeł emisji pyłu PM 10

Ogólnie przez zanieczyszczenie powietrza rozumie się wszelkie substancje (gazy, ciecze, ciała stałe) znajdujące się w powietrzu, ale nie będące jego naturalnymi składnikami, jak również substancje, które stanowią jego naturalny składnik, ale występujący w znacznie zwiększonej ilości. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2001r. Nr 62 poz. 627 ze zm.) definiuje zanieczyszczenie jako „emisję, która może być szkodliwa dla zdrowia ludzi lub stanu środowiska, może powodować szkodę w dobrach materialnych, może pogarszać walory estetyczne środowiska lub może kolidować z innymi, uzasadnionymi sposobami korzystania ze środowiska”.

Pył zawieszony PM 10, czyli drobne cząstki o średnicy równoważnej ziaren mniejszej od 10 μm zawieszony w powietrzu, jest jednym z zanieczyszczeń powietrza o dużym zagrożeniu dla zdrowia ludzkiego, ponieważ stanowi poważny czynnik chorobotwórczy. W zależności od stopnia rozdrobnienia, cząstki pyłu oddziałują na cały organizm ludzki – oczy, układ oddechowy, skórę.

Prowadzone procesy fizyko-chemiczne w licznych instalacjach i urządzeniach zlokalizowanych w obszarze miasta stanowią potencjalne źródła emisji zanieczyszczeń. Parametry techniczne tych urządzeń oraz prowadzenie procesu technologicznego uwarunkowują rodzaj i ilość emitowanych składników zanieczyszczających środowisko. Jednym z nich jest pył wprowadzany do powietrza atmosferycznego, w tym pył PM 10.

Głównymi źródłami wprowadzania do atmosfery pyłu PM 10, są:

- emisja pierwotna (bezpośrednia), której podstawowym źródłem są procesy spalania paliw w elektrowniach, elektrociepłowniach, lokalnych systemach grzewczych, z transportu samochodowego i procesów przemysłowych;
- emisja wtórna, będąca wynikiem procesów i reakcji zachodząca podczas przenoszenia gazów w atmosferze, jak również wtórnego pylenia pyłu z podłoża, które to zjawisko jest częstą przyczyną wysokiego stężenia PM 10 w miastach.

Źródła emisji zanieczyszczeń do powietrza można również zgrupować biorąc za kryterium klasyfikacji sposób wprowadzania tych substancji do powietrza:

- źródła punktowe – stacjonarne, o dokładnie określonym miejscu występowania, wprowadzające zanieczyszczenia do powietrza w sposób zorganizowany za pomocą przeznaczonych do tego celu środków technicznych (odciąg, komin);
- źródła powierzchniowe – obszarowe (np. składowiska odpadów, składy opału, poletka osadowe) z których zanieczyszczenia wprowadzane są do powietrza w sposób niezorganizowany, z całej powierzchni źródła;
- źródła liniowe – są to głównie arterie, węzły i skrzyżowania komunikacyjne, gdzie emisja pochodzi z urządzeń niestacjonarnych (środki transportu).

Specyficznym rodzajem źródeł punktowych są lokalne kotłownie oraz indywidualne paleniska domowe na paliwa stałe, z których zanieczyszczenia kształtują tzw. niską emisję.

Ze względu na dużą liczbę tych źródeł, ich jednorodność oraz obszarową koncentrację, dla przedstawienia tej emisji posłużono się emitorami zastępczymi, utworzonymi dla zespołu emitorów, zgodnie z referencyjnymi metodykami modelowania poziomów substancji w powietrzu, wg Załącznika nr 4 do rozporządzenia MŚ z dnia 5 grudnia 2002r. (Dz.U. z 2003r. Nr 1, poz. 12).

Generalnie zanieczyszczenia atmosfery, w aspekcie ich miejscowego oddziaływania można również podzielić na te, wytwarzane przez własne źródła emisji (zlokalizowane na analizowanym terenie) lub takie, które przynoszone są z dalekich odległości, czyli tzw. zanieczyszczenia transgraniczne.

W poniższych podrozdziałach przedstawiono charakterystykę największych i najważniejszych źródeł, z których emisja pyłu PM 10 wpływa znacząco na stan powietrza w Przemyślu.

4.1.1. Źródła punktowe.

Na terenie Przemyśla o emisji pyłu PM 10 pochodzącej ze źródeł punktowych decydują przede wszystkim obiekty związane z następującymi rodzajami działalności gospodarczej:

- ◆ energetyka zawodowa i ciepłownictwo,
- ◆ przemysł przetwórstwa drzewnego,
- ◆ przemysł produkcji i przetwórstwa tworzyw sztucznych,
- ◆ przemysł maszynowy i produkcji urządzeń elektrycznych,
- ◆ inne branże (w tym przemysł chemiczny, spożywczy).

W obiektach tych pracują instalacje energetyczne oraz technologiczne.

Instalacje energetyczne eksploatowane na terenie miasta Przemyśl.

W instalacjach energetycznych głównym procesem jest wytworzenie energii cieplnej dla zaspokojenia potrzeb grzewczych dla określonych obiektów zarówno przemysłowych, użyteczności publicznej, zasobów komunalnych, zasobów mieszkaniowych (tzw. system c.o.) oraz dla celów podgrzania ciepłej wody użytkowej (tzw. system c.w.u.), poprzez proces spalania paliw.

Instalacje energetyczne o dużej mocy zbudowane są z urządzeń kotłowych oraz z urządzeń odpylających .

Mnogość rozwiązań technicznych dla kotłów powoduje, że dokonuje się ich podziału w zależności od różnych czynników, m in.:

- ◆ przeznaczenie (kotły energetyczne, kotły przemysłowe, kotły technologiczne, kotły grzewcze),
- ◆ postaci wyjściowego czynnika roboczego: wodne, parowe;
- ◆ rodzaju paleniska: warstwowe(rusztowe), komorowe;

- ◆ konstrukcji głównej powierzchni ogrzewalnej;
- ◆ liczby ciągów spalin;
- ◆ rodzaju obiegu wody itp.

Głównymi pracującymi urządzeniami będącymi źródłami ciepła o dużej mocy, a tym samym źródłami wytwarzania pyłu na obszarze miasta Przemyśl są:

- kotły wodne typu WR-25, WR-1,25
- kotły parowe typu OR-32, OR-5

Kotły wodne typu WR-25 pracują w instalacji Ciepłowni Zasanie. Instalacja kotłowa posiada obecnie trzy kotły typu WR-25 spalające paliwo stałe- miał węglowy, które uruchomiono w 1986r (kocioł nr 1) oraz w 1995r (kotły nr 2 i 3).

Ciepłownia „Zasanie” stanowi źródło ciepła dla systemu ciepłowniczego, dostarczając energię cieplną na pokrycie potrzeb grzewczo-wentylacyjnych i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Ciepłownia pracuje w systemie całorocznym. W okresie grzewczym eksploatowane są dwa lub trzy kotły, zależnie od chwilowego zapotrzebowania energetycznego, a w okresie letnim -jeden dla realizacji stałego dostarczania c.w.u.

Wytwarzanie energii cieplnej w Ciepłowni Zasanie następuje w wyniku prowadzenia procesu spalania mialu węglowego i podgrzania wody (wymiana dokonana na drodze promieniowania oraz na drodze konwekcji) w poszczególnych kotłach.

Paliwo stałe z przykotłowego zasobnika poprzez zsyp kierowane zostaje do komory paleniskowej z rusztem mechanicznym, gdzie odbywa się zasadniczy proces spalania. Powstające w jego wyniku spaliny przekazują poprzez układ rur ciepło do przepływającej w nich wody.

Tabela 4.1. Parametry kotłów typu WR-25.

Parametr	Wartość	Jednostka
moc cieplna nominalna	29,08	MW
wydajność minimalna wg DTR	7,56	MW
sprawność wg DTR	80-83	%
ciśnienie wody wylotowej-maksymalne	1,96	MPa
ciśnienie wody wylotowej-minimalne	1,08	MPa
temperatura wody zasilającej-maksymalna	80	°C
temperatura wody zasilającej-minimalna	55	°C
temperatura wody wylotowej -maksymalna	155	°C
natężenie przepływu wody przy pracy podstawowej	365	m ³ /h
natężenie przepływu wody przy pracy szczytowej	646	m ³ /h
pojemność kotła	12	m ³ /h
powierzchnia ogrzewalna kotła	1587	m ²
powierzchnia podgrzewacza wody	704	m ²



Parametr	Wartość	Jednostka
powierzchnia podgrzewacza powietrza	494	m ²
temperatura spalin za kotłem	160	°C
typ paleniska: z rusztem mechanicznym łuskowym podwójnym o wymiarach: długość szerokość ilość stref regulowanych	7500 2*2500 7	mm mm szt.
rok zaistalowania: kocioł nr 1 kocioł nr 2 kocioł nr 3	1986r 1995r 1995r	

Kolejnym elementem tej instalacji jest prowadzenie procesu odprowadzenia spalin do atmosfery wraz z systemem ich oczyszczania.

Urządzenia redukcyjne pyłu pracują na każdym kotle, a ich charakterystykę techniczną podano w tabeli 4.2.

Tabela 4.2. Urządzenia instalacji odpylania.

Rodzaj urządzenia	Oznaczenie	Ilość/ wartość	Jednost ka	Miejsce usytuowania
wentylatory wyciągowe typu:	WP-WOS 80	2	szt.	za kotłem nr 1
	WRWD 80	2	szt.	za kotłem nr 2
	WRWD 80	2	szt.	za kotłem nr 3
falowniki		2	szt.	przy każdym wentylatorze
Cyklony bateryjne	CE-8-80/05	2	szt.	za kotłem nr 1
	CE-8-80/05	2	szt.	za kotłem nr 2
	CE-8-80/05	2	szt.	za kotłem nr 3

W wyniku pracy urządzeń odpylania następuje stały proces redukcji emisji pyłu wprowadzanego do atmosfery.

Tabela 4.3. Emisja i redukcja zanieczyszczeń.

Nazwa źródła	Substancja	Emisja w 2002 [Mg]	Emisja w 2003 [Mg]	Nazwa /rodzaj urządzenia redukcyjnego	Sprawność redukcji [%]
Kocioł WR-25 nr 1	Pył zawieszony	107	64,4	Odpylacz cyklonowy bateryjny	90
Kocioł WR-25 nr 3	Pył zawieszony			Odpylacz cyklonowy bateryjny	90
Kocioł WR-25 nr 4	Pył zawieszony			Odpylacz cyklonowy bateryjny	90

Po procesie oczyszczania, spaliny zostają odprowadzone do jednego emitora o parametrach technicznych przedstawionych w tabeli 4.4.

Tabela 4.4. Parametry emitora.

Nazwa emitora	Wskaźnik zadaszenia	Średnica wylotu emitora [m]	Wysokość emitora [m]	Prędkość wylotowa [m/s]	Temperatura wylotowa [K]
komin	otwarty	2,0	120	7,0÷21,0	373÷433

Pod względem formalno prawnym w zakresie ochrony środowiska Ciepłownia Zasanie działa na podstawie decyzji, znak OŚ-VI-7641/63/98, o dopuszczalnej emisji wydanej przez Wojewodę Przemyskiego w dniu 10.12.1998r. Termin ważności tej decyzji upływa w dniu 31.12.2005r.

Obecnie MPEC Sp. z o.o. znajduje się w trakcie postępowania administracyjnego o wydanie pozwolenia zintegrowanego dla instalacji eksploatowanych w Ciepłowni.

Kotłownia Zakładu Uzdatniania Wody eksploatuje również kotły typu WR, ale o znacznie niższej mocy (1,45 MW). Ta lokalna kotłownia zainstalowane ma dwa kotły typu WR-1,25, i pracuje mocą jednego kotła w okresie grzewczym (drugi kocioł jest kotłem tzw. awaryjnym).

