

6. Analiza możliwych kierunków i zakresów działań niezbędnych do przywrócenia standardów jakości powietrza.

6.1. Analiza scenariuszy ograniczenia niskiej emisji

SCENARIUSZ I

Scenariusz ten zakłada zmianę sposobu pokrycia zapotrzebowania na ciepło w budynkach zabytkowych ogrzewanych piecami. Oszacowano, że ok. 70% substancji mieszkaniowej wybudowanej w technologii tradycyjnej to obiekty o znaczeniu historycznym, artystycznym i zabytkowym, które należy chronić.

Scenariusz rozpatrzono w dwóch wariantach:

- Wariant A - maksymalny zakres zmian sposobu pokrycia zapotrzebowania na ciepło w zabudowie zabytkowej - łącznie 456 budynków;
- Wariant B zakres niezbędny wymagany dla osiągnięcia dopuszczalnego poziomu stężeń pyłu PM10 - łącznie 222 budynki;

W poniższych tabelach zestawiono zakres zmian sposobu pokrycia zapotrzebowania na ciepło w poszczególnych jednostkach dla dwóch wariantów ze wskazaniem redukcji emisji pyłu.

Tabela 6.1. Zakres zmian sposobu pokrycia zapotrzebowania na ciepło dla wariantu A

Jednostka bilansowa	Ilość budynków zabytkowych	Zapotrzebowanie ciepła zdjęte z niskiej emisji [MW]	Redukcja emisji pyłu [Mg/rok]	Redukcja emisji pyłu [%]
I	40	2,6	26,7	33,8%
II	40	1,5	16,6	47,3%
III	6	0,4	4,0	8,3%
IV	100	6,5	67,4	83,7%
V	122	9,6	98,9	72,0%
VI	148	9,6	99,6	51,1%
Miasto	456	30,2	313,2	31,2%

W celu wyznaczenia zakresu niezbędnych działań dla osiągnięcia dopuszczalnego poziomu stężenia pyłu w powietrzu dla scenariusza pierwszego wykonano symulację rozprzestrzeniania się pyłu PM10. Ustalono, że aby osiągnąć dopuszczalny poziom stężenia pyłu w powietrzu należy zmienić sposób pokrycia zapotrzebowania na ciepło w następujących obszarach:

- dla budownictwa wielorodzinnego w jednostce V - Stare Miasto,
- dla części budownictwa w jednostce IV (3,9 MW aktualnego zapotrzebowania),
- dla części budownictwa w jednostce II (1,5 MW aktualnego zapotrzebowania).

Tabela 6.2. Zakres zmian sposobu pokrycia zapotrzebowania na ciepło dla wariantu B

Jednostka bilansowa	Ilość budynków zabytkowych	Zapotrzebowanie ciepła zdjęte z niskiej emisji [MW]	Redukcja emisji pyłu [Mg/rok]	Redukcja emisji pyłu [%]
II	40	1,5	16,6	47,3%
IV	60	3,9	31,3	38,9%
V	122	9,6	98,9	72,0%
Miasto	222	15,0	146,85	14,6%

Wprowadzenie wewnętrznej instalacji c.o. do budynku możliwe będzie dopiero po wcześniejszej rewitalizacji, a najlepiej w jej trakcie. Dlatego zakłada się, zmianę sposobu pokrycia zapotrzebowania na ciepło w pierwszej kolejności w budynkach, które już zostały zrewitalizowane lub są planowane do rewitalizacji.

Zmianę sposobu pokrycia zapotrzebowania przez przyłączenie do systemu ciepłowniczego zakłada się jako najbardziej realne do realizacji w budynkach należących w 100% do PGM'u, co przedstawia poniższa tabela.

Tabela 6.3. Minimalny zakres zmian sposobu pokrycia zapotrzebowania na ciepło z piecy na system ciepłowniczy

Jednostka bilansowa	Wariant A			Wariant B		
	Ilość budynków należących do PGM'u	Zapotrzebowanie ciepła zdjęte z niskiej emisji [MW]	Zapotrzebowanie ciepła przejęte przez s.c. [MW]	Ilość budynków należących do PGM'u	Zapotrzebowanie ciepła zdjęte z niskiej emisji [MW]	Zapotrzebowanie ciepła przejęte przez s.c. [MW]
I	20	1,3	1,0	0	0,0	0,0
II	14	0,5	0,4	14	0,5	0,4
III	4	0,3	0,2	0	0,0	0,0
IV	9	0,6	0,5	9	0,6	0,5
V	31	2,4	1,9	31	2,4	1,9
VI	28	1,8	1,4	0	0,0	0,0
Miasto	106	6,9	5,3	54	3,5	2,7

Dla budynków administrowanych przez PGM posiadających zróżnicowaną strukturę własnościową oraz należących do właścicieli prywatnych nie wskazuje się konkretnego rozwiązania. Zakłada się, że będą to rozwiązania proekologiczne wg indywidualnych rozwiązań.

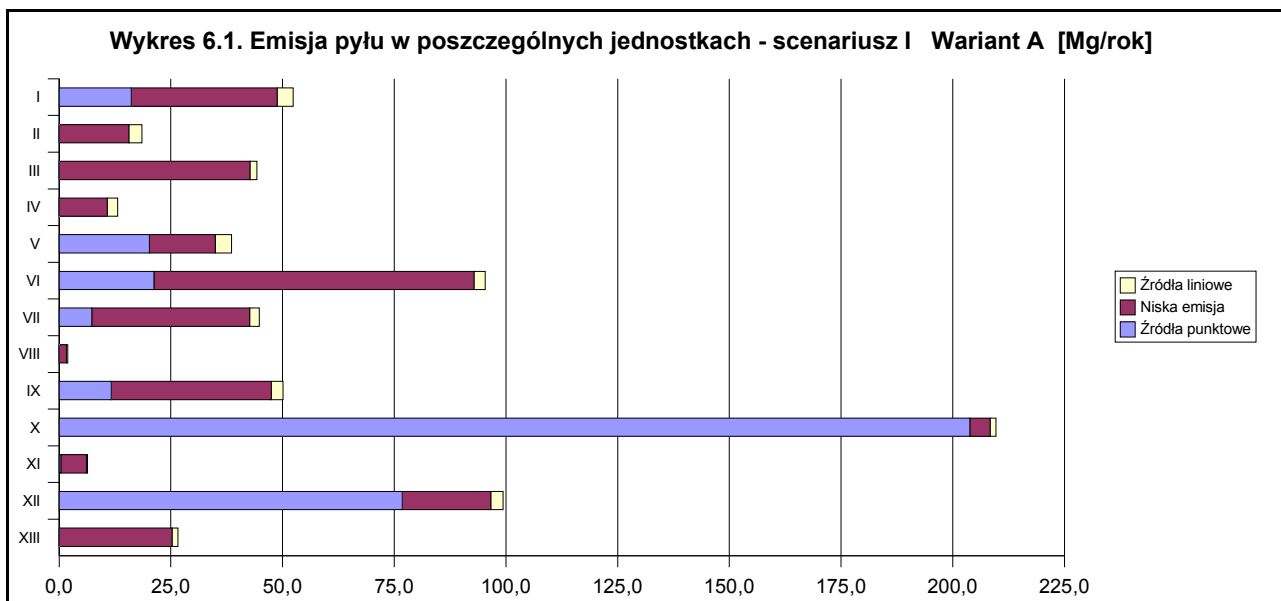
Przy czym do systemu ciepłowniczego przyłączane powinny być te budynki, dla których będzie to ekonomicznie opłacalne. Dlatego jako etap pośredni dla budynków zrewitalizowanych, dla których przyłączenie do systemu ciepłowniczego będzie nieopłacalne proponuje się wybudowanie kotłowni.

