CZĘŚĆ V

STAN ZANIECZYSZCZEŃ ATMOSFERY SPOWODOWANY PRZEZ SYSTEMY ENERGETYCZNE

Gdańsk 2009

C Z Ę Ś Ć V - SPIS TREŚCI

1. STAN ZANIECZYSZCZEŃ ATMOSFERY SPOWODOWANY PRZEZ SYSTEMY ENERGETYCZNE MIASTA I GMINY SKOKI.....3

1.1 STAN POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO W REJONIE MIASTA I GMINY SKOKI.....3
1.2 WNIOSKI DOTYCZĄCE STANU AKTUALNEGO POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO.....5

2. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ ATMOSFERY 6

2.1 EFEKTY ŚRODOWISKOWE - OCENA POPRAWY STANU POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO 6
2.2 ANALIZA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ 6
2.3 OCENA POPRAWY STANU POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO.....8

1. STAN ZANIECZYSZCZEŃ ATMOSFERY SPOWODOWANY PRZEZ SYSTEMY ENERGETYCZNE MIASTA I GMINY SKOKI

1.1 Stan powietrza atmosferycznego w rejonie miasta i gminy Skoki

Gmina Skoki położona jest w północno-wschodniej części województwa wielkopolskiego, w południowej części powiatu wągrowieckiego. Gmina zlokalizowana jest na terenie Niziny Środkowopolskiej na pograniczu Pojezierza Gnieźnieńskiego i Pojezierza Chodzieskiego.
Obszar gminy Skoki charakteryzuje się korzystnymi warunkami klimatycznymi. Amplitudy temperatury są mniejsze pod przeciętnych w Polsce a długość okresu wegetacyjnego wynosi ok. 215 dni. Występuje przewaga wiatrów zachodnich i północno-zachodnich – w okresie sezonu grzewczego zmieniających się na południowo-zachodnie. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec ze średnią temperaturą 18÷19°C, natomiast najchłodniejszym miesiącem jest styczeń ze średnią temperaturą w granicach -1,6°C÷3,8°C. Rejon gminy charakteryzuje się również bardzo niską sumą rocznych opadów (500÷550 mm), natomiast średnia roczna wilgotność powietrza przekracza 80%.
Minimalne temperatury zewnętrzne na przestrzeni ostatnich 6 lat praktycznie nie przekroczyły normatywnej temperatury zewnętrznej, tj. -18°C. Uśredniona temperatura zewnętrzna w sezonie grzewczym kształtuje się na poziomie +2,5÷2,7°C.

Stan powietrza atmosferycznego na danym obszarze opisuje tzw. tło, którego wartości określają uśredniony stan zanieczyszczeń w atmosferze. Wartości te obliczane są na podstawie pomiarów imisji zanieczyszczeń.
Poniżej, w tabeli 1.1, przedstawiono dla miasta i gminy Skoki aktualne szacunkowe wartości średnioroczne tła dla substancji z pozycji 1÷25 wg rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa (28.04.1998r.) w sprawie dopuszczalnych wartości stężeń zanieczyszczeń w powietrzu (Dz.U. nr 55 poz. 355 z późn. zm.).

Tabela 1.1.

Substancja Zanieczyszczająca	Średnioroczne stężenia zanieczyszczeń [µg / m^3]	Odniesienie do wartości dopuszczalnych [%]
Dwutlenek siarki (SO_2)	16-20	40-50
Dwutlenek azotu (NO_2)	20-30	50-75
Tlenek węgla (CO)	500-600	250-300
Pył zawieszony PM10	25-30	50-60

Dopuszczalne wartości zanieczyszczeń zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 lipca 2001r. (Dz. U. nr 87. poz.957 z późn. zm.) w sprawie wpro-

wadzania do powietrza substancji zanieczyszczających z procesów technologicznych i operacji technicznych. Rozporządzenie to określa:

- dopuszczalne do wprowadzenia do powietrza ilości SO_2, NO_x (w przeliczeniu na NO_2), pyłu oraz CO ze spalania różnych paliw w źródłach, do których użytkowania przystąpiono przed dniem 28.03.90r oraz po tej dacie;
- warunki uznawania dopuszczalnych ilości i rodzajów substancji zanieczyszczających za dotrzymane;
- czas obowiązywania dopuszczalnych do wprowadzenia do powietrza ilości i rodzajów substancji zanieczyszczających z procesów technologicznych i operacji technicznych;
- postępowanie w przypadku zakłóceń w procesach technologicznych i operacjach technicznych oraz przekroczeń dopuszczalnych do wprowadzenia do powietrza ilości substancji zanieczyszczających.