Każdy kocioł wyposażony jest w urządzenia ochronne tj. posiada instalację odpylającą. W poniższych tabelach podano podstawowe dane techniczne dla tej instalacji (kotłów i urządzeń czyszczących spalin).

Tabela 4.5. Parametry kotłów typu WR-1,25.

Parametr	Wartość	Jednostka
moc cieplna nominalna	1,45	MW
sprawność wg DTR	79	%
sprawność eksploatacyjna	72	%
typ paleniska z rusztem ruchomym	-	-

Tabela 4.6. Urządzenia instalacji odpylania wraz z charakterystyką techniczną.

Rodzaj urządzenia	Oznaczenie	Ilość/ wartość	Jednostka	Miejsce usytuowania
wentylatory wyciągowe typu:	WPWs-40/1,8	1	szt.	za kotłem nr 1
wydajność	WPWs-40/1,8	1 2570	szt. m _n ³ /h	za kotłem nr 2
Cyklony bateryjne	Dc-560	1	szt.	za kotłem nr 1
średnica		1	szt.	za kotłem nr 2
ilość cyklonów w baterii		560	mm	
prędkość wlotowa do cyklonu		2	szt.	
maksymalna ilość spalin		16	m/s	
maksymalna temperatura spalin		1,44	m _n ³ /h	
opór baterii cyklonów		185	° C	
		80	mm	słupa wody

Oczyszczone spaliny wprowadzane zostają do powietrza za pomocą emitora stalowego o średnicy 0,6 m i wysokości geometrycznej 35 m. Praca zainstalowanych urządzeń ochrony środowiska, spełnia warunki określone w decyzji - znak OŚ-IV-7641/77/98 wydanej przez Wojewodę Przemyskiego.

Zaletami kotłów typu WR jest:

- duży zakres stosowania ich, ze względu na szeroką gamę stosowanych kotłów o różnej wielkości mocy;
- łatwość prowadzenia procesu uruchamiania i odstawiania,
- możliwość eksploatacji przy niskim stopniu wykorzystania środków automatyki,
- możliwość pracy z małym obciążeniem (małe minimum techniczne kotła),
- możliwość stosowania prostych urządzeń ochronnych.

Wadą tych kotłów jest:

- możliwość wystąpienia strat niecałkowitego spalania na ruszcie -proces przesiewu stałych drobnych cząstek niespalonych,
- mała szybkość zmiany obciążenia paleniska tzw. duża bezwładność cieplna,
- stosunkowo małe objętościowe obciążenia cieplne komory w porównaniu z paleniskami pyłowymi.

Kotły parowe typu OR pracują najczęściej w zakładach przemysłowych. Kotły typu OR są kotłami na paliwo stałe, gdzie komora paleniskowa posiada ruszt mechaniczny, a czynnikiem roboczym jest para.

Woda zasilająca w procesie wymiany ciepła w kotle poprzez dwustopniowe podgrzewacze ożebrowane i stalowe, uzyskując stan parowo-wodny trafia do walczaka, gdzie następuje oddzielanie pary od wody, która jest czynnikiem wyjściowym z kotła.

Kotły typu OR zainstalowane są w kotłowni grzewczo - technologicznej Zakładów Płyt Pilśniowych Fibris S.A.

Przedmiotem działalności Fibris S.A. jest produkcja następujących rodzajów wyrobów:

- płyty pilśniowe: twarde, porowate – mające zastosowanie w przemyśle meblarskim, samochodowym, w produkcji opakowań, w budownictwie;
- płyty izolacyjno-panelowe, mające zastosowanie w konstrukcjach podłogowych w budownictwie mieszkaniowym i użyteczności publicznej;
- rozpałka ekologiczna „Allumi”, stosowana do rozpalania węgla, brykietów węglowych, koksu i drewna.

Wykorzystywana w Zakładach technologia produkcji płyt pilśniowych oparta jest na metodzie mokrej Arne Asplunda zwanej także metodą szwedzką. Proces produkcji prowadzony jest przy zachowaniu zasady minimalizacji ilości wytwarzanych odpadów oraz oszczędności zużycia surowców i mediów.

W eksploatowanej kotłowni zainstalowane są cztery kotły parowe typu OR-32 (w tym jeden stanowiący zimną rezerwę). Każdy kocioł posiada zamontowane urządzenie ochronny atmosfery. Parametry techniczne całkowitego układu (system wytwarzania ciepła wraz z systemem oczyszczania i odprowadzania spalin) przedstawiono w poniższych tabelach. Zaznaczyć należy, że oczyszczone spaliny wprowadzane są do wspólnego jednego emitora.

Tabela 4.7. Urządzenia i instalacje w kotłowni Zakładów Płyt Pilśniowych Fibris SA.

Rodzaj urządzenia	Oznaczenie	Ilość/ wartość	Jednostka	Miejsce usytuowania
Kocioł parowy typu: moc cieplna nominalna moc cieplna osiągnięta sprawność sprawność kotła zmodernizowanego typ paleniska: ciąg:	OR-32	3	szt.	teren zakładu -kotłownia
	OR-32 po modernizacji.	1	szt.	
		25	MW	
		20	MW	
		80	%	
	rusztowy sztuczny	90	%	
Multicykony typu:	MC-150YA-1	1	szt.	za kotłem nr 1
	MC-150YA-1	1	szt.	za kotłem nr 2
	MC-150YA-1	1	szt.	za kotłem nr 3
	MC-150YA-1	1	szt.	za kotłem nr 4

Tabela 4.8. Emisja i redukcja zanieczyszczeń.

Nazwa źródła	Substancja	Emisja w 2002 [Mg]	Emisja w 2003 [Mg]	Nazwa /rodzaj urządzenia redukcyjnego	Sprawność redukcji [%]
Kocioł OR-32 nr 1	Pył zawieszony	197	153,9	Multicyklon MC-150YA-1	90
Kocioł OR-32 nr 2	Pył zawieszony			Multicyklon MC-150YA-1	90
Kocioł OR-32 nr 3	Pył zawieszony			Multicyklon MC-150YA-1	90
Kocioł OR-32 nr 4	Pył zawieszony			Multicyklon MC-150YA-1	90

Tabela 4.9. Parametry emitora.

Nazwa emitora	Wskaźnik zadaszenia	Średnica wylotu emitora [m]	Wysokość emitora [m]	Prędkość wylotowa [m/s]	Temperatura wylotowa [K]
komin	otwarty	3,2	50	8,07	390

Zaznaczyć należy, że w jednym z kotłów jest prowadzone współspalanie pyłu drzewnego w ilości nie przekraczającej 15 % spalnego miazgu węglowego.

Prowadzenie tego działania - spalanie pyłu drzewnego jako substytutu węgla w kotłach OR-32- jest realizacją procesu odzysku energetycznego dla wytwarzanych odpadów produkcyjnych (kod: 03 01 05). Głównym jednak efektem ekologicznym prowadzenia tego powiązania technicznego jest zmniejszenie emisji pyłu w wyniku energetycznego spalania paliwa o nowym składzie wejściowym - tzw mieszanka miazgu węglowego i pyłu drzewnego.

Zgodnie z uzyskanymi danymi z Działu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej Zakładu, w celu zachowania dobrych warunków pracy wszystkich urządzeń i obiektów w ostatnim okresie (lata 2002-2004) dokonano modernizacji paleniska kotła OR-32 nr 2 oraz zaadaptowano linię lakierowania płyt do stosowania lakierów wodorocieczalnych.

Podjęte działania w zakresie modernizacji paleniska kotła OR-32 nr 2 przyczyniły się do podwyższenia jego sprawności z 80% na 90%. Proces poprawy efektywności cieplnej kotła przyczynił się do uzyskania efektu ekonomiczno-ekologicznego. Przy wytworzeniu określonego oczekiwanego zapotrzebowania cieplnego potrzebna jest zmniejszona ilość paliwa spalane, niż we wcześniejszej pracy układu. Zmniejszenie ilości spalane paliwa przekłada się na zmniejszenie sumarycznej ilości spalin, a tym samym emisji pyłu do atmosfery.

Również kotły typu OR zainstalowane są w kotłowni Przedsiębiorstwa Prefabrykatów Elektroenergetycznych „Elbud”. Kotłownia eksploatowana była dla potrzeb technologicznych oraz centralnego ogrzewania zakładu. W obiekcie zamontowane są cztery kotły typu OR-5 o mocy 4,07 MW każdy. Maksymalnie w sezonie grzewczym pracowały dwa kotły. Trzeci z kotłów stanowił rezerwę, natomiast czwarty kocioł przewidziany jest do likwidacji.

Tabela 4.10 .Parametry kotłów typu OR-5.

Parametr	Wartość	Jednostka
moc cieplna nominalna	4,07	MW
sprawność wg DTR	78	%
wydajność pary	5	Mg/h

Każdy kocioł wyposażony jest w urządzenia odpylające typu C-42 o skuteczności odpylania 85%. Zaznaczyć należy, że obecnie zakład podlega procesowi likwidacji. Kotłownia nie pracuje od 2004 roku, ale w 2003r tzw. roku bilansowym była znaczącym źródłem emisji pyłu.

Parametry podstawowego paliwa stosowanego w kotłach typu WR i OR na terenie Przemysłu zestawiono w tabeli 4.11.

Tabela 4.11. Parametry spalane paliwa stałego.

Parametry paliwa	Zasanie	Zakład Płyt Piłśniowych FIBRIS S.A.	Zakład Uzdantniania Wody	Jednostka
rodzaj paliwa	węgiel kamienny-miał	miał węglowy MII	miał węglowy klasy 22/18/07	-
wartość opałowa minimalna	21 500	19 000	22 000	kJ/kg
wartość opałowa średnia	23 500	-	-	kJ/kg
zawartość siarki S _c maksymalna	0,55	1,1	0,7	%
zawartość popiołu maksymalna	22	22	18	%
zawartość wilgoci maksymalna	15	-	-	%



Parametry paliwa	Zasanie	Zakład Płyt Pilśniowych FIBRIS S.A.	Zakład Uzdatniania Wody	Jednostka
maksymalna ilość zużywanego paliwa.	33 000 sezon zimowy 26 000 sezon letni 7000	-	-	Mg/rok
zużycie paliwa w 2003r.	27 876	57 201	730	Mg/rok

Źródło: wg. decyzji -pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza/zintegrowanego oraz prowadzonej sprawozdawczości.

Znaczący wpływ dla stanu powietrza atmosferycznego w obszarze miasta ma praca o różnej mocy cieplnej kotłów wodnych na paliwo stałe.

Kotły o mocy znamionowej powyżej 100 kW do 1 MW eksploatowane są w kotłowniach lokalnych oraz w kotłowniach zakładowych.

Najczęściej pracującymi w obszarze miasta urządzeniami są kotły typu ECA IV (eksploatowane m.in. w PGM, Hala).

Paliwem podstawowym w tych kotłach jest:

- ◆ koks opałowy sortymentu orzech II,
- ◆ węgiel kamienny sortymentu orzech klasy 22/15,
- ◆ paliwo zastępcze stanowi mieszanka węgla z miałem węglowym, o udziale masowym 70% węgla i 30% miału węglowego.

Kotły ECA są kotłami żeliwnymi i produkowane są w 13 wielkościach o różnej mocy cieplnej, zależnej od liczby montowanych członów. Kocioł taki zbudowany jest z ruszty chłodzonego wodą, komory paleniskowej, leja paliwowego i kanałów powietrznych.

Wypełniony paliwem lej paliwowy tworzy zapas wystarczający na ok. 4,5 godziny palenia – przy znamionowej wydajności cieplnej kotła. Podstawową charakterystykę techniczną kotła typu Eca IV podano w poniższej tabeli.

