



Urząd Marszałkowski  
Województwa Wielkopolskiego  
w Poznaniu

# Program ochrony powietrza

dla strefy:

## miasto Leszno w województwie wielkopolskim



**UZASADNIENIE**

## CZEŚĆ III - UZASADNIENIE

### 10 Charakterystyka obszaru objętego Programem ochrony powietrza

#### 10.1 Położenie i ogólna charakterystyka miasta Leszno

Miasto Leszno jest miastem na prawach powiatu położonym w zachodniej Polsce, w południowo-zachodniej części województwa wielkopolskiego. Jest również siedzibą starostwa powiatu leszczyńskiego, który tworzy siedem okolicznych gmin (Święciechowa, Wijewo, Włoszakowice, Lipno, Krzemieniewo, Rydzyna, Osieczna).

Leszno zamieszkuje blisko 64 tys. mieszkańców. Miasto zajmuje powierzchnię 31,9 km<sup>2</sup>, a średnia gęstość zaludnienia wynosi ok. 1 999 osób/km<sup>2</sup>.

Lokalizację miasta Leszna przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 2. Podział administracyjny województwa wielkopolskiego (źródło: <http://www.gminy.pl>)

Leszno jest miastem średniej wielkości, położonym pomiędzy dwoma dużymi centrami

gospodarczymi – Poznaniem i Wrocławiem. Jest jednym z niewielu miast w Polsce, które znajduje się w niemal równej odległości (ok. 300 km) od trzech europejskich stolic: Warszawy, Berlina i Pragi.

Leszno wraz z Kaliszem i Ostrowem Wielkopolskim oraz terenami zlokalizowanymi wokół tych ośrodków miejskich należy do subregionu południowego, jednego z czterech subregionów, jakie wyodrębnia się na obszarze województwa wielkopolskiego, zróżnicowanych pod względem dziejowych uwarunkowań rozwoju społeczno-ekonomicznego, rozmieszczenia zasobów naturalnych i walorów krajobrazowo-przyrodniczych. Wspomniany region posiada charakter rolniczo-przemysłowy, lecz istnieją tu również dobre warunki do rozwoju aktywnego wypoczynku. Sprzyjają temu liczne jeziora w okolicach Leszna, tereny leśne, rezerваты przyrody.

Leszno charakteryzuje się dobrą dostępnością komunikacyjną. Przez miasto przebiegają dwie drogi krajowe: nr 5 – łącząca Wybrzeże z Czechami i nr 12 – Głogów – Jarocin. Leszno to także ważny węzeł kolejowy posiadający regularne połączenia z Poznaniem, Wrocławiem, a także Warszawą. Miasto posiada lotnisko o nawierzchni trawiastej, które umożliwia obsługę samolotów sportowych. Najbliższe porty lotnicze znajdują się w odległym o 70 km Poznaniu i w położonym w odległości 100 km Wrocławiu.

Najbliższe przejścia graniczne z Niemcami znajdują się w Lubawce (145 km) i Gubinie (140 km).

Leszno leży na Wysoczyźnie Leszczyńskiej, będącej mezoregionem Niziny Południowo-wielkopolskiej.

Leszno leży na wysokości ok. 1000 m n.p.m.

## 10.2 Topografia i sposób użytkowania terenu

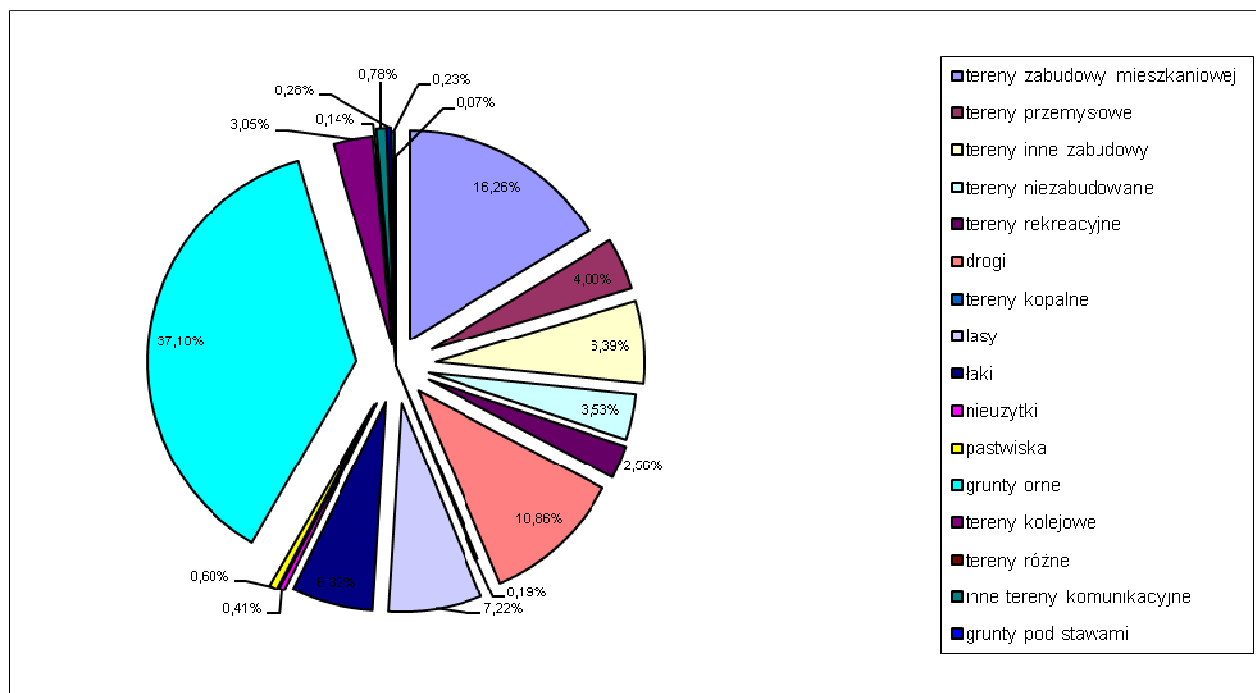
Leszno leży na północnym skraju Wysoczyzny Leszczyńskiej rozciągającej się na pograniczu trzech województw: dolnośląskiego, wielkopolskiego i lubuskiego.

Struktura użytkowania funkcjonalno-przestrzennego w mieście przedstawia się następująco:

Podział miasta Leszna ze względu na użytkowanie terenu przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 15. Podział miasta Leszna ze względu na użytkowanie terenu

Lp.	Funkcja terenów	Powierzchnia (ha)	Powierzchnia obszaru miasta (%)
1	Tereny mieszkaniowe	519,20	16,7
2	Tereny inne zabudowane	204,18	6,4
3	Tereny przemysłowe	127,75	4,0
4	Tereny różne	10,60	0,3
5	Tereny użytkowane rolniczo i odłogowane, łąki	1649,47	51,6
6	Tereny sportu i rekreacji	81,88	2,5
7	Tereny niezagospodarowane	112,86	3,4
8	Tereny kolei i lotnisk	97,31	3,0
9	Tereny wód otwartych	18,58	0,5
10	Infrastruktura – Inne tereny komunikacyjne	24,86	0,8
11	Tereny komunikacji – drogi	346,78	10,8



Wykres 8. Procentowy udział różnych sposobów użytkowania terenu w Lesznie.

## Zabudowa

W Lesznie nie występuje prawny podział administracyjny na dzielnice miejskie i osiedla mieszkaniowe. Nazewnictwo dzielnic i osiedli jest nazewnictwem zwyczajowym, powszechnie używanym przez mieszkańców, wynikającym z pewnych uwarunkowań urbanistycznych i historycznych tych terenów.

Układ przestrzenny zabudowy jest wyraźnie podzielony przez linię kolejową Poznań – Wrocław, przebiegającą z północy na południe. Po części zachodniej od wspomnianej linii znajduje się niska zabudowa jednorodzinna, na Zatorzu, stanowiącym sypialnię miasta, natomiast po części wschodniej zlokalizowane jest centrum miasta oraz osiedla o intensywnej zabudowie wielorodzinnej.

Inne granice, w przestrzennym rozmieszczeniu zabudowy, stanowią drogi, a w szczególności drogi krajowe nr 5 i 12, główne ulice: Dąbrowskiego, 17 Stycznia, Mickiewicza, Fabryczna, Śniadeckich, Krasieńskiego, 1Maja, jak również odgałęziające się od połączenia głównego (Poznań – Wrocław) linie kolejowe w kierunku Głogowa i Ostrowa Wielkopolskiego.

Linia kolejowa w kierunku Ostrowa Wielkopolskiego oddziela wyraźnie dzielnicę Gronowo, znajdującą się w północno-wschodniej części miasta od jego wschodniego obszaru. Teren południowy, zlokalizowany między torami relacji Leszno-Głogów i Leszno-Wrocław jest praktycznie niezagospodarowany pod względem mieszkaniowym.

Zabudowę mieszkalną Leszna można podzielić ogólnie na: bloki, domy jednorodzinne oraz kamienice.

Zabudowa typu kamienic – 2, 3, 4 kondygnacyjnych, dominuje na Starym Mieście i są one objęte ochroną konserwatorską. Wiele z nich pochodzi jeszcze sprzed I wojny światowej. Budynki jednorodzinne zlokalizowane są na Zatorzu, Gronowie, Zaborowie, natomiast bloki na osiedlach: Przyjaźni, Sułkowskiego, Grunwald, Zamenhofs, Rejtana.

Ogólnie, najstarsze pod względem struktury wiekowej budynki w Lesznie znajdują się na obszarze wspomnianego centrum miasta oraz Śródmieścia Południowego. Najnowszą część miasta stanowią osiedla: Ostroroga, ul. Francuska, Wieniawa, Na Skarpie.

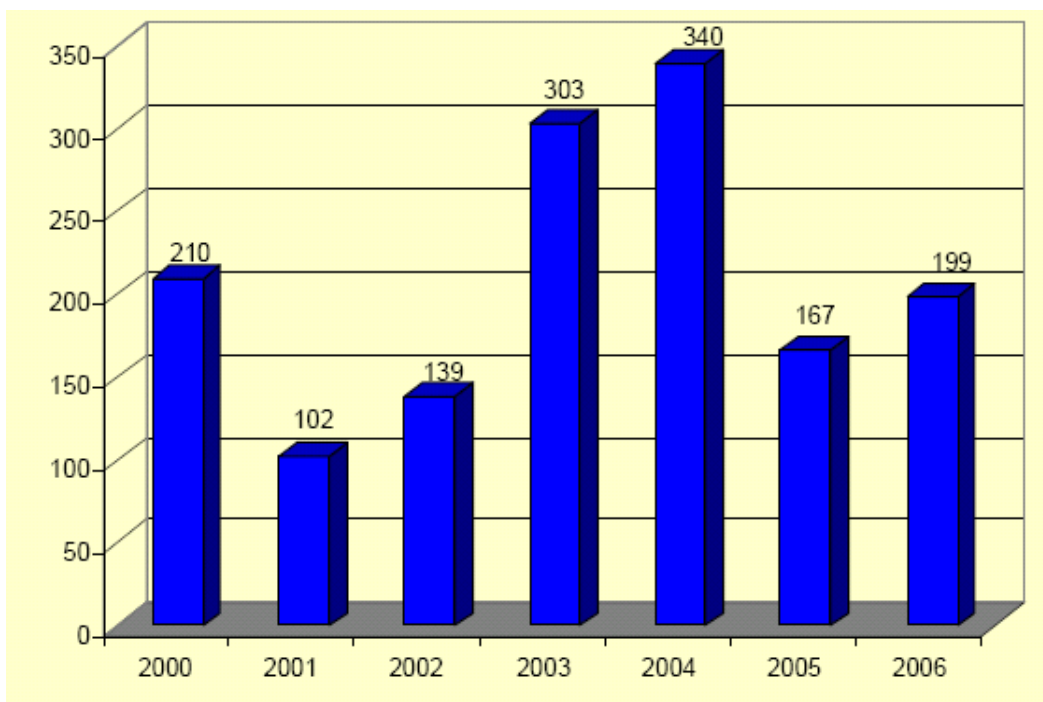


Wykres 9. Struktura zasobów mieszkaniowych w Lesznie w 2006 roku.

Wśród zasobów mieszkaniowych dominują mieszkania będące własnością osób fizycznych - 43% wszystkich mieszkań oraz spółdzielni mieszkaniowych – 40%. Mieszkania osób fizycznych posiadają największą (przeciętną) powierzchnię oraz największą liczbę pomieszczeń.<sup>5</sup>

W 2006 r. oddano do użytku 199 mieszkań (o 32 mieszkania więcej niż w roku poprzednim). Najwięcej wybudowano mieszkań w ramach budownictwa indywidualnego – 124 mieszkania. W ostatnim roku liczba oddanych do użytku mieszkań wzrosła o 32 mieszkania. Zbudowano jednak mniejsze mieszkania – przeciętna powierzchnia wynosiła 129 m<sup>2</sup> (o 38 m<sup>2</sup> mniej niż w 2005 r.)

<sup>5</sup> Raport o sytuacji społeczno gospodarczej Leszno 2006 r.  
marzec 2009 r.



Wykres 10. Ilość mieszkań oddanych do użytku w latach 2000 – 2006.

### Obszary zielone i tereny rolne

Tereny zielone pełnią w mieście wiele funkcji m.in.: rekreacyjną, ekologiczną, zdrowotną. Wpływają na złagodzenie uciążliwości życia w obszarach silnie zurbanizowanych, kształtowanie układów urbanistycznych, wprowadzają ład przestrzenny oraz nadają specyficzny i indywidualny charakter miastu.

Tereny zielone (łąki, lasy, pastwiska, tereny rolne i inne tereny zielone) na terenie miasta Leszno zajmują około 51% całego obszaru miasta. W Lesznie znajduje się 7 parków :

- Park Tysiąclecia
- Park przy ul. Estkowskiego
- Park przy ul. Grota Roweckiego
- Park przy ul. Narutowicza
- Park przy placu Kościuszki
- Park przy ul Kiepur
- Park przy ul. Dworcowej

Aleje w mieście zajmują obszar około 11,4 ha i stanowią planty powstałe wzdłuż dawnych ziemnych wałów obronnych.

Zieleńce zajmują łącznie powierzchnię 25,2 ha i stanowią pasy zieleni drzew i krzewów wzdłuż ulic, skwerów i trawniki o zróżnicowanej powierzchni od kilku do kilkunastu arów.

Na terenie miasta znajduje się około 230 ha lasów. Co stanowi 7,22% powierzchni miasta.

Obecnie na terenie Miasta Leszno ochroną prawną, jako pomniki przyrody objęte są trzy obiekty: dąb szypułkowy na Placu Metziga, w wieku 200 lat o obwodzie pnia 480 cm i wys. 24 m, trzy lipy drobnolistne rosnące przy kościele p.w. Świętego Jana. W roku 1999 ich obwody wynosiły 260, 310 i 360 cm, drzewa osiągają wysokość do 21 m , „grupowy pomnik przyrody”- są to drzewa wchodzące w skład parku przy Placu Kościuszki .

W mieście występuje szereg obiektów, które mogą być objęte ochroną prawną jako pomniki przyrody (dęby szypułkowe, topola biała, cisy).

### Rozwiązania komunikacyjne

Leszno posiada doskonałe położenie ze względu na usytuowanie w stosunku do szlaków komunikacyjnych, leżąc na skrzyżowaniu międzynarodowych szlaków drogowych i kolejowych łączących Skandynawię z Europą Południową, Warszawą i Berlinem.

Przez miasto przebiegają trasy takie jak:

- trasa E-261 (5)
- droga krajowa nr 12 Głogów - Jarocin

Na obrzeżach miasta znajduje się lotnisko sportowe (Strzyżewice) stwarzając dogodne warunki dla rozwoju sportów szybowcowych. Obecna funkcja lotniska sprowadza się praktycznie do działalności sportowo – usługowej, oraz po odpowiedniej modernizacji – pełnienia funkcji uzupełniającej dla sieci lotnisk regionalnych,. Obecny zarządca, Centralna Szkoła Szybowcowa, czyni starania o włączenie lotniska w Lesznie do ruchu międzynarodowego.

Sieć drogowych powiązań krajowych i wojewódzkich tworzą drogi:

- DK 5; Świecie – Lubawka (granica państwa)
- DW 432; Leszno - Września
- DK 12; Łęknica (granica państwa) – Chełm- Dorohusk (granica państwa)
- DW 323; Leszno - Studzionki
- DP (kier. Święciechowa)
- DP (kier. Wilkowice)

Ogólna długość dróg w Lesznie wynosi **159,2 km**, z tego:

- na drogi krajowe przypada 13,3 km
- na drogi wojewódzkie 6,3 km
- na drogi powiatowe 45,1 km
- na drogi gminne 94,5 km

Leszno posiada korzystne powiązania z układem dróg zewnętrznych. Główny ruch tranzytowy jest prowadzony drogą nr 5 – na kierunku *południowy wschód – północ*, a na kierunku *wschód – zachód* przejmuje go droga nr 12. Sieć wewnątrzmijska jest częściowo, do czasu realizacji układu docelowego, dociążona ruchem tranzytowym, oraz ruchem docelowo – źródłowym – do/z miasta, związanym z podróżami, których cele są realizowane w mieście, w większości z gmin sąsiednich. Geometryczny model sieci drogowej Leszna został przedstawiony na poniższym rysunku.



Rysunek 3 Układ drogowy miasta Leszna (źródło: Studium transportowe dla Leszna)

Podstawową rolę w transporcie kolejowym pełni dworzec Leszno – Dworzec Główny. Przez miasto przebiega linia kolejowa E 59, zaliczana do układu AGC, czyli głównych międzynarodowych linii kolejowych objętych umowami międzynarodowymi (Genewa, 31maj,1985 rok).

Z Leszna, od połączenia głównego, odgałęziają się linie kolejowe w kierunku Głogowa oraz Ostrowa Wielkopolskiego, które obsługują potrzeby lokalne. Średnio dziennie Leszno – Dworzec Główny obsługuje ok.10 000 osób.



### **10.3 Warunki klimatyczne i parametry meteorologiczne wpływające na jakość powietrza i wyniki modelowania**

Istotny wpływ na poziom stężenia pyłu mają warunki meteorologiczne. Od warunków meteorologicznych zależy:

- ✓ emisja pyłu pierwotnego (temperatura powietrza, prędkość wiatru, natężenie promieniowania słonecznego, wilgotność),
- ✓ emisja zanieczyszczeń gazowych, z których w atmosferze formuje się pył wtórny (temperatura powietrza, prędkość wiatru, natężenie promieniowania słonecznego, wilgotność),
- ✓ intensywność rozpraszania zanieczyszczeń w atmosferze (prędkość i kierunek wiatru, stan równowagi atmosfery, wysokość warstwy mieszania),
- ✓ pochłanianie przez podłoże, przemiany i wymywanie zanieczyszczeń atmosfery (opady atmosferyczne, wilgotność, temperatura, natężenie promieniowania słonecznego),
- ✓ transport zanieczyszczonych mas powietrza (zanieczyszczenia wtórne i pierwotne) z innych obszarów ze źródłami emisji (kierunek i prędkość wiatru w warstwie mieszania, opady, natężenie promieniowania słonecznego),
- ✓ unos pyłu z zapylnych bądź nieutwardzonych powierzchni, w tym wtórny unos pyłów osiadłych wcześniej (prędkość wiatru, wilgotność powietrza i podłoża, stan równowagi atmosfery).