Poniższe zestawienia przedstawiają poziom emisji pyłu w mieście po uciepłownieniu wszystkich obiektów zabytkowych - Wariant A:

- tabela 6.4. - roczny, letni i zimowy poziom emisji pyłu przy wskazaniu rodzaju źródła;
- wykres 6.1. - poziom emisji pyłu w rozbiciu na jednostki bilansowe.

Tabela 6.4. Emisja pyłu w Przemysłu po zrealizowaniu scenariusza I Wariant A

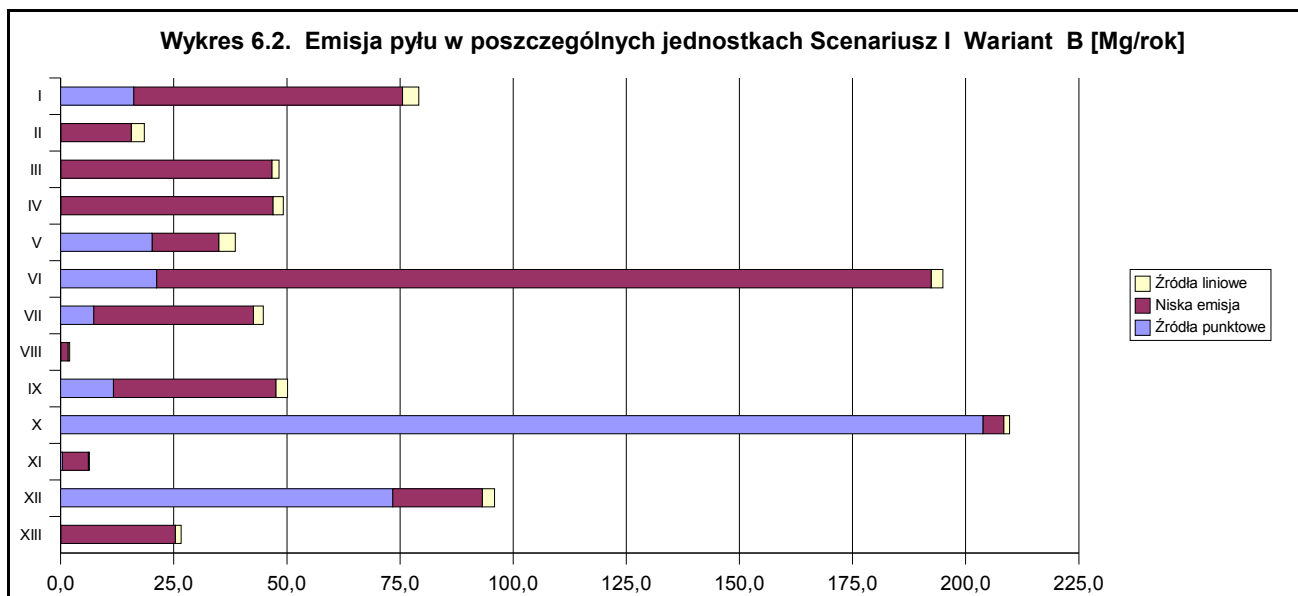
Rodzaj źródła	Emisja pyłu		
	Sezon letni	Sezon zimowy	Rocznie
	[kg/h]	[kg/h]	[Mg/rok]
Źródła punktowe:	93,2	122,7	357,5
energetyczne	71,9	101,3	293,5
technologiczne	21,3	21,4	64,0
Niska emisja:	0,0	197,7	316,3
zabudowa jednorodzinna	0,0	115,9	185,4
zabudowa wielorodzinna	0,0	81,8	130,9
Źródła liniowe	3,2	3,3	27,3
RAZEM	96,4	323,6	701,1



Poniżej, analogiczne zestawienia bilansowe dla wariantu B.

Tabela 6.5. Emisja pyłu w Przemysłu po zrealizowaniu scenariusza I Wariant B

Rodzaj źródła	Emisja pyłu		
	Sezon letni	Sezon zimowy	Rocznie
	[kg/h]	[kg/h]	[Mg/rok]
Źródła punktowe:	93,2	128,4	354,1
energetyczne	71,9	107,0	290,1
technologiczne	21,3	21,4	64,0
Niska emisja:	0,0	301,7	482,7
zabudowa jednorodzinna	0,0	115,9	185,4
zabudowa wielorodzinna	0,0	185,8	297,3
Źródła liniowe	3,2	3,3	27,3
RAZEM	96,4	433,4	864,0



Dla obu wariantów dokonano symulacji, czy po ich realizacji będzie dochodziło do przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń pyłu PM₁₀. Poniższa tabela przedstawia poziomy stężenie pyłu PM₁₀ w miejscu lokalizacji stacji WIOŚ na pl. Dominikańskim uzyskane po realizacji poszczególnych wariantów scenariusza pierwszego.

Tabela 6.6. Poziomy stężenie pyłu PM₁₀ w miejscu lokalizacji stacji WIOŚ po realizacji wariantu A

Wielkość	Jednostka	Wartość odniesienia lub dopuszczalna	Wartość wg. obliczeń
Stężenie jedno-godzinowe	µg/m ³	280	549,8
Stężenie średnioroczne	µg/m ³	40	4,86
Roczna częstość przekroczeń	%	0,2	0,05

Tabela 6.7. Poziomy stężenie pyłu PM₁₀ w miejscu lokalizacji stacji WIOŚ po realizacji wariantu B

Wielkość	Jednostka	Wartość odniesienia lub dopuszczalna	Wartość wg. obliczeń
Stężenie jedno-godzinowe	µg/m ³	280	549,8
Stężenie średnioroczne	µg/m ³	40	12,84
Roczna częstość przekroczeń	%	0,2	0,2

Dokonane obliczenia poziomu stężenia pyłu PM10 dla obu wariantów wykazało, że:

- stężenie średnioroczne jest kilkakrotnie niższe od dopuszczalnego,
- dopuszczalna częstość przekroczeń mieści się w normie.

Dla wariantu A i B wyznaczono również rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM-10 rys. 3 i 5. Dla obydwóch wariantów stężenia maksymalne koncentrują się w tym samym regionie ulic M. Borelowskiego, S. Rogodzińskiego oraz F. Focha. Dla wariantu A osiągają maksymalną wartość w przedziale od 20 do 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ natomiast dla wariantu B od 30 do 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Na rysunku 4 przedstawiono rozkład stężeń pyłu 1-godzinowy PM-10 dla wariantu A, z którego wynika, że obszar przekroczeń w porównaniu do stanu aktualnego zmniejszył się 5-krotnie. Do przekroczeń stężenia pyłu może dochodzić w jednostkach IV, II, I oraz lokalnie w jednostkach III i V.

SCENARIUSZ II

Drugi scenariusz zakłada zmianę sposobu pokrycia zapotrzebowania na ciepło na obszarach, gdzie istnieją do tego warunki w jednostkach od I do VI.

W poniższej tabeli zestawiono zakres zmian sposobu pokrycia zapotrzebowania na ciepło w poszczególnych jednostkach ze wskazaniem redukcji emisji pyłu.