Aktualnie na terenie miasta Skoki brak jest źródeł ciepła posiadających wysoki emitor, natomiast jest kilkanaście większych emitorów odprowadzających spaliny z lokalnych kotłowni olejowych oraz kotłowni przemysłowych gazowych i węglowych. Na terenie miasta zlokalizowanych jest również kilkadziesiąt lokalnych i indywidualnych kotłowni średniej i małej mocy oraz kilkaset małych kotłowni domów jednorodzinnych. Źródła te są przyczyną tzw. niskiej emisji. Duża kumulacja małych ilości zanieczyszczeń (tlenki azotu) w najniższych częściach atmosfery doprowadza do silnego i szkodliwego oddziaływania na otoczenie i zdrowie ludzi – w przypadku miasta Skoki niekorzystna jest wyjątkowo duża koncentracja tlenku węgla (CO) oraz podwyższona koncentracja pyłów i tlenków azotu (NO_x) na trenach o zwartej zabudowie.
Należy podkreślić stale rosnące znaczenie i możliwości w zakresie ograniczania emisji gazów cieplarnianych, jakie daje wprowadzenie odnawialnych źródeł energii, głównie urządzeń bazujących na wykorzystaniu energii słonecznej oraz biogazu i różnego rodzaju biomasy stałej (zrębki, odpady drzewne, granulat, sprasowana słoma).

Udział źródeł ciepła opalanych węglem w strukturze pokrycia potrzeb cieplnych na obszarze miasta i gminy Skoki jest wysoki i wynosi 70÷71%. Udział źródeł ciepła opalanych paliwem gazowym wynosi 10÷11%, natomiast udział odnawialnych źródeł ciepła oraz źródeł opalanych olejem opałowym jest stosunkowo niski i wynosi odpowiednio 8,5% i.5,0%. Pozostałe 5÷6% przypada na urządzenia grzewcze wykorzystujące energię elektryczną i inne.

Realizacja przedstawionych założeń do planu zaopatrzenia w ciepło i paliwa gazowe w perspektywie najbliższych 15 lat doprowadzi do znaczących zmian struktury udziału poszczególnych paliw w pokryciu potrzeb cieplnych miasta i gminy Skoki. Struktura ta ulegnie zmianie głównie na korzyść odnawialnych źródeł energii (biogaz, różnego rodzaju biopaliwa stałe, energia solarna oraz pompy ciepła). Udział łączny odnawialnych źródeł energii wzrośnie do poziomu 42÷43%, natomiast udział paliw gazowych (Gaz ziemny GZ-50 i gaz płynny LPG) powinien wynosić ok. 9÷10%. Zmniejszy się do ok. 35÷36% udział paliw stałych tj. węgla i koksu. Udział energii elektrycznej wzrośnie do ok. 11,0÷12,0%, natomiast udział innych źródeł ciepła, w tym źródeł opalanych olejem opałowym będzie łącznie wynosił w granicach 1%.

Dla ochrony środowiska naturalnego bardzo istotne znaczenie ma wprowadzenie na terenie miasta odnawialnych źródeł energii (OZE). W tym zakresie planowane są następujące inwestycje proekologiczne: konwersja lokalnych kotłowni węglowych i olejowych na biometan (oczyszczony biogaz rozprowadzany w lokalnej sieci gazowej), stopniowa konwersja indywidualnych kotłowni węglowych na paliwa ekologiczne (biogaz, biomasa) oraz promocja i wdrażanie na terenie miasta i gminy urządzeń grzewczych bazujących na pompach ciepła, biopaliwach i energii słonecznej (kolektory słoneczne). Inwestycje w tego rodzaju powinny być wspierane przez fundusze pomocowe UE.