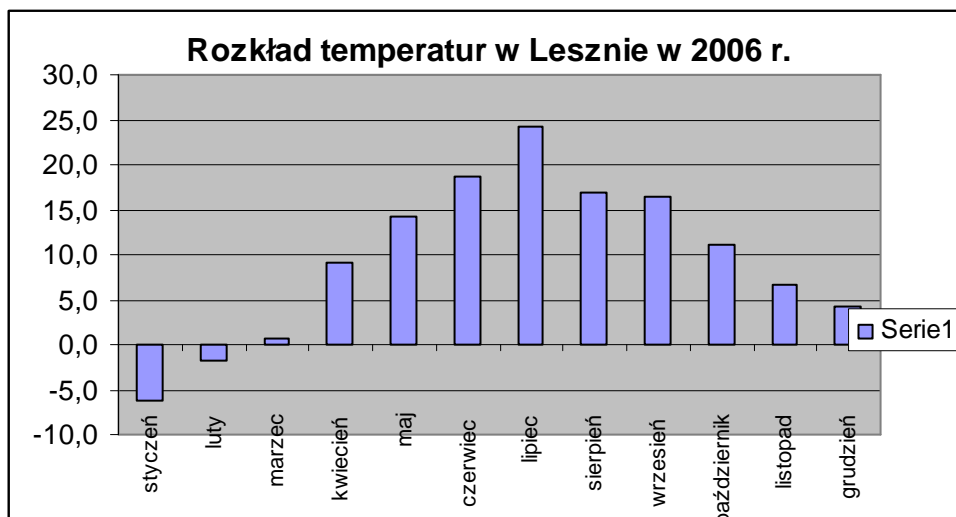
Miasto Leszno położone jest w strefie ścierania się wpływu łagodnego klimatu oceanicznego (od zachodu) i klimatu kontynentalnego (od wschodu). Ta przejściowość sprawia, że obserwujemy duże wahania stanów pogody. W ciągu całego roku zdecydowanie dominują kierunki wiatrów zachodnich (52%) oraz mały procent wiatrów północnych i południowych. Opady są bardzo małe - średnia roczna suma opadów wynosi 500-550 mm, przy czym najwięcej opadów występuje w miesiącach letnich.

Szczególnymi cechami klimatu są małe opady w okresie zimowym, posuchy i susze w początkowym okresie wegetacji oraz czasami ulewne okresy wyrównujące roczną sumę opadów.

Pewne zmiany klimatyczne można zaobserwować na samym terenie miasta, którego część północna i północno-wschodnia ma korzystniejsze warunki termiczne i wilgotnościowe, co wiąże się ze zróżnicowaniem gleb występujących w tym rejonie. Obszary występowania gleb piaszczystych charakteryzują się nieco wyższymi temperaturami maksymalnymi niż pozostałe tereny. Część południowa natomiast charakteryzuje się gorszymi warunkami mikroklimatu - wysoką wilgotnością, zastoiskami chłodnego powietrza, gęstymi mgłami.

#### **Temperatura**

Średnia roczna temperatura powietrza w Lesznie jest niższa od średniej dla całego kraju i wynosi 9,5 °C. (Średnia krajowa wynosi 10,5°C). Średnia temperatura okresu letniego to 18,5 °C, a zimowego - 5,0 °C. Najcieplejszym miesiącem roku 2006 r. był lipiec ze średnią temperaturą 24,3 °C, a najchłodniejszym styczeń (średnia temperatura – 6,2 °C).



Rysunek 4 Rozkład temperatur miesięcznych w Lesznie w 2006 r.

Obok wiatru, temperatura jest najważniejszym czynnikiem pogodowym wpływającym na zanieczyszczenie powietrza. Spadek temperatury powoduje zwiększenie emisji zanieczyszczeń przez większe zapotrzebowanie na ciepło, a co za tym idzie większe zużycie paliwa. Dlatego też przekroczenia występują w okresie jesienno-zimowym, kiedy temperatura powietrza spada. Jakość powietrza wyraźnie poprawia się w miesiącach letnich wraz ze wzrostem temperatury.

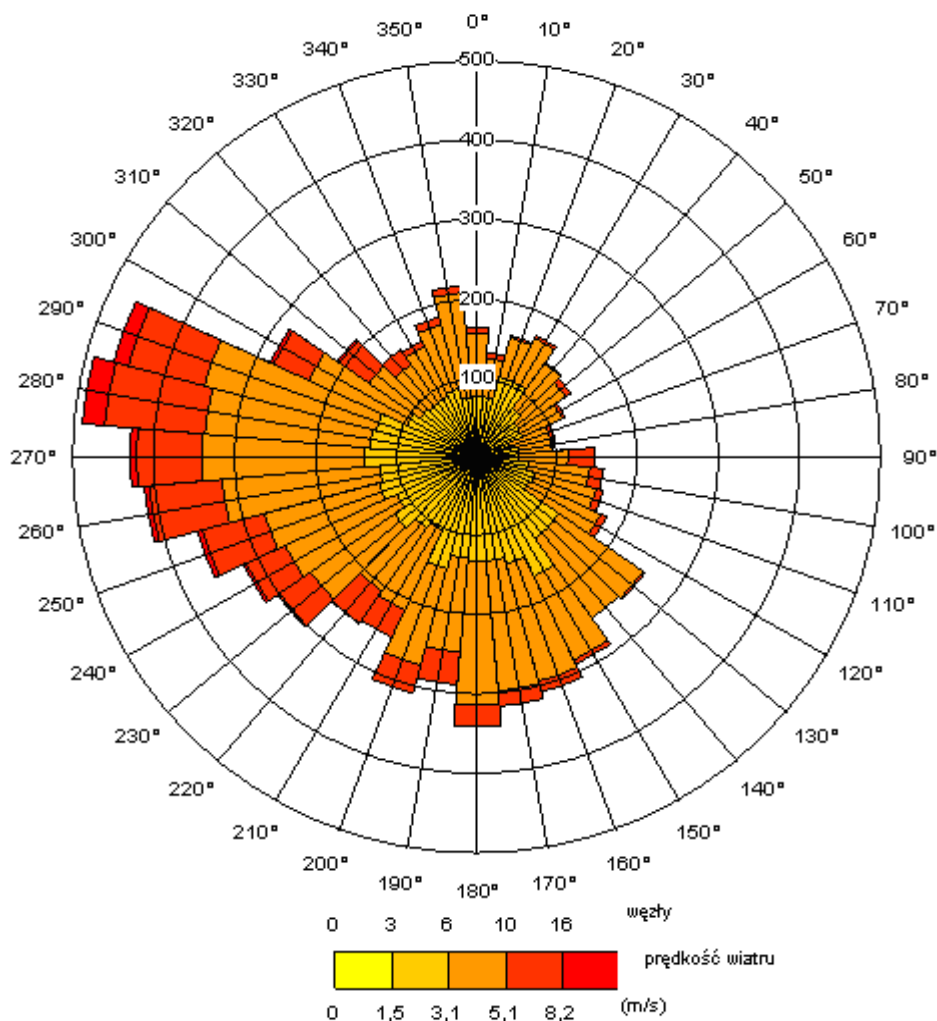
W Lesznie zimy są chłodne, ale niezbyt długie. Ilość dni z przymrozkami w 2006 r. wynosiła 69, a najniższa temperatura wystąpiła w styczniu (-20,7 °C). Długość okresu wegetacyjnego w Lesznie (ze średnią temperaturą dobową powyżej 5 °C) waha się od 200 do 210 dni.

## Wiatry

Kierunek wiatru i jego prędkość ma decydujący wpływ na sposób dyspersji zanieczyszczeń. Prędkość wiatru wpływa na czas pozostawania zanieczyszczeń w pobliżu źródeł emisji, czas transportu zanieczyszczeń z innych obszarów emisyjnych, wielkość emisji wtórnej niezorganizowanej.

Na terenie Leszna przeważają wiatry z sektora zachodniego (południowo-zachodnie, zachodnie) oraz południowego, a w zimie obserwowane są również wiatry z sektora wschodniego. Średnia prędkość wiatru w mieście to 3,5 m/s. Praktycznie nie ma dni bezwietrznych, co ma duże znaczenie dla przewietrzania miasta.

Wymagane do obliczeń rozprzestrzeniania zanieczyszczeń na potrzeby programu ochrony powietrza modele wymagają zastosowania sekwencyjnego (tj. „godzina po godzinie”) zestawu danych meteorologicznych obejmujących: temperaturę, prędkość i kierunek wiatru oraz zachmurzenie lub nasłonecznienie.



Rysunek 5. Róża wiatrów dla Leszna

## Opady

Małe ilości opadów źle wpływają na stan jakości powietrza, ograniczając w znacznym stopniu proces wmywania zanieczyszczeń. Duże znaczenie dla rozprzestrzeniania zanieczyszczeń ma również występowanie mgieł.

Opady są bardzo małe - średnia roczna suma opadów wynosi 500-550 mm, przy czym najwięcej opadów występuje w miesiącach letnich (lipiec 77 i sierpień 66 mm) najmniej w zimowych i wczesnowiosennych. Pokrywa śnieżna na tym obszarze występuje stosunkowo krótko, tylko 53 dni w roku. Szczególnymi cechami klimatu są małe opady w okresie zimowym, posuchy i susze w początkowym okresie wegetacji oraz czasami ulewne okresy wyrównujące roczną sumę opadów.

Na okres wegetacyjny przypada 60-70% rocznych opadów. Okres wegetacji trwa średnio około 220 dni. Należy do jednych z najdłuższych w Polsce.

## Usłonecznienie i zachmurzenie

Najmniejsze miesięczne średnie dobowe usłonecznienie obserwowane jest w miesiącach zimowych, największe w miesiącach letnich, co związane jest z długością dnia. Przekłada się to na stan jakości powietrza. Okres letni z dużą ilością dni słonecznych sprzyja konwekcji, której występowanie

zapewnia lepszą jakość powietrza.

Leszno jest miastem, które charakteryzuje małe zachmurzenie. Wartości średnie roczne wahają się od 2,6 – 3 (w 11- stopniowej skali pokrycia nieba). Usłonecznienie względne najwyższe wartości osiąga w sierpniu i we wrześniu (od 48 do 50 %), zaś najniższe w styczniu i w listopadzie (22 %).

**Warunki pogodowe, w których jakość powietrza ulega pogorszeniu:**

- niskie temperatury, a zwłaszcza spadek temperatury poniżej 0 °C, z czym związana jest większa emisja na skutek wzmożonego zapotrzebowania na ciepło,
- tworzenie się układów wyżowych o słabym gradiencie ciśnienia, z którymi związane są okresy bezwietrzne lub o małych prędkościach wiatrów (brak przewietrzania miasta),
- dni z mgłą, wskazujące często na przyziemną inwersję temperatury, hamującą dyspersję zanieczyszczeń (występujące najczęściej w okresie jesienno-zimowym),
- okresy następujących po sobie kilku, a nawet kilkunastu dni bez opadów (brak wymywania zanieczyszczeń).

**Warunki pogodowe, w których jakość powietrza ulega polepszeniu:**

- duże prędkości wiatrów (lepsze przewietrzanie),
- dni z opadem, co zapewnia oczyszczanie powietrza (wymywanie zanieczyszczeń),
- dni ciepłe, słoneczne, sprzyjające powstawaniu pionowych prądów powietrza (konwekcja), zapewniając wynoszenie zanieczyszczeń.

**10.4 Dane demograficzne i ich wpływ na jakość powietrza**

Wg GUS, Leszno (stan na 31 XII 2006 r.) zamieszkiwało 63 955 mieszkańców.

Struktura wiekowa mieszkańców przedstawia się następująco:

- wiek przedprodukcyjny (do 18 roku życia) – 9 976 tys. (16 %) osób,
- wiek produkcyjny (18– 59 kobiety, 18 - 64 mężczyźni) – 44 911 (70 %) osób,
- wiek poprodukcyjny (60/65 lat i więcej) – 9 068 (14 %) osób.

Powiat grodzki Leszno należy do grupy średnio zaludnionych miast. Gęstość zaludnienia w mieście to ok. 1999 osób/km<sup>2</sup>. Największy odsetek ludności znajduje się w wieku produkcyjnym. Udział ludności w wieku przedprodukcyjnym i poprodukcyjnym kształtuje się na zbliżonym poziomie ok. 15%. W populacji nieznacznie przeważają kobiety stanowiąc ok. 52 % ludności miasta.

Największą gęstością zaludnienia charakteryzują się osiedla o zabudowie wielorodzinnej, np. Nowe Miasto, Os. Sułkowskiego, Os. Grunwald, najmniejszą zaś osiedla domków jednorodzinnych, np. Grzybowo, Gronowo.

W poniższej tabeli zestawiono dane o ilości mieszkańców Leszna.

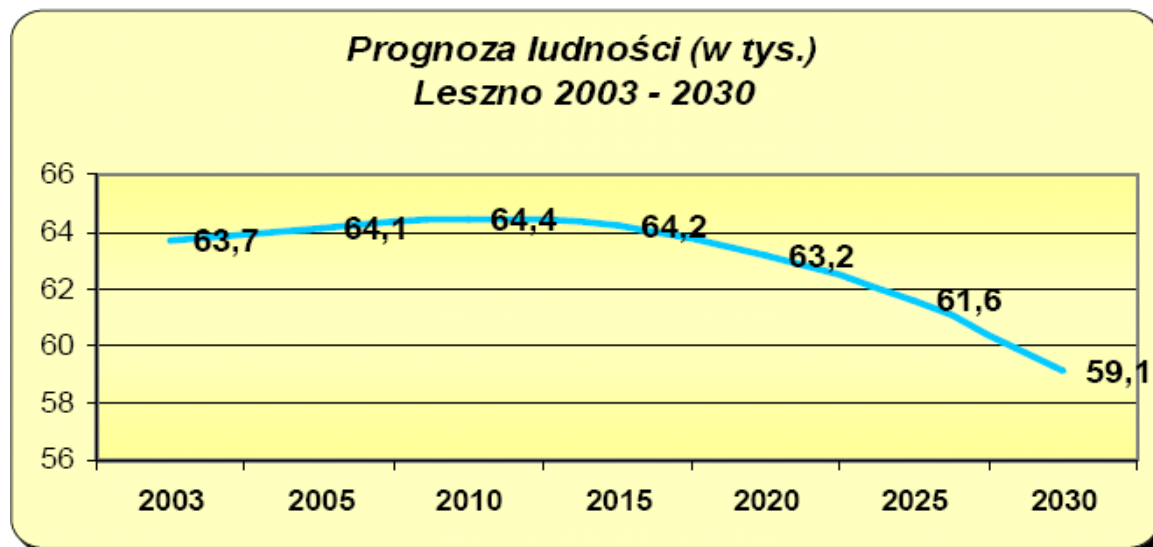
Tabela 16. Ludność i gęstość zaludnienia w Lesznie (rok 2006).

	ludność	powierzchnia [km <sup>2</sup> ]	gęstość zaludnienia [osób/km <sup>2</sup> ]
Powiat Grodzki Leszno:			
ogółem	63 955	31,9	1999
mężczyźni	30 453		
kobiety	33 502		

Przyrost naturalny wykazywał pewną stabilizację i kształtował się na poziomie ok. 100 osób. Od 2004 roku jednak spada, przez trzy ostatnie lata o 47 osób. W Wielkopolsce przyrost naturalny, podobnie jak w Lesznie był dodatni (1 277 osób). W 2006 r. liczba urodzeń przewyższyła o 4 558 liczbę zgonów. W przeliczeniu na 1000 mieszkańców przyrost naturalny w Lesznie wynosił na koniec 2006 r. 1,04 ‰. Dla Wielkopolski wskaźnik był wyższy i kształtował się na poziomie 1,65‰ (Polska 0,10‰).

Według prognoz liczba ludności Leszna miała zacząć spadać dopiero od 2015 r. Główną przyczyną ubytku ludności była emigracja Leszczynian za granicę ( otwarcie rynków pracy dla Polaków po wejściu do UE)

Prognozę wg GUS zamieszczono na poniższym rysunku.



Wykres 11. Prognoza ludności Leszna (dane GUS).

### **10.5 Wpływ planów zagospodarowania przestrzennego obszaru na aspekty związane z jakością powietrza**

Na sposób zagospodarowania przestrzennego miasta Leszna mają wpływ ograniczenia wynikające z planów zagospodarowania przestrzennego.

Miasto Leszno od roku 2000 jest objęte Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego, zatwierdzonym uchwałą nr XIX/210/2000 Rady Miejskiej Leszna z dnia 9 marca 2000 r. W roku 2006 została wprowadzona, na mocy uchwały nr XXXVIII/476/2006 Rady Miejskiej Leszna z dnia 29 marca 2006 roku, zmiana studium, w rejonie ulicy Okrężnej, Alei Konstytucji 3 Maja i torów PKP. W 2006 roku obowiązywały 42 miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego. Na dzień dzisiejszy (stan na 1.12.2008 r.) istnieją 44 obowiązujące i aktualne miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, które obowiązują na ok. 19% terenów Leszna. Dziesięć planów są w trakcie opracowania. Uchwalono również 2 zmiany studium uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego terenu, a kolejnych 5 jest w opracowaniu. Po ich ewentualnym uchwaleniu ww. planów odsetek obszarów miasta objętych miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego wyniesie około 52 %.

Kierunki zagospodarowania przestrzennego określone w Studium podporządkowane są rozwiązywaniu problemów bieżących i tworzeniu warunków sprzyjających rozwojowi miasta Leszna. Do problemów bieżących należą:

marzec 2009 r.

- a) porządkowanie systemu transportowego miasta, w tym ograniczenie ruchu tranzytowego,
- b) porządkowanie zabudowy obszaru śródmiejskiego,
- c) integracja części wschodniej i części zachodniej miasta, rozdzielonych barierą terenów kolejowych i przemysłowych,
- d) zaczynająca się pojawiać nadmierna dekoncentracja zabudowy, przede wszystkim mieszkaniowej,
- e) wzbogacenie terenów mieszkaniowych odseparowanych od śródmieścia o własne zespoły usługowe oraz podstawowe elementy infrastruktury technicznej i komunikacyjnej,
- f) wykorzystanie na cele nierolnicze terenów użytkowanych rolniczo (lub tylko formalnie rolniczych).

Określono w studium strefy funkcjonalne o określonym dominującym przeznaczeniu z wykluczeniami określającymi charakter strefy:

STREFA I - Centrum, intensywnej, zwartej zabudowy usługowej z uzupełniającą zabudową mieszkaniową w pierzejach ulicznych (ulic i placów). Obszar koncentracji obiektów ponadmiejskich i ogólnomiejskich administracji publicznej, banków, instytucji ubezpieczeniowych, hoteli, obiektów kultury, handlu, rozrywki.

STREFA II - mieszkaniowo - usługowa, intensywnej zabudowy z dominacją zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, uzupełniona terenami ogólnie dostępnej zieleni urządzonej.

STREFA III - mieszkaniowo - usługowa o zabudowie średnio intensywnej i ekstensywnej, z dominacją zabudowy mieszkaniowej niskiej (do trzech kondygnacji) w zespołach.

STREFA IV - nauki, przede wszystkim obiekty edukacji na poziomie wyższym, obiekty nauki samodzielne i powiązane z produkcją wysokich technologii (techno-parki), zabudowa mieszkaniowa związana z nauką i edukacją oraz zabudowa mieszkaniowa powszechnie dostępna (obszar zorganizowanej działalności inwestycyjnej)

STREFA V - turystyki i rekreacji o zasięgu ponadmiejskim, z dopuszczeniem zabudowy mieszkaniowej ekstensywnej jednorodzinnej na dużych działkach (pow. 2500 m<sup>2</sup>)

STREFA VI - produkcyjno – usługowo – techniczna przeznaczona na lokowanie obiektów produkcyjnych, baz, składów, magazynów, handlu hurtowego i innych obiektów handlowych (przede wszystkim terenochłonnych), terminali, obiektów technicznej obsługi miasta, uciążliwego rzemiosła.

STREFA VII - czasowego użytkowania rolniczego, do sukcesywnego przekształcania na cele nierolnicze, nie określane w Studium.