Tabela 6.8. Zakres zmian sposobu pokrycia zapotrzebowania na ciepło dla scenariusza II

Jednostka bilansowa	Ilość budynków do modernizacji	Zapotrzebowanie ciepła [MW] zdjęte z niskiej emisji	Redukcja emisji pyłu	
			[Mg/rok]	[%]
I	18	1,2	12,2	15,4%
II	8	0,5	4,4	12,6%
III	10	0,4	6,0	12,4%
IV	18	1,2	11,4	14,2%
V	122	9,6	98,9	72,0%
VI	47	2,6	24,9	12,8%
Miasto	223	15,5	157,8	15,7%

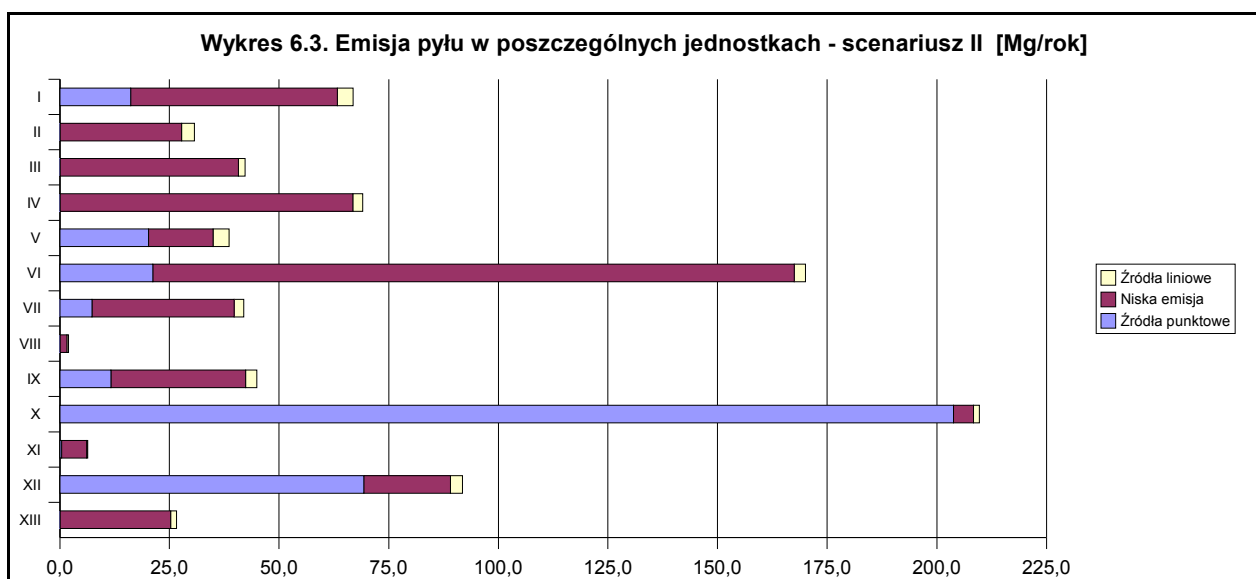
Zmianę sposobu pokrycia zapotrzebowania na system ciepłowniczy zakłada się w budynkach należących w całości do PGM'u ok. 2 MW w jednostce bilansowej V - Stare Miasto.

Poniższe zestawienia przedstawiają poziom emisji pyłu po zrealizowaniu scenariusza II:

- tabela 6.9. - roczny, letni i zimowy poziom emisji pyłu przy wskazaniu rodzaju źródła;
- wykres 6.3. - poziom emisji pyłu w rozbiciu na jednostki bilansowe.

Tabela 6.9. Emisja pyłu w Przemysłu po zrealizowaniu scenariusza II

Rodzaj źródła	Emisja pyłu		
	Sezon letni	Sezon zimowy	Sumarycznie
	[kg/h]	[kg/h]	[Mg/rok]
Źródła punktowe:	93,2	122,7	350,0
energetyczne	71,9	101,3	286,0
technologiczne	21,3	21,4	64,0
Niska emisja:	0,0	289,7	463,6
zabudowa jednorodzinna	0,0	115,9	185,4
zabudowa wielorodzinna	0,0	173,9	278,2
Źródła liniowe	3,2	3,3	27,3
RAZEM	96,4	415,7	840,9



Dokonano również symulacji, czy po realizacji scenariusza II będzie dochodziło do przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń pyłu PM₁₀. Poniższa tabela przedstawia poziom stężeń pyłu PM₁₀ w miejscu lokalizacji stacji WIOŚ na pl. Dominikańskim uzyskane po realizacji scenariusza II.

Tabela 6.10. Poziomy stężenie pyłu PM₁₀ w miejscu lokalizacji stacji WIOŚ po realizacji scenariusza II

Wielkość	Jednostka	Wartość odniesienia lub dopuszczalna	Wartość wg. obliczeń
Stężenie jedno-godzinowe	µg/m ³	280	1035,28
Stężenie średnioroczne	µg/m ³	40	32,43
Roczna częstość przekroczeń	%	0,2	1,69

Dokonane obliczenia poziomu stężenia pyłu PM10 dla scenariusza II wykazało, że:

- stężenie średnioroczne jest niższe od dopuszczalnego,
- dopuszczalna częstość przekroczeń nie mieści się w normie.

Dla scenariusza II wyznaczono również rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM-10 rys. 6., z którego wynika, że po jego realizacji w mieście wystąpi obszar koncentracji stężenia pyłu PM10 o wartości powyżej $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Obszar ten znajduje się w jednostce bilansowej nr IV o powierzchni 68,6 ha lecz jest znacznie zmniejszony w stosunku do stanu aktualnego (220 ha).

Przyjęty poziom zmiany sposobu pokrycia zapotrzebowania na ciepło w tym scenariuszu nie przyniesie gwarancji osiągnięcia dopuszczalnego poziomu stężeń pyłu PM10.

SCENARIUSZ III

Trzeci scenariusz zakłada zmianę sposobu pokrycia zapotrzebowania na ciepło z piecy na system ciepłowniczy oraz energię elektryczną na obszarach, gdzie istnieją do tego warunki w takim zakresie jak w scenariuszu II. Na pozostałych obszarach w budynkach wielorodzinnych ogrzewanych piecami zakłada się zmianę paliwa na paliwo bezdymne, tj. brykiety drzewne.

Istniejące na polskim rynku brykiety drzewne charakteryzują się porównywalną wartością opałową do węgla kamiennego, tj. ok. 19 MJ/kg, wilgotnością od 8% do 10%. Oprócz tego brykiety drzewne charakteryzuje podczas spalania niska emisja dwutlenku siarki oraz pyłu. Emisja CO₂ w procesie spalania traktowana jest jako zerowa z uwagi na fakt, że jest on pobierany przez rośliny w procesie fotosyntezy.

Zastąpienie spalanego w piecach węgla brykietami drzewnymi będzie wymagało dostarczenia do miasta ich sporej ilości. Szacuje się, że zapotrzebowanie na brykiety drzewne dla pokrycia zapotrzebowania w budynkach nie przeznaczonych do zmiany sposobu pokrycia zapotrzebowania na ciepło będzie na poziomie 24 tys. Mg/rok, co będzie wymagało 1 200 ha powierzchni upraw specjalistycznych – drzew energetycznych. Wydaje się, że założenie tak dużej plantacji np. wierzby energetycznej w pobliżu Przemyśla może być osiągnięte przy odpowiedniej organizacji. W samym Powiecie Przemyskim Ziemiemskim znajduje się 219 gospodarstw rolnych o powierzchni od 10 ha do 20 ha oraz 47 gospodarstw o powierzchni powyżej 20 ha, co daje co najmniej 4 200 ha powierzchni użytków rolnych. Jeśli do tych informacji dodamy, że Województwo Podkarpackie należy do regionów w Polsce o największej powierzchni gruntów ornych, które są odłogowane (ok. 30%) to zmiana paliwa na brykiety drzewne wydaje się możliwa.

Oprócz widocznych korzyści ekologicznych brykiety drzewne z uwagi na niskie szacunkowe koszty wytwarzania (średnio 200 zł/Mg) mogą osiągnąć w Przemyśle dużo niższą cenę w stosunku do węgla kamiennego, który musi być sprowadzany do miasta wiele kilometrów. W poniższej tabeli przedstawiono porównanie interesujących dla mieszkańców wielkości dla tych dwóch paliw.