Tabela 4.12. Charakterystyka kotła typu Eca IV.

Parametr	Wartość	Jednostka
optymalna sprawność cieplna	72-80	%
maks.temp.wody	100	°C
maks. ciśnienie robocze	0,4	MPa
wymagany ciąg kominowy	60	Pa
Liczba członów [szt.]	Moc znamionowa [kW]	Zużycie paliwa [kg/h]
6÷18	136÷424	31÷96

źródło: dane od operatora sprzedaży.

Zaznaczyć należy, że w urządzeniach tych nie stosowane są instalacje ograniczania emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Obiektami energetycznymi, a zarówno proekologicznymi w obszarze miasta Przemyśl są eksploatowane kotłownie gazowe oraz kotły gazowe stosowane w indywidualnych obiektach. Gaz jest paliwem, które w procesie spalania wykazuje minimalną emisję pyłu. Dla prowadzonych analiz w zakresie wykazania możliwych do uzyskania efektów ekologicznych przyjmuje się zerową wartość emisji pyłu.

Sposobem pokrycia zapotrzebowania cieplnego szeregu obiektów gminnych stanowi system ciepłowniczy lub system na paliwo gazowe. Analiza bilansowa sposobu pokrycia potrzeb cieplnych miasta przedstawiona w dalszej części Programu określa obecny poziom stosowania urządzeń proekologicznych.

W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie zbiorcze źródeł punktowych z terenu Miasta Przemyśla w zależności od rodzaju spalanego paliwa.

Tabela 4.13. Charakterystyka źródeł punktowych.

Rodzaj	Wielkość obiektu	Ilość emitorów [szt]	Sumaryczna moc zainstalowana [MW]
Kotłownie węglowe	powyżej 10 MW	2	226,83
	od 1MW do 10 MW	4	29,05
	od 100 kW do 1 MW	15	15,15
Kotłownie olejowe	od 100 kW do 1 MW	4	1,76
Kotłownie na biomasę*	od 1MW do 10 MW	1	2,26
Kotłownie na gaz	powyżej 1 MW	16	49,37
	od 100 kW do 1 MW	64	20,25

*- udział spalanego biopaliwa 100%

Uwarunkowania prawne dla źródeł energetycznych.

W celu dotrzymania standardów środowiskowych dla powietrza w ramach istniejących procedur prawnych istnieje system monitoringu, pozwoleń, norm emisyjnych, ocen środowiskowych oraz obecnie wdrażany jest system zarządzania jakością powietrza. Szereg rozporządzeń wykonawczych dokładnie doprecyzuje system prawnym w tym zakresie.

Zgodnie z art. 141 ust.1 oraz 144 ust.1 ustawy Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U z 2001r. Nr 62, poz. 627 z późn.zm) eksploatacja instalacji m.in. energetycznych nie powinna powodować przekroczeń standardów emisyjnych oraz standardów jakości środowiska. Normy jakościowe dla powietrza określone zostały w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002r. w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji (Dz.U z 2002r. Nr 87, poz.796).

Standardy emisyjne, m.in. dla źródeł energetycznych, szczegółowo określono w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 4 sierpnia 2003r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz.U z 2003r. Nr 163, poz.1584.).

Standardy emisyjne z instalacji zróżnicowane zostały w zależności od rodzaju działalności, technologii lub operacji technicznej oraz terminu oddania instalacji do eksploatacji.

W rozporządzeniu sprecyzowano m in.:

- ◆ sytuacje uzasadniające przejściowe odstępstwa od standardów oraz granice odstępstw,
- ◆ warunki uznawania standardów za dotrzymane,
- ◆ wymagania w zakresie stosowania określonych rozwiązań technicznych zapewniających ograniczenie emisji,
- ◆ sposoby postępowania w razie zakłóceń w procesach technologicznych i operacjach technicznych dotyczących eksploatacji instalacji lub urządzenia,
- ◆ rodzaje zakłóceń, gdy wymagane jest wstrzymanie użytkowania instalacji lub urządzenia,
- ◆ środki zaradcze, jakie powinny podjąć prowadzący instalacje lub użytkownik urządzenia,
- ◆ przypadki, w których prowadzący instalację lub użytkownik urządzenia powinien poinformować o zakłóceniach wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska, termin, w jakim informacja ta powinna zostać złożona, oraz jej wymaganą formę.

Na podstawie powyższego rozporządzenia w tabeli 4.14. przedstawiono niektóre wymagania tj. standardy emisyjne pyłu ze źródeł istniejących dla spalania węgla kamiennego (załącznik nr 1 ww rozporządzenia).

Tabela 4.14. Ważniejsze standardy emisyjne pyłu wg. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 sierpnia 2003r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz.U z 2003r. Nr 163, poz.1584.).

Załącznik nr1

1. ze spalania węgla kamiennego

Nominalna moc cieplna źródła w MW	Standardy emisyjne pyłu w mg/m ³ _u					
	źródła oddane do użytku przed dniem 29 marca 1990r.				źródła istniejące oddane do użytku po dniu 28 marca 1990r.	
	do 31.12.2005r.	od 01.01.2005r do 31.12.2015	od 01.01.2016r.	źródła wymienione w pkt.IV.3 i 4. niniejszego załącznika w okresie od 01.01.2005r. do terminów tam określonych.	do 31.12.2015r.	od 01.01.2016r.
<5	1 900	700	200	700	630	200
≥5 i < 50	1 000	400	100	400	400	100
≥50 i <500	350 ¹⁾	100 ²⁾	100	350	100	100
≤500	350 ¹⁾	50 ²⁾³⁾	50 ³⁾	350	50 ³⁾	50 ³⁾

Objaśnienia:

- 1) wartości obowiązują do dnia 31 grudnia 2007 r.;
- 2) wartości obowiązują od dnia 1 stycznia 2008 r.;
- 3) dla źródeł, w których spalane jest paliwo stałe posiadające w stanie roboczym: wartość opałową mniejszą niż 5.800 kJ/kg, zawartość wilgoci większą niż 45 % wagowych, łączną zawartość wilgoci i popiołu większą niż 60 % wagowych i zawartość tlenu wapnia większą niż 10 %, standard emisyjny wynosi 100 mg/m³_u, przy zawartości 6 % tlenu w gazach odlotowych.

Uwagi do załącznika nr 1.

1. Nominalna moc cieplna źródła oznacza ilość energii wprowadzanej w paliwie do źródła w jednostce czasu przy jego nominalnym obciążeniu.
2. Standardy emisyjne dotyczą źródeł o nominalnej mocy cieplnej nie mniejszej niż 1.0 MW.

W przypadku braku standardów emisyjnych i dopuszczalnych poziomów danej substancji w powietrzu, ilość tej substancji emitowana z instalacji nie może powodować przekroczeń wartości jej odniesienia w powietrzu, określonej w rozporządzeniu Ministra Środowiska dnia 5 grudnia 2002r. „w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu” (Dz.U z 2003r. Nr 1, poz.12).

System uzyskiwania pozwoleń (decyzje administracyjne) w dziedzinie ochrony powietrza jest systemem regulacji i kontroli dla uzyskania warunku, że eksploatacja instalacji nie spowoduje przekroczeń standardów jakości środowiska oraz dla realizacji obowiązku stosowania metod, technologii, środków technicznych chroniących powietrze przed zanieczyszczeniem (w tym zasady BAT).

Instalacje technologiczne.

Znacznie mniejsza ilość, a zarazem wielkość emisyjna pyłu, wyemitowana zostaje ze źródeł technologicznych. Źródłami tymi są procesy produkcyjne tj.:

- oczyszczanie
- szlifowanie
- spawanie
- hartowanie
- odlewanie
- wytapianie

najczęściej występujące w zakładach obróbki mechanicznej.

Cechą charakterystyczną tych źródeł jest:

- poziom emisji zależny od danego rodzaju procesu technologicznego,
- czas emisyjny uwarunkowany od danego procesu technologicznego (np. działanie cyklicznie, pulsacyjnie) oraz wielkości produkcji,
- zakres oddziaływania tzw. miejscowy.

Na terenie miasta Przemysł głównym zakładem posiadającym źródła technologiczne jest Zakład Automatyki „Polna” S.A oraz Zakład Wytwarzania Powlekanych „Sanwil” S.A. Zaznaczyć należy, że sumaryczna ilość pyłu ze źródeł technologicznych na podstawie informacji uzyskanych od Zakładowej Służby Ochrony Środowiska z Zakładu Automatyki „Polna” S.A. w 2003r. wyniosła 3,2 Mg. W innych zakładach są to wielkości znacząco niższe, a wynikają one przede wszystkim z niższych wielkości produkcyjnych i znacznie niższych czasów emisyjnych pyłu.

Ekologiczne znaczenie ma eksploatacja instalacji odzysku odpadów drzewnych, przez m in. Zakłady Płyt Pilśniowych Fibris S.A. oraz zakład produkcji mebli „Furnel” S.A.

Tabela 4.15. Instalacja technologiczna do odzysku odpadów produkcyjnych w Zakładach Płyt Pilśniowych Fibris S.A.

Rodzaj urządzenia	Oznaczenie	Ilość/ wartość	Jednostka	Miejsce usytuowania
hale technologiczne zakładu				
Cyklon D-2000 sprawność redukcyjna	D-2000	2 95	szt. %	rębarnia, emitory: rębaki PT-120P i PT-120L
instalacja odpylająca Cattinair zespół filtrów workowych sprawność redukcyjna		1 99	szt. %	hala technologiczna, wydział produkcji płyt twardych
cyklon A-1000 sprawność redukcyjna	A-1000	1 95	szt. %	stolarsnia, emitory; piły – 3 szt. grubościówka-1szt., wyrówniarka-2szt.
Cyklon D-2000 sprawność redukcyjna	D-2000	2 95	szt. %	magazyn płyt, emitor: formatyzerka Fp-3600
Cyklon D-2000 sprawność redukcyjna	D-2000	2 95	szt. %	magazyn płyt, emitor: rozwłókniacz wirowy HC- 10szt.



Rodzaj urządzenia	Oznaczenie	Ilość/ wartość	Jednostka	Miejsce usytuowania
Cyklon D-1000 sprawność redukcyjna	D-1000	2 95	szt. %	rębarnia, emitory: transportery PT-120P i PT-120L

W Zakładzie tym proces wychwycenia zanieczyszczeń typu pył drzewny, wióry, trociny odbywa się poprzez system odciągów miejscowych współpracujących z wysokoefektywnymi urządzeniami odpylającymi (m in. filtry workowe).

Gromadzenie i transport pyłu drzewnego powstającego w procesie obróbki mechanicznej płyt (cięcie, szlifowanie, obróbka) przebiega za pomocą instalacji odpylającej Cattinair pracującej od 1997 roku. Źródłami pozyskania odpadów dla tej instalacji są: formatyzerki -4 szt., formatówki -5 szt., szlifierki -2szt zlokalizowane w głównej hali produkcyjnej.

W analogiczny sposób pracują instalacje w zakładzie „Furnel” dla poszczególnych działów produkcyjnych tj. działu wstępnej produkcji -rozkroju tarcicy, działu produkcji (hali B1, hali maszynowni, hali centrum, hali Holmzy, hali rozkroju).

Uwarunkowania prawne dla źródeł technologicznych.

Eksploatacja instalacji technologicznych powodująca wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza zgodnie z art. 180 Ustawy Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2001r. Nr 62, poz. 627 z późn.zm.) jest dozwolona po uzyskaniu pozwolenia, jeżeli jest ono wymagane. Rodzaje instalacji (m in. technologiczne) nie wymagające pozwolenia wskazano w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2004r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia (Dz.U. z 2004r. nr 283 poz. 2840).