1.2 Wnioski dotyczące stanu aktualnego powietrza atmosferycznego

1. Aktualnie średnioroczne stężenie zanieczyszczeń w rejonie miasta i gminy Skoki jest średnie a w przypadku tlenku węgla wyjątkowo wysokie. Wartości średnioroczne stężeń wynoszą odpowiednio:
   - tlenek węgla ok. 300% wartości maksymalnych;
   - tlenki azotu i pył zawieszony PM10 ok. 60-75% wartości maksymalnych.
2. Małe kotłownie indywidualne eksploatowane w rejonach o niskiej zabudowie są źródłami niskiej emisji, która powoduje znaczną uciążliwość dla środowiska naturalnego - w szczególności dotyczy to emisji tlenku węgla, tlenków azotu i pyłów.
3. Zgodnie z zapisem znowelizowanego Prawa Energetycznego [2] oraz Prawa Ochrony Środowiska [7], Gmina Skoki powinny zapewnić bezpieczeństwo energetyczne gminy oraz powinna dążyć do poprawy stanu powietrza atmosferycznego, w tym do ograniczenia niskiej emisji na obszarze zarówno miasta, jak i terenów wiejskich gminy, poprzez stworzenie stosownych zapisów legislacyjnych i przyspieszenie prac związanych z wprowadzeniem odnawialnych źródeł energii.
4. W związku z bardzo znacznym przekroczeniem dopuszczalnych wartości średniorocznych stężeń tlenku węgla oraz stosunkowo wysoką emisją tlenków azotu i pyłów, konieczne jest maksymalne ograniczenie emisji tych zanieczyszczeń poprzez wyłączanie z eksploatacji kotłowni węglowych i wyeksploatowanych kotłowni charakteryzujących się niską emisją (np. kotłownie olejowe) – w przypadku miasta Skoki należy dążyć do konwersji tych kotłowni na paliwa gazowe (biometan).
5. Jeżeli nowe tereny inwestycyjne są zlokalizowane w rejonach, w których istnieją lokalne systemy ciepłownicze lub w rejonach zlokalizowanych w ich bezpośrednim sąsiedztwie, należy dążyć do podłączenia nowych odbiorców do systemu sieci cieplnych. Jeżeli nowe tereny inwestycyjne są znacznie oddalone od istniejącej infrastruktury ciepłowniczej, należy preferować budowę lokalnych systemów ciepłowniczych zasilanych z niskoemisyjnych źródeł ciepła lub kotłowni lokalnych opalanych biopaliwami.
6. W rejonach, w których nie przewiduje się budowy lokalnych systemów ciepłowniczych, indywidualne źródła ciepła opalane węglem należy poddać konwersji na paliwa gazowe (biometan lub gaz ziemny) – promować kondensacyjne kotły gazowe.
7. Równolegle, na całym obszarze gminy, powinna być prowadzona promocja oraz wsparcie inwestycji modernizacyjnych wprowadzających odnawialne źródła energii, tj. kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne, pompy ciepła, oraz tam gdzie jest to możliwe również kotłownie na biopaliwa (biogaz, brykiety, pelety itp.).

2. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ ATMOSFERY

2.1 Efekty środowiskowe - ocena poprawy stanu powietrza atmosferycznego

Dla oceny stanu powietrza atmosferycznego na obszarze miasta i gminy Skoki przeprowadzono obliczenia ilości emitowanych przez urządzenia energetyczne gazów spalinowych i pyłów do atmosfery. Ilość i moc cieplną źródeł ciepła emitujących zanieczyszczenia przyjęto zgodnie z danymi przedstawionymi w części dotyczącej zaopatrzenie w ciepło oraz w części dotyczącej zaopatrzenie w paliwa gazowe.