Tabela 6.11. Porównanie wykorzystania brykietów drzewnych i węgla kamiennego w mieszkaniu o powierzchni użytkowej 50 m²

Wyszczególnienie	Brykiety drzewne	Węgiel
Wartość opałowa [MJ/kg]	19,0	22,0
Ilość paliwa [Mg/rok]	5,6	4,9
Objętość [m ³]	14,0	5,9
Koszt zakupu z transportem [zł/Mg]	300	450
Koszt energii [zł/GJ]	15,8	23,7
Koszty ogrzania mieszkania [zł/rok]	1 680	2 205

Wadą spalania brykietów drzewnych jest fakt, że z uwagi na mniejszą wartość opałową od węgla trzeba ich więcej spalić. Oprócz tego brykiety drzewne mają mniejszą gęstość, z czego w rezultacie wynika, że potrzebują ponad dwa razy więcej miejsca do składowania.

Bazując na powyższych założeniach w poniższej tabeli zestawiono zakres zmian sposobu pokrycia zapotrzebowania na ciepło oraz zmiany paliwa w poszczególnych jednostkach ze wskazaniem redukcji emisji pyłu.

Tabela 6.12. Zakres zmian sposobu pokrycia zapotrzebowania na ciepło oraz zmiany paliwa dla scenariusza III

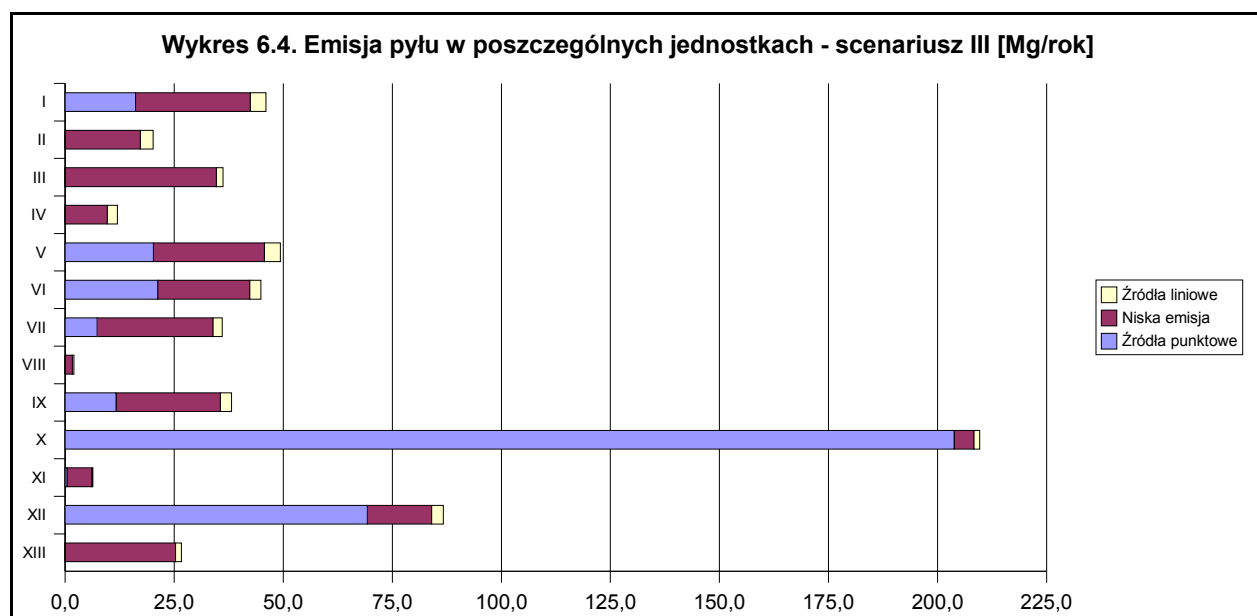
Jednostka bilansowa	Ilość budynków przeznaczonych do zmiany sposobu pokrycia zapotrzebowania na ciepło	Zapotrzebowanie ciepła [MW]				Redukcja emisji pyłu	
		zdjęte niskiej emisji	z przejęte przez s.c.	zmiana na en. elektryczną	zmiana paliwa	[Mg/rok]	[%]
I	18	3,6	-	1,2	2,4	33,1	41,8%
II	8	2,2	-	0,5	1,7	14,9	42,5%
III	10	1,4	-	0,4	1,0	12,0	24,9%
IV	18	7,6	-	1,2	6,4	68,6	85,2%
V	122	9,6	7,3	-	-	98,9	71,9%
VI	47	16,5	-	2,6	13,9	150,1	77,0%
VII	-	0,7	-	-	0,7	8,8	19,6%
IX	-	1,7	-	-	1,7	11,9	26,6%
Miasto	223	43,3	7,3	5,9	27,8	377,6	37,6%

Poniższe zestawienia przedstawiają obliczeniowy poziom emisji pyłu po zrealizowaniu scenariusza III:

- tabela 6.14. - roczny, letni i zimowy poziom emisji pyłu przy wskazaniu rodzaju źródła;
- wykres 6.6. - poziom emisji pyłu w rozbiciu na jednostki bilansowe;

Tabela 6.13. Emisja pyłu w Przemysłu po zrealizowaniu scenariusza III

Rodzaj źródła	Emisja pyłu		
	Sezon letni	Sezon zimowy	Sumarycznie
	[kg/h]	[kg/h]	[Mg/rok]
Źródła punktowe:	93,2	122,7	350,0
energetyczne	71,9	101,3	286,0
technologiczne	21,3	21,4	64,0
Niska emisja:	0,0	147,9	236,7
zabudowa jednorodzinna	0,0	115,9	185,4
zabudowa wielorodzinna	0,0	32,1	51,4
Źródła liniowe	3,2	3,3	27,3
RAZEM	96,4	273,9	614,0



Dokonano również symulacji, czy po realizacji scenariusza III będzie dochodziło do przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń pyłu PM₁₀. Poniższa tabela przedstawia poziom stężeń pyłu PM₁₀ w miejscu lokalizacji stacji WIOŚ na pl. Dominikańskim uzyskane po realizacji scenariusza III.

Tabela 6.14. Poziomy stężenie pyłu PM10 w miejscu lokalizacji stacji WIOŚ po realizacji scenariusza III

Wielkość	Jednostka	Wartość odniesienia lub dopuszczalna	Wartość wg. obliczeń
Stężenie jedno-godzinowe	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	280	548,1
Stężenie średnioroczne	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40	7,32
Roczna częstość przekroczeń	%	0,2	0,05

Dokonane obliczenia poziomu stężenia pyłu PM10 dla scenariusza III wykazało, że:

- stężenie średnioroczne jest kilkukrotnie niższe od dopuszczalnego,
- dopuszczalna częstość przekroczeń mieści się w normie.

Dla scenariusza III wyznaczono również rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM-10 rys. 7., z którego wynika, że po jego realizacji w mieście wystąpi obszar o maksymalnym stężeniu pyłu o wartościach od 20 do 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ podobnie jak w scenariuszu I w regionie ulic: M. Borelowskiego, S. Rogozińskiego oraz F. Focha.

6.2. Działania związane z racjonalizacją ciepła u odbiorców

W istniejących budynkach należy podejmować działania modernizacyjne polegające na wymianie poszczególnych elementów budynku, wprowadzaniu działań poprawiających izolacyjność obiektu tj. zmniejszenie strat ciepła np. w wyniku likwidacji nieszczelności. Jednym z działań w zakresie zmniejszenia zapotrzebowania ciepłego budynku jest prowadzenie działań termomodernizacyjnych. Termomodernizacja to poprawienie istniejących cech technicznych budynku, w celu uzyskania zmniejszenia zapotrzebowania ciepła do ogrzewania.

Dla sporej części budynków w Przemyśle, z racji ich walorów architektonicznych, docieplenie ścian zewnętrznych jest trudne a nawet wręcz niemożliwe.

W przypadku obiektów objętych ochroną konserwatorską, posiadających indywidualną elewację zewnętrzną z istniejącymi formami charakterystycznym dla danego okresu w architekturze budowlanej wyklucza się możliwość docieplenia ścian zewnętrznych.