Zgodnie z art. 144. ust. 1 ustawy POŚ instalacje te nie powinny powodować przekroczenia standardów jakości środowiska dla pyłu, określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002r. w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji (Dz.U z 2002r. Nr 87, poz.796).

Obecnie eksploatowane źródła technologiczne spełniają powyższe uwarunkowania prawne.

Źródła punktowe emisji pyłu przedstawiono na mapie nr. 3

4.1.2. Źródła niskiej emisji.

Emisja zanieczyszczeń pochodzących z lokalnych niewielkich kotłowni węglowych oraz indywidualnych palenisk domowych zwana jest niską emisją. Emisja zanieczyszczeń powietrza z tych źródeł ma znaczący wpływ na stan sanitarny powietrza w Przemysłu i dotyczy przeważającej części obszaru miasta.

Źródłami niskiej emisji na terenie miasta Przemysł jest eksploatacja licznych urządzeń grzewczych o małej mocy (kotły węglowe). Instalacje te stanowią źródła dla zaspokojenia określonych potrzeb cieplnych w indywidualnych obiektach.

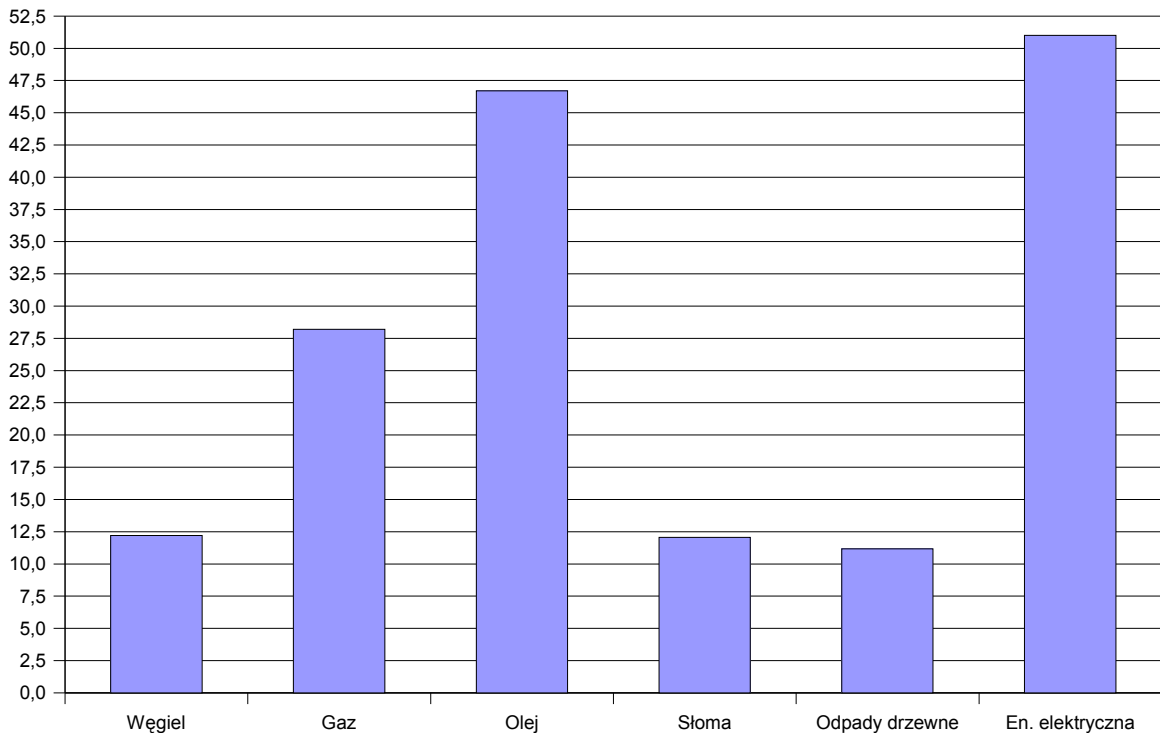
Niska emisja ujemnie wpływa na odczucia estetyczne, daje poczucie dyskomfortu, a także zwiększa koszty utrzymania czystości (zapylenie). W grupie substancji emitowanych podczas spalania węgla w paleniskach domowych i lokalnych kotłowniach, oprócz pyłu zawieszonego znajduje się również dwutlenek siarki, tlenki azotu, sadza, a także wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne w tym benzo-a-piren, stanowiące największe potencjalne zagrożenie zdrowotne.

Instalacje i urządzenia o małej mocy, eksploatowane na terenie miasta Przemysł.

W urządzeniach grzewczych o małej mocy dominującym spalany paliwem jest węgiel kamienny. Powszechność stosowania węgla kamiennego wynika m. in. z jego dość atrakcyjnych walorów energetycznych, łatwości pozyskania (paliwo rodzime), atrakcyjności kosztowej. Spalanie węgla w jego pierwotnej, nie przetworzonej postaci w urządzeniach grzewczych małej mocy, a w szczególności o niskiej średniorocznej sprawności nie przekraczającej 50%, jest źródłem emisji znaczących ilości pyłu.

Dla zobrazowania poziomu kosztów ponoszonych przez odbiorców energii cieplnej w poniższym wykresie przedstawiono porównanie cen paliw dostępnych na rynku krajowym.

Wykres 4-1. Koszty energii ciepłej [zł/GJ]



Należy tu zaznaczyć, że znaczna część mieszkańców korzysta z niskiej jakości asortymentów węgla tj. mułów węglowych oraz różnego rodzaju "paliw zastępczych" (butelki i opakowania z mas plastycznych, guma, papier zafoliowany, itp.). Szczególnie dotyczy to okresu jesiennego, kiedy temperatura powietrza jest na tyle wysoka, że można ogrzać pomieszczenie mniej kalorycznymi, zastępczymi paliwami.

Inną przyczyną takiego stanu jest również stosunkowo niski stopień ucieplnienia miasta oraz wysokie koszty pozyskania energii cieplnej z gazu, oleju opałowego oraz energii elektrycznej w porównaniu do węgla.

Urządzenia na paliwa stałe stosowane w indywidualnych ogrzewnictwie, można podzielić na 3 grupy w zależności od warunków procesu spalania paliwa.

1. urządzenia grzewcze realizujące technikę dolnego spalania w całej objętości złoża np. piece ceramiczne, piece grzewcze stałopalne, pieco-kuchnie, kotły wodne komorowe tradycyjne
2. urządzenia grzewcze realizujące technikę dolnego spalania w części złoża np. kotły wodne komorowe
3. urządzenia grzewcze realizujące technikę górnego spalania w części złoża np. kotły wodne retortowe, kotły wodne komorowe na miał węglowy.

Przeprowadzone liczne badania m. in. przez Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze w ramach sporządzenia ocen energetyczno- ekologicznych poszczególnych ww urządzeń wskazują, że piece i kotły tradycyjne posiadają najbardziej niekorzystne wartości emisyjne zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza.

Wadą tych urządzeń, bezpośrednio skutkującą niską sprawnością cieplną oraz wysoką wartością emisyjną pyłu są istniejące uwarunkowania technologiczne takie jak:

- nierównomierne obciążenie cieplne komory spalania i wymiennika,
- brak kontrolowanego i efektywnego dopływu powietrza wtórnego,
- brak strefy dopalania produktów zgazowania węgla,
- wysoka temperatura spalin za kotłem,
- brak wymagań jakościowych paliwa spalanego
- stopień wyeksploatowania tych urządzeń.

Kotłami nowej generacji są urządzenia pracujące w technologii dolnego i górnego spalania w części złoża.

Zaletą ich jest osiągnięcie wysokich parametrów energetyczno-ekologicznych tj wysokiej sprawności energetycznej oraz niskiego poziomu emisji zanieczyszczeń.

Kotły komorowe dolnego spalania złoża wyposażone są w ruszt stały lub ruchomy (żeliwny), komorę dopalania spalin z wykładziną ceramiczną oraz wentylator podmuchu powietrza z systemem dystrybucji powietrza pierwotnego i wtórnego.

Kotły te posiadają regulację automatyczną regulującą proces spalania tj. regulacja ilości powietrza dostarczanego do komory. Prowadzenie w ten sposób procesu spalania przyczynia się do uzyskania dobrych parametrów energetyczno-ekologicznych.

Zaznaczyć należy, że większość kotłów tego typu przystosowana jest do spalania węgla sortymentowego – orzech, groszek.

Kotły komorowe górnego spalania złoża przystosowane są do spalania miazgi węglowej. Spalanie złoża przebiega warstwowo od góry, dzięki odpowiedniemu rozmieszczeniu dysz doprowadzających powietrze.

Najbardziej nowoczesną i najefektywniejszą konstrukcją posiadają kotły retortowe typu stoker z ciągłym, automatycznym sterowaniem podawania paliwa oraz regulowaną i kontrolowaną ilością powietrza wprowadzaną do komory spalania. Kotły tego typu wymagają stosowania spalania węgla sortymentowego o uziarnieniu 4÷25 mm i niskiej spiekalności.

Obsługa kotłów ogranicza się tylko do uzupełnienia paliwa w zasobniku oraz odprowadzenia popiołu. Kotły retortowe są uznawane jako urządzenia grzewcze, które spełniają wymagania najlepszych dostępnych technik (BAT) „czystego spalania” paliw stałych w złożu stałym.

Dla zobrazowania wpływu sposobu spalania paliwa na efektywność energetyczną i ekologiczną w poniższych tabelach przedstawiono wyniki badań energetycznych i emisyjnych przedstawionych powyżej poszczególnych grup kotłów.

Badania przeprowadzone zostały przez Zespół Laboratoriów Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla, posiadającego certyfikat laboratorium akredytowanego zgodnie z EN 45001 wydanego przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji w Warszawie.

Tabela 4.16 wyszczególnia najczęściej spotykane urządzenia starej generacji, obejmujące zarówno piece jak i kotły, natomiast w tabeli 4.17 zestawiono parametry techniczne kotłów nowej generacji.

Tabela 4.16. Ocena energetyczno-ekologiczna kotłów starej generacji, licznie eksploatowanych w obszarze miasta Przemyśl.

Rodzaj technologii spalania		Typ urządzenia	Zakres mocy urządzenia [kW]	Osiągana sprawność cieplna [%]	Rodzaj paliwa	Sposób dozowania paliwa	Wskaźnik emisji pyłu [g/GJ]
spalanie dolne	w całej objętości złoża	piece ceramiczne	6÷17	45÷63	węgiel kamienny niesortymentowy	ręczne krótko-okresowe	700÷900
		piec stałopalne	3÷7	67÷75			600÷1200
		piecokuchnie	3÷10	41÷54			150÷500
		kotły komorowe	15÷50	50÷65			300÷1100

Tabela 4.17. Ocena energetyczno-ekologiczna kotłów nowej generacji tzw. niskoemisyjnych.

Rodzaj technologii spalania		Typ urządzenia	Zakres mocy urządzenia [kW]	Osiągana sprawność cieplna [%]	Rodzaj paliwa	Sposób dozowania paliwa	Wskaźnik emisji pyłu [g/GJ]
spalanie dolne	w części złoża	kotły komorowe	17÷150	76÷82	węgiel kamienny sortymentowy >10 mm	ręczne długo-okresowe	50÷100
spalanie górne	w części złoża	kotły komorowe	15÷150	76÷80	miał węglowy	ręczne długo-okresowe	50÷200
		kotły retortowe typu stoker	15÷400	77÷90	węgiel kamienny sortymentowy 6-25 mm	mechaniczne sekwencyjne	30÷45

Zgodnie z podanymi powyżej parametrami technicznymi dla kotłów nowej generacji, osiągnięte są bardzo wysokie sprawności energetyczne, wyższe o 15÷30 punktów sprawności, w porównaniu do kotłów starej generacji. Biorąc pod uwagę sprawność kotłów nowej generacji (najwyższe wskazania dla kotłów retortowych), już tylko z tego tytułu można uzyskać znaczny efekt ekonomiczny w postaci oszczędności około 30 % paliwa (w przeliczeniu na jednostkę węgla użytecznego).