STREFA VIII - trwałego użytkowania rolniczego (przez okres gwarantujący opłacalność produkcji rolnej z przeznaczeniem na rynek, to jest co najmniej 10 lat)

Studium zakłada wykluczenia związane z ochroną środowiska:

Obszarami chronionymi wyłączonymi z zabudowy są:

- ekosystemy leśne (las chronione),
- ekosystemy wodne, łąkowe i bagienne,
- pomniki przyrody: dąb szypułkowy na Placu dr Metziga oraz trzy lipy drobnolistne przy kościele Świętego Jana.

Innymi zaleceniami w zakresie ochrony środowiska są:

- wprowadzenie zieleni izolacyjnej przy głównych szlakach komunikacyjnych i wokół terenów przemysłowych,

- rekultywacja i wprowadzenie zieleni (co najmniej niskiej) na terenach nieczynnych poletek irygacyjnych; ich wykorzystanie gospodarcze wymaga każdorazowo uzgodnienia z właściwym Inspektorem Sanitarnym,
- sukcesywne zmniejszanie liczby obiektów zaopatrywanych w ciepło ze źródeł opalanych paliwem stałym na rzecz zaopatrywanych z ciepłowni miejskiej lub opalanych gazem,
- ograniczenie w części wschodniej miasta zabudowy wysokiej i zabudowy o dużej intensywności (zalecane parametry: maksymalna intensywność - 0,6, maksymalna powierzchnia zabudowy działki - 35%, minimalna powierzchnia działki pokryta zielenią – 50%),
- objęcie ochroną prawną przez ustanowienie zespołu przyrodniczo krajobrazowego terenów pomiędzy ulicami: Narutowicza, Mickiewicza, Aleja Słowackiego oraz uporządkowanie i ochrona zieleni na Placu Kościuszki i w Alei Słowackiego (podstawa prawna utworzenia zespołu przyrodniczo-krajobrazowego: art. 44 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, Dz. U. Nr 92/2004 r., poz. 880, z późniejszymi zmianami). Pociąga to za sobą konieczność sporządzenia dla tego terenu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

W zakresie systemu transportowego w mieście Leszno Studium zakłada poprawę funkcjonowania i przygotowanie do przyszłych zadań układu podstawowego sieci drogowo ulicznej która dokonana zostanie poprzez:

- a) Budowę obwodnicy klasy ekspresowej (S) na kierunku Poznań – Wrocław, z uwzględnieniem: ochrony obiektów specjalnie chronionych (szpital i zabudowa mieszkaniowa), oraz stref ujęcia wody, ochrony terenów leśnych (co wymaga pozostawienia stosunkowo szerokiego pasa tych terenów po zachodniej stronie projektowanej obwodnicy), oraz swobodnego dojścia z terenów miasta do terenów leśnych położonych poza obwodnicą, stanowiących miejskie tereny rekreacyjno – sportowe częstego użytkowania,
- b) Modernizację trasy W-Z w centrum miasta (budowa ulicy dwuprzestrzennej w ciągu ulicy Jana Pawła II) – [zadanie zostało zrealizowane].
- c) Budowę dwóch przejazdów bezkolizyjnych przez tory kolejowe (północny i południowy),
- d) Budowę bezkolizyjnego (podziemnego) przejścia pomiędzy dworcem PKS a Dworcem PKP (tzw. przejście bezpośrednie),
- e) Uporządkowanie układu ulic lokalnych na terenach peryferyjnych, przede wszystkim mieszkaniowych (np. Zatorze) poszerzanie, dobudowa chodników, ulepszenie nawierzchni,

W ramach zmian w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Leszna wprowadzonych uchwałą nr XXXVIII/476/2006 z 29 czerwca 2006 r. w rejonie ulic Okrężnej, Alei Konstytucji 3 Maja i torów PKP wprowadzono zmiany w zakresie zasad ochrony środowiska i jego zasobów.

Zmiany zakładają, że tereny obiektów przemysłowych, składów i magazynów oraz zabudowy usługowej powinny być zagospodarowane zielenią, tak aby minimalizować uciążliwości pochodzące z tych obszarów, ale również poprawić walory krajobrazowe. Zieleń powinna być wkomponowana w kompleksy budynków tak by zasłaniała mało estetyczne hale i obiekty usługowe, nasadzenia drzew i ciągów zarośli z krzewami stworzą nowe korytarze, podniosą odporność systemu na degradację, a także poprawią wygląd estetyczny tej części miasta.

Dla nowych inwestycji należy zapewnić wykonanie sieci komunikacyjnej i pełnego uzbrojenia w podstawową sieć infrastruktury technicznej, jak:

- a) wodociąg,
- b) kanalizacja sanitarna,
- c) kanalizacja deszczowa,
- d) sieć energetyczna – skablowana, podziemna,
- e) sieć telefoniczna – skablowana, podziemna,
- f) sieć gazowa,
- g) urządzenia melioracyjne,

powiązaną z istniejącym systemem miejskim.

Zmiana w studium wprowadzona uchwałą XIX/215/2008 Rady Miejskiej Leszna z dnia 21 lutego 2008 r. zakłada zmiany w zagospodarowaniu przestrzennym dla obszaru w rejonie ul. Wilkowieckiej, Poznańskiej, Fabrycznej, Zacisze i torów PKP w Lesznie.

Zmiana zakłada preferencje we wspomnianym obszarze w zakresie zaopatrzenia w ciepło istniejących i projektowanych obiektów z miejskiej sieci ciepłowniczej, z dopuszczeniem wykorzystania źródeł grzewczych na paliwo gazowe i płynne pod warunkiem nie przekraczania dopuszczalnych norm emisyjnych.

Tereny przeznaczone pod produkcję, składy i magazyny oraz zabudowę usługową powinny zostać zagospodarowane zielenią, tak by zminimalizować uciążliwości pochodzące z tych obszarów oraz poprawić walory krajobrazowe,

Projektowane zakłady produkcyjne, bazy i składy należy otaczać szpalerami zieleni izolacyjnej, podkreślającymi strukturę przestrzenną oraz podziały funkcjonalne i własnościowe; należy zastosować rozwiązania wykluczające negatywny wpływ nowo projektowanych obiektów na zabudowę mieszkalną, w szczególności dotyczące ograniczenia emisji zanieczyszczeń i hałasu, należy w maksymalnym stopniu zachować istniejące wartościowe zastrzeżenia.

Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego w rejonie ul. Okrężnej, Alei Konstytucji 3 Maja i torów PKP w Lesznie zakłada w ustaleniach odnośnie ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu kulturowego:

- zagospodarować zielenią tereny obiektów produkcyjnych, składów i magazynów tak aby zminimalizować uciążliwości pochodzące z tych obszarów oraz poprawić walory krajobrazowe,
- zakazuje się przechowywania na wolnym powietrzu materiałów powodujących wtórne pylenie,
- zaleca się aby energia cieplna pochodziła z ekologicznych paliw w celu zminimalizowania emisji zanieczyszczeń,
- na terenie objętym planem obowiązuje zakaz lokalizacji zakładów stwarzających możliwość wystąpienia poważnych awarii przemysłowych,

Ustalenia w zakresie zasad modernizacji, rozbudowy i budowy systemów infrastruktury technicznej zakazują stosowania do celów grzewczych paliw wysokoemisyjnych, zalecając opalanie gazem i innymi paliwami niskoemisyjnymi na obszarze objętym planem.

Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego w rejonie ulic Święciechowskiej i Krzyckiego zakłada w przypadku nowo projektowanych indywidualnych kotłowni użycie jako czynnika grzewczego systemów ekologicznych spełniających rygory norm ochrony środowiska.

## **10.6 Obiekty i obszary chronione**

Na terenie miasta Leszno nie występują obszary ochrony uzdrowiskowej oraz obszary parków narodowych, dla których określone są zaostrzone standardy jakości powietrza. Jedyne, istniejące w granicach miasta, formy ochrony przyrody to 3 pomniki przyrody:

- 200-letni dąb szypułkowy na Placu Metziga,
- trzy lipy drobnolistne przy kościele Świętego Jana,
- „grupowy pomnik przyrody”- drzewa wchodzące w skład parku na Placu Kościuszki.

Poza granicami Leszna, najbliższej położone formy ochrony przyrody to obszary chronionego krajobrazu:

a) od strony wschodniej – obszar Krzywińsko-Osiecki, obejmujący Pojezierze Krzywińskie, Pojezierze Dolskie, dolinę Rowu Polskiego, Rowu Śląskiego i kanału Obry. W skład tego rozległego obszaru wchodzi liczne jeziora, urozmaicona rzeźba terenu oraz doliny wypełnione łąkami



i zadrzewieniami; Wysoka lesistość obszaru (40 %), bogactwo form rzeźby polodowcowej, zadrzewienia stanowią o dużej atrakcyjności turystyczno-krajoznawczej tego terenu od strony północnej, na terenie powiatu leszczyńskiego i kościańskiego – „Kompleks Leśny Śmigiel – Święciechowa” wraz z rezerwatami:

- „Ostoja Żółwia Błotnego”
- „Dolinka”
- „Czerwona Wieś”,

Jest to jeden z najcenniejszych pod względem przyrodniczym i krajobrazowym obszar rejonu leszczyńskiego zwłaszcza w części położonej w okolicy Błotkowa i Smyczyny, gdzie rzeka Samica, posiadająca w tym rejonie wody I klasy czystości, płynie licznymi meandrami pośród łąk i lasów

b) W odległości ok. 30 km na północny zachód od Leszna, na obszarze gmin Przemęt, Włoszakowice, Wijewo i Wschowa, znajduje się Przemęcki Park Krajobrazowy, którego celem powstania jest ochrona jednego z najciekawszych obszarów polodowcowych Wielkopolski oraz związanych z tym krajobrazem zespołów leśno – łąkowo – jeziornych. Występujące tu piaszczyste gleby są powodem ekstensywnego rolnictwa oraz dość wysokiego 38 procentowego wskaźnika lesistości. W parku wydzielono następujące rezerваты:

- „Torfowisko nad Jeziorem Świętym”,
- „Jezioro Trzebidzkie”,
- „Wyspa Konwaliowa”.

c) Park Krajobrazowy im. D. Chłapowskiego o powierzchni 17 200 ha położony jest na obszarze gmin: Kościan, Krzywiń, Czempień i Śrem. Celem powołania parku jest ochrona dziewiętnastowiecznego zabytku kultury materialnej, jakim są śródpolne zadrzewienia pasowe, będące wzorcowym przykładem kształtowania krajobrazu rolniczego pozbawionego drzewostanów leśnych (lasy zajmują około 13 % parku). W zadrzewieniach dominuje robinia biała z domieszką dębu, modrzewia, topoli, świerka i sosny.

Ponadto na obszarze powiatu leszczyńskiego, okalającego miasto Leszno, zostały wyznaczone następujące obszary ochrony NATURA 2000:

- PLH300014 Zachodnie Pojezierze Krzywińskie,
- PLH300018 Jezioro Brenno,
- PLB300005 Zbiornik Wonieść,
- PLB300011 Pojezierze Sławskie.

Rezerваты przyrody są jedną z najwyższych form ochrony przyrody.

W rejonie Leszna występuje 11 rezerwatów przyrody. Z tej liczby tylko jeden z rezerwatów jest objęty ochroną ścisłą, pozostałe to rezerваты o ochronie częściowej. Ze względu na główny przedmiot i cel ochrony są to następujące kategorie rezerwatów:

- 1 rezerwat krajobrazowy (Wyspa Konwaliowa),
- 5 rezerwatów leśnych (Czerwona Wieś, Dębno, Pępowo, Bodzewko, Czerwona Róża),
- rezerваты torfowiskowe (Torfowisko nad Jeziorem Świętym, Torfowisko Źródłiskowe w Gostyniu Starym),
- 1 rezerwat florystyczny (Dolinka - gmina Lipno),
- rezerваты faunistyczne (Ostoja żółwia błotnego – gmina Osieczna, Jezioro Trzebidzkie).

Perspektywicznie planowane jest utworzenie dalszych 7 rezerwatów w subregionie Miasta Leszna.

Największym z rezerwatów jest rezerwat faunistyczny Jezioro Trzebidzkie w gminie Przemęt o pow.

92,50 ha. Rezerwat obejmuje jezioro Trzebidzkie wraz z rozległymi trzcinowiskami oraz drzewostanami o charakterze zbliżonym do naturalnego (sosnowo-bukowymi i grabowo-bukowymi). Celem utworzenia rezerwatu jest ochrona miejsc lęgowych rzadkich gatunków ptaków głównie wodnych. Rezerwat znajduje się w miejscowości Trzebidza koło Bucza w gminie Przemęt.

Następnym pod względem wielkości powierzchni jest rezerwat Wyspa Konwaliowa o pow. 22,00 ha. Jest to wyspa na Jeziorze Radomierskim koło wsi Olejnica w pobliżu leśniczówki Przemęt, gmina Przemęt. Wyspa porośnięta jest świetlistą dąbrową z domieszką sosny w wieku około 200 lat z łanami konwalii majowej.

Rezerwaty położone najbliżej Miasta Leszna to: Dolinka i Ostoja żółwia błotnego.

Rezerwat przyrody Dolinka o pow. 1,77 ha obejmuje ochroną stanowisko pełnika europejskiego wraz z podmokłą łąką i przepływającym przez nią rowem. Rezerwat znajduje się we wsi Goniembice gmina Lipno.

Rezerwat faunistyczny Ostoja żółwia błotnego o pow. 4,42 ha obejmuje ochroną stanowisko żółwia błotnego, którym jest niewielki bagnisty staw i fragment lasu mieszanego.

Znajduje się w leśnictwie Drzeczkowo w pobliżu wsi Witosław, gmina Osieczna.

#### Rezerwaty leśne

- Czerwona Wieś o pow. 2,80 ha utworzony dla ochrony naturalnego stanowiska jałowca pospolitego. Położony jest w pobliżu leśniczówki Jurkowo pomiędzy wsią Zgliniec a Czerwona Wieś, gmina Krzywiń,
- Dębno o pow. 7,69 ha obejmuje ochroną starodrzew o charakterze naturalnym w wieku 200-300 lat. Występuje koło wsi Zgliniec, gmina Rawicz,
- Pępowo o pow. 11,53 ha chroni fragment lasu mieszanego. Występuje w leśnictwie Dobrapomoc w pobliżu wsi Siedlec, gmina Pępowo,
- Czerwona Róża o pow. 4,93 ha. Chroni las świeży z modrzewiem europejskim naturalnego pochodzenia w wieku 130 lat. Znajduje się w leśnictwie Dobrapomoc w pobliżu wsi Siedlec, gmina Pępowo,
- Bodzewko o pow. 1,10 ha chroni drzewostan lipowy naturalnego pochodzenia. Znajduje się w leśnictwie Siedlec koło wsi Bodzewko i Szelejewo gmina Piaski.

#### Rezerwaty torfowiskowe

Torfowisko nad Jeziorem Świętym o pow. 7,59 ha jest rezerwatem objętym ścisłą ochroną. Obejmuje ochroną niewielkie jezioro z okalającym go torfowiskiem przejściowym i drzewostanem sosnowym. Występuje w leśnictwie Olejnica w pobliżu wsi Olejnica, gmina Przemęt, Torfowisko Źródłiskowe w Gostyniu Starym o pow. 3,58 ha obejmuje ochroną fragment łąki z reliktowymi gatunkami roślin glacialnych i wapiennolubnych. Znajduje się przy drodze Gostyń Stary - Stankowo, gmina Gostyń.

#### Rezerwaty projektowane

Jaworowy Jar o pow. 6,00 ha obejmie ochroną las klonowo-lipowy z urozmaiconą rzeźbą terenu. Znajduje się na Przysiółku Stanisławówka koło Osiecznej.

Kwaśna Dąbrowa o pow. 190,00 ha obejmuje ochroną stanowisko kwaśnej dąbrowy. Znajduje się koło osady Mścigniew w pobliżu Włoszakowic, powiat leszczyński,

Las lipowy o pow. 30,00 ha i Lipy leszczyńskie o pow. 20,50 ha obejmują ochroną naturalne

stanowiska lipy drobnolistnej. Znajdują się w leśnictwie Przybyszewo w pobliżu wsi Lasocice i Długie Stare, gmina Świąciechowa,  
Zbiornik Wonieść o pow. 919,00 ha obejmuje ochroną zbiornik retencyjny z bogatą awifauną. Występują tu 232 gatunki ptaków. Znajduje się na pograniczu gmin: Osieczna, Krzywiń, Śmigiel,  
Rów Wysokość o pow. 185,00 ha obejmuje ochroną dolinę Rowu Wysokość . Znajduje się pomiędzy wsiami Zbęchy i Rąbiń w gminie Krzywiń.

### ***10.7 Inne powiązane z jakością powietrza problemy społeczno-gospodarcze w obszarze***

Problemy ochrony środowiska w Lesznie koncentrują wokół kilku spraw:

- **Hałas**

Za najbardziej dokuczliwy uznaje się hałas komunikacyjny. Jest on również głównym źródłem zakłóceń klimatu akustycznego. Poziom hałas komunikacyjny zależy od wielu czynników. Bezpośrednio zależy od:

- natężenia ruchu,
- prędkości przejeżdżających pojazdów,
- stanu technicznego pojazdów poruszających się po drodze,
- rodzaju i stanu nawierzchni drogi.

Dodatkowym czynnikiem wpływającym na poziom hałasu jest rodzaj otaczającej drogę zabudowy. Przez Leszno przebiegają drogi krajowe (nr 5 oraz 12) oraz wojewódzkie (nr 432 i 323). Kontrole w zakresie emisji hałasu w żadnym z zakładów na terenie miasta nie stwierdziły przekroczenia dopuszczalnego poziomu.

Pomiary akustyczne prowadzone w 2006 r. na ul. 17 Stycznia nie wykazały znaczącego przekroczenia wartości progowej

- **Gospodarka odpadami**

W granicach miasta Leszna nie znajduje się użytkowane składowisko odpadów komunalnych. W Lesznie w 2006 roku wytworzono 36,2 tys. t odpadów z czego tylko 7,4 tys. t zostało zdeponowanych na składowisku (dane GUS za 2006 r.). Najbliższe eksploatowane składowisko odpadów znajduje się w Gminie Osieczna w miejscowości Trzebania.

## **11 Charakterystyka techniczna i ekologiczna instalacji, urządzeń i rodzajów powszechnego korzystania ze środowiska, które**

## mają największy wpływ na poziomy substancji w powietrzu, sposoby zmniejszenia ich szkodliwego działania

Powiat grodzki Leszno nie jest silnie uprzemysłowiony. Głównymi jednostkami na terenie Leszna, które w ramach swojej działalności powodują emisję zanieczyszczeń do powietrza są ciepłownie. Istotnymi elementami mającymi wpływ na jakość powietrza jest również:

- ✓ emisja z sektora gospodarki komunalnej,
- ✓ emisja komunikacyjna.

Na obszarze Leszna, gdzie na wielkość emisji wpływają zarówno zakłady przemysłowe (głównie energetyka), jak i komunikacja czy indywidualne źródła ciepła, każdy z elementów należy rozpatrywać i analizować osobno. W niniejszym opracowaniu emisje pyłu z zakładów przemysłowych (instalacji) traktowane są jako źródła punktowe.

Stosowane procesy technologiczne, różnorodność jakościowa stosowanych paliw oraz stosowane urządzenia mające na celu ograniczenie negatywnego wpływu na środowisko poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń stanowią kluczowe elementy wymagające analizy przy dokonywaniu charakterystyki instalacji.

Inwentaryzacją emisji objęto zarówno źródła emisji jak i emitory. Źródła emisji są to miejsca powstawania zanieczyszczeń, emitory to miejsca wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza. Emisja powstała w źródłach emisji do powietrza odprowadzana jest przez emitory. Poniżej przedstawiono opis głównych rodzajów źródeł emisji i odpowiadające im typy emitorów.