Przyjęto następujące założenia modernizacyjne w stosunku do przemysłowych, lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła:

- w przypadku przemysłowych źródeł ciepła, zakłada się modernizację zainstalowanych kotłów węglowych a w dalszej perspektywie konwersję na biopaliwa (biometan, biomasa);
- w perspektywie 4÷6 lat konwersja lokalnych i osiedlowych kotłowni olejowych i gazowych na biogaz dostarczany z biogazowi lub kompleksu agroenergetycznego;
- likwidacja wybranych kotłowni węglowych zlokalizowanych na terenie miasta Skoki i podłączenie obiektów, które one zasilają do lokalnego systemu ciepłowniczego;
- konwersja części indywidualnych kotłowni węglowych zlokalizowanych na terenie miasta Skoki na kotłownie opalane biometanem lub biopaliwami (zrębki i odpady drzewne, rośliny energetyczne, brykiety, granulat) lub w uzasadnionych przypadkach na kotłownie opalane innym paliwem gazowym (CNG, LPG);
- stopniowa likwidacja małych indywidualnych kotłowni węglowych, tj.: konwersja na paliwa gazowe lub podłączenie do systemów ciepłowniczych - w uzasadnionych przypadkach konwersja na biomasę lub pompy ciepła;
- zasilanie nowych obiektów oraz wybranych już istniejących obiektów (obiekty użyteczności publicznej i budynki mieszkalne) przez systemy wykorzystujące energię elektryczną (pompy ciepła) i energię słoneczną;
- przejście małych indywidualnych kotłowni olejowych na paliwo gazowe lub na biopaliwa (granulat, brykiety, biogaz).

2.2 Analiza emisji zanieczyszczeń

W tabeli 2.1.1. przedstawiono szacunkowe obliczenia dotyczące rocznej emisji zanieczyszczeń z przemysłowych i lokalnych źródeł ciepła oraz z małych indywidualnych kotłowni (domków jednorodzinnych) zlokalizowanych na obszarze miasta i gminy.
Obliczenia dokonano dla standardowego sezonu grzewczego z uwzględnieniem wskaźników emisji zanieczyszczeń przyjętych dla węgla zgodnie z danymi Instytutu Chemi-

cznej Przeróbki Węgla w Zabrzu. Emisję CO_2 podano w wartościach faktycznej emisji – w cyklu rocznym emisja CO_2 z biomasy jest praktycznie zerowa.
W wyniku realizacji proponowanych w „Projekcie założeń ..." inwestycji w sektorze energetycznym, w okresie najbliższych 15 lat, na terenie miasta i gminy Skoki emisja zanieczyszczeń ulegnie znacznemu obniżeniu. To obniżenie będzie wynikało przede wszystkim z realizacji planowanych działań termomodernizacyjnych - co w konsekwencji prowadzić będzie do ograniczenia zapotrzebowania na ciepło, jak również do ograniczenia zapotrzebowania na paliwa pierwotne i nośniki energii (podwyższenie sprawności wykorzystania energii chemicznej zawartej w paliwie).

Tabela 2.1.1

Rodzaj Zanieczyszczeń	Roczna emisja ze źródeł ciepła – 2008/2009r [Mg/rok]
Dwutlenek węgla (CO_2)	37 242
Dwutlenek siarki (SO_2)	218,9
Tlenki azotu (NO_x)	45,3
Tlenek węgla (CO)	185,5
Węglowodory (CHx)	236,2
Pyły	146,7
Sadza	43,7

W tabeli 2.1.2. przedstawiono średnie wielkości emisji zanieczyszczeń w perspektywie do roku 2025. Wielkości te ilustruje również rysunek 2.1.

Tabela 2.1.2.

Rodzaj Zanieczyszczeń	Roczna emisja ze źródeł ciepła w roku 2025 [Mg/rok]
Dwutlenek węgla (CO_2)	9 841 (*)
Dwutlenek siarki (SO_2)	32,4
Tlenki azotu (NO_x)	11,3
Tlenek węgla (CO)	24,7
Węglowodory (CHx)	28,5
Pyły	15,0
Sadza	8,6

2.3 Ocena poprawy stanu powietrza atmosferycznego

Szacunkowe obniżenie rocznej emisji zanieczyszczeń do roku 2025, uzyskane poprzez wprowadzenie rozwiązań strategicznych proponowanych w „Projekcie założeń ...", **przedstawiono w wartościach bezwzględnych i procentowo w tabeli 2.2.1 i na rysunku 2.2.**