Emisja pyłu jest znacząco niższa dla palenisk nowej generacji, w szczególności palenisk retortowych. Redukcja emisji pyłu przekracza znacznie 90% przy zastosowaniu urządzeń nowej generacji.

W celu zobrazowania możliwego do uzyskania efektu redukcji emisji pyłu w tabeli 4.18 dokonano porównania średnich wskaźników emisyjnych dla pieców i małych kotłów komorowych starej i nowej generacji.

Tabela 4.18. Analiza porównawcza przykładowych urządzeń grzewczych powszechnego stosowania.

Rodzaj urządzenia	Moc urządzenia [kW]	Parametry	Stara generacja	Nowa generacja
piece domowe	5	Sprawność energetyczna [%]	45	75
		Średni wskaźnik emisji pyłu [g/GJ]	1200	600
kotły komorowe	25	Sprawność energetyczna [%]	60	80
		Średni wskaźnik emisji pyłu [g/GJ]	1100	100

Wzmożony efekt zanieczyszczenia środowiska jest szczególnie widoczny, gdy znacząca ilość użytkowanych niskoefektywnych indywidualnych rozwiązań skoncentrowana jest na małej powierzchni (na obszarze Śródmieścia Miasta Przemysła) i stanowi ono źródło emisji wartościowo porównywalną z emisją osiąganą ze źródeł przemysłowych.

Należy jednak zwrócić uwagę, że również na obszarach z rozproszonymi, indywidualnymi źródłami energii cieplnej otrzymanej z węgla z uwagi na małą wysokość emitorów (bardzo często poniżej 10 m) oddziaływanie na środowisko i zdrowie człowieka jest negatywne i bezpośrednie.

Przeprowadzone analizy ekologiczne wskazują, że formą możliwą do zastosowania w celu obniżania wartości „niskiej emisji” jest wymiana indywidualnych urządzeń grzewczych na urządzenia stosujące technologię „czystego spalania węgla” i „czystych paliw stałych”.

W okresie przejściowym dla instalacji starej konstrukcji, do czasu wymiany (wskazania eksploatacyjne), obniżenie emisji może być uzyskane na drodze stosowania stałych paliw bezdymnych i niskoemisyjnych. Paliwem bezdymnym określa się brykiety z węgla oraz wytwarzanych z biomasy. Przy procesie wytwórczym tego produktu usuwana jest część substancji lotnych. Te paliwo jest źródłem znacznie niższych wartości emisyjnych pyłu, przykładowo zestawionych w tabeli 4.19.

Tabela 4.19. Wskaźniki emisji pyłu dla spalane go paliwa bezdymnego w urządzeniach grzewczych małej mocy nowej generacji.

Rodzaj urządzenia	Moc urządzenia [kW]	Rodzaj paliwa	Parametry	Wartość
piece domowe	5	Paliwo bezdymne	Sprawność energetyczna [%]	80
			wskaźnik emisji pyłu [g/GJ]	30
kotły komorowe	25	Paliwo bezdymne	Sprawność energetyczna [%]	80
			wskaźnik emisji pyłu [g/GJ]	2

Dla standaryzacji metod ocen energetyczno-emisyjnej paliw stałych i urządzeń grzewczych małej mocy wprowadzona została przez Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze procedura wydawania świadectwa badania na tzw. „znak bezpieczeństwa ekologicznego”.



Urządzenia posiadające to świadectwo, mogą być uznane jako urządzenia grzewcze, które spełniają wymagania najlepszych dostępnych technik (BAT) „czystego spalania”. Przykładowo załączono załącznik nr 3, w którym świadectwa obrazują warunki emisyjne danego urządzenia.

Dla zanieczyszczenia pyłowego wartość stężenia pyłu w spalinach winna być niższa niż 150 mg/m^3 - dla kotłów typu stoker oraz niższa niż 200 mg/m^3 - dla kotłów komorowych. Obecnie szereg producentów kotłów nowej generacji w tym również firmy zagraniczne ubiega się o uzyskanie tego świadectwa lub je posiada (około 30 świadectw wydanych).

Uwarunkowania prawne dla małych urządzeń grzewczych.

Emisja najbardziej uciążliwa (przynajmniej w aspekcie lokalnym) dla środowiska, pochodząca z indywidualnych systemów opartych na małych urządzeniach grzewczych, nie jest objęta regulacjami prawnymi.

Należy zaznaczyć, że wojewoda ma możliwość, gdy na określonym obszarze nastąpiło przekroczenie dopuszczalnych poziomów substancji zanieczyszczających, określić szczególne wskazania dla podmiotów korzystających ze środowiska. Obszar możliwych wskazań i działań wraz z uwarunkowaniami prawnymi w tym zakresie przedstawiono w dalszej części Programu.

Strukturę pokrycia zapotrzebowania na ciepło przedstawiono na mapie nr 5 oraz gęstość emisji pyłu ze źródeł niskiej emisji na mapie nr 6.

4.1.3. Źródła liniowe.

Generalnie, wśród największych źródeł zanieczyszczeń powietrza wymienia się komunikację samochodową. W wyniku spalania paliw w silnikach pojazdów samochodowych, do powietrza przedostają się zanieczyszczenia gazowe: tlenek węgla, tlenki azotu, węglowodory i dwutlenek węgla oraz pyły (zawierające m. in. związki ołowiu, kadmu, niklu i miedzi), które są unoszone pod wpływem ruchu pojazdów.

Innymi źródłami emisji pyłu, oprócz podstawowej wynikającej z procesu spalania paliwa w pojazdach, jest również: pył ze ścierania opon oraz nawierzchni dróg, a także z okładzin hamulcowych, emisja zanieczyszczeń (zwłaszcza pyłu lub oparów substancji lotnych) przez transportowany ładunek, wtórne pylenie dróg.

Zwiększająca się wciąż liczba pojazdów oraz natężenie ruchu, przy złym stanie technicznym dróg i braku odpowiednich rozwiązań komunikacyjnych powodują wciąż pogarszanie się stanu środowiska naturalnego. Niekorzystne położenie miasta w dolinie Sanu potęguje to negatywne oddziaływanie.

Charakterystycznymi cechami emisji komunikacyjnej są:

- stosunkowo duże stężenie tlenu węgla, tlenków azotu i węglowodorów lotnych,
- koncentracja zanieczyszczeń wzdłuż dróg,
- nierównomierność w okresach dobowych i sezonowych związana ze zmianami natężenia ruchu.

Emisja toksycznych składników spalin samochodowych powoduje negatywny wpływ na organizm człowieka:

- tlenek węgla - ma zdolność łączenia się z hemoglobina, co może powodować bóle głowy oraz zatrucia, w skrajnych przypadkach nawet śmierć,
- tlenki azotu - działają drażniąco na błony śluzowe, powodują również zmiany patologiczne w pęcherzykach płucnych, zwiększają wrażliwość organizmów na infekcję oraz zachorowalność na nowotwory,
- węglowodory - mają kancerogeny wpływ na organizm człowieka,
- aldehydy - powodują podrażnienia błon śluzowych, kaszel oraz łzawienie,
- pył - szczególnie groźny jest o wielkości poniżej 2.5 μm , ze względu na małe wymiary ma zdolność do przenikania do pęcherzyków płucnych.

Oprócz wymienionych zanieczyszczeń w wyniku reakcji fotochemicznych z pierwotnych zanieczyszczeń wytwarzanych przez samochody powstają zanieczyszczenia wtórne takie jak ozon. Stężenie ozonu w dużej mierze zależy temperatury, co powoduje, że jest zanieczyszczeniem sezonowym. Zbyt duże stężenie ozonu (powyżej 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) działa drażniąco na układ oddechowy wywołując kaszel, senność, zmęczenie i bóle głowy.

Zanieczyszczenia pyłowe związane z istniejącym ruchem komunikacyjnym zakwalifikowano do tzw. źródeł liniowych.

Biorąc pod uwagę sposób pracy silników samochodowych i charakter ruchu drogowego, można wskazać odcinki dróg newralgiczne z punktu widzenia emisji zanieczyszczeń powietrza:

- ◆ drogi o wysokim natężeniu ruchu, zwłaszcza z dużym udziałem pojazdów ciężarowych;
- ◆ strome podjazdy;
- ◆ odcinki o gęsto rozmieszczonych skrzyżowaniach wymuszających zatrzymywanie się;
- ◆ odcinki dróg o bardzo wysokim obciążeniu ruchem w stosunku do swojej przepustowości (popularnie mówiąc miejsca o skłonności do korkowania się);
- ◆ inne miejsca zaburzające płynność ruchu (np. przejazdy kolejowe, miejsca o złym stanie nawierzchni).

Z powyższych względów poniżej przedstawiono charakterystykę układu komunikacyjnego miasta Przemyśl

Charakterystyka istniejącego układu komunikacyjnego miasta Przemyśl.

Dla źródeł liniowych możliwymi do analizy czynnikami techniczno -ekologicznymi są:

- parametry techniczne istniejącej sieci dróg miasta,
- wartości uzyskanych pomiarów natężenia ruchu,
- stan zbiorowego transportu pasażerskiego.

Dostępność Przemyśla do systemu komunikacyjnego kraju zapewniają drogi krajowe:

- nr 28 relacji Wadowice - Rabka - Limanowa -Nowy Sącz - Gorlice - Jasło - Krosno -Sanok - Przemyśl - granica państwa;
- nr 77 relacji Sandomierz - Rudnik - Leżajsk - Jarosław - Przemyśl;

Na sieć dróg Przemyśla składają się drogi krajowe, wojewódzkie, powiatowe i gminne o łącznej długości 198 km. Poniżej w tabeli zestawiono wykaz długości dla poszczególnych rodzajów dróg.

Tabela 4.20. Wykaz długości dróg w Przemyślu

Kategoria drogi	Długość [km]
krajowe	15,1
wojewódzkie	7,1
powiatowe	60,3
gminne	115,8
razem	198,3

Źródło: Zarząd Dróg Miejskich w Przemyślu

Na wielkość emisji komunikacyjnej ma w dużej mierze wpływ płynność ruchu. Do najważniejszych wskaźników decydujących o płynności ruchu w mieście jest gęstość dróg.

Wskaźnik ten określa się jako długość dróg w stosunku do powierzchni lub jako długość w stosunku do ilości mieszkańców. Wartość średnia pierwszego wskaźnika dla miast o populacji od 50 do 100 tys. mieszkańców wynosi około 3,55 km/km² natomiast wartość zalecana dla powierzchni zurbanizowanej wynosi od 1,5 do 3,0 km/km² wg Systemu Analiz Samorządowych (SAS). Wartość średnia drugiego wskaźnika dla miast o populacji od 50 do 100 tys. mieszkańców wynosi około 1,03 km/1000 mieszkańców natomiast wartość zalecana dla powierzchni zurbanizowanej wynosi od 0,8 do 1,0 km/1000 mieszkańców (wg badań SAS). Pierwszy wskaźnik dla Przemyśla wynosi 4,5 km/km² natomiast drugi 2,9 km/1000 mieszkańców. Oba te wskaźniki są wyższe od zalecanych.