Tabela 17. Rodzaje źródeł emisji i typy emitorów.

źródła	opis źródeł	emitory	opis emitorów
źródła technologiczne oraz spalania energetycznego punktowe	kotły i piece	emitory punktowe	głównie emitory punktowe, pionowe otwarte lub zadaszone (tzw. kominy)
źródła powierzchniowe	obszary o rozproszonej jednorodnej emisji- niska emisji + małe drogi	emitory powierzchniowe	siatka prostokątna obejmująca dany obszar
źródła liniowe	drogi	emitory liniowe	podział drogi na mniejsze proste odcinki

### 11.1 Charakterystyka techniczno-ekologiczna punktowych źródeł emisji

Emisja zanieczyszczeń pyłowych ze źródeł przemysłowych zależy w największym stopniu od stosowanego procesu technologicznego oraz rodzaju i jakości urządzeń ograniczających tę emisję do środowiska. Decydującymi czynnikami, jeśli chodzi o stopień uciążliwości dla otoczenia, jest oczywiście wielkość, poziom nowoczesności, stan techniczny oraz lokalizacja źródeł emisji. Energetyka zawodowa jest dziedziną przemysłu najbardziej wpływającą na wielkość emisji pyłu

w mieście. W Lesznie źródła energetyczne dominują zdecydowanie nad źródłami technologicznymi, jeśli chodzi o źródła emisji punktowej.

Charakterystyka instalacji powodujących emisję zanieczyszczeń pyłowych do powietrza wymaga przeprowadzenia analizy prowadzonych procesów w zakresie rodzajów stosowanych technologii, parametrów pracy oraz innych urządzeń mających wpływ na wielkość emisji.

Źródła punktowe rozumiane są jako duże instalacje spalania paliw oraz źródła technologiczne mające znaczny udział w emitowaniu pyłów. W inwentaryzacji punktowych źródeł emisji pyłu PM<sub>10</sub> uwzględniono emitory mające istotny wpływ na wielkość emisji, ujęte w bazie opłatowej Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego. Na terenie Leszna uwzględniono 4 największe jednostki organizacyjne, posiadające źródła spalania energetycznego (kotły i piece):

1. Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
2. Leszczyńska Fabryka Pomp Sp. z o.o.
3. SPINKO Sp. z o.o.
4. Akwawit-Brasco S.A. (przemysł spirytusowy)

Największy wpływ na wielkość emisji pyłu PM<sub>10</sub> na obszarze Leszna w 2006 roku miało Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. (65% emisji ze źródeł punktowych) .

## ***11.2 Charakterystyka techniczno-ekologiczna powierzchniowych źródeł emisji***

Emisja ze źródeł sektora bytowo-komunalnego, tzw. niska emisja, obejmuje swoim zasięgiem głównie małe kotłownie oraz paleniska domowe.

W celu scharakteryzowania źródeł powierzchniowych emisji na terenie Leszna, konieczne jest przeanalizowanie przede wszystkim systemu ciepłowniczego miasta oraz systemu zasilania i wykorzystania gazu do celów grzewczych.

### **System ciepłowniczy miasta**

Dystrybucją energii ciepłej na terenie miasta zajmuje się Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. Przedsiębiorstwo prowadzi sprzedaż energii wytworzonej we własnych źródłach – 16 kotłowniach, z których 15 opalanych jest gazem. Główną kotłownią jest kotłownia ZATORZE na ul. Spółdzielczej 12 o mocy cieplnej 69,9 MW .

Sieć ciepła miasta Leszna jest siecią wodną wysokoparametrową dwuprzewodową pracującą ze zmienną temperaturą zasilania zależną od temperatury zewnętrznej. Dla temperatury zewnętrznej - 18°C temperatura wody sieciowej osiąga parametry 135/83°C. Sieć ciepła zasilą w ciepło budownictwo mieszkaniowe i użyteczności publicznej oraz w niewielkim stopniu przemysłowe. Z miejskiej sieci ciepłowniczej zasilanych jest (w co i cwu) 798 tys. m<sup>2</sup>. Ciepło rozprowadzane jest miejską siecią ciepłą, częściowo liniami napowietrznymi, a częściowo pod ziemią. Zapotrzebowanie na ciepło na terenie miasta wynosi 67,92 MW.

Sieć ciepła ma ponad 29,5 km długości posiadając około 199 węzłów cieplnych.

Pokrycie zapotrzebowania na ciepło z systemu ciepłowniczego dotyczy głównie bloków mieszkalnych (ponad 90%). Znikomy procent domów jednorodzinnych i kamienic odbiera ciepło z systemu ciepłowniczego. Ogrzewanie pozostałych budynków odbywa się wg rozwiązań indywidualnych tj. węgiel lub gaz, rzadziej energia elektryczna.

Według danych z MPEC Leszno odbiorcami ciepła są:

- 10 spółdzielni mieszkaniowych
- 2 Budownictwa Komunalne i Mieszkaniowe
- 20 urzędów i instytucji
- 14 szkół i przedszkoli
- 5 zakładów przemysłowych
- 31 wspólnot mieszkaniowych
- 14 zakładów usługowych
- 2 TBSy
- 7 domków jednorodzinnych

### **System gazowniczy miasta**

Potrzeby ciepłe miasta Leszno zaspokajane są także za pomocą ogrzewania gazowego. Dotyczy to głównie zabudowy jednorodzinnej oraz pojedynczych obiektów (np. szkoły).

Dystrybucją gazu ziemnego na terenie powiatu grodzkiego Leszno zajmuje się **Wielkopolsko-Pomorski Okręgowy Zakład Gazowniczy w Lesznie**

Długość sieci gazowej w Lesznie wzrasta. Na koniec 2006 r. były 182,6 km sieci (o 4,4 km więcej w porównaniu z rokiem poprzednim). Zwiększyła się też liczba połączeń do budynków mieszkalnych o 162 połączenia, co spowodowało zwiększenie liczby odbiorców gazu do 20 003 gospodarstw domowych. Wzrosła też liczba gospodarstw domowych, które ogrzewają mieszkania gazem. Na koniec 2006 r. było ich 4 011 (o 604 więcej niż w 2005 r.)<sup>6</sup> W 2006 r. zostało zużyte około 14 064,2 tys. m<sup>3</sup> gazu w tym na cele grzewcze zostało zużytych około 10 290,3 m<sup>3</sup>.

### **11.3 Charakterystyka techniczno-ekologiczna źródeł liniowych**

Na wielkość stężenia pyłu w powietrzu wpływ ma również komunikacja. Poziom zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego jest zależny w największym stopniu od natężenia ruchu na poszczególnych trasach komunikacyjnych. Duże znaczenie w miastach ma również zwarta zabudowa, gdyż w znacznym stopniu ogranicza wymianę mas powietrza. Efektem tego jest gromadzenie się pyłu w przyziemnej warstwie atmosfery. Wielkość emisji z komunikacji zależna jest od ilości i rodzaju samochodów oraz od rodzaju stosowanego paliwa. Należy również uwzględnić wpływ zanieczyszczeń pochodzących z procesów zużycia opon, hamulców a także ścierania nawierzchni dróg, które zalicza się do emisji pozaspalinowej. Emisja wtórna (z unoszenia) pyłu PM10 z nawierzchni dróg stanowi do 51 % (w zależności od stanu technicznego drogi, stopnia utwardzenia pobocza itp.) emisji całkowitej z komunikacji. Emisja ze ścierania hamulców stanowi niewielki procent emisji pozaspalinowej.

#### **Obszary uciążliwości spowodowanej przez ciągi komunikacyjne**

System komunikacyjny ma istotny wpływ na stan jakości powietrza głównie z tytułu transportu drogowego, w tym przede wszystkim ruchu tranzytowego pojazdów ciężkich oraz autokarowego ruchu turystycznego. W Lesznie największe potencjalne zagrożenie występuje wzdłuż dróg krajowych nr 5 i nr 12, ze względu na duże natężenie ruchu. Największym natężeniem ruchu charakteryzują się ulice wzdłuż drogi krajowej nr 12 tj: Aleja Jana Pawła II, Szybowników, ul. Grota Roweckiego i Kąkolewska.

Swoje znaczenie mają też przebiegające przez miasto drogi wojewódzkie:

- droga nr 323,

<sup>6</sup> Raport o sytuacji społeczno – gospodarczej Leszno 2006 r.  
marzec 2009 r.

- droga nr 432,  
oraz pozostałe drogi powiatowe i gminne.

Sąsiedztwo wymienionych arterii komunikacji drogowej z obszarami wymagającymi zapewnienia właściwych standardów jakości powietrza powoduje, że obszary te należy sklasyfikować jako miejsca potencjalnego zagrożenia. Długość ulic i dróg w Lesznie na koniec 2006 r. wynosiła 159,2 km w tym krajowych 13,3 km, wojewódzkich 6,3 km, powiatowych 45,1 i gminnych 94,5. Ścieżki rowerowe zajmują długość 19,6 km.

Natężenie ruchu na terenie miasta Leszno jest zdecydowanie największe na ulicach dojazdowych i wyjazdowych z miasta oraz w ramach drogi krajowej nr 5 – ul. Poznańska, Konstytucji 3 Maja, Al. Jana Pawła II.

W poniższej tabeli przedstawiono natężenie ruchu pojazdów (wg GPR 2005 roku) na terenie Leszno

Tabela 18. Natężenie ruchu na drogach w województwie wielkopolskim i w Lesznie (źródło: GPR 2005).

numer drogi	obszar lub odcinek drogi	drogi międzynarodowe	pozostałe krajowe	krajowe ogółem
		SDR2005 poj./dobę	SDR2005 poj./dobę	SDR2005 poj./dobę
	Polska	13561	5990	8244
	Województwo Wielkopolskie	13737	8440	9842
5	Świecie – Lubawka – kierunek Poznań		13070	
5	Świecie – Lubawka – kierunek Wrocław		14680	
12	Łęknica – Chełm kierunek Kalisz		6375	
12	Łęknica – Chełm Kierunek Głogów		8510	

Główny ruch tranzytowy jest prowadzony drogą nr 5 – na kierunku *południowy wschód – północ*, a na kierunku *wschód – zachód* przejmuje go droga nr 12. Sieć wewnątrzmiasta jest częściowo, do czasu realizacji układu docelowego, dociążona ruchem tranzytowym oraz, co jest oczywiste, ruchem docelowo – źródłowym – do/z miasta, związanym z podróżami, których cele są realizowane w mieście, w większości z gmin sąsiednich.

Jednak ciągły wzrost ruchu samochodowego pociąga za sobą degradację stanu technicznego dróg, zmniejszenie przepustowości ruchu (zatłoczenie ulic w godzinach szczytu 07:00 – 08:00, 15:00 – 17:00), a co za tym idzie zwiększenie hałasu komunikacyjnego i wzrost zanieczyszczeń w powietrzu. Ścieżki rowerowe nie stanowią alternatywy dla ruchu samochodowego, ponieważ ich sieć jest niedostateczna, a dodatkowo nie sprzyjają temu warunki klimatyczne.

W celu redukcji emisji pyłu PM10 ze źródeł liniowych warto kontynuować działania polegające na poprawie stanu technicznego dróg już istniejących oraz realizowaniu planów związanych z wyprowadzeniem ruchu tranzytowego poza miasto. Bardzo ważną rolę odgrywają także działania koncentrujące się na zwiększeniu płynności ruchu w mieście. Dodatkowym elementem działań naprawczych, zmniejszającym emisję wtórną z dróg, będzie mokre czyszczenie ulic zwłaszcza w okresie pozimowym, w którym następuje zwiększenie zanieczyszczenia ulic poprzez stosowanie piasku i soli w okresie zimowym oraz braku czyszczenia ulic w tym okresie. Dodatkowo następuje wówczas większy opad pyłu w związku z okresem grzewczym. Mokre czyszczenie ulic korzystnie

wpływa na zmniejszeniu unosu pyłu z dróg również w okresie bezopadowym.

## 12 Bilanse zanieczyszczeń pochodzących od podmiotów korzystających ze środowiska, z powszechnego korzystania ze środowiska i napływów, które mają wpływ na poziomy substancji w powietrzu

W pierwszej części niniejszego rozdziału przedstawiono wyniki inwentaryzacji emisji, ze źródeł punktowych, liniowych oraz powierzchniowych, przeprowadzonej na terenie Leszna, natomiast w drugiej części dokonano bilansu ilościowego i przeprowadzono analizy udziałów poszczególnych źródeł w emisji pyłu PM10.

Mapę, na której pokazana jest lokalizacja wszystkich rodzajów emitorów ujętych w inwentaryzacji zamieszczono w załączniku graficznym 7.2.1.

### 12.1 Inwentaryzacja emisji ze źródeł punktowych

Inwentaryzacja źródeł emisji punktowej polegała na zgromadzeniu informacji o jednostkach organizacyjnych znajdujących się na terenie miasta, z uwzględnieniem wielkości jednostki, struktury organizacyjnej oraz procesów wpływających na wielkość emisji pyłu PM10.

Inwentaryzacją zostały objęte 4 jednostki organizacyjne - zakłady (13 emitorów punktowych) zlokalizowanych na terenie miasta Leszno.

Dane o zinwentaryzowanych emitorach w postaci przyporządkowania do zakładu, parametrów oraz wielkości emisji pyłu PM10 w skali rocznej zostały ujęte w poniższej tabeli.

Tabela 19. Wielkość emisji i parametry emitorów punktowych w Lesznie.

Nazwa emitora	Wielkość emisji zanieczyszczeń pyłu PM10 [Mg/rok]	Wysokość komina h [m]	Średnica komina d [m]
<b>AKWAWIT BRASCO S.A.</b>			
E - 1	6,49	54	1,1
E - 2	0,067	32	0,7
<b>Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.</b>			
E - 1	55,898	101	2,3
<b>SPINKO Sp. z o.o.</b>			
E - 1	1,684	11	0,31
<b>Leszczyńska Fabryka Pomp Sp. z o.o.</b>			
E - 1	5,192		
E - 2	0,04		
E - 3	1,044		
E - 4	0,009		
E - 5	0,572		
E - 6	5,78		



Nazwa emitora	Wielkość emisji zanieczyszczeń pyłu PM10 [Mg/rok]	Wysokość komina h [m]	Średnica komina d [m]
E - 7	0,066		
E - 8	9,278		
E - 9	0,031		
<b>razem</b>	<b>86,15</b>	<b>emisja z emitatorów punktowych</b>	

W celu określenia wielkości emisji wykorzystano:

- ⇒ bazę danych Urzędu Marszałkowskiego w zakresie opłat za korzystanie ze środowiska (rok 2006),
- ⇒ dane z pozwoleń na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza,
- ⇒ dane uzyskane telefonicznie od poszczególnych zakładów.

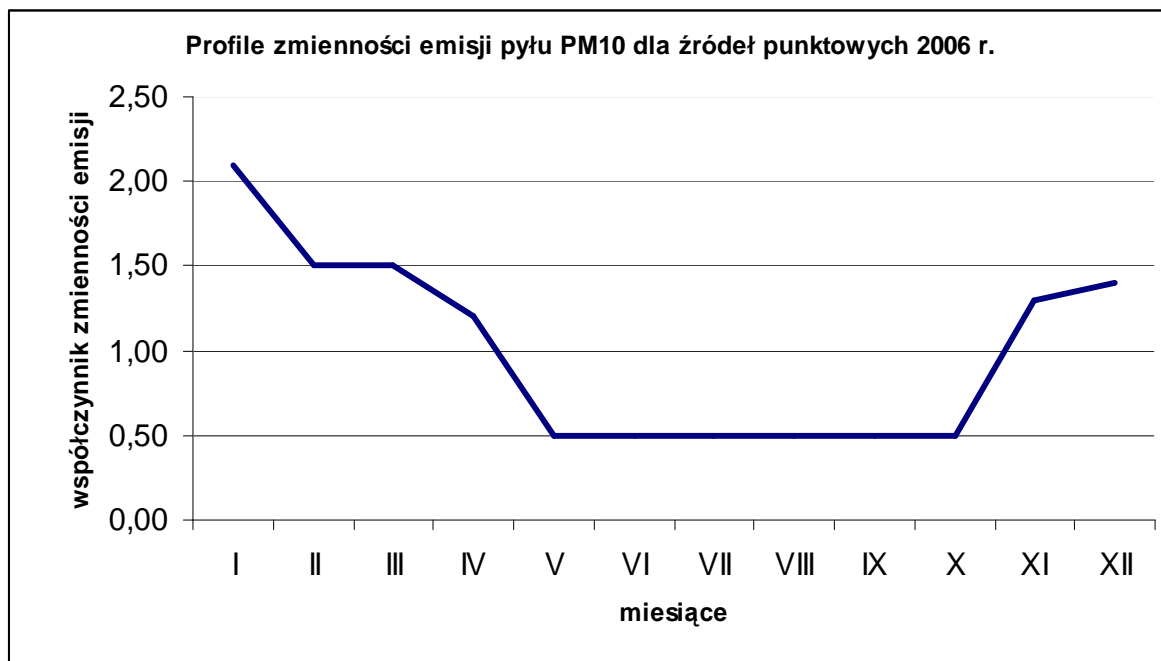
Dla każdej z jednostek organizacyjnych (podmiotów) została zbudowana struktura organizacyjna w podziale na emitory i parametry prowadzonych procesów, która pozwoliła na określenie wielkości emisji pyłu PM10 dla każdego z emitatorów. Przy określaniu emisji kierowano się zasadą pierwszeństwa dla danych z ewidencji półrocznych ze względu na ich wiarygodność, natomiast dopiero po wykorzystaniu tych danych emisja była określana na podstawie pozwoleń.

W przypadku braku danych, dotyczących parametrów emitatorów lub parametrów ich pracy, przyjmowano założenia podane w poniższych tabelach.

Tabela 20. Przyjmowane do obliczeń wartości temperatur wylotu gazów odlotowych

Temperatura wylotu	°C	K
Paliwa stałe	170	443
Olej	180	453
Gaz	180	453

Dodatkowo określono również roczny profil zmienności emisji punktowej, co jest szczególnie istotne w przypadku, gdy większość emisji punktowej pochodzi ze spalania paliw do celów grzewczych. Na wykresie poniżej zobrazowano przebieg zmienności profilu rocznego dla źródeł punktowych.



Wykres 12. Profile zmienności emisji pyłu PM10 dla źródeł punktowych w 2006 roku.

## 12.2 Inwentaryzacja emisji ze źródeł powierzchniowych

Emisja powierzchniowa, czyli tzw. emisja niska, zajmuje wśród źródeł zanieczyszczeń powietrza pyłem PM10 pierwsze miejsce i wyniosła **203,48** Mg w 2006 roku, co stanowi ok. 63% całkowitej wielkości emisji dla miasta Leszno. Na podstawie dokumentacji Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Leszno oraz analizy zagospodarowania przestrzennego miasta dokonano podziału jego terenu na obszary, dla których obliczono wielkość emisji pyłu PM10.

Tabela 21. Ładunek pyłu PM10 z poszczególnych obszarów miasta Leszno w roku bazowym 2006.