W poniższych tabelach przedstawiono zakres działań termomodernizacyjnych, które można podzielić na:

- zabiegi termomodernizacyjne struktury budowlanej, które mają za zadanie zmniejszyć zapotrzebowanie ciepła u odbiorcy;
- zabiegi modernizacyjne systemu ogrzewania budynku, które mają za zadanie poprawić efektywność wykorzystania ciepła dostarczonego do budynku;

Tabela 6.15. Zabiegi termomodernizacyjne struktury budowlanej

Lp.	Rodzaj elementu	Cel zabiegu	Sposób realizacji
1.	Ściany zewnętrzne i ściany oddzielające pomieszczenia o różnych temperaturach (np. od klatki schodowej)	Zwiększenie izolacyjności termicznej i likwidacja mostków cieplnych	Ocieplenie dodatkową warstwą izolacji termicznej
2.	Fragmenty ścian zewnętrznych przy grzejnikach	Lepsze wykorzystanie ciepła od grzejników	Ekrany grzejnikowe
3.	Stropodachy i stropy poddasza	Zwiększenie izolacyjności termicznej	Ocieplenie dodatkową warstwą izolacji termicznej
4.	Stropy nad piwnicami nie ogrzewanymi i podłogi parteru w budynkach nie podpiwniczonych	Zwiększenie izolacyjności termicznej	Ocieplenie dodatkową warstwą izolacji termicznej
5.	Okna, świetliki dachowe, świetliki okienne w piwnicach.	Zmniejszenie niekontrolowanej infiltracji	Uszczelnienie
		Zwiększenie izolacyjności termicznej	Dodatkowa szyba lub warstwa folii, zastosowanie szyb ze specjalnego szkła lub wymiana okien
		Zmniejszenie powierzchni przegród zewnętrznych o wysokich stratach ciepła	Częściowa zabudowa okien
		Okresowe zmniejszenie strat ciepła	Okiennice, żaluzje, zasłony
6.	Drzwi zewnętrzne	Zmniejszenie niekontrolowanej infiltracji	Uszczelnienie
		Ograniczenie strat użytkowych	Zasłony, automatyczne zamykanie drzwi,
		Zwiększenie izolacyjności termicznej	Ocieplenie lub wymiana na drzwi o lepszej termice
7.	Loggie, tarasy, balkony	Utworzenie przestrzeni izolujących	Obudowa
8.	Otoczenie budynku	Zmniejszenie oddziaływań klimatycznych (np. wiatru)	Osłony przeciwwiatrowe (ekrany) roślinność ochronna

Tabela 6.16. Zabiegi termomodrenizacyjne w zakresie modernizacji systemu ogrzewania

Lp.	Rodzaj elementu	Cel zabiegu	Sposób realizacji
1.	Instalacja c.o. w budynku	Zwiększenie sprawności pracy systemu	Płukanie chemiczne instalacji w celu usunięcia osadów i przywrócenia pełnej drożności rurociągów
		Zwiększenie sprawności pracy systemu	Ogólne uszczelnienie instalacji
		Zwiększenie sprawności pracy systemu	Likwidacja centralnej sieci odpowietrzającej oraz zbiorników odpowietrzających, zastosowanie indywidualnych odpowietrzników na pionach
		Zmniejszenie strat ciepła na sieci	Izolowanie rur przechodzących przez pomieszczenie nie ogrzewane
2.	Instalacja c.o. u odbiorcy – w pomieszczeniach	Racjonalne użytkowanie ciepła	Zainstalowanie zaworów termostatycznych przy grzejnikach, które umożliwiają regulację temperatury w pomieszczeniach
		Zwiększenie sprawności pracy systemu	Wymiana grzejników (nowe grzejniki o większym stopniu sprawności i efektywności), wymiana sieci, zmiana systemu c.o. np. na system wymuszony
		Zwiększenie sprawności pracy systemu	Dostosowanie instalacji c.o. do zmniejszonych potrzeb cieplnych pomieszczeń.
		Racjonalne użytkowanie ciepła	Instalacja mierników umożliwiających rozliczenie kosztów ogrzewania

Zródło - „Termomodernizacja Budynków –Poradnik Inwestora – Krajowa Agencja Poszanowania Energii SA Warszawa 1999

Przed podjęciem działań inwestycyjnych mających na celu racjonalizację użytkowania energii na cele ogrzewania wymagane jest określenie zakresu i potwierdzenie zasadności działań na drodze audytu energetycznego. W audycie energetycznym analizowane są wszystkie możliwe techniczne procesy prowadzące do obniżenia zapotrzebowania ciepłego przez dany obiekt budowlany.

Aby osiągnąć pełny efekt oszczędnościowy, termomodernizację struktury budowlanej należy realizować jednocześnie z modernizacją systemu ogrzewania. W celu ograniczenia sumarycznych kosztów termomodernizację najlepiej wykonywać jednocześnie z remontem elewacji oraz dachu.

Mając na względzie uwarunkowania lokalne, zbiór informacji o prowadzonych pracach termomodernizacyjnych na terenie Przemysła w poniższej tabeli umieszczono zakres potrzebnych prac dla każdego z osiedli należących do Przemyskiej Spółdzielni Mieszkaniowej. Założono, że docieplenia wymagają wszystkie budynki wybudowane przed rokiem 1985, których jeszcze nie docieplono.

Tabela 6.17. Zakres potrzebnych prac termomodernizacyjnych budynków administrowanych przez PSM w Przemyślu.

Nazwa osiedla	Ilość budynków do termomodernizacji (ściany zewnętrzne)	Powierzchnia okien do wymiany [m ²]	Powierzchnia do ocieplania (stropodachy) [m ²]	Powierzchnia do ocieplania (ściany zewnętrzne) [m ²]
KMIECIE	22	8 654	19 458	43 504
SALEZJAŃSKIE	29	8 240	19 347	46 587
ROGOZIŃSKIEGO - KRASIŃSKIEGO	31	9 390	16 083	43 144
KAZANÓW	4	6 354	1 717	6 985
RYCERSKIE	-	3 625	0	0
SUMA	86	36 263	56 605	140 220

Jednak przy wyborze kolejności przeznaczanych do termomodernizacji budynków powinno się uwzględnić kryterium ekonomiczne, gdyż głównym celem termomodernizacji powinno być zawsze obniżenie kosztów użytkowania.

W poniższej tabeli przedstawiono jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło dla wybranych budynków z zestawienia węzłów grupowych lub indywidualnych. Z zestawienia wynika, iż jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło w budynkach należących do Przemyskiej Spółdzielni Mieszkaniowej nie jest wysoki. Oznacza to, że już w niewielkim zakresie będzie można ograniczyć zapotrzebowanie na ciepło w budynkach należących do PSM, a co za tym idzie koszty użytkowania.

Tabela 6.18. Wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania na ciepło w budynkach PSM

Lp.	Budynki	Lata budowy	Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło [W/m ²]
1	Rzeczna 4, 8, 10 Grunwaldzka 121, 125, 127 Wybrzeże Ojca Św. Jana Pawła II 72, 76, 76ab, 76cd, 80, 82, 86	' 74 - ' 76 ' 74 - ' 81 ' 75 - ' 81	83
2	Glazera 2, 4, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23 Noskowskiego 9, 11, 13	' 60 - ' 76	95
3	Krasińskiego 26, 30 22 Stycznia 11, 15, 17	' 81 - ' 82	121
4	Borelowskiego 9, 9a	' 84 - ' 85	102
5	Borelowskiego 13, 15, 17, 17a	' 88 - ' 89	78
6	Kołątaja 6	' 84	88
7	Sikorskiego 1	' 87	74

Z uwagi na fakt, że budynki PSM są ogrzewane z systemu ciepłowniczego to prace termomodernizacyjne na nich obniżą moc zamówioną w źródle. Szacuje się, że możliwa obniżka mocy zamówionej w wyniku termomodernizacji będzie na poziomie 10%, a wynikająca z tego obniżka emisji pyłu na poziomie 6 Mg/rok.

6.3. Działania w źródle MPEC'u.

Modernizacja źródła wynikająca z potrzeby dotrzymania obowiązujących norm emisji pyłu

Charakterystyka kotłowni oraz instalacji odpylających znajduje się w rozdziale 4.

W świetle nowego Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 sierpnia 2003r. w sprawie standardów emisyjnych - obowiązywać będą bardziej rygorystyczne standardy emisyjne dla:

- ➔ SO₂ z 2000 mg/m³ na 1500 mg/m³ od 01.01.2008 r;
- ➔ Pyłu z 1 000 mg/m³ na 400 mg/m³ od 01.01.2006 r. do 31.12.2015 r. oraz z 400 mg/m³ na 100 mg/m³ po 01.01.2015 r.

Ciepłownia wpisana została na listę źródeł, dla których zgodnie z Rozporządzeniem MŚ w sprawie standardów emisyjnych, złagodzone są wymagania emisyjne dotyczące pyłu w okresie do 1 stycznia 2008.

Wiąże się to z koniecznością przeprowadzenia analizy pracy źródła pod kątem czy i jakie należy podjąć inwestycje w celu spełnienia i dotrzymania zaostrzonych norm emisyjnych.

Działania związane z modernizacją źródła MPEC'u w celu dotrzymania obowiązujących norm emisji pyłu można podzielić na dwie grupy:

- optymalizacja procesu spalania;
- modernizację instalacji odpylania spalin;

Działania związane z optymalizacją procesu spalania w celu ograniczenia emisji pyłu można podzielić na:

- działania związane z modernizacją kotłów rusztowych WR-25 na ściany szczelne w celu poprawienia ich sprawności oraz pracy paleniska, co powinno w efekcie zmniejszyć zużycie paliwa, a co za tym idzie emisję pyłu;
- spalanie węgla o niskiej zawartości popiołu ;

Modernizacja kotłów rusztowych na ściany szczelne obejmuje swym zakresem zmiany konstrukcyjne w obrębie kotła oraz adaptacji instalacji współpracujących. Modernizację tą szczególnie zaleca się dla kotłów, które ze względu na znaczne zużycie eksploatacyjne wymagają wymiany części ciśnieniowej. Jeżeli ruszt jest w dobrym stanie zostaje on w całości wykorzystany w zmodernizowanym kotle, a zmiany ograniczają się do układu powietrza podmuchowego.

W celu dotrzymania obowiązujących norm emisji pyłu w Ciepłowni „Zasanie” do 2015 r. wystarczą zastosowane odpylacze mechaniczne, które w razie potrzeby (wskazywać na to będą dokonywane systematycznie pomiary skuteczności odpylania) należy wzbogacać o kolejne moduły.

Działania w źródle wynikające z realizacji poszczególnych scenariuszy.

Każdy z omawianych scenariuszy zakłada rozbudowę sieci ciepłowniczej w celu przyłączenia budynków do centralnego źródła ciepła - Ciepłowni „Zasanie”. Działania takie mogą pociągnąć za sobą pewne zmiany w źródle MPEC'u z uwagi na zwiększenie mocy zamówionej.

W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę źródła ciepła MPEC'u wraz z prognozowaną obniżką mocy wynikającą z podejmowanych działań termomodernizacyjnych.

Tabela 6.19. Charakterystyka źródła ciepła Ciepłowni „Zasanie”

Wyszczególnienie	Stan aktualny
Moc osiągalna	67,9 MW
Sprawność kotła	78 %
Moc zamówiona	62,7 MW
Obniżka mocy znamionowej w wyniku termomodernizacji	5,7 MW
Rezerwa mocy	10,8 MW

W poniższej tabeli przedstawiono zakres przejętego przez system ciepłowniczy oraz elektroenergetyczny zapotrzebowania na ciepło dla poszczególnych scenariuszy oraz wynikające z tego wymagania w źródle. Przedstawione wzrosty zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną są wielkościami maksymalnymi, które mogą zaistnieć przy realizacji poszczególnych scenariuszy.

Tabela 6.20. Działania w źródle wynikające z realizacji poszczególnych scenariuszy

Wyszczególnienie	Maksymalny wzrost zapotrzebowania		Przyrost w źródle	
	mocy cieplnej [MW]	mocy elektrycznej [MW]	mocy cieplnej [MW]	mocy elektrycznej [MW]
Scenariusz I WA	23,2	6,0	12,4	3,0
Scenariusz I WB	11,5	6,0	brak	3,0
Scenariusz II i III	1,9	6,0	brak	3,0

W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdza się, że realizacja każdego ze scenariuszy pociągnie za sobą działania w źródle.

Z uwagi na prognozowany wzrost zużycia energii elektrycznej w Polsce o 80-93% do 2025 roku nowy blok produkujący energię w skojarzeniu zapewni mieszkańcom częściowe pokrycie wzrostu jej zapotrzebowania.

Przy czym tylko budowa bloku na biomasę da pewność odbioru energii elektrycznej do systemu elektroenergetycznego. Wynika to z zapisów obowiązującego dokumentu „Polityka energetyczna Polski”, zgodnie z którą produkcja energii ze źródeł odnawialnych ma wynieść w 2010 roku 7,5%. Możliwość współspalania węgla i biomasy zminimalizuje ryzyko związane z dużymi wahaniami w pozyskiwaniu biomasy.

Dodatkowym czynnikiem poprawiającym rentowność budowy bloku (w skojarzeniu) na biomasę jest możliwość sprzedaży energii elektrycznej do systemu elektroenergetycznego po cenie wyższej (w 2004 r. średnia cena energii netto wyniosła 238,96 MW_{el}h) niż ze źródeł konwencjonalnych.

Kolejnym uzasadnieniem budowy nowego bloku jest zapewnienie mieszkańcom w lecie ciepłej wody użytkowej o zapotrzebowaniu wynoszącym 8,3 MW. Obecnie potrzeby c.w.u. zapewnia kocioł WR-25, który pracuje poniżej swojej optymalnej wydajności, a więc przy pracy nieekonomicznej.

6.4. Redukcja emisji ze źródeł liniowych oraz emisji niezorganizowanej

Istniejący układ drogowy Przemysła powoduje, że ruch tranzytowy przebiega przez obszar śródmieścia. Duże natężenie ruchu samochodowego na głównych węzłach zlokalizowanych w centrum miasta, w obszarach o gęstej zabudowie i wysokiej emisji komunalnej powoduje nakładanie się emisji zanieczyszczeń z obu rodzajów źródeł powiększając skalę przekroczeń stężeń dopuszczalnych.

Najważniejszym zadaniem w związku z tym będzie wyprowadzenie ruchu tranzytowego poza obręb centrum miasta tj. budowa obwodnic Przemysła.

Zadanie to jest wpisane w istniejące dokumenty strategiczne miasta takie jak Strategia Rozwoju Społeczno – Gospodarczego Miasta Przemysła do roku 2015, czy Program Ochrony Środowiska. Obwodnice stanowiąc będą fragmenty dróg o znaczeniu krajowym lub wojewódzkim.

Obwodnica północna łączyć będzie drogi krajowe 28 i 77 trasą zlokalizowaną po wschodniej, niezabudowanej części miasta z wyprowadzeniem od ulicy Lwowskiej (DK 28), dodatkowym mostem na Sanie i włączeniem w ul. Krakowską (DK 77). W maju 2004r. został złożony wniosek w Ministerstwie Infrastruktury o dofinansowanie w ramach SPO – Transport.

W dalszej kolejności realizowana winna być obwodnica południowa z wyprowadzeniem od ul. J. Słowackiego (DW 885) i włączeniem w ul. Lwowską (DK 28).