Jednak układ drogowy miasta jest bardzo niekorzystny. Brak obwodnicy miasta powoduje, że przez obszar Śródmieścia przebiega cały ruch tranzytowy biegnący do przejścia granicznego w Medyce, co wpływa negatywnie na koncentrację zanieczyszczeń komunikacyjnych w tym rejonie. Według opracowania Urzędu Statystycznego w Rzeszowie pt. „Powiaty Województwa Podkarpackiego 2003 - wybrane dane statystyczne” w 2002 roku przejście graniczne w Medyce przekroczyło 436,7 tys. samochodów osobowych i autobusów, co daje prawie 1 200 samochodów osobowych i autobusów dalekobieżnych przejeżdżających przez Przemyśl na dobę. Badania niestety nie obejmowały pojazdów ciężarowych.

Poniżej w tabeli zestawiono parametry techniczne, geometryczne i stan techniczny głównych dróg w Przemyślu. Wszystkie wymienione drogi są: klasy G, o nośności 98 kN i nawierzchni bitumicznej.

Tabela 4.21. Parametry techniczne, geometryczne i stan techniczny głównych dróg na terenie Przemysła

Nr drogi	Kategoria drogi	Nazwa ulicy	Długość [m]	Szerokość jezdni [m]	Ilość pasów ruchu	Stan techniczny
77	krajowa	Krakowska	1 320	14,0	4	dobry
77	krajowa	J. Sobieskiego	938	10,0	3	dobry
77	krajowa	3-go Maja	1 547	8,4-10,3	2	dobry
77	krajowa	Pl. Konstytucji 3-Maja	119	10,0	3	dobry
77	krajowa	Most im Orłat Przemyskich	153	10,5	3	dobry
28	krajowa	Sanocka	2 288	7,5-8,0	2	dobry/średni
28	krajowa	Wyb. Mar. Piłsudskiego	660	7,0-8,0	2	dobry
28	krajowa	Jagiellońska	591	10,5-14,0	3-4	dobry
28	krajowa	Plac Na Bramie	89	10,5-14,0	3	dobry
28	krajowa	A. Dworskiego	990	6,0-7,5	2	średni
28	krajowa	Siemieradzkiego	392	7,0	2	średni
28	krajowa	Zana	620	7,0-10,5	2-3	średni
28	krajowa	A. Mickiewicza	1 152	8,0-9,0	2	średni
28	krajowa	Lwowska	4 265	7,0-14,0	2-4	dobry/średni
884	wojewódzka	Grunwaldzka	1 970	8,0-9,0	2	średni
884	wojewódzka	Węgierska	130	7,0	2	dobry/średni
885	wojewódzka	J. Słowackiego	3 837	8,0-9,0	2	średni
2162 R	powiatowa	St. Augusta	642	7,0-10,0	2-3	dobry
2162 R	powiatowa	M. Borelowskiego	600	7,0-14,0	2-4	dobry
2162 R	powiatowa	Bohaterów Getta	953	7,0	2	dobry
2162 R	powiatowa	W. Pola	769	7,0-14,0	2-4	dobry

Ilość emitowanych zanieczyszczeń zależy od natężenia ruchu, rodzaju pojazdu, użytego paliwa, stanu jezdni, warunków pracy silnika, stanu technicznego pojazdu oraz już wymienionej płynności ruchu.

Głównym źródłem zanieczyszczeń komunikacyjnych w Przemysłu są drogi krajowe o numerach 28 i 77, wojewódzkie o numerach 884 i 885 oraz jedna droga powiatowa o numerze 2162 R, gdzie skupia się największe natężenie ruchu.

Poniżej w tabeli przedstawiono badania intensywności ruchu na drogach Przemysła wykonane przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie.



Tabela 4.22. Natężenie ruchu na terenie Przemysła

Nr	Punkt pomiarowy	Natężenie ruchu ilość poj. /godz.	Udział pojazdów ciężkich ilość poj. /godz.
1	ul.Krakowska (parking)	875	52
2	ul.Krakowska (100m od CPN)	704	49
3	ul.Sobieskiego 55	753	51
4	ul.Sobieskiego 3	1 007	69
5	ul.St.Augusta -róg Sarbiewskiego	472	24
6	ul.Borelowskiego 35	578	36
7	ul.Borelowskiego-wiadukt kolej.	544	32
8	ul.Borelowskiego (SP Nr 14)	937	44
9	ul.3-go Maja 81	688	37
10	ul.3-go Maja 41	883	36
11	ul.3-go Maja 8	1 024	44
12	ul.29-go Listopada (JW)	316	15
13	ul.Św.Jana -PBW	558	24
14	ul.Grunwaldzka39	881	42
15	ul.Św.Jana (SP Nr 4)	388	19
16	ul.Grunwaldzka nr 57	760	34
17	ul.Grunwaldzka 139	515	37
18	Plac Konstytucji-vis'a vis kościoła	1 790	54
19	ul.Krasińskiego 11	336	12
20	ul.Rogozińskiego - Gazownia	212	16
21	ul.Rogozińskiego nr 16	347	8
22	ul.Borelowskiego 1	1 302	56
23	ul.Boh.Getta-na przeciw Policji	1 161	62
24	ul.Boh.Getta-róg ul.Konopnickiej	1 005	49
25	ul.W.Pola 12 (SP NR 15)	947	52
26	ul.W.Pola-50m za wiadukt. kol.	947	52
27	ul.Lwowska - Salon Renaulta	804	50
28	ul.Lwowska 17	580	39
29	ul.Lwowska-300m od Skolimowskiego	308	18
30	ul.Sanocka 17	464	23
31	ul.Wybrzeże Piłsudskiego 9	692	28
32	ul.Zana 2	745	52
33	ul.Mickiewicza 36	534	16
34	ul.Mickiewicza - PZU	424	27
35	ul.Jagiellońska nr 2	1 616	78
36	ul.Jagiellońska 10	1 462	36
37	ul.Słowackiego 89	405	39
38	ul.Słowackiego 23	756	35
39	ul.Dworskiego 7	565	30
40	ul.Dworskiego 62	447	26
41	ul.Siemiradzkiego 4	492	29

Źródło: Zarząd Dróg Miejskich w Przemysłu

Pomiary natężenia ruchu prowadzone były w 2003 r. pomiędzy godzinami 9:00-14:00 oraz 16:30-20:00 i przeliczone na ilości pojazdów na godzinę.

Istnieje ścisła zależność między dostępnością i funkcjonowaniem publicznych środków transportu, a poziomem natężenia transportu indywidualnego.

Wskaźnik określający dostępność do transportu autobusowego mierzy pokrycie powierzchni miasta przez trasy autobusowe, licząc je w km tras na km² powierzchni miasta. Zalecana wartość tego miernika wynosi 2,0 do 2,5 km/km² (wartość średnia dla monitorowanych miast w Polsce wynosi 1,31 km/km²), w Przemyślu osiągnęła ona wartość 1,02 km/km². Z kolei długość tras autobusowych w przeliczeniu na 1000 mieszkańców wynosi w Przemyślu 0,67km/1000 mieszkańców, natomiast wartość średnia dla monitorowanych miast wynosi 0,83km/1000 mieszkańców.

Wskaźniki te wskazują o dość skromnym pokryciu powierzchni Przemyśla przez trasy publicznego transportu autobusowego.

Aktualnie w wielu miastach Polski obserwuje się tendencję obniżania się standardów zbiorowego transportu pasażerskiego i dynamiczny wzrost transportu indywidualnego ze wszystkimi negatywnymi skutkami takiego stanu w tym wpływ na powietrze atmosferyczne. Przy wszystkich niedogodnościach takich jak zatłoczenie ulic samochody osobowe osiągają cele podróży w znacznie krótszym czasie niż środki transportu publicznego. Transport indywidualny wywiera tu istotną presję i w głównym zakresie oddziałuje na sprawność całego systemu transportowego miasta, a co za tym idzie na wielkość emisji powietrza ze źródeł komunikacyjnych.

Zbiorowym transportem pasażerskim na terenie Przemyśla zajmuje się Miejski Zakład Komunikacji Sp. z o.o. eksploatuje 22 autobusy na gaz marki JELCZ oraz 36 autobusy na olej napędowy, głównie marki JELCZ oraz IKARUS. Niestety większość autobusów jest stara i już wyeksploatowana. Poniższa tabela przedstawia strukturę wiekową autobusów komunikacji miejskiej.

Tabela 4.23. Struktura wiekowa autobusów komunikacji miejskiej

Wyszczególnienie	do 5 lat	6 do 10 lat	11 do 15 lat	16 do 20 lat	20 do 25 lat
Autobusy komunikacji miejskiej w szt.	6	8	8	29	7
Udział w/g wieku	10%	14%	14%	50%	12%
Średnia wieku	14,6 lat				

Źródło: Miejski Zakład Komunikacji w Przemyślu, stan na 31.12.2003 r.

W ramach ograniczania emisji komunikacyjnej w zależności od posiadanych środków należałoby sukcesywnie wymieniać stare pojazdy.

Uwarunkowania prawne dla pojazdów.

Obecnie postawą uzyskania określonego poziomu emisji pyłu dla różnych pojazdów jest spełnienie zasadniczych wymagań określonych w uzyskaniu przez produkt standardu jakościowego tj spełnienie warunków technicznych poprzez uzyskanie homologacji.

Pojazd dopuszczony do eksploatacji winien spełniać przepisy ustawy zasadniczej Prawo o ruchu drogowym (tekst jedn. Dz.U. z 2003r. Nr 58 poz. 515 z późn. zm.) oraz przepisy rozporządzeń wykonawczych. Przykładowo - Minister Infrastruktury wydał rozporządzenie z dnia 30 grudnia 2003r. w sprawie homologacji pojazdów

samochodowych i przyczep, określające szczegółowe wymagania techniczne dla tego typu środków transportu.

W stosunku do innych rodzajów pojazdów również wskazano wymagania techniczne tzw. system norm jakościowo-produktowych. Obowiązek spełnienia tych norm spoczywa na producencie danego typu pojazdu.

Ponadto na podstawie art. 81 ust. 10 ustawy zasadniczej, określono zakres i sposób prowadzenie badań technicznych pojazdów wraz ze wzorami dokumentów stosowanych przy tych badaniach (w zakresie ochrony środowiska określono badanie emisji zanieczyszczeń gazowych – CO).

Emisję pyłu ze źródeł linowych przedstawiono na mapie nr 4, natomiast wykaz dróg gminnych, powiatowych i wojewódzkich zestawiono w załączniku nr 2.

4.1.4. Źródła powierzchniowe.

Źródła emisji powierzchniowej, to przede wszystkim różnego rodzaju miejsca, dla których nie da się określić czy też podać takich parametrów emisji, którymi zazwyczaj charakteryzuje się wprowadzanie zanieczyszczeń do powietrza z emitorów punktowych. W tym przypadku nie można określić np. wysokości i średnicy komina, czy zastosować ograniczenia emisji zanieczyszczeń poprzez instalację urządzeń ochrony powietrza (tj. filtry, cyklony).

Do źródeł tych najczęściej są zaliczane:

- nielegalne – „dzikie miejsca składowania odpadów”,
- nieumiejętnie eksploatowane składowiska odpadów,
- osadniki odpadów przemysłowych,
- miejsca eksploatacji zasobów naturalnych metodami odkrywzkowymi,
- miejsca obróbki mechanicznej kamieni budowlanych i drogowych,
- poletka osadowe oczyszczalni ścieków.

Emisja zanieczyszczeń z wyżej wymienionych obiektów odbywa się z całej powierzchni źródła, w sposób niezorganizowany czyli bez zastosowania urządzeń technicznych do uregulowanego wprowadzania substancji do powietrza.