Obszary miasta Leszno	Ładunek pyłu PM10 [Mg/rok]
WILKOWICKA	0,247
GRONOWO	22,063
ZATORZE	39,221
ZATORZE PD	18,145
STRZYŻEWICE LOTNISKO	1,697
PODWALE PN	3,864
PODWALE PD	6,301
OS. OSTROROGA	1,189
OS. PROCHOWNIA	4,590
STARE MIASTO	47,766
OS. OGRODY*	0,000

Obszary miasta Leszna	Ładunek pyłu PM10 [Mg/rok]
OS. GRUNWALD	6,079
OS. WIERZBOWA	2,740
MIĘDZYTORZE	1,348
OS. WIENIAWA*	0,000
OS. ARMII KRAJOWEJ	1,022
OS. PRZYJAŻNI*	0,000
OS. UL. FRANCUSKA	0,008
OS. SOLSKIEGO	5,627
OS. NA SKARPIE	0,002
OS. ZAMENHOFA*	0,000
OS. REJTANA*	0,000
ŚRÓDMIEŚCIE PD	7,375
PRZY TORACH	2,727
GRZYBOWO	1,803
LESZCZYNKO	3,498
NOWE MIASTO	0,982
OS. SUŁKOWSKIEGO*	0,000
OS. UL. SOBIESKIEGO	5,879
PRZYLESIE*	0,000
ZABOROWO	19,304
<b>Suma:</b>	<b>203,48</b>

\* obszary w całości zasilane przez sieć ciepłą należącą do MPEC Leszno

W 2006 roku największy ładunek pyłu PM10 emitowany był do powietrza z terenu osiedli: Zatorze, Gronowo i Stare Miasto. Zerowe wartości ładunku pyłu PM10 określono dla osiedli Przylesie, os. Rejtana, Zamenhoffa, os. Na Skarpie, os. Przyjaźni oraz os. Wieniawa i Ogrody. Spowodowane jest to całkowitym przypięciem budynków na tych osiedlach do sieci ciepłej MPEC Leszno. Emisja pyłu PM10 jest najniższa na osiedlach gdzie część zabudowy (głównie wielorodzinnej) zaopatrywana jest w ciepło przez m.s.c. Na obszarach, gdzie występuje przewaga ogrzewania indywidualnego, obliczona wielkość emisji pyłu PM10 zdecydowanie wzrasta.

Inwentaryzacja powierzchniowych źródeł emisji została przeprowadzona przy wykorzystaniu materiałów pomocniczych Ministerstwa Środowiska i Głównego Inspektora Ochrony Środowiska zawartych w opracowaniu pt. „Wskazówki dla Wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza”, Warszawa 2003. Analizie poddano ogrzewanie indywidualne w katastrze w polach 250 m x 250 m, ze względu na istotny wpływ na jakość powietrza źródeł z sektora bytowo-komunalnego.

Teren miasta został podzielony na 31 obszarów (osiedli). W obszarach wyznaczono emitory powierzchniowe odpowiadające kwadratowi o boku 250 x 250 m.

W każdym z 31 obszarów bilansowych wyznaczono zapotrzebowanie ciepła w oparciu o ilość mieszkańców i współczynnik zapotrzebowania ciepła na jednego mieszkańca. Emisja pyłu PM10 została obliczona z uwzględnieniem udziałów różnych rodzajów paliw w obszarach bilansowych oraz terenów objętych siecią ciepłą i gazową. Udziały poszczególnych paliw zostały ustalone w oparciu

marzec 2009 r.

o informacje zebrane w MPEC Sp. z o.o. w Lesznie.

Dla każdego z wykorzystywanych paliw wyliczono wartość energii użytkowej. W obliczeniach uwzględniono wykorzystanie paliw na potrzeby ogrzewania pomieszczeń oraz podgrzewania wody użytkowej.

Do obliczeń emisji pyłu PM10 przyjęto następujące wskaźniki:

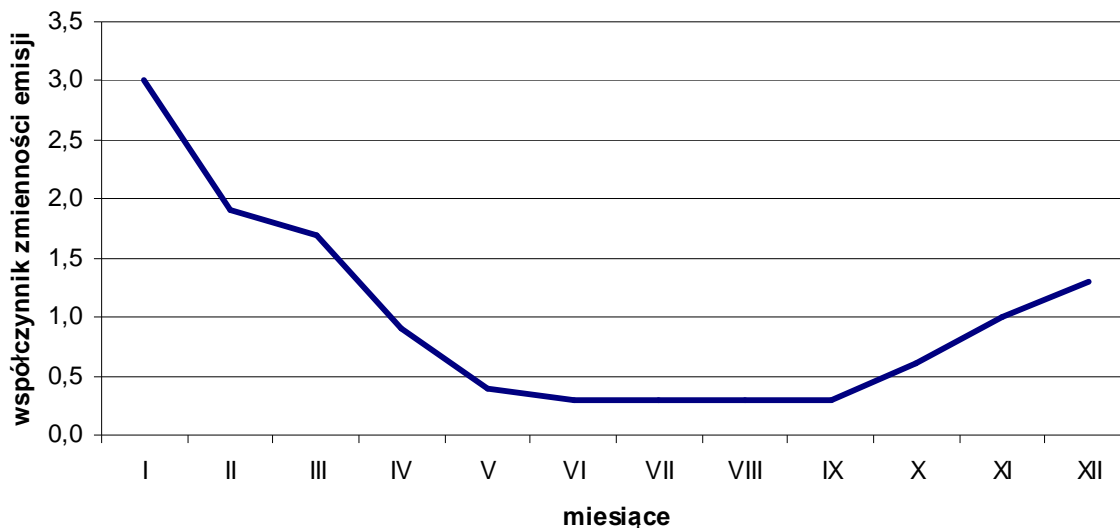
Tabela 22. Zestawienie wskaźników emisji pyłu PM10 dla kotłów domowych, wg EMEP-CORINAIR Emission Inventory Guidebook (2006 r.): Small combustion installations, tabela 8.1a

Rodzaj paliwa	Jednostka	Wskaźnik emisji pyłu PM10 wg EMEP-CORINAIR Emission Inventory Guidebook
gaz	[g/GJ]	0,5
węgiel	[g/GJ]	404,1
olej opałowy	[g/GJ]	3,7
drewno	[g/GJ]	695,3

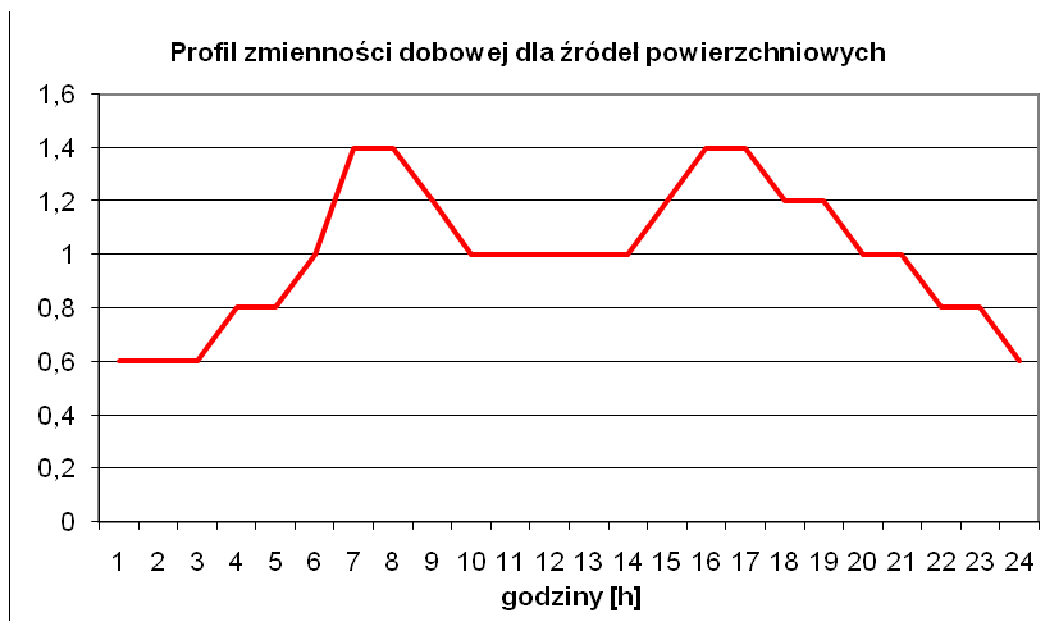
Największy ładunek pyłu PM10 wprowadzany jest do środowiska w wyniku spalania drewna.

Emisja ze źródeł powierzchniowych nie jest stała. Podlega znacznym wahaniom zarówno w ciągu doby jak i w ciągu roku. W ciągu roku różnice w emisji ze źródeł powierzchniowych związane są z sezonem grzewczym i sezonem letnim. Wahania dobowe związane są z trybem życia – uspokojenie w nocy, ożywienie w godzinach porannych i kolejne w godzinach popołudniowych i wieczornych. W celu uwzględnienia tych różnic określono dla źródeł powierzchniowych roczny i dobowy profil zmienności emisji. Oba profile (roczny i dobowy) przedstawiono na wykresach poniżej.

Profile zmienności emisji pyłu PM10 dla źródeł powierzchniowych 2006 r.



Wykres 13. Profile zmienności emisji pyłu PM10 ze źródeł powierzchniowych w 2006 roku.



Wykres 14. Profil zmienności dobowej emisji pyłu PM10 z źródeł powierzchniowych.

### 12.3 Inwentaryzacja emisji ze źródeł liniowych

Emisja liniowa zajmuje wśród źródeł zanieczyszczeń powietrza pyłem PM10 na terenie Leszna ostatnie, trzecie miejsce. Jej udział w całkowitej wielkości emisji pyłu PM10 dla miasta nie przekracza 11 % i wyniósł łącznie blisko **31,62 Mg** w 2006 roku. Główne źródło emisji zanieczyszczeń pyłem frakcji PM10 do powietrza stanowi w tym względzie ruch komunikacyjny, odpowiedzialny za powstawanie emisji pyłu w wyniku:

- spalania paliw w silnikach,
- ścierania jezdni, opon i hamulców,
- unoszenia drobin pyłu w wyniku wzniesienia go z powierzchni na skutek ruchu pojazdów (emisja wtórna).

Największe ładunki emisji zanieczyszczeń powietrza pyłem PM10 pochodzenia komunikacyjnego występują wzdłuż drogi krajowej nr 5 (ul. Konstytucji 3 maja, Poznańska) oraz wzdłuż ulic w przebiegu drogi nr 12 : Jana Pawła II, oraz ul. Szybowników.

Przeprowadzając obliczenia emisji ze źródeł liniowych, uwzględniono drogi krajowe i wojewódzkie, dla których były wykonane pomiary natężenia ruchu pojazdów. Ulice te potraktowano, jako źródła emisji liniowej. Do obliczeń przyjęto emisję z 32 odcinków dróg (podzielonych na 118 emitorów liniowych). Przeprowadzając inwentaryzację wykorzystano dane z Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad z pomiaru ruchu na drogach wojewódzkich w 2005 roku – średni dobowy ruch w punktach pomiarowych oraz z opracowania Sprawozdanie nr 51002H z okresowych pomiarów hałasu drogowego przy drogach krajowych i wojewódzkich przebiegających przez miasto Leszno (Eko-Invest Pracownia Badań Środowiskowych, Leszno) w listopadzie 2005 a także z dokumentu Studium transportowe dla miasta Leszno (Instytut Rozwoju Miast)

W poniższej tabeli przedstawiono ładunek emisji pyłu PM10 emitowanego przez poszczególne odcinki ulic na terenie Leszna.

Tabela 23. Emisja pyłu PM10 z poszczególnych odcinków dróg w Lesznie w roku 2006.

Lp.	Miasto/nr drogi	Ulice	Długość odcinka [km]	Emisja pyłu PM10 [kg/rok]
1	5	ul. Poznańska	1,57	2 905,55
2	5	Al. Konstytucji 3 Maja	0,56	855,27
3	5	Al. Konstytucji 3 Maja/Zygmunta Starego	1,19	1 917,67
4	5	Al. Konstytucji 3 Maja/Rejtana	0,9	1 165,79
5	12	ul. Szybowników	2,32	3 883,66
6	12	ul. Aleja Jana Pawła II	1,56	2 569,12
7	12	ul. Estkowskiego	0,81	922,17
8		ul. Unii Europejskiej	0,55	412,97
9	432	ul. Osiecka	2,58	1 326,42
10	12	ul. Wiadukt im. S. Grota-Roweckiego	0,78	1 164,57
11		ul. Dąbrowskiego	0,64	1 022,47
12		ul. Mickiewicza	0,97	1 631,72
13		ul. Krasińskiego	0,83	967,01
14		ul. Śniadeckich	0,38	607,09
15		ul. Fabryczna	0,98	1 565,66
16		ul. 17 Stycznia	1,33	1 321,30
17	323	ul. 1 Maja	2,22	934,25
18	323	ul. Niepodległości	0,78	482,81
19		ul. Prochownia	0,56	346,63
20		ul. Kąkolewska	1,64	1 038,84
21	12	Al. Cypriana Kamila Norwida	0,48	202,00
22		ul. Obrońców Lwowa	0,28	117,83
23		ul. Raclawicka	0,43	304,15
24	323	ul. Okrężna	0,21	208,63
25		ul. T. Korcza	0,19	188,76
26		ul. Lipowa	0,55	231,46
27	5	Al. Konstytucji 3 Maja/Orlen	2,18	2 674,17
28		ul. Krupińskiego	0,22	55,89
29		ul. Paderewskiego	0,22	9,25
30		ul. Święciechowska	2,13	353,06
31		ul. Wolińska	1,46	242,01
<b>sumaryczna emisja pyłu PM10 z emitorów liniowych</b>				<b>31,62</b>

Przy inwentaryzacji źródeł liniowych uwzględniono:

- ✓ podział emisji liniowej na najważniejsze trakty komunikacyjne Leszna, które wprowadzono w formie źródeł emisji - źródłem emisji zawsze była ulica o konkretnej nazwie,

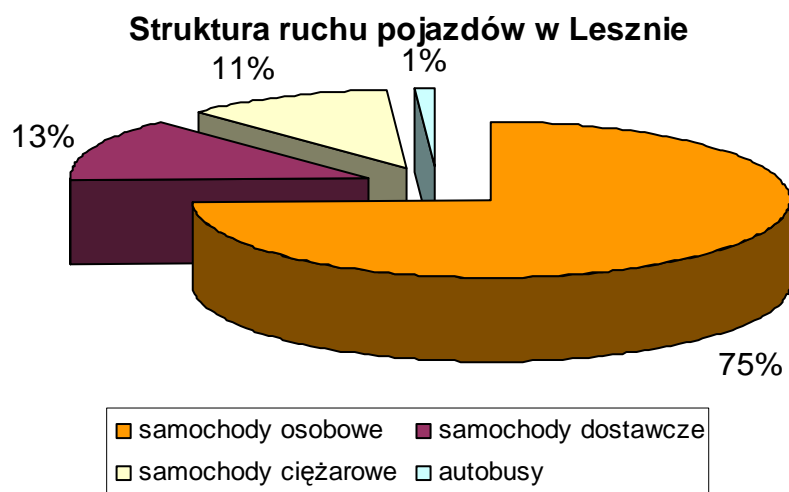
- ✓ wszystkie ulice wprowadzono w odcinkach z uwzględnieniem granic miasta.

Inwentaryzacją objęto 4 grup pojazdów:

- ✓ samochody osobowe,
- ✓ samochody dostawcze,
- ✓ samochody ciężarowe,
- ✓ autobusy.

Każda ulica (źródło) podzielona została na niezbędną ilość odcinków (stanowiących emitory), przy czym głównym kryterium podziału ulicy na odcinki był kształt przebiegu ulicy oraz natężenie ruchu pojazdów na poszczególnych odcinkach ulicy. Przy kwalifikowaniu ulic, jako źródeł emisji liniowej, kierowano się dostępnością danych o natężeniu ruchu na danej drodze.

Struktura pojazdów poruszających się po drogach Leszna jest różna dla poszczególnych odcinków dróg i zależy od ich charakteru. Poniżej przedstawiono wyliczoną średnią strukturę poszczególnych pojazdów dla miasta.



Wykres 15. Średnia struktura ruchu pojazdów w Lesznie.

Metodyka obliczania emisji spalinowej oraz przyjęte wskaźniki emisji są zgodne ze „Wskazówkami dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza”.

W obliczeniach emisji ze źródeł liniowych uwzględniono oprócz emisji spalinowej, emisję pozaspalinową z procesów zużycia opon, hamulców, a także ścierania nawierzchni dróg oraz emisję wtórną związaną z unoszeniem pyłu z dróg.

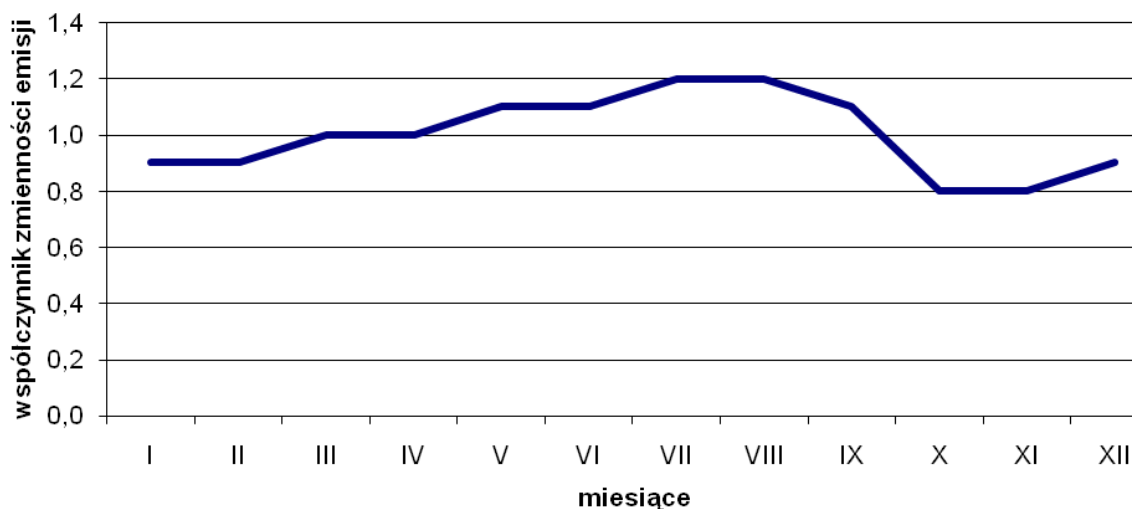
Przy obliczaniu emisji wtórnej, zastosowano metodykę EPA AP-42 (część 13.2.1 „Paved Roads”). Przyjęte wskaźniki emisji wtórnej zawierają w sobie emisję z procesów zużycia opon, hamulców, a także ścierania nawierzchni dróg. Przedstawiono je w poniższej tabeli.

Tabela 24. Wskaźnik emisji wtórnej i pozaspalinowej

Wskaźnik emisji pozaspalinowej i wtórnej E [g/km×poj]	Rodzaj emisji liniowej – rodzaj pojazdu
<b>0,021</b>	Emisja pozaspalinowa ze ścierania – pojazdy osobowe
<b>0,029</b>	Emisja pozaspalinowa ze ścierania – pojazdy dostawcze
<b>0,097</b>	Emisja pozaspalinowa ze ścierania – pojazdy ciężarowe
<b>0,097</b>	Emisja pozaspalinowa ze ścierania – autobusy
<b>0,144</b>	Emisja wtórna z unoszenia
<b>0,072</b>	Emisja wtórna z unoszenia (dla ulic dwujezdniowych i dla ulic poddanych zabiegom czyszczenia)

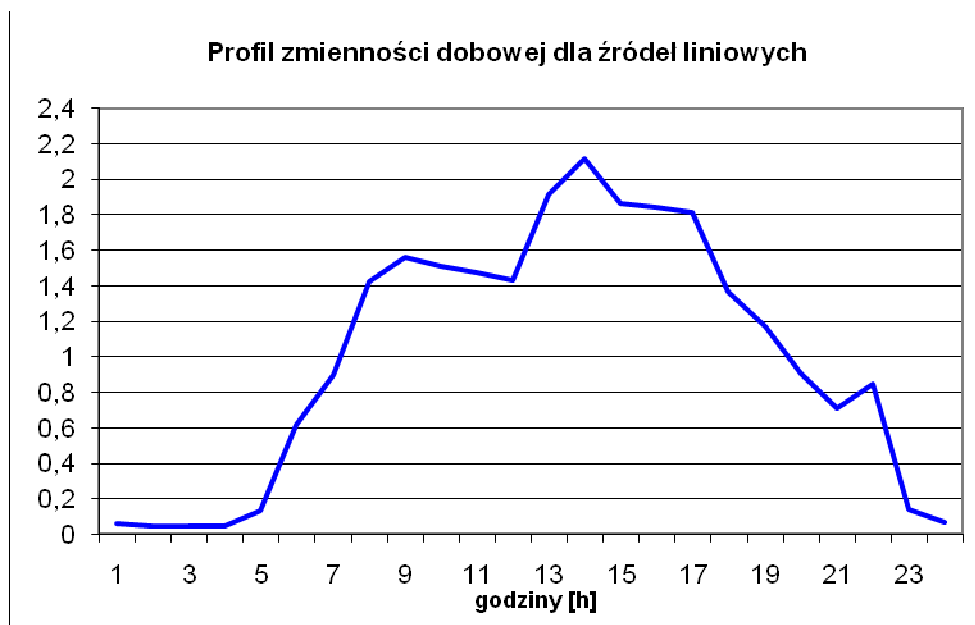
Z uwagi na duże wahania wielkości natężenia ruchu w czasie doby oraz mniejsze wahania roczne określono dla źródeł liniowych profile zmienności emisji: dobowe i roczne. Szczególnie duże są dobowe wahania emisji ze źródeł liniowych związane ze wzmożonym ruchem samochodowym w godzinach porannych (dojazdy do pracy) i popołudniowych (powroty do domu). Profile zmienności przedstawiono na wykresach poniżej.

Profile zmienności emisji pyłu PM10 dla źródeł liniowych 2006 r.



Wykres 16. Profile zmienności emisji pyłu PM10 ze źródeł liniowych w Lesznie w 2006 roku.





Wykres 17. Profil zmienności dobowej emisji pyłu PM10 ze źródeł liniowych w Lesznie.

#### 12.4 Bilanse zanieczyszczeń pochodzących z poszczególnych źródeł

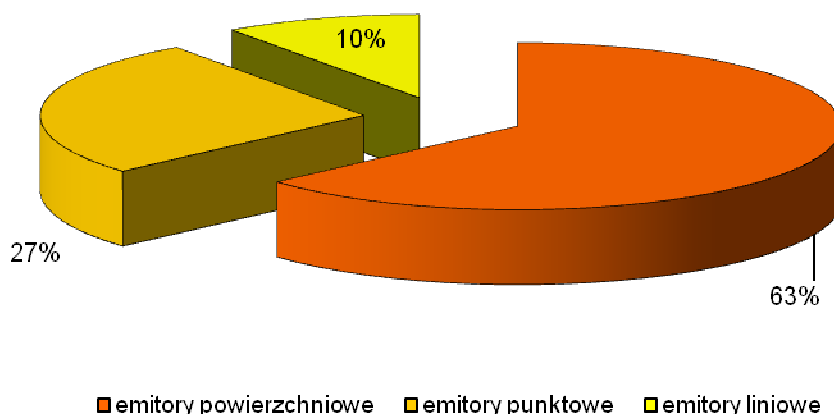
Z przeprowadzonej na potrzeby realizacji Programu ochrony powietrza inwentaryzacji źródeł emisji do powietrza z terenu miasta Leszno wynika, że wielkość ładunku pyłu PM10 w 2006 roku wyniosła łącznie ok. **321,25 Mg**. Zanieczyszczenia pochodzą ze źródeł: powierzchniowych, punktowych oraz liniowych w mniejszym stopniu. Główne źródło emisji zanieczyszczeń stanowi w Lesznie emisja powierzchniowa i punktowa (odpowiednio ok. 63 % i 27 % całkowitej wielkości emisji).

Całkowita wielkość emisji pyłu PM10 jest sumą emisji: punktowej, liniowej oraz powierzchniowej. Zestawienie emisji z poszczególnych rodzajów źródeł ilustruje poniższa tabela.

Tabela 25. Zestawienie emisji pyłu PM10 z poszczególnych źródeł emisji na terenie miasta Leszno

Rodzaj emisji	Wielkość ładunku zanieczyszczeń [Mg/rok]
	pył PM10
emisja powierzchniowa	203,48
emisja punktowa	86,15
emisja liniowa	31,62
<b>SUMA</b>	<b>321,25</b>

Poniżej przedstawiono udziały procentowe poszczególnych źródeł emisji w Lesznie w rocznej emisji pyłu PM10.



Wykres 18. Struktura emisji pyłu PM10 w Lesznie w roku bazowym 2006.

Jak wynika z powyższego, największy udział w wielkości emisji pyłu PM10 ma emisja powierzchniowa i punktowa. Jednak z racji sposobu wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza (wysokie emitory, wysoka prędkość wylotowa) udział emisji punktowej w stężeniach imisyjnych na terenie miasta nie jest znaczący. Główne źródło zanieczyszczenia powietrza na terenie Leszna stanowi emisja powierzchniowa.

Rozważając emisję liniową należy przeanalizować, jakie rodzaje pojazdów najbardziej wpływają na wielkość emisji pyłu PM10. Samochody ciężarowe, pomimo że nie stanowią większości na terenie miasta (ok. 27 % ogólnej liczby pojazdów), stanowią największe źródło emisji ze spalania paliw, spośród analizowanych kategorii pojazdów.

Tabela 26. Wielkość emisji zanieczyszczeń ze źródeł liniowych według rodzajów pojazdów (emisja spalinowa) oraz emisja pozaspalinowa i emisja wtórna

Kategoria pojazdów/emisja pozaspalinowa i wtórna	Emisja pyłu PM10 [Mg/rok]
samochody osobowe	1,429
samochody dostawcze	2,219
samochody ciężarowe	8,461
Autobusy	0,791
emisja pozaspalinowa (ze ścierania)	4,126
emisja wtórna (z unoszenia)	14,599
<b>SUMA</b>	<b>31,62</b>

Przy określaniu emisji z komunikacji uwzględniono również emisję pozaspalinową, którą jest pylenie z hamulców, zużywanie się bieżników opon, tarcie nawierzchni oraz wtórne pylenie (unoszenie pyłu z nawierzchni dróg). Emisja pozaspalinowa i wtórna (z unoszenia) stanowi ok. 58 % całej emisji z komunikacji.

## 12.5 Emisja napływowa

W celu przeprowadzenia oceny napływu zanieczyszczeń na teren miasta Leszno przeanalizowano wielkość emisji pyłu PM10:

- ✓ ze źródeł zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie strefy,
- ✓ ze źródeł zlokalizowanych w Województwie Wielkopolskim
- ✓ ze źródeł zlokalizowanych na terenie województw ościennych.

Cała emisja napływowa z dalszych źródeł, zarówno w kraju jak i za granicą została uwzględniona w przyjętym tle zanieczyszczeń. Przy analizie wielkości tła zanieczyszczeń dla miasta Leszno zostały wzięte pod uwagę najniższe wielkości stężeń pomiarowych pyłu PM10 zanotowanych na stacji pomiarowej w 2006 roku.

Przyjęta wielkość tła dla miasta Leszno wynosi  $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### 12.5.1 Emisja pyłu w bezpośrednim sąsiedztwie strefy

W celu przeprowadzenia oceny napływu zanieczyszczeń na teren Leszno przeanalizowano wielkość emisji pyłu na terenie sąsiadujących powiatów.

Według danych GUS wielkość emisji pyłu ogółem z zakładów uciążliwych dla środowiska z sąsiadujących powiatów wynosi:

- wolsztyński – 76 t/rok
- gostyński – 168 t/rok
- kościański – 21 t/rok
- rawicki – 86 t/rok

Łącznie wielkość emisji z sąsiadujących powiatów wynosi 351 Mg/rok.

Zakłady uwzględnione w napływach z sąsiedztwa strefy zostały ujęte w tabeli poniżej.

Tabela 27 Emisja pyłu PM10 z jednostek zlokalizowanych w sąsiedztwie strefy oraz spoza województwa wielkopolskiego.

Nazwa	Adres	Ładunek[Mg] PM10
Spółdzielnia DOBROŚŁAWA \ G. S. S.Ch. "Dobrosława"	Przemysłowa 6 67-410 Sława	11,6772
Spółdzielnia Mieszkaniowa Górczyna	Górczyna 53 67-407 Szlichtyngowa	4,7485
Spółka Komunalna Wschowa Spółka z o.o.	Daszyńskiego 10 67-400 WSCHOWA	18,662

### 12.5.2 Emisja pyłu w Województwie Wielkopolskim

Analizując napływ emisji pyłu PM10 z terenu województwa przeprowadzono modelowanie wpływu większych źródeł punktowych emitujących pył zawieszony PM10 zlokalizowanych na terenie Województwa Wielkopolskiego na teren strefy objętej programem. W tym celu wykorzystano bazę opłatową prowadzoną przez Urząd Marszałkowski. Przyjęto kryterium wielkości emisji pyłu PM10 powyżej 30 Mg/rok oraz wysokości emitora powyżej 30 m. Wybrane na tej podstawie zakłady przedstawiono w tabeli poniżej wraz z jednostkami z terenu powiatów sąsiadujących z Leszmem. Łączna emisja z zakładów zlokalizowanych na terenie Województwa Wielkopolskiego uwzględnionych w obliczeniach napływu pyłu zawieszonego PM10 na teren miasta Leszno wyniosła w 2006 roku ok. **4 312 Mg**.

Tabela 28. Emisja pyłu PM10 z jednostek zlokalizowanych w sąsiedztwie strefy oraz na terenie województwa wielkopolskiego.

Nazwa	Adres	Ładunek[Mg] PM10
Zespół Elektrowni PĄTNÓW ADAMÓW KONIN S.A.	ul. Kazimierska 45 62-510 Konin	2839,07
DALKIA Poznań ZEC S.A.	ul. Gdyńska 54 Poznań 60-960	321,69
Elektrociepłownia Kalisz-Piwonice S.A.	ul. Torowa 115 Kalisz 62-800	220,66
Zakład Rolniczo-Przemysłowy Farmutil HS S.A.	ul. Przemysłowa 4 Śmiłowo 64-810 Kaczory	109,21
Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Gnieźnie Sp. z o. o.	ul. Staszica 13 Gniezno 62-200	87,57
ARDAGH GLASS GOSTYŃ S.A.	ul. Starogostynska 9 63-800 Gostyń	70,25
Miejska Energetyka Ciepła Sp. z o.o. w Pile	ul. Kaczorska 20 Piła 64-920	68,12
Ciepłownia Rejonowa, Kalisz	al. Wojska Polskiego 33 Kalisz 62-800	54,97
Zakład Przetwórstwa Mleka "MLECZ" SP z o.o.	ul. Żeromskiego 16 64-200 Wolsztyn	52,93
Ostrowski Zakład Ciepłowniczy S. A.	ul. Wysocka 57 63-400 Ostrów Wlkp.	48,15
Zakłady Produkcji Betonów "PREFBET" SP. Z O.O.	Powodowo 1 64-200 Wolsztyn	46,95
ZEC WAM w Witkowie	ul. Żwirki i Wigury 11 Witkowko 62-230	44,68
PAROC TRZEMESZNO sp. z o.o.	ul. Gnieźnieńska 4 Trzemeszno 62-240	35,64
Zakłady Przemysłu Ziemniaczanego w Pile "ZETPEZET" Spółka z o. o.	ul. Walki Młodych 30 Piła 64-920	33,78
Philips Lighting Poland S.A.	ul. Kossaka 150 Piła 64-920	32,61
Fabryka Wyrobów Runowych "Runotex" S.A.	ul. Długosza 11 Kalisz 62-800	26,89
Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej We Wrześni Spółka Akcyjna	ul. Witkowska 62-300 Września	22,12
Wojewódzki Szpital Zespolony	ul. Poznańska 79 Kalisz 62-800	15,99
Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko Własnościowa Pleszew	ul. Mikołaja Reja 8\1 63-300 Pleszew	14,4
Rawicka Spółdzielnia Mieszkaniowa	ul. Sucharskiego 15 63-900 RAWICZ	14,28
Zakład Energetyki Ciepłej SP. z o.o.	ul. Sportowa 2\1 63-500 Ostrzeszów	12,41
Zakład Usług Komunalnych	WINIARY 4B 63-900 RAWICZ	11,66
Krotoszyńskie Przedsiębiorstwo Ceramiki Budowlanej "CERABUD" S.A.	ul. Przemysłowa 16 63-700 Krotoszyn	9,72
NUTRICIA Zakłady Produkcyjne SP. z o.o. oddz. w Krotoszynie	ul. Marka z Jemienicy 1 45-952 Opole	7,33
Przedsiębiorstwo Drogowe "DROGBUD-OSTRÓW" SP. z o.o.	ul. Przymiejska 9 63-400 Ostrów WLKP.	6,87
Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska	ul. Budowlanych 2 Kalisz 62-800	6,85
Odlewnia-Rawicz Sp. z o.o.	ul. Sarnowska 2 63-900 Rawicz	6,53
PLANT - Kuźnia Ostrów Wielkopolski	ul. Wrocławska 93 63-400 Ostrów Wlkp.	6,47
Zakład Energetyki Ciepłej sp.z o.o.	ul. Kołtąja 5 63-700 Krotoszyn	5,62
SKLEJKA EKO S.A.	ul. Reymonta 35 63-400 Ostrów wlkp.	5,56
Spółdzielnia Mleczarska GOSTYŃ	ul. Wielkopolska 1 63-800 Gostyń	5,46
Fabryka Ceramiki Budowlanej SP. z o.o. Ostrzeszów	ul. Powstańców Wlkp. 13 33 63-500 Ostrzeszów	5,04
MEBLE DOKTÓR - TADEUSZ DOKTÓR	Świeca 52 Odolanów	4,56
Ostrzeszowskie Zakłady Chemii Gospodarczej "POLLENA"	ul. Powstańców Wlkp. 16 63-500 Ostrzeszów	4,42
Przedsiębiorstwo Produkcyjno Usługowo Handlowe "MAT TAR" Sp. J.	- 127 63-331 Koźminiec	4,21
Europejskie Konsorcjum Kolejowe WAGON Sp. z o.o.	ul. Wrocławska 93 63-400 Ostrów Wlkp.	4,19
Produkcja Materiałów Budowlanych CEGIELNIA KLAPKI - Włodzimierz Rachwał	Grabów pust. 33 63-520 Grabów N\Prosna	4,12
KAN - BUD Sp. z o. o.	ul. Gostyńska 9 Kąkolewo 64-113 Osieczna	3,88
FHUP "PAMAREX" s.c. PAWEŁ Derdziak Marek John	ul. Handlowa 10 64-150 Wijewo	3,83

Nazwa	Adres	Ładunek[Mg] PM10
Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska Kowalew Dobrzyca Z\S w kowalewie	ul. Chrobrego 10 63-325 Kowalew	3,57
WIRBET S.A. Przedsiębiorstwo Produktów Strunobetonowych Żerdzi Wirowanych	ul. Chłapowskiego 51 63-400 Ostrów wlkp.	3,39
Meblex Fabryka Mebli Zakład nr 2	ul. Zachodnia 6-10 Kalisz 62-800	3,29
Hodowla Roślin SMOLICE Sp.z o.o. - grupa ihar	Smolice 146 63-740 Kobylin	2,51
SPOMASZ Odlewnia Żeliwa spółka z o.o.	ul. Kaliska 61-63 61-63 63-400 Ostrów Wlkp.	2,34
HALFEN PRODUKCJA Sp. z o.o.	ul. Kolejowa 18 A Nowe SklamierzycE 63-460 Nowe Skalmierzycze	1,94
Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko Własnościowa Kobyła Góra	OS.Zalesie 2 63-507 Kobyła Góra	1,71
Gospodarstwo Ogrodnicze Zdzisław Dziubek	ul. Kaliska 34 62-840 Koźminek	1,65
PPHU "WOSEBA"	ul. Krotoszyńska 163 63-430 Odolanów	1,56
Przedsiębiorstwo Chemi Gospodarczej "POLLENA" S.A.	ul. Powstańców Wlkp 16 63-500 Ostrzeszów	1,54
Przedsiębiorstwo "DOMBUD" sp. z o. o.	ul. Leśna 2 63-430 Odolanów	1,32
Cegielnia Cienia 1 piotr I Marek Sieradzcy sp. j.	CIENIA PIERWSZA 41 62-860 OPATÓWEK	1,11
Fabryka Fortepianów i Pianin Calisia	ul. Chopina 9 Kalisz 62-800	1,07
Wytwórnia pasz i Koncentratów "FARMER" S.J. Janina I Czesław Błaszczyk	Parcele 6 BiskupicE Ołoboczne 63-460 Nowe Skalmierzycze	1,02
TRASKO STAL Sp. z o.o.	ul. Staroprzygodzka 117 63-400 Ostrów wlkp.	1,01
VEGEX LEGG KINGA	Tłokinia Wielka 82 62-860 Opatówek	0,98
Centrum Kształcenia i Wychowania OHP w Pleszewie	ul. Wojska polskiego 21 63-300 Pleszew	0,92
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe "ARPO" Z. Spalona K.Spalony M.Spalony S.J.	Długa Wieś II 50 Długa Wieś 62-820 Stawiszyn	0,71
Zakłady Przetwórstwa Mięsnego Sp. z o.o.	ul. Kobylińska 1 63-700 Krotoszyn	0,68
Nasycalnia Podkładów S.A.	ul. Towarowa 5 63-720 Koźmin Wlkp.	0,61
Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna orla, Koźmin Wlkp.	Orla 1 Orla 63-720 Koźmin Wlkp.	0,44
TEKNIA Kalisz Sp. z o. o.	ul. Złota 20 A Kalisz 62-800	0,30

### 12.5.3 Emisja pyłu w województwach ościennych

Dodatkowo przeanalizowano wpływ tzw. „dalekich” emitorów na stan jakości powietrza w strefie. W tym celu zamodelowano wpływ największych źródeł pyłu zawieszonego PM10 zlokalizowanych na terenie województw ościennych na teren strefy objętej programem. Przeprowadzono inwentaryzację emisji pyłu z większości jednostek zlokalizowanych w tych województwach, przyjmując kryterium wysokości emitora powyżej 100 m. Wybrane na tej podstawie jednostki przedstawiono w tabeli poniżej. Są to głównie elektrownie i elektrociepłownie, a łączna emisja pyłu PM10 z uwzględnionych w obliczeniach napływu „dalekich emitorów” na teren miasta Leszna wyniosła w 2006 roku **8 457 Mg**

Tabela 29. Emisja pyłu PM10 z „dalekich” emitorów z województw ościennych względem wielkopolskiego.

Lp.	nazwa zakładu	położenie	wysokość emitora	przybliżona odległość od Leszna [km]	emisja [Mg/rok]
1	KGHM Polska Miedź S.A.	Głogów	180 m	42	100,0
2	KGHM Polska Miedź S.A.	Głogów	150 m	42	40,0
3	KGHM Polska Miedź S.A.	Głogów	120 m	42	39,0

Lp.	nazwa zakładu	położenie	wysokość emitora	przybliżona odległość od Leszna [km]	emisja [Mg/rok]
4	KGHM Polska Miedź S.A.	Polkowice	220 m	70	488,0
5	WPEC Legnica	Legnica	120 m	105	85,0
6	MPEC "TERMAL"	Lubin	230 m	80	138,0
7	Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A.	Wrocław	184 m	100	300,0
8	Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A.	Wrocław	120 m	100	112,0
9	Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A.	Siechnice (pod Wrocławiem)	135 m	100	25,0
10	Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A.	Siechnice (pod Wrocławiem)	110 m	100	13,0
11	PGE ELEKTROCIEPŁOWNIA GORZÓW S.A.	Gorzów Wielkopolski	150 m	220	40,0
12	PGE ELEKTROCIEPŁOWNIA GORZÓW S.A.	Gorzów Wielkopolski	120 m	220	30,0
13	PGE Elektrownia Opole S.A.	Brzezie k. Opole	250 m	200	238,0
14	ZEC Bydgoszcz	Bydgoszcz	100 m	220	1 512,0
15	KPEC -Bydgoszcz	Bydgoszcz		220	68,0
16	CERGIA S.A. TORUŃSKA ENERGETYKA	Toruń	220 m	230	227,0
17	ELANA ENERGETYKA Sp. z o.o.	Toruń	148 m	230	383,0
18	ELANA ENERGETYKA Sp. z o.o.	Toruń	106 m	230	
19	Elektrociepłownie Kujawskie	Inowrocław	120 m	200	124,0
20	Elektrownia Bełchatów	Bełchatów	300 m	340	3 500,0
21	DALKIA ŁÓDŹ S.A. - Elektrociepłownia	Łódź	274 m	280	600,0
22	DALKIA ŁÓDŹ S.A. - Elektrociepłownia	Łódź	180 m	280	
23	DALKIA ŁÓDŹ S.A. - Elektrociepłownia	Łódź	160 m	280	
24	DALKIA ŁÓDŹ S.A. - Elektrociepłownia	Łódź	133 m	280	
25	DALKIA ŁÓDŹ S.A. - Elektrociepłownia	Łódź	120 m	280	
26	MONDI Świecie S.A.	Świecie	100 m	270	395,0
<b>SUMA emisji z województw ościennych</b>					<b>8 457,0</b>

## **13 Analizy stanu zanieczyszczenia powietrza**

### ***13.1 Czynniki powodujące przekroczenia, z uwzględnieniem przemian fizyko-chemicznych substancji w powietrzu***

Na jakość powietrza wpływa szereg czynników, do najważniejszych wśród nich należą:

- wielkość i rozkład emisji substancji,
- parametry wprowadzania substancji do powietrza,
- parametry i typ emitorów,
- warunki klimatyczne,
- uwarunkowania demograficzne,
- ukształtowanie i sposób zagospodarowania przestrzennego terenu,
- rodzaj użytkowania powierzchni,
- przemiany fizyko-chemiczne substancji.

Zanieczyszczenia powietrza na terenie Leszna są to głównie zanieczyszczenia pochodzenia antropogenicznego, związane z działalnością człowieka. Największy wpływ na stan zanieczyszczenia powietrza wywiera działalność człowieka związana z ogrzewaniem budynków (niska emisja), produkcją energii cieplnej (emisja punktowa) i ruchem komunikacyjnym (emisja liniowa). Wśród czynników antropogenicznych należy także wskazać sposób zagospodarowania przestrzennego obszaru miejskiego oraz uwarunkowania demograficzne. Najbardziej narażone na negatywne wpływy zanieczyszczeń powietrza są obszary charakteryzujące się intensywną zabudową z niewielkim udziałem terenów zielonych, dużą gęstością zaludnienia, wysokim natężeniem ruchu komunikacyjnego. W Lesznie obszary podlegające tego typu zagrożeniu to tereny Starego Miasta i Śródmieścia gdzie przez tereny o dużym zagęszczeniu zabudowy przebiegają drogi wojewódzkie, którymi prowadzony jest tranzyt z zachodu na wschód i na północ. Dodatkową przyczyną nagromadzenia negatywnych substancji jest przewaga budynków korzystających z indywidualnego ogrzewania węglowego głównie starego typu kamienic. W dalszych rozdziałach przedstawiono szczegółową analizę stanu zanieczyszczenia powietrza w Lesznie.

### ***13.2 Wyniki pomiarów jakości powietrza***

Na terenie miasta Leszna pomiary pyłu PM10 prowadzone są na jednej stacji pomiarowej należącej do Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Poznaniu i znajdującej się na ul Paderewskiego: Poniżej przedstawiono na mapie lokalizację punktu pomiarowego w Lesznie.



Rysunek 6. Lokalizacja stacji pomiarowej w Lesznie.

Przyczyną realizacji Programu ochrony powietrza dla miasta Leszno są przekroczenia dopuszczalnego stężenia 24-godzinnego pyłu PM10 na stacji pomiarowej zlokalizowanej przy ul. Paderewskiego należącej do WIOŚ w Poznaniu. Pomiary prowadzone są na stacji metodą manualną.

Obecnie obowiązuje rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 roku w sprawie poziomu niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 47, poz. 281).

Zgodnie z załącznikiem nr 1 do ww. rozporządzenia dopuszczalny poziom pyłu PM10, okres uśredniania wyników pomiarów, dopuszczalną częstość przekraczania oraz margines tolerancji przedstawia poniższa tabela.

Tabela 30. Dopuszczalne poziomy stężenie pyłu PM10 w powietrzu.

Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom PM10 w powietrzu [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Wartość marginesu tolerancji	Dopuszczalny poziom PM10 w powietrzu powiększony o margines tolerancji [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Dopuszczalna częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym
24 h	50	0	50	35 razy
rok kalendarzowy	40	0	40	nie dotyczy

Przekroczenia oraz wielkości stężeń pyłu PM10 odnotowane na stacji pomiarowej w Lesznie przedstawia poniższa tabela.



Tabela 31. Wyniki pomiarów stężeń pyłu PM10 na stacji pomiarowej w Lesznie.

Lokalizacja stanowiska	Stężenie pyłu PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]		Częstość przekroczenia w roku	Stężenie średnie roczne [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
	Min (data)	Max (data)		
<b>ul. Paderewskiego LESZNO</b>	2 7.08.2006 11.08.2006	195 1.01.2006 r.	<b>67</b>	38,5

Stacja pomiarowa należąca do WIOŚ zlokalizowana jest w centrum miasta w dzielnicy Podwale w bliskim sąsiedztwie Starego Miasta. Na zachód od stacji znajdują się obiekty przemysłowe i tory kolejowe. Na wschód od stacji znajduje się Park Kościuszki, a w dalszej odległości ulica Mickiewicza łącząca się z drogą krajową nr 5. Pobliska zabudowa jest typową zabudową miejską starego typu: kamienice.

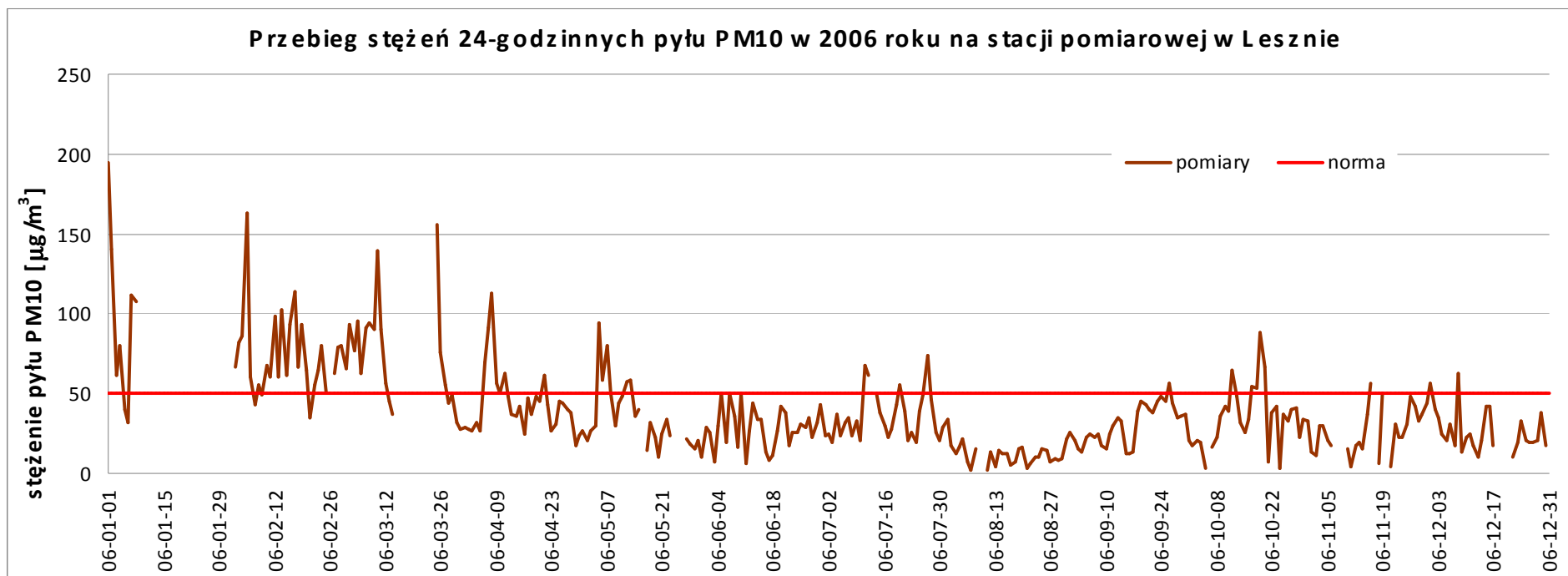
Południowy teren od stacji to teren Starego Miasta ze zwartą zabudową, wąskimi ulicami i mniejszą ilością terenów zielonych.

Analizując rozkład stężeń 24-godz. w ciągu roku wyraźnie widać wzrost stężeń w sezonie chłodnym (pokrywającym się z sezonem grzewczym) i głównie w tym okresie odnotowywane są przekroczenia dopuszczalnego poziomu substancji. Najwyższe stężenia pyłu PM10 odnotowane zostały w styczniu i lutym 2006 roku, kiedy to w całym kraju utrzymywały się przez dłuższy czas silne mrozy związane z ośrodkiem wyżowym jaki rozbudował się nad Europą.

W 2006 roku wyraźnie wyższe stężenia niż w pozostałych dniach wystąpiły:

- |  |  |
|--|--|
| a) 1 stycznia – 195 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | f) 14 lutego – 102 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  |
| b) 2 stycznia – 140 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | g) 17 lutego - 117 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  |
| c) 7 stycznia – 112 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | h) 10 marca – 139 $\mu\text{g}/\text{m}^3$   |
| d) 8 stycznia – 108 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | i) 25 marca – 156 $\mu\text{g}/\text{m}^3$   |
| e) 5 lutego – 163 $\mu\text{g}/\text{m}^3$   | j) 8 kwietnia – 113 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |

Na Wykres 19 przedstawiono wyniki pomiarów stężeń 24-godzinnych w 2006 roku odnotowanych na stacji pomiarowej w Lesznie.



Wykres 19. Rozkład stężeń pyłu PM10 w roku 2006 na stacji pomiarowej w Lesznie.

Na wykresie poniżej pokazano rozkład liczby dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego stężeń 24-godzinnych dla pyłu PM10.

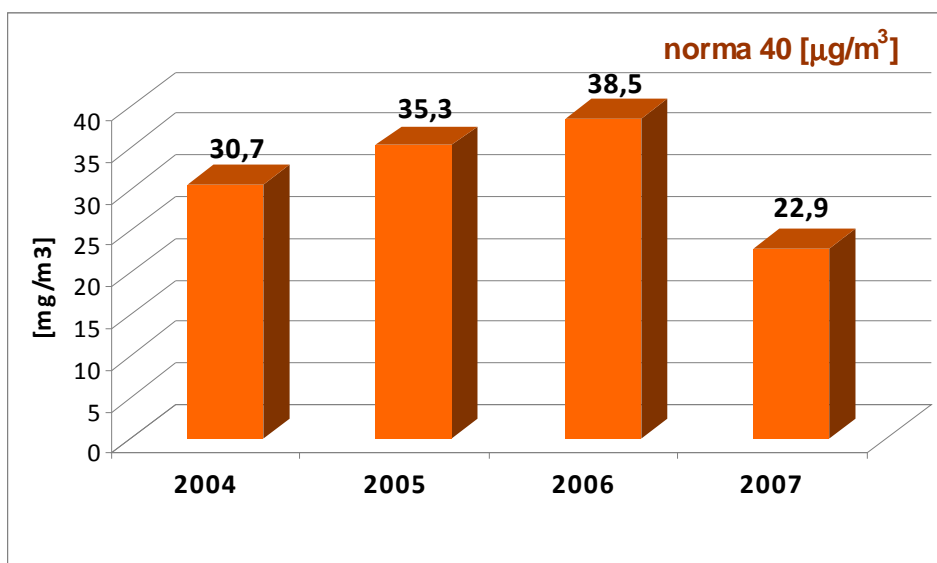


Wykres 20. Ilość dni z przekroczeniami dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu PM10 w poszczególnych miesiącach roku 2006. w Lesznie.

Najwięcej dni z przekroczeniami dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu PM10 odnotowano w miesiącu lutym i marcu. Przekroczenia pojawiały się również pięciokrotnie w maju i czterokrotnie w lipcu.

Nie odnotowano przekroczeń w miesiącach letnich (czerwiec i sierpień).

Wielkość stężenia średniorocznego na stacji pomiarowej nie została przekroczona. Wielkości z poszczególnych lat zostały przedstawione na poniższym wykresie.



Wykres 21. Wielkość stężeń średnich rocznych w Lesznie w latach 2004-2007.

### 13.3 Opis modelu obliczeniowego

Wykorzystany do obliczeń model (ADMS-Urban) spełnia wszystkie wymagane kryteria wymienione w punkcie 5 Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia - pozwala na wykonanie obliczeń rozprzestrzeniania się substancji w powietrzu w skali miasta, a ponadto:

- jest modelem polecanym przez Ministerstwo Środowiska i Główny Inspektorat Ochrony Środowiska w materiałach szkoleniowych pt. "Wskazówki dotyczące Modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza", Warszawa 2003, jako przykładowy model służący do oceny jakości powietrza w miastach i na obszarach pozamiejskich,
- umożliwia uwzględnienie procesów fizyczno-chemicznych zachodzących w atmosferze, a także umożliwia wykonanie obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w przypadku sekwencyjnych danych meteorologicznych (z godzinową zmiennością), jak i w oparciu o dane statystyczne; model posiada udokumentowane zastosowanie, jako narzędzie używane i zalecane do określenia stanu zanieczyszczenia powietrza w krajach Unii Europejskiej,
- uwzględnia, w formie tła, emisję napływową ze źródeł zlokalizowanych poza granicami kraju oraz ze źródeł emisji zlokalizowanych na obszarach sąsiednich województw.

Uzyskana dokładność modelowania jest większa niż wymagana rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 87, poz. 798).

ADMS-Urban jest systemem modelowania jakości powietrza atmosferycznego rozwijanym od początku lat 90-tych przez firmę CERC Ltd. z Cambridge.

System oparty jest na gaussowskim modelu dyspersji zanieczyszczeń w powietrzu (II generacji) wykorzystującym procedury numeryczne w zakresie obliczeń wyniesienia smugi.

System jest stosowany do przygotowywania programów ochrony powietrza i oceny jakości powietrza w Wielkiej Brytanii i innych krajach UE (Włochy, Węgry).

W wytycznych EEA ADMS-Urban jest wymieniany jako jeden z przykładowych systemów modelowania przeznaczonych do określania jakości powietrza w strefach.

System wykorzystuje zaawansowaną parametryzację w zakresie zjawisk turbulencji i dyfuzji w dolnej partii atmosfery. Dostępne są opcje uwzględniające m.in. czasową zmienność emisji oraz wpływ ukształtowania terenu na dyspersję zanieczyszczeń (opcja „Hills”). Dodatkowo uwzględnione są parametry procesów fizykochemicznych zachodzących w atmosferze mające wpływ na rozkład stężeń zanieczyszczeń na danym obszarze.

#### ⇒ **ADMS-Urban – dane do obliczeń**

System daje możliwość pracy z sekwencyjnymi danymi meteorologicznymi, w układzie „godzina po godzinie”. Istnieje również możliwość powiązania profili zmienności czasowej emisji zanieczyszczeń z sekwencyjnym układem danych meteorologicznych. Dane wejściowe do modelowania posiadają przejrzysty format tekstowy, co jest istotne z punktu widzenia automatycznego przygotowania danych w ilościach hurtowych.

Główne moduły podstawowego modelu ADMS przedstawiają się następująco:

#### *Dane meteorologiczne:*

Podstawowe dane meteorologiczne to wysokość warstwy granicznej (mieszania), długość Monina-Obuchowa, prędkość i kierunek wiatru, prędkość tarciowa, wielkość opadów, zachmurzenie, strumień

ciepła przy powierzchni ziemi, częstość prądów konwekcyjnych ponad warstwą mieszania. Niektóre z tych wielkości są dostępne jako dane pomiarowe, inne są obliczane przy użyciu odpowiednich algorytmów.

#### *Moduł struktury warstwy granicznej:*

Moduł oblicza pionowe profile średniej prędkości wiatru oraz parametrów turbulencji w warstwie granicznej. Dane te określane są na podstawie korelacji wyprowadzonych z doświadczeń laboratoryjnych, polowych jak i teoretycznych rozważań dla dowolnych warunków stabilności atmosfery.

#### *Rozprzestrzenianie smugi:*

Moduł oblicza standardowe parametry dyspersji (w pionie jak i w poziomie) oraz stężenie zanieczyszczenia. W warunkach równowagi stałej i obojętnej zastosowano profil gaussowski. W warunkach równowagi chwiejnej, pionowy profil stężenia zanieczyszczeń znacząco odbiega od profilu gaussowskiego. W tym przypadku rozkład prawdopodobieństwa dla prędkości ruchu pionowego smugi przybliża się za pomocą złożenia dwóch funkcji gaussowskich. Wpływ podłoża zamodelowany jest jako odbicie smugi tak jak w innych modelach gaussowskich.

#### *Wyniesienie smugi:*

Moduł oblicza trajektorię smugi emitowanej przez źródło punktowe rozwiązując układ liniowych równań różniczkowych pierwszego rzędu wyprowadzonych z równań zachowania masy, pędu i ciepła smugi oraz masy wyemitowanego zanieczyszczenia oraz równania kinematycznego osi smugi. Dodatkowo bierze się pod uwagę porywanie powietrza przez smugę u wylotu z emitora. Układ równań jest rozwiązywany przy użyciu algorytmu Runge-Kutta.

#### *Procesy wymywania:*

Moduł bierze pod uwagę następujące mechanizmy usuwania zanieczyszczeń z atmosfery:

- opad pod wpływem sił grawitacji,
- sucha depozycja,
- mokra depozycja.

Dwa pierwsze z wymienionych mechanizmów mają bezpośredni wpływ na inne aspekty zjawiska dyfuzji, tzn. na wyniesienie smugi, dyspersję smugi, stężenie i wpływ przeszkód budowlanych.

Sucha depozycja jest modelowana za pomocą prędkości depozycji w oparciu o analogię do oporu wnikania. Profil średniego stężenia w smudze jest modyfikowany o ubytek materiału z dolnej części smugi w drodze suchej depozycji.

Mokra depozycja jest modelowana przy użyciu prostego mechanizmu współczynników wymywania zależnych od wielkości opadów atmosferycznych.

#### *Rzeźba terenu:*

Moduł oparty jest na procedurze obliczeniowej FLOWSTAR. Służy do określania średniego przepływu i parametrów dyspersji w terenie o urozmaiconej rzeźbie (wzniesienia i znaczna szorstkość) oraz pozwala uwzględnić wpływ stratyfikacji atmosfery na średni przepływ i turbulencję.

#### *Przeszkody budowlane*

Wpływ dużych budynków lub ich grup na rozprzestrzeniającą się smugę modelowany jest poprzez zastąpienie rzeczywistych budynków mniej skomplikowaną bryłą, ale posiadającą takie same właściwości aerodynamiczne. Rozmiary bryły są określane przy pomocy algorytmów

wyprowadzonych na podstawie eksperymentów w tunelu aerodynamicznym.

#### ⇒ **ADMS-Urban – układ wyników**

W systemie ADMS-Urban istnieje możliwość zadawania dowolnego czasu uśredniania obliczanych stężeń, czyli np. 1 godzina lub 24 godziny.

System pozwala na dowolne definiowanie poziomów percentylowych dla obliczanych charakterystyk rocznych, czyli np. percentyl 90.4 dla stężeń 24-godzinnych pyłu PM10. Możliwe jest również obliczanie ilości przekroczeń zadanego stężenia dopuszczalnego w ciągu roku.

System ADMS-Urban posiada możliwość bieżącej współpracy z programem graficznym ArcView firmy ESRI. Współpraca obejmuje transfer danych w obie strony:

- dane wejściowe do modelowania wprowadzone w systemie ADMS-Urban (np. lokalizacja emitorów) mogą być odczytywane i weryfikowane w programie ArcView
- dane wejściowe do modelowania mogą być wprowadzane w programie ArcView, a następnie odczytywane w systemie ADMS-Urban.

### **13.4 Weryfikacja modelu**

Kalibracji modelu dokonano w oparciu o wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM10 ze stacji pomiarowej w Lesznie na ul. Paderewskiego należącej do WIOŚ.

Weryfikacja modelu wykazuje poprawną zgodność wyników pomiarowych ze stacji z wynikami obliczeń przy użyciu modelu ADMS-Urban. Obliczenia zostały wykonane w oparciu o zinwentaryzowaną bazę danych o wielkości i źródłach emisji pyłu PM10 na terenie Leszna dla roku 2006.

Wyniki pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM10 prowadzonych w roku 2006 na stacji w Lesznie przedstawiono w rozdziale 4.2.

Stężenie średnioroczne PM10 obliczone na podstawie pomiarów wynosi  $38,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Wartość stężenia średnioroczne dla roku 2006 obliczona przy użyciu modelu ADMS-Urban w punkcie stacji pomiarowej wynosi  $32,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Jeżeli chodzi o ilość przekroczeń wartości dopuszczalnej stężenia 24-godzinnego według pomiarów wynosi ona 67, natomiast ilość obliczona przez model wynosi 42. Można zatem stwierdzić, że wyniki przeprowadzonego modelowania stężeń pyłu PM10 charakteryzują się dobrą zgodnością z pomiarami – zgodność wyników 24-godz. na poziomie 55%. Wielkość ta określa odchylenie standardowe wyników modelowych od pomiarowych. W rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 87 poz. 798), załącznik 6, tabela 4 zalecane jest do 50% odchylenia standardowego.

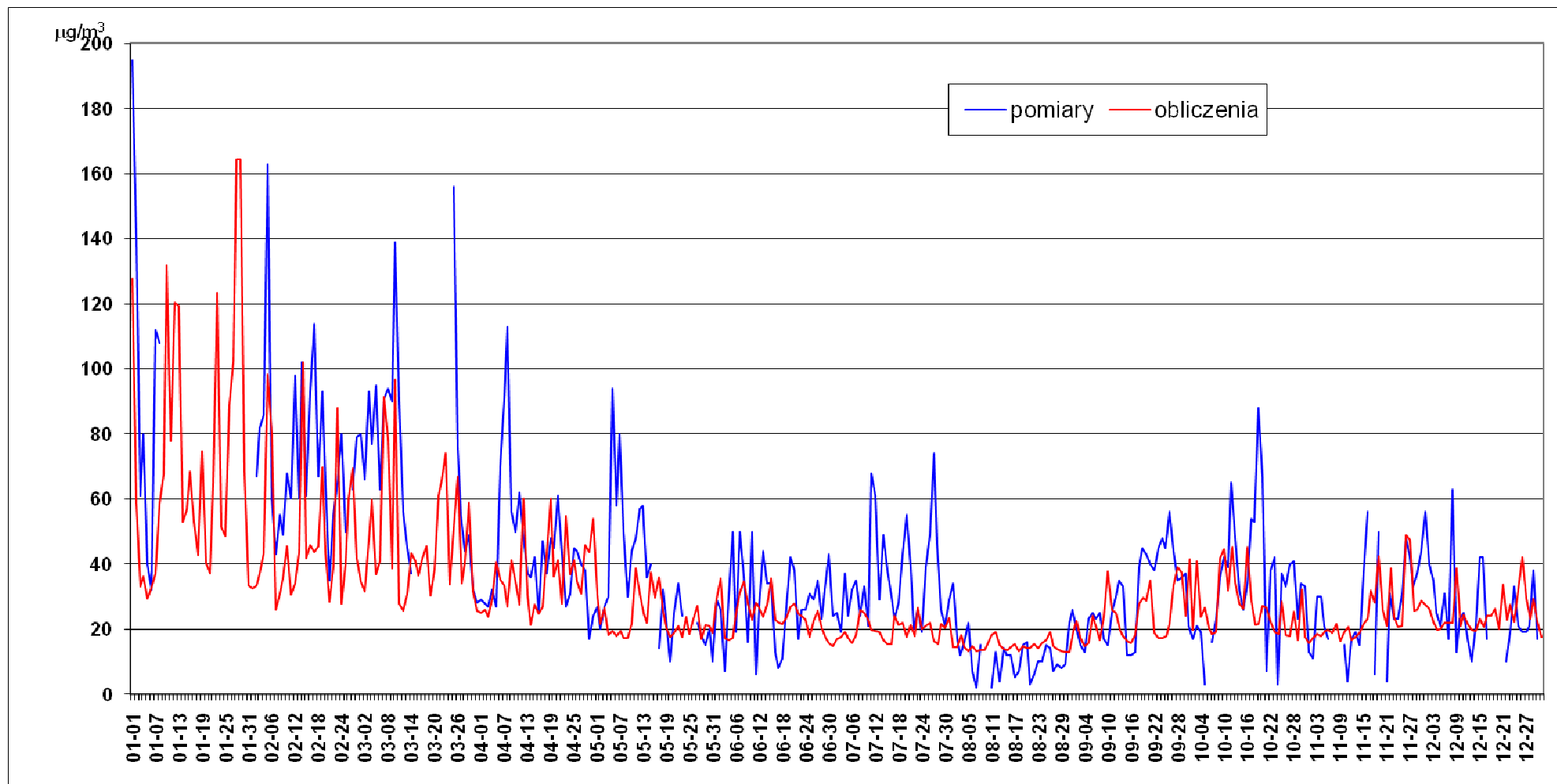
Poniżej, w tabeli, przedstawiono porównanie wyników pomiarów i wyników obliczeń dla pyłu PM10.

Tabela 32. Porównanie wyników pomiarów na stacji pomiarowej w Lesznie i wyników obliczeń stężeń pyłu zawieszonego PM10.

parametr	Ul. Paderewskiego	
	wynik pomiaru	wynik obliczeniowy
Stężenie średnioroczne [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	38,5	32,3
Najwyższe stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	195	164
Najniższe stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	2	13
90,4 percentyl [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	75,7	56,9
Ilość dni z przekroczeniami	67	42

Do obliczeń przyjęto dane meteorologiczne ze stacji w Lesznie.

Przeprowadzono również porównanie przebiegu czasowego wartości stężeń 24-godzinnych pyłu PM10 obliczonych z wartościami zmierzonymi na stacji pomiarowej w roku 2006. Wyniki przedstawiono na wykresach poniżej. Zasadnicze trendy zmienności są zachowane, występuje stosunkowo dobra korelacja czasowa obu przebiegów.



Wykres 22. Porównanie wyników pomiarów na stacji pomiarowej przy ul. Paderewskiego i obliczeń stężeń pyłu PM10 w Lesznie w 2006 roku.



### 13.5 Obliczenia i analiza stanu zanieczyszczenia powietrza na terenie miasta Leszna w roku bazowym - 2006

Analizę przeprowadzono przy użyciu modelu obliczeniowego ADMS-Urban (wersja 2.3). Poniższa tabela przedstawia parametry przyjęte do analizy.

Tabela 33. Parametry przyjęte do analizy dla roku bazowego 2006.

Parametr modelu	Wartość	Uwagi
Dane wejściowe - emisja	Emitory punktowe – 13 Emitory liniowe - 118 Gridy powierzchniowe – 98	Dane dotyczące bilansów wielkości emisji zostały opisane w powyższych rozdziałach
Szorstkość terenu	0,8 m	
Minimalna długość Monina-Obuchowa	15 m	
Tło stężenia pyłu PM10 <sup>7</sup>	12 µg/m <sup>3</sup>	
Krok siatki obliczeniowej	250 m	Siatka na planie prostokąta obejmująca obszar całego miasta
Grupowanie źródeł	Włączone	Utworzono 3 grupy źródeł emisji
Czas uśredniania	24 h	
Format wyników	Pył zawieszony PM10 - - stężenie średnie roczne - ilości przekroczeń 24 godz. - percentyl 90,4 stężeń 24 godz.	Obliczana jest ilość przypadków przekroczeń stężenia 24-godz. w ciągu roku
Plik danych meteorologicznych	8760 linii	
Profile zmienności czasowej emisji	Włączone	Dla poszczególny rodzajów źródeł, profile roczne i dobowe.

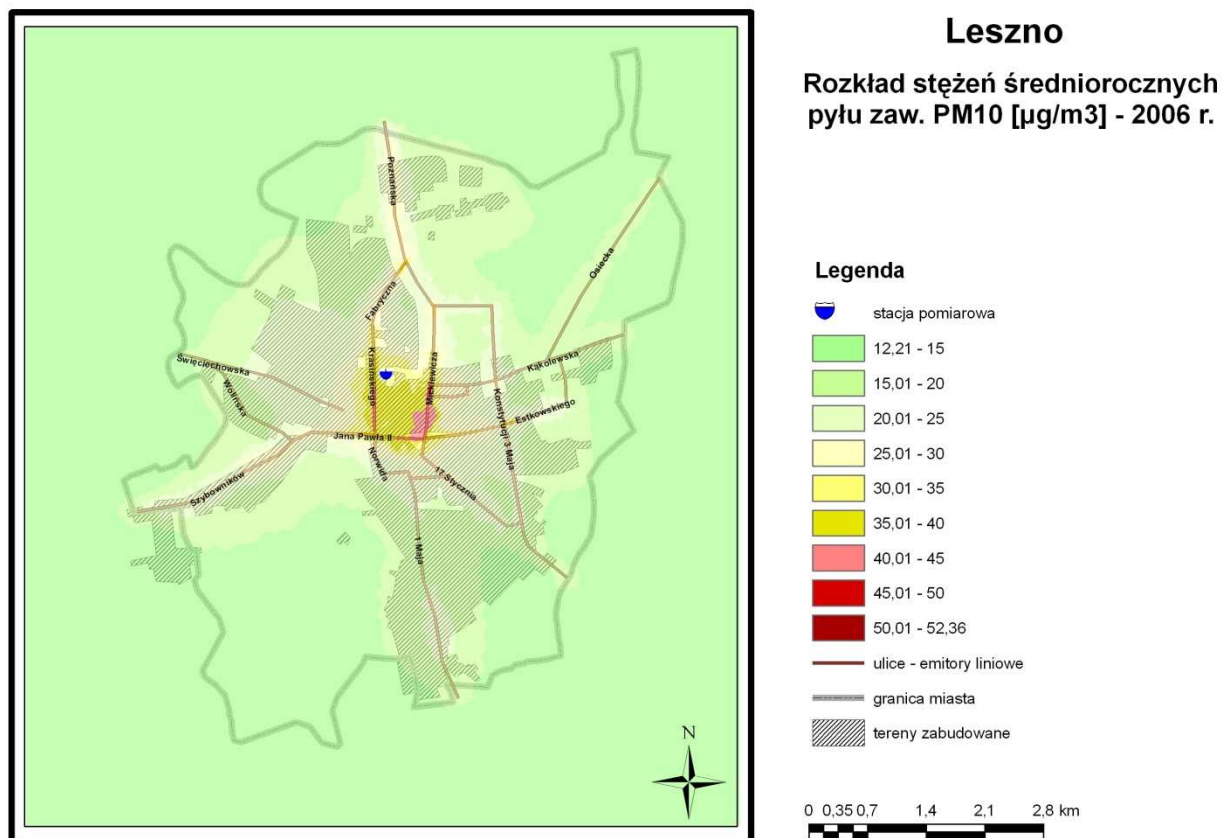
#### ⇒ Stężenia średnioroczne pyłu PM10

Wyniki obliczeń stężeń średniorocznych pyłu PM10 dla roku bazowego 2006 przedstawiono na mapie w załączniku nr 7.2. Analizując uzyskane wyniki można sformułować następujące wnioski:

- najwyższe stężenia średnioroczne pyłu PM10 występują na obszarach: Starego Miasta , os. Grunwald, oraz głównie na ulicach Dąbrowskiego, Jana Pawła II.
- stężenia średnioroczne osiągają wielkość maksymalną **52,36 µg/m<sup>3</sup>**,

<sup>7</sup> W przyjętym tle zanieczyszczeń została uwzględniona emisja ze źródeł naturalnych oraz antropogenicznych pochodzących spoza strefy, w tym spoza granic kraju. Przy analizie wielkości tła zanieczyszczeń dla miasta Leszno wzięto pod uwagę wielkości stężeń pomiarowych pyłu PM10 zanotowanych na stacji pomiarowej zlokalizowanej w Lesznie.

- najniższe stężenia średnioroczne PM10 występują na obrzeżach miasta.



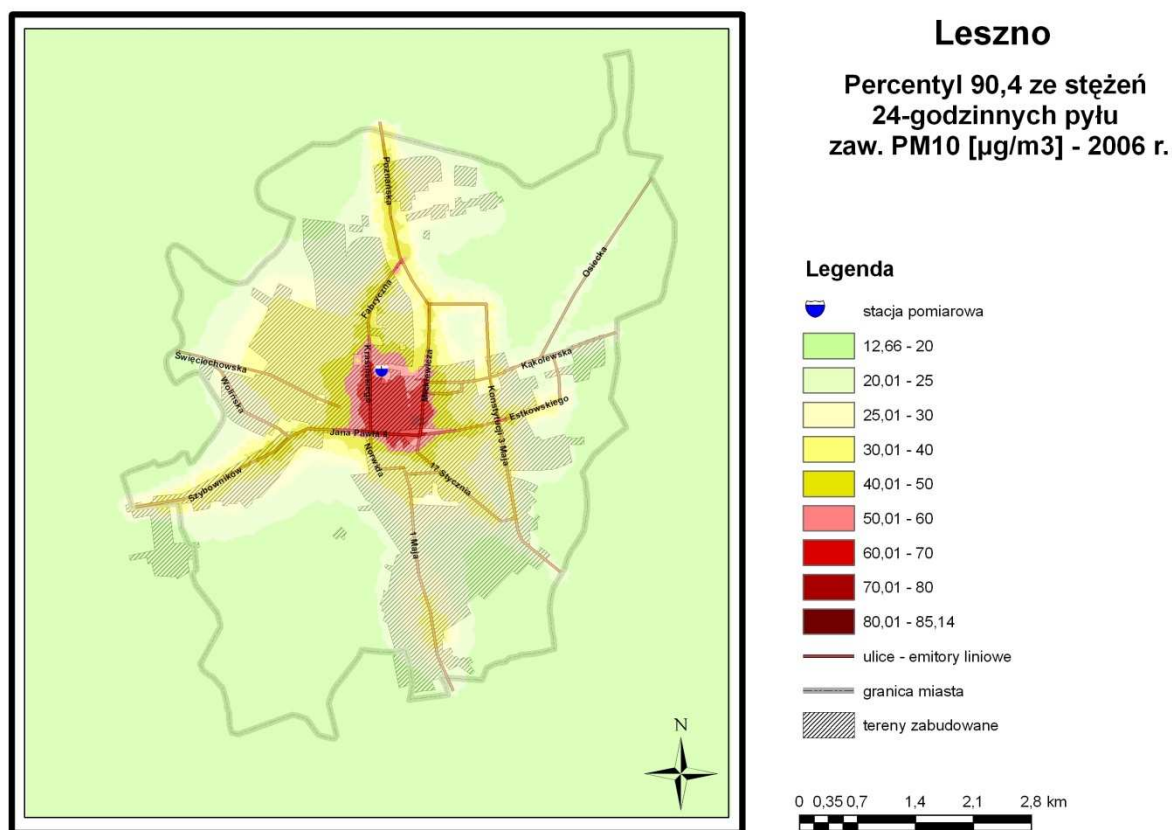
Rysunek 7. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszzonego PM10 w Lesznie - rok bazowy 2006.

### ⇒ Wyniki obliczeń stężeń 24-godz. pyłu PM10

Wyniki obliczeń stężeń 24-godz. pyłu PM10 dla roku bazowego 2006 przedstawiono na mapie w załączniku nr 7.2.

Przekroczenia dopuszczalnego stężenia 24-godzinnego pyłu PM10 przeanalizowano w układzie percentyli 90,4 ze stężeń 24-godz. Analizując uzyskane wyniki można sformułować następujące wnioski:

- przekroczenia w ilości powyżej 35 w ciągu roku występują na obszarach: os. Podwale, Stare Miasto, os. Grunwald, Śródmieście, os. Prochownia i Nowe Miasto (obszar przekroczeń przedstawiono na rysunku poniżej). Obszar przekroczeń wyznaczony głównie ulicami Dąbrowskiego, Mickiewicza, Jana Pawła II, i Krasińskiego.
- maksymalna wartość percentyla w Lesznie wynosi **85,141**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
- ww. obszary przekroczeń podlegają prognozie dotrzymania dopuszczalnego poziomu dla roku 2015.



Rysunek 8. Percentyl 90,4 ze stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 w Lesznie - rok bazowy 2006.

### ***13.6 Analiza udziału grup źródeł emisji - procentowy udział w zanieczyszczeniu powietrza poszczególnych grup źródeł emisji i poszczególnych źródeł emisji***

Analizę udziału poszczególnych grup źródeł emisji przeprowadzono w oparciu o następujący podział źródeł zlokalizowanych na terenie miasta:

- ✓ źródła punktowe, dotyczą korzystania ze środowiska,
- ✓ źródła liniowe, dotyczą powszechnego korzystania ze środowiska,
- ✓ źródła powierzchniowe, dotyczą powszechnego korzystania ze środowiska.

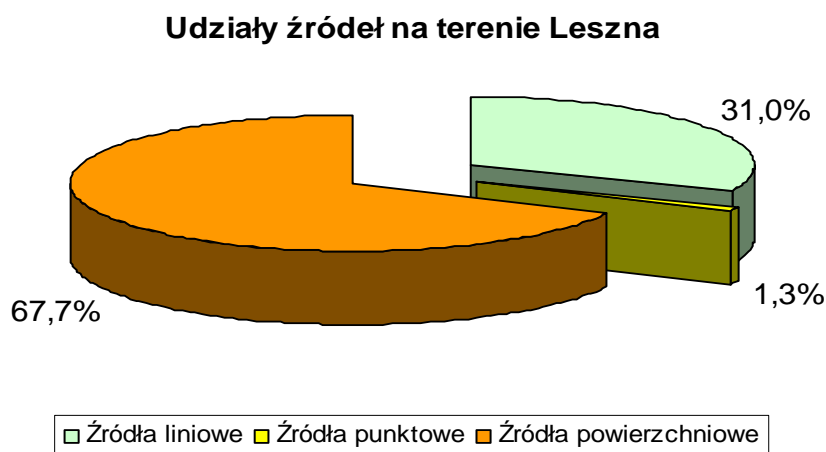
Dla wszystkich punktów siatki obliczeniowej wyznaczono stężenia średnioroczne odpowiadające oddziaływaniu poszczególnych grup źródeł. Wyniki przedstawione są na mapach w załączniku nr 7.2. W tabeli poniżej przedstawiono zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziałów grup źródeł emisji w stężeniach średniorocznych pyłu PM10.

Tabela 34. Zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziałów grup źródeł emisji w stężeniach średniorocznych pyłu PM10