Znaczący udział w emisji pyłów ze środków transportu ma transport zbiorowy obsługiwany przez Miejski Zakład Komunikacji Sp. z o.o. MZK eksploatuje między innymi 36 autobusów na olej napędowy. Ponad 70% posiadanego taboru pochodzi sprzed 10 lat. Konieczna jest modernizacja i odnowienie taboru ze wskazaniem na zastosowanie paliwa ekologicznego.

Jednym z elementów ograniczenia wtórnej emisji pyłów z dróg winno być prowadzenie działań obejmujących utrzymanie czystości ulic i chodników.

Do obowiązków administratorów dróg, ulic i chodników powinno należeć usuwanie pozostałości po stosowaniu środków do usuwania gołoledzi oraz utrzymanie czystości w okresie letnim, szczególnie podczas długich okresów bezdeszczowych.

Dla ograniczenia lokalnie, okresowo występującej emisji niezorganizowanej konieczne jest zobowiązanie inwestorów do stosowania niezbędnych środków technicznych i organizacyjnych w celu utrzymania dróg dojazdowych i wyjazdowych z terenów inwestycyjnych w czystości oraz ograniczających emisje pyłu w trakcie transportu materiałów budowlanych i prowadzenia prac budowlanych.

6.5. Identyfikacja najważniejszych czynników ryzyka i możliwości ich ograniczenia przy wdrażaniu POP

Zasadniczą cechą procesu podejmowania decyzji inwestycyjnych jest orientacja ku przyszłości, często odległej, która ze swej natury jest niepewna. Niepewność oznacza, iż podmiot realizujący dane przedsięwzięcie nie ma pełnej i wiarygodnej informacji o kształtowaniu się części przesłanek, a nawet świadomości istnienia niektórych z nich. Niepewnością obarczone są praktycznie wszystkie przedsięwzięcia rzeczowe, przy czym jej skala może być zróżnicowana. Ryzyko stanowi mierzalną część niepewności. O ryzyku mówi się wówczas, gdy możemy zidentyfikować czynniki oddziałujące na efektywność przedsięwzięcia, a także określić poziomy na jakich czynniki te mogą wystąpić i odpowiadające tym poziomom prawdopodobieństwa.

Zakres niepewności i ryzyka zależy w dużej mierze od fazy rozwoju przedsięwzięcia inwestycyjnego i z reguły zmniejsza się wraz z przechodzeniem do kolejnych faz cyklu jego realizacji. W fazie identyfikacji i wstępnej oceny przedsięwzięcia zakres niepewności i ryzyka jest stosunkowo największy. Na tym etapie istotne jest uświadomienie sobie możliwych rodzajów ryzyka, które mogą oddziaływać na przedsięwzięcie. Ze względu na brak możliwości kwantyfikacji wielu czynników w tej fazie, stosunkowo większą wagę przypisuje się technikom jakościowym, a nie ilościowym.

W procesie projektowania każdego przedsięwzięcia inwestycyjnego istotne jest zidentyfikowanie jego kluczowych zmiennych, od których w największym stopniu zależeć będzie powodzenie oraz efektywność podjętych działań. Zmienne te należy objąć pogłębioną analizą i monitoringiem w trakcie wdrażania przedsięwzięcia, jak również w okresie jego funkcjonowania.

Proces wdrażania opracowanego Programu Ochrony Powietrza stanowi swoistego rodzaju przedsięwzięcie o charakterze organizacyjno-inwestycyjnym i jako takie podlega podobnym prawom i regułom jak typowy projekt inwestycyjny. Konieczne stało się zatem zidentyfikowanie czynników które mogą negatywnie oddziaływać na powodzenie realizacji Programu.

W poniższej tabeli zestawiono najważniejsze czynniki ryzyka wraz z ich charakterystyką, które mogą zaistnieć w trakcie wdrażania POP, w zakresie zagadnień związanych z likwidacją niskiej emisji. Zaproponowano jednocześnie potencjalne metody ograniczania niekorzystnego wpływu zidentyfikowanych czynników.



Tabela 6.21. Najważniejsze czynniki ryzyka mogące wystąpić w trakcie wdrażania POP

Lp.	Czynnik ryzyka	Charakterystyka oraz sposób oddziaływania czynnika	Możliwości ograniczenia wpływu czynnika oraz konieczne działania
1	Zabytkowy charakter obiektów przewidywanych do ucieplnienia	- utrudnienia proceduralne związane z ochroną konserwatorską - utrudnienia techniczno-technologiczne, związane z koniecznością zachowania pierwotnego stanu architektonicznego budynków – wzrost kosztów	- usprawnienie/z optymalizowanie metod współpracy poszczególnych podmiotów wdrażających POP z miejskim konserwatorem zabytków - dofinansowanie inwestycji w ramach ochrony zabytków
2	Zróżnicowany stan prawny obiektów przeznaczonych do modernizacji	WV obszarze przeznaczonym do ucieplnienia występują budynki będące własnością prywatną oraz należące do PGMu. Pełna swoboda decydowania o zakresie i sposobie modernizacji pozostaje jednak tylko w odniesieniu do zasobów PGMu. Brak woli współuczestniczenia w kosztach przyłączenia do innego sposobu ogrzewania przez właścicieli budynków prywatnych	- dofinansowanie działań związanych ze zmianą sposobu pokrycia zapotrzebowania na ciepło budynków wielorodzinnych będących własnością prywatną w ramach wdrażania POP
3	Zły stan techniczny budynków	- brak warunków do zmiany sposobu pokrycia zapotrzebowania na ciepło	- konieczność przeprowadzenia uprzedniej rewitalizacji, jako przedsięwzięcia warunkującego uzasadnioną zmianę sposobu pokrycia zapotrzebowania na ciepło.
4	Wprowadzenie paliwa bezdymnego – brykiety	Konieczność zmiany wieloletnich przyzwyczajeń wśród mieszkańców oraz brak dostatecznej wiedzy na temat atutów "nowego" paliwa i doświadczeń w jego stosowaniu. Brak akceptacji dla nowego paliwa pomimo przesłanek ekonomiczno-ekologicznych	- konieczność zorganizowania kampanii uświadamiającej konieczność oraz opłacalność stosowania zamiennego paliwa - stworzenie dogodnych kanałów i sposobów dystrybucji brykietów - zagwarantowanie ceny paliwa bezdymnego, na poziomie konkurencyjnym w stosunku do obecnie stosowanego (na poziomie niższym o co najmniej 25%)
5	Niski poziom zamożności społeczeństwa zamieszkającego na analizowanym obszarze	- brak możliwości współfinansowania realizacji zadań związanych ze zmianą sposobu pokrycia zapotrzebowania na ciepło oraz stworzeniem ku temu warunków	- konieczność przeznaczenia dodatkowych środków finansowych na dotacje do zadań podejmowanych w analizowanym obszarze - przejęcie pełnego ciężaru finansowania realizacji zadań przez inwestora
6	Dostępność i terminowość dostaw biomasy	- niedostateczna ilość biomasy na rynku - znaczne rozdrobnienie obszarowe gospodarstw - brak zachowania terminowości dostaw w stosunku do potrzeb technologicznych elektrociepłowni - wysoka jakość gleb stanowiąc będzie element ograniczający przeznaczenie gruntów pod plantacje roślin energetycznych	- konieczność zorganizowania odpowiedniej liczby grup producenckich plantatorów biomasy (np. wierzby energetycznej) oraz podpisania wieloletnich umów kontraktacyjnych na dostawy. - zorganizowanie odpowiedniej logistyki dostaw
7	Niepełne rozpoznanie stanu uzbrojenia terenu oraz przeszkód o charakterze architektoniczno-archeologicznym występującym pod powierzchnią gruntu	- możliwość występowania przeszkód utrudniających prowadzenie prac projektowych i wykonawczych	- opracowanie lub/ oraz skompletowanie dokumentacji technicznej dotyczącej analizowanego obszaru - przeprowadzenie inwentaryzacji archeologicznej oraz architektonicznej na obszarze objętym planowanymi działaniami

Zabytkowy charakter zabudowy występującej na obszarze projektowanych działań sprawia, iż wszelkie podejmowane inwestycyjne muszą być, już od etapu ich projektowania, prowadzone w porozumieniu z miejskim konserwatorem zabytków. Każde przedsięwzięcie będzie musiało być tak zaprojektowane oraz przeprowadzone, aby zachowany został pierwotny stan architektoniczny obiektu. Może to w sposób istotny wpłynąć na wydłużenie czasu realizacji zadań oraz wzrost globalnych kosztów projektu.

- powinno się w jak największym stopniu próbować opracować i wdrożyć wszelkiego rodzaju usprawnienia metod współpracy poszczególnych podmiotów wdrażających POP z miejskim konserwatorem zabytków,
- należy w jak największym stopniu próbować zaangażować wszelkie, dodatkowe formy wsparcia finansowego, jako na inwestycje związane z ochroną i renowacją zabytków,

Dodatkowo zły stan techniczny budynków, w których zaleca się zmianę sposobu pokrycia zapotrzebowania na ciepło, stwarza konieczność poniesienia dodatkowo znacznych nakładów na ich rewitalizację. Odpowiedni stan techniczny budynków jest bowiem podstawowym ograniczeniem warunkującym tego typu przedsięwzięcia. Z uwagi na powyższe ograniczenia, czasochłonność oraz kapitałochłonność tego typu działań, efekty ich przeprowadzenia mogą zostać odsunięte w czasie.

- w pierwszej kolejności działaniami objęte powinny być budynki o dobrym stanie technicznym,
- równolegle należy opracować i wdrożyć program rewitalizacji, jako działania warunkującego zmianę sposobu pokrycia zapotrzebowania na ciepło,
- w obiektach o złym stanie technicznym można, jako rozwiązanie przejściowe, dokonać zmiany paliwa z dotychczas stosowanego na ekologiczne,

Istotnym utrudnieniem we wdrażaniu POP jest niejednorodna struktura własnościowa budynków mieszkalnych zlokalizowanych w analizowanym obszarze, które powinny być objęte programem likwidacji niskiej emisji. Jedynie 106 spośród 456 (23,2%) występujących na tym obszarze stanowi 100% własność gminy. Tylko w stosunku do tych obiektów gmina ma pełną swobodę w decydowaniu o sposobie pokrycia zapotrzebowania na ciepło. W stosunku do pozostałych, z uwagi na brak woli partycypowania mieszkańców w kosztach proponowanych inwestycji oraz niski poziom zamożności społeczeństwa, należy rozważyć możliwość przejęcia znaczącego ciężaru finansowania podejmowanych działań przez inwestora.

Jednym z proponowanych działań mających na celu ograniczenie emisji pyłu w rozpatrywanej strefie jest zmiana dotychczas stosowanego paliwa na bezdymne (brykiety drzewne). Jest to jednak rozwiązanie w tej skali nowatorskie. Mieszkańcy nie posiadają dostatecznej wiedzy na temat stosowania oraz korzyści ekonomicznych i ekologicznych wynikających ze stosowania nowego paliwa. Istnieje obawa, iż niezaakceptują oni proponowanych rozwiązań i nie zastosują się do proponowanych zaleceń, co w znacznym stopniu ograniczy spodziewane efekty. Aby temu przeciwdziałać konieczne będzie:

- przeprowadzenie wśród ludności odpowiedniej kampani uświadamiającej konieczność oraz zalety stosowania brykietów,
- ponieważ czynnikiem decydującym będzie jednak cena "nowego" paliwa, gdyż ten

element najsilniej oddziałuje na konsumentów (zwłaszcza o niskim poziomie zamożności), należy zatem dążyć do takiego ukształtowania ceny brykietów, aby koszt ogrzewania z ich wykorzystaniem kształtował się na poziomie co najmniej 25% niższym niż dotychczas. Jak pokazuje praktyka oraz przeprowadzone symulacje obliczeniowe, osiągnięcie takiego pułapu cenowego wydaje się całkiem realne,

- stworzenie dogodnych form i kanałów dystrybucji brykietów jest równie istotnym czynnikiem motywującym mieszkańców do ich stosowania,

Dostępność oraz terminowość dostaw biomasy na potrzeby projektowanego bloku energetycznego, warunkuje zasadność jego budowy oraz efektywnego wykorzystania. Znaczące rozdrobnienie gospodarstw rolnych oraz brak doświadczenia wielu plantatorów w prowadzeniu tego typu upraw dodatkowo utrudniać może realizację zamierzeń. W celu maksymalnego wyeliminowania niekorzystnego wpływu tych czynników na powodzenie projektu, konieczne staje się odpowiednie zorganizowanie bazy surowcowej m.in. poprzez:

- przeprowadzenie wnikliwej analizy pod kątem obecnej i potencjalnej dostępności biomasy (badanie rynku),
- zorganizowania odpowiedniej liczby grup producenckich plantatorów biomasy (np. wierzby energetycznej) oraz podpisania wieloletnich umów kontraktacyjnych na dostawy (np. dwudziestoletniej),
- stwarzanie jak najdogodniejszych warunków zachęcających rolników do podejmowania upraw (szkolenia, dotacje, wsparcie organizacyjne, pomoc techniczna itp.),
- zorganizowanie odpowiedniej logistyki dostaw biomasy do ciepłowni dostosowanej do jej potrzeb technologicznych,
- wykorzystanie terenów nieużytkowanych i odłogowanych

Niepełne rozpoznanie stanu uzbrojenia terenu oraz możliwość występowania przeszkód o charakterze architektoniczno-archeologicznym występującym pod powierzchnią gruntu w znaczny sposób może utrudniać prace projektowe i realizacyjne. Aby zapobiec tego typu nieprzewidzianym problemom powinno się:

- skompletować oraz w razie potrzeby uaktualnić pełną dokumentację techniczną dotyczącą obszaru projektowanych działań (miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, projekt założeń zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, itp.)
- przeprowadzić inwentaryzację archeologiczną oraz architektoniczną na obszarze objętym planowanymi działaniami, oraz zapewnić właściwą koordynację prac podejmowanych przez poszczególne podmioty odpowiedzialne za infrastrukturę miejską.

Należy się spodziewać, iż wraz z upływem czasu niekorzystny wpływ pewnych czynników powinien ulegać osłabieniu. Odnosi się to w szczególności do stosowania paliwa bezdymnego przez mieszkańców. Z czasem nabiorą oni przekonania, że stosowanie ekologicznego paliwa nie tylko jest tańsze i wygodniejsze w użytkowaniu, co podnosi komfort życia. Podobnie należy oczekiwać, iż zły stan budynków znajdujących się na obszarze planowanych działań z czasem ulegnie poprawie, eliminując ów czynnik z listy potencjalnych przeszkód przy wdrażaniu POP. Proces wytworzenia, pozyskania

i dostaw biomasy oraz brykietów powinien z czasem stopniowo osiągać zakładaną sprawność. Nabieranie doświadczenia przez poszczególnych uczestników systemu, jak również sukcesywnie wprowadzane usprawnienia, będące reakcją na obserwowane niedoskonałości, pozwoli wyeliminować ten czynnik z grupy istotnych elementów ryzyka.

Jak wynika z powyższego podstawowym zagadnieniem mającym wpływ na harmonijne wdrażanie POP jest organizacyjne przygotowanie poszczególnych kierunków działań, a także właściwe monitorowanie zadań objętych Programem, oraz działań współzależnych objętych innymi programami i planami (rewitalizacji, modernizacji układów komunikacyjnych, uzbrojenia podziemnego itp.) Należy przy tym uwzględnić możliwości wsparcia finansowego krajowego jak i unijnego.