Na terenie Przemysła można wyróżnić następujące potencjalne źródła powierzchniowej emisji pyłów do powietrza:

→ składy opału:

- ✓ przy ul. Siemiradzkiego 1, o powierzchni utwardzonej 5 090,6 m², gdzie złożonych jest: 16 tys. ton węgla i 3 tys. ton koksu,
- ✓ przy ul. Nestora 1, o powierzchni 2 836 m², gdzie złożonych jest: 8,5 tys. ton węgla i 0,5 tys. ton koksu;

→ składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne o łącznej powierzchni ok. 11 ha, na którym obecnie użytkowana jest kwatera nr I o pow. 1,4 ha, przystosowana do eksploatacji zgodnie z obowiązującymi wymogami prawnotechnicznymi. Składowisko zostało uruchomione w kwietniu 2004r.

Niewielka powierzchnia istniejących w Przemysłu składow opał, decyduje o znikomym udziale zanieczyszczeń pyłowych z tych źródeł w ogólnej emisji kształtującej stan jakości powietrza na terenie miasta. Wzmożenie emisji z tych źródeł obserwuje się głównie w okresach przeładunku opału. Emisja ta ma charakter chwilowy, a jej ilość w niewielkim stopniu stymuluje poziom stężenia pyłu w powietrzu.

Natomiast w przypadku składowiska odpadów, źródłem emisji niezorganizowanej pyłu jest czasza obiektu. Emisja ta powstaje w wyniku zagęszczania masy odpadów oraz sukcesywnego nanoszenia warstw izolacyjnych na zdeponowane odpady.

Składowisko odpadów w Przemysłu jako instalacja, której funkcjonowanie może powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości, jest obiektem wymagającym i posiadającym pozwolenie zintegrowane. W decyzji tej określona została m.in. dopuszczalna emisja niezorganizowana pyłu z czaszy kwatery składowiska, w następującej ilości:

- ◆ w pierwszym i drugim roku eksploatacji:
 - ✓ pył ogółem: 2,28 kg/h oraz 20,0 Mg/rok.

Na składowisku zastosowano następujące (wybrane) formy zabezpieczenia przed negatywnym jego oddziaływaniem na środowisko, gwarantujące ograniczenie i minimalizację emisji niezorganizowanej pyłu:

- pełne ogrodzenie terenu składowiska,
- zainstalowanie brodzika ze środkiem dezynfekującym,
- stosowanie technologii składowania uwzględniającej wydzielenie na terenie składowiska tzw. działek roboczych, stosowanie warstwy inertnej na masę zdeponowanych odpadów, wyznaczenie miejsca składowania materiału izolacyjnego,
- prowadzenie okresowych kontroli sprawności technicznej urządzeń na składowisku,
- systematyczna kontrola i monitoring procesów zachodzących na składowisku.

Rodzaj źródła emisji - otwarta powierzchnia, bezpośrednie oddziaływanie czynników mereologicznych na wielkość i sposób rozprzestrzeniania się pyłu powoduje, że właściwym sposobem ograniczenia jego emisji jest dotychczasowe prowadzenie poprawnego sposobu eksploatacyjnego składowiska.

4.1.5. Źródła transgraniczne.

Wpływ na poziom substancji zanieczyszczających w powietrzu ma również tzw. emisja napływowa. Na skutek ruchów mas powietrza zanieczyszczenia mogą łatwo być przenoszone na duże odległości i podnosić poziom skażenia atmosfery w miejscach, z dala od punktów emisji. Zanieczyszczenia ulegają w ten sposób rozcieńczeniu, ale jednocześnie określony punkt emisji może wpływać na poziom zanieczyszczenia na bardzo dużym obszarze.

W tabeli 4.23. przedstawiono główne emitory punktowe z terenu Województwa Podkarpackiego, które potencjalnie mogą mieć wpływ na stan powietrza w Przemysłu, przy wskazaniu poziomu emisji pyłu, rodzaju źródła, mocy kotłowni oraz rodzaju spalanej paliwa.

Zaznaczyć należy, że przy wykonywaniu inwentaryzacji emisji ze źródeł zewnętrznych, analizie poddano źródła podłączone do emitorów o wysokości ponad 50m (zestawienie znaczących źródeł transgranicznych przedstawiono w załączniku nr 1)

Tabela 4.24. Wielkość emisji zanieczyszczeń ze źródeł z terenu Województwa Podkarpackiego.

Miejscowość	Odległość od Przemysła	Nazwa jednostki	Rodzaj źródła	Moc kotłowni [MW]	Rodzaj paliwa	Emisja całkowita pyłu w 2003r. [Mg]
Krosno	58 km	Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.	energetyczne	69,8	węgiel bitumiczny	233,3
Rzeszów	63 km	Elektrociepłownia Rzeszów S.A.	energetyczne	226,8	węgiel kamienny	177,7
Sanok	48 km	Zakład Ciepłowniczy Kiczury	energetyczne	28,8	miał węglowy	112,1
Rzeszów	63 km	Elektrociepłownia „EC-WSK” Sp. z o.o.	energetyczne	170	węgiel kamienny	105,6
Łańcut	50 km	„Ciepłownia Łańcut” Sp. z o.o.	energetyczne	32,2	miał węglowy	64,3
Jarosław	27 km	„Owens Illinois” S.A. Jarosław	technolog.	-	-	68,7
Rakszawa	56 km	Zakład Usług Komunalnych ENERGOKOM Sp. z o.o.	energetyczne	13,0	miał węglowy	56,4

Analizując powyższe zestawienie (biorąc pod uwagę takie czynniki jak: poziom emisji ze źródła, jego odległość od Przemysła oraz różę wiatru) wynika, że wpływ na stan atmosfery wśród źródeł punktowych z terenu Województwa Podkarpackiego mają:

- Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Krośnie
- Elektrociepłownia Rzeszów S.A.
- Elektrociepłownia „EC-WSK” Sp. z o.o. Rzeszów
- „Owens Illinois” S.A. w Jarosławiu.

Wartości stężeń zanieczyszczeń z tzw. źródeł napływowych, były minimalne. Wpływ źródeł transgranicznych jest znikomy dla obszaru miasta Przemyśl.

4.2. Analiza i opis technik i technologii dotyczących ograniczania wprowadzania pyłu PM 10 do powietrza.

Technologie redukcji zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza.

Stałym elementem rozwoju gospodarczego jest emitowanie do każdego elementu ekosystemu zanieczyszczeń w różnej formie.

Ochrona stanu powietrza podlega szczególnym wymaganiom z powodu:

- bezpośredniego oddziaływania na zdrowie człowieka,
- oddziaływania na wystąpienie zmian klimatycznych (zaburzenie naturalnych istniejących procesów atmosferycznych),
- łatwości rozprzestrzenienia się wprowadzonego zanieczyszczenia na znaczny obszar,
- przenikanie zanieczyszczeń do innych elementów ekosystemu.

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł antropogenicznych uzyskuje się w wyniku:

- wzbogacania paliw, np. odsiarczanie węgla energetycznych,
- zmiany stosowanych surowców, np. spalania paliw o wyższej jakości w okresie niekorzystnych warunków meteorologicznych,
- zmiany procesów technologicznych,
- hermetyzacji procesów technologicznych i oczyszczania gazów odlotowych,
- oczyszczania gazów spalinowych, m.in. odpylania i odsiarczania spalin,
- wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł o tzw. odnawialne źródła energii.

Obecny stopień zanieczyszczenia środowiska wymusza konieczność do korzystanie z wszystkich dostępnych i udoskonalanych działań na rzecz wystąpienia zmian w procesach technologicznych i tworzenia technologii bezodpadowych (nic nie jest emitowane do atmosfery) oraz technologii półodpadowych (emisja zanieczyszczeń nie przekraczająca norm).

Ze względu na różnorodną formę istniejących źródeł emisji (np. rodzaj, wielkość itp.) poniżej przedstawiono podstawowe sposoby redukcji zanieczyszczeń stałych (pyłów) z gazów odlotowych powstających przy procesie spalania paliw konwencjonalnych.

Dla uzyskania redukcji zanieczyszczeń gazowych i stałych stosuje się następujące procesy oczyszczania:

- odpylanie,
- absorpcja i adsorpcja,
- katalityczne utlenianie i redukcja.

Oceny i doboru metody oczyszczania zanieczyszczonych gazów dokonuje się na podstawie kilku kryteriów, jak: niezawodność, wielkość kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych, stopień redukcji zanieczyszczeń.

Z punktu widzenia ochrony środowiska ważnym zagadnieniem jest końcowa postać fizyczna i chemiczna zatrzymanego zanieczyszczenia - w najlepszym przypadku może to być surowiec do dalszych procesów technologicznych, w najgorszym - ciekły lub stały odpad uciążliwy dla środowiska.



Zmniejszenie wprowadzenia zanieczyszczeń stałych (pyłów) do powietrza.

Ograniczenie emisji pyłów następuje przez:

- zmniejszenie ilości pyłów powstających w procesie technologicznym,
- zwiększenie wielkości cząstek pyłu dla poprawy skuteczności odpylania,
- hermetyzację procesów pyłotwórczych i stosowanie wysokosprawnych urządzeń odpylających.

Sposób działania urządzeń odpylających wykorzystuje różne mechanizmy m in. siły: ciężenia (komory osadcze), bezwładności (odpylacze inercyjne), odśrodkową (cyklony), elektrostatyczną (elektrofiltry) lub współdziałanie tych sił (odpylacze z warstwą filtracyjną, płuczki).

Ze względu na stan wydzielonego pyłu istnieje podział urządzeń odpylających na:

- odpylacze suche,
- odpylacze mokre.

Poszczególne urządzenia odpylające mają zastosowanie dla określonych parametrów takich jak:

- uzyskanie oczekiwanego stopnia skuteczności dla określonej wielkości ziarna,
- charakterystyka parametrów technicznych gazu odlotowego podlegającego oczyszczeniu (wielkość strumienia, skład).

Komory osadcze.

Służą do wstępnego oczyszczania i są najprostszym rodzajem odpylaczy. Oddzielanie cząstek zanieczyszczeń następuje dzięki grawitacji.

Komory osadcze wykorzystywane są w wieloetapowych układach odpylania gazu, np.: w metalurgii żelaza, metali kolorowych, cementowniach, zakładach przeróbki surowców mineralnych. Zaletami tych urządzeń są: niskie koszty wykonania, małe opory przepływu (20-50 Pa), niewielkie zapotrzebowanie mocy (0,05-0,3 kW/Nm³·s), możliwość odpylania gazów gorących bez ich ochładzania. Do ich wad należą: niski stopień skuteczności odpylania.

Komory osadcze na terenie miasta Przemyśla pracują przede wszystkim przy technologicznych źródłach ciepła tj. piecach piekarniczych.

Na podstawie uzyskanych danych od licznych podmiotów gospodarczych z obszaru miasta komory osadcze pracują w:

- układzie technologicznym produkcji wyrobów piekarskich w Powszechnej Spółdzielni Spożywców ŹRÓDŁO oraz piekarni L.B.Z przy ul. Lwowskiej.

Cyklony.

W urządzeniach tych wykorzystuje się bardziej efektywny mechanizm odpylania polegający na działaniu sił odśrodkowych na cząstki aerozolowe. Podczas ruchu wirowego siła odśrodkowa powoduje przemieszczanie cząstki ku ściankom. Po zetknięciu ze ściankami cząstki opadają na dół do zbiornika.

Na podstawie prowadzonych badań sprawność cyklonów wzrasta przede wszystkim wraz ze zwiększeniem średnicy i gęstości cząstek, zmniejszaniem średnicy cyklonu przy zachowaniu odpowiednich proporcji pozostałych wymiarów, zwiększeniem prędkości gazu, wzrostem przyczepności cząstek do ścian cyklonu. Większą sprawność odpylania można uzyskać, stosując szereg małych cyklonów połączonych w baterie.

Zespół cyklonów tzw. multicyklony to równoległe połączenie szeregu cyklonów o małych średnicach, umieszczanych we wspólnej komorze. W multicyklonach wykorzystuje się wyżej podane zjawisko zwiększania skuteczności odpylania przy zmniejszaniu się średnicy aparatu.