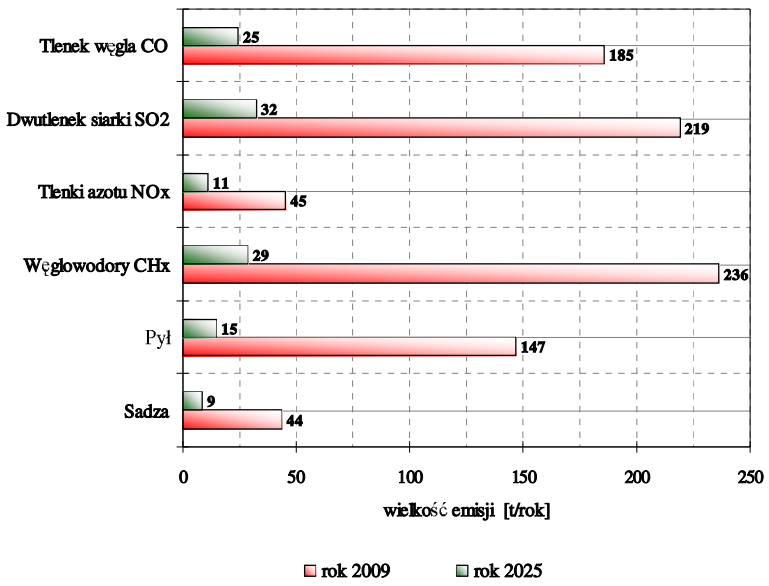
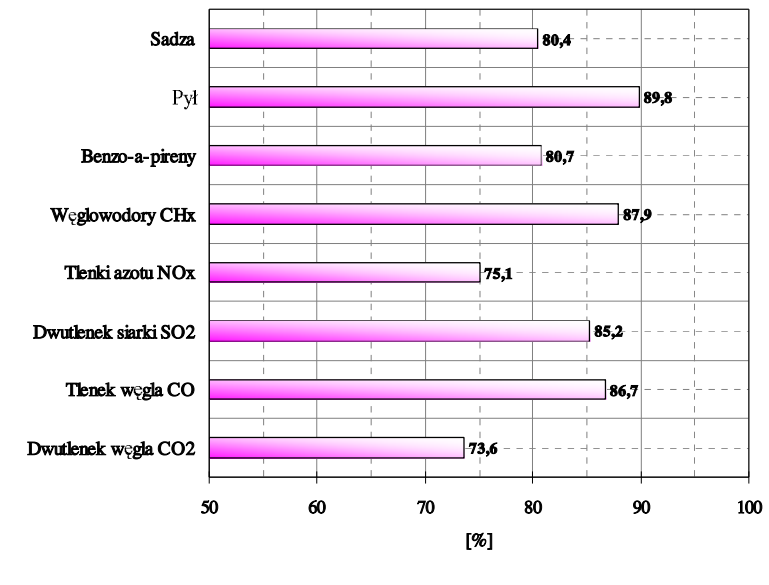
Tabela 2.2.1

Rodzaj Zanieczyszczenia	Roczne obniżenie emisji w roku 2025 [Mg/rok]	Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w [%]
Dwutlenek węgla (CO_2)	27 401 (*)	73,6
Dwutlenek siarki (SO_2)	186,5	85,2
Tlenki azotu (NO_x)	34,0	75,1
Tlenek węgla (CO)	160,8	86,7
Węglowodory (CHx)	207,7	87,9
Pyły	131,7	89,8
Sadza	35,1	80,4

(*) - emisję CO_2 podano w wartościach faktycznej emisji – w cyklu rocznym emisja CO_2 z biomasy jest zerowa.

Bardzo istotnym czynnikiem dla poprawy stanu środowiska jest realizacja założeń **modernizacyjnych przedstawionych w części opracowania dotyczącej scenariuszy zaopatrzenia** w ciepło i paliwa gazowe. Modernizacja lub konwersja **większych i średnich kotłowni** węglowych na biopaliwa, konwersja lokalnych kotłowni olejowych na biometan **w znacznym stopniu obniży emisję zanieczyszczeń na obszarze miasta i gminy oraz** wpłynie korzystnie na poprawę **stanu środowiska w rejonie powiatu wągrowieckiego.**

Rys. 2.1 Roczna emisja zanieczyszczeń aktualna i perspektywiczna



Rys. 2.2 Procentowe obniżenie emisji w perspektywie do roku 2025