Do zalet cyklonów należą: prosta budowa, niewielkie gabaryty, niskie koszty inwestycyjne, Do wad cyklonów należą: stosunkowo szybkie zużywanie się w wyniku erozji (ścieranie ścianek przez cząstki pyłu), niska skuteczność odpylania dla cząstek o wielkości poniżej 20-10 μm .

Baterie cyklonów pracują w układzie równoległym dla natężeń przepływu 50-100 tys m^3/h oraz o wielkości średnicy od 250 mm do 3000 mm. Baterie cyklonów złożone są najczęściej z: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16 cyklonów. Zakres stosowania baterii to np. dla wydajności od 4000 m^3/h dla 2 cyklonów do 165 000 m^3/h dla 16 cyklonów. Ich opory przepływu zmieniają się w zakresie 300-1300 Pa. Cyklony stosowane są w układach jedno- lub wielostopniowego odpylania. Skuteczność odpylania zależna jest od wielkości cząstek wprowadzanych do układu i została przedstawiona w tabeli 4-1.

Baterie cyklonów oraz pojedyncze cyklony zainstalowane są w licznych źródłach emisyjnych znajdujących się na terenie miasta Przemyśl. Te urządzenia odpylające pracują zarówno w układach technologicznych sektora przemysłowego, w kotłowniach lokalnych oraz w energetyce zawodowej.

Baterie cyklonów są podstawowymi urządzeniami redukującymi zanieczyszczenia wprowadzane do powietrza przez ciepłownie „Zasanie”. Zgodnie z uzyskanymi danymi przy każdym zainstalowanym kotle energetycznym w sposób ciągły pracują baterie cyklonów składające się z 8 cyklonów każda. Ponadto szereg cyklonów pracuje w istniejących kotłowniach np. m in. przy kotłach zlokalizowanych w Przedsiębiorstwie Prefabrykatów Elektroenergetycznych „ELBUD”.

Pojedyncze cyklony w sektorze przemysłowym pracują najczęściej w układzie odprowadzenia zanieczyszczeń powstających bezpośrednio na stanowiskach pracy w takich końcowych procesach produkcyjnych jak obróbka mechaniczna np. szlifowanie i polerowanie. Zakładami posiadające pracujące cyklony na terenie miasta Przemyśl są:

- Zakład Sprzętu Oświetleniowego SZPAK,
- Zakład Automatyki POLNA S.A,
- FURNEL Bakończycka.

Odpylanie filtracyjne (tkaninowe).

Działanie filtrów polega na oddzielaniu pyłu przy przepływie gazu przez zespoły porowatych kolektorów. System przegród filtracyjnych tworzony jest z materiałów takich jak: kształtki ceramiczne, rury porolitowe. Materiały te przepuszczają gaz a nie przepuszczają cząstek stałych. W odpylaczach tego typu stosuje się również tkaniny: filce, tkaniny (stylon, orlen, nylon), bibuły, tkaniny szklane.

W wyniku działania mechanizmów inercyjnego, dyfuzyjnego, częściowo elektrostatycznego oraz efektu zaczepienia, cząstki aerozolowe osadzają się na powierzchni materiału filtracyjnego, a następnie na uprzednio wydzielonych cząstkach. Po wzroście oporów przepływu na filtrze do dopuszczalnej wartości konieczne jest usunięcie pyłu.

Taki proces pracy urządzenia powoduje, że wymagane są powtarzane cykle odpylania i oczyszczania (regeneracji) przegród filtracyjnych.

Regeneracja np. filtrów tkaninowych następuje poprzez wstrząsanie mechaniczne lub przedmuchowywanie powietrzem w kierunku przeciwnym do procesu odpylania.

Filtry tkaninowe należą do najdroższych ponieważ wymagają dużych powierzchni (duże wymiary aparatów), małych prędkości przepływu 0,8-8 cm/s. Obciążenie tych aparatów wynosi 30-300 Nm³ zapyłonego gazu/h·m² powierzchni tkaniny. Filtry te posiadają bardzo dużą skuteczność odpylania, z tego względu są budowane na końcu ciągów technologicznych. Opory przepływu tkani są duże 200-1500 Pa (w zależności od gęstości upakowania tkaniny oraz jej rodzaju).

Zaletą filtrów tkaninowych jest ich duża skuteczność. Do ich wad należy duża powierzchnia a przez to rozmiar aparatów.

Najczęściej w Przemysłu filtry tkaninowe zainstalowane są w układach wentylacyjnych, w układach doczyszczających dla eliminacji najdrobniejszych frakcji pyłu lub przy urządzeniach mechanicznych typu szlifierki, oczyszczarki, przecinarki, maszyny pakujące materiały sypkie itp.

Przykładowymi zakładami stosującymi filtry tkaninowe na terenie miasta Przemyśl są:

- Zakład Automatyki POLNA S.A,
- ASTRA-ZENITH S.A.,
- Przedsiębiorstwo Prefabrykatów Elektroenergetycznych ELBUD Sp. z o.o.

Odpylacze elektrostatyczne.

W procesie odpylania elektrostatycznego wykorzystuje się zjawisko jonizacji cząstek gazu, cząstki ciał stałych (ziarna pyłu) i cieczy (krople mgły) zawieszonych w gazie.

Odpylanie jest prowadzone w przestrzeni pomiędzy dwiema elektrodami, przez którą przepływa strumień gazu zanieczyszczonego. Elektrody zbiorcze są wprawiane w drgania, co powoduje odpadanie od nich oddzielonego pyłu.

Skuteczność działania filtrów zależy od: natężenia pola elektrostatycznego, napięcia międzyelektrodowego, napięcia między elektrodami, wymiarów elektrod, właściwości fizykochemicznych pyłu i transportującego go gazu (optymalna wartość oporności właściwej pyłu wynosi 10¹⁰-10¹¹ Ω·cm), od wielkości ziaren, składu chemicznego ziaren, od temperatury i wilgotności gazu.

Elektrofiltry charakteryzują się niewielkimi oporami przepływu 30-150 Pa i stosunkowo niewielkim zużyciem energii elektrycznej 0,05- 0,3 kWh/1000m³ gazu oczyszczanego, wysoką skutecznością odpylania, dużą wydajnością 500 tyś-3 mln Nm³gazu/h.

Filtry te wykorzystywane są głównie do odpylania spalin pochodzących z energetycznych kotłów pyłowych i fluidalnych w cementowniach, procesach metalurgii żelaza i metali



kolorowych, w przemyśle chemicznym (produkcja H₂SO₄ metodą kontaktową).

Zaletami elektrofiltrów są: wysoka skuteczność nawet dla pyłów o rozdrobnieniu koloidalnym, możliwość odpylania gazów gorących (do 450°C), niewielkie opory przepływu (do 200 Pa), niskie zapotrzebowanie na energię elektryczną.

Wadami elektrofiltrów są: wysokie koszty inwestycyjne ze względu na duże gabaryty, niebezpieczeństwo wybuchu pyłów palnych, wrażliwość na zmiany charakterystyki oczyszczanego gazu.

Odpylanie mokre.

Zasada działania urządzeń do odpylania mokrego polega na tym, że ziarna pyłu są wychwytywane na kroplach cieczy opadającej w przeciwprądzie do przepływu zapyłonego gazu.

Urządzenia wykorzystujące ten mechanizm nazywane są płuczkami lub skrubierami. Wysokość płuczek waha się od 20 do 40m. Płuczki bez wypełnienia służą do odpylania wstępnego przy wydajności 5 000-15 000 Nm³gazów/h. Ich opory przepływu wynoszą 100-150 Pa, liniowe prędkości przepływu dochodzą do 3 m/s wody na 1 000 Nm³gazu.

Do zalet płuczek bez wypełnienia należą: prosta budowa, niewielkie opory przepływu wody.

Do wad płuczek bez wypełnienia należą: niska skuteczność odpylania (30-60%), przenoszenie zanieczyszczenia z gazu do wody.

Płuczki z wypełnieniem mają podobne parametry do poprzednich, również są stosowane jako jeden ze stopni układu wstępnego odpylania. Ich skuteczność jest jednak większa niż dla płuczek bez wypełnienia i wynosi 80-95% dla cząstek o średnicy powyżej 2 µm.

Wydajność odpylania płuczek z wypełnieniem wynosi 5 tyś-20 tyś Nm³/h. Ich opory przepływu to 100-500 Pa, przepływ wody wynosi 1-4 m³wody/1000m³oczyszczanego gazu.

Zaletami odpylaczy mokrych są:

- możliwość odpylania gazów z ich jednoczesnym chłodzeniem,
- absorpcja niektórych zanieczyszczeń gazowych,
- oddzielanie pyłów nawet o rozdrobnieniu koloidalnym oraz pyłów o właściwościach wybuchowych.

Istniejące wady tego systemu technologicznego są:

- trudności związane z gospodarką ściekową (zanieczyszczenia przechodzą z gazu do cieczy),
- duże koszty eksploatacyjne,
- duże zużycie wody 0,1-4 m³/1000m³oczyszczanego gazu.

Według posiadanych obecnie informacji na terenie miasta Przemyśl brak jest pracujących urządzeń odpylających typu elektrofiltry oraz płuczki.

Dla grup urządzeń redukujących zanieczyszczenia pyłowe poniżej w tabeli 4.24. zestawiono skuteczność odpylania, zależnej od wielkości ziaren pyłu wprowadzanych do układu.

Tabela 4.25. Sprawność podstawowych urządzeń odpylających.

Typ odpylania		Cyklon pojedynczy	Multicyklon	Elektrofiltr	Filtr tkaninowy
wymiar ziaren pyłu [µm]	prędkość opadania w powietrzu [cm/s]				
0 -2,5	0 -0,037	8	50	95	99,8
2,5 -5,0	0,037- 0,147	26	74	96	99,9
5,0 - 7,5	0,147 - 0,33	44	82	97	99,9
7,5 -10,0	0,33 - 0,60	57	87	98,5	99,9
10,0 – 15,0	0,60 -1,33	74	94	99,75	99,9
15,0 -20,0	1,33 – 2,42	90	98	99,85	99,9
> 20,0	>2,42	98	99	99,9	99,9

Działania związane z ograniczeniem emisji pyłu ze źródeł niskiej emisji

Opisane powyżej metody ograniczenia emisji pyłu dotyczą dużych jednostek kotłowych, które nie mają zastosowania w indywidualnych rozwiązaniach grzewczych. Efektywne ograniczenie emisji pyłu z budynków ogrzewanych przez indywidualne rozwiązania oparte na węglu uzyskuje się przez skoordynowane działania obejmujące:

- ➔ komplet działań związanych z obniżeniem energochłonności obiektu (działania termomodernizacyjne i rewitalizacyjne) – docieplenie ścian, stropodachów, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej itp.;
- ➔ wymianę pieców węglowych i tradycyjnych kotłów węglowych na proekologiczne źródła energii o mocy dostosowanej do obiektu i modernizację wewnętrznego systemu grzewczego budynku z uwzględnieniem elementów automatycznej regulacji;

W ramach wymiany pieców węglowych i tradycyjnych kotłów na źródła proekologiczne uwzględnia się przede wszystkim:

- przyłączenie do systemu ciepłowniczego;
- przyłączenie do systemu gazowniczego;
- zastosowanie ogrzewania na energię elektryczną;
- zastosowanie kotła wysokosprawnego, niskoemisyjnego na węgiel;

Wskaźniki dotyczące efektów ekologicznych wymiany pieców węglowych i tradycyjnych kotłów na wysokosprawne kotły gazowe lub niskoemisyjne węglowe wskazano w podrozdziałach 4.1.2. (tabela 4.16. i 4.17.) oraz 5.1. (tabela 5.3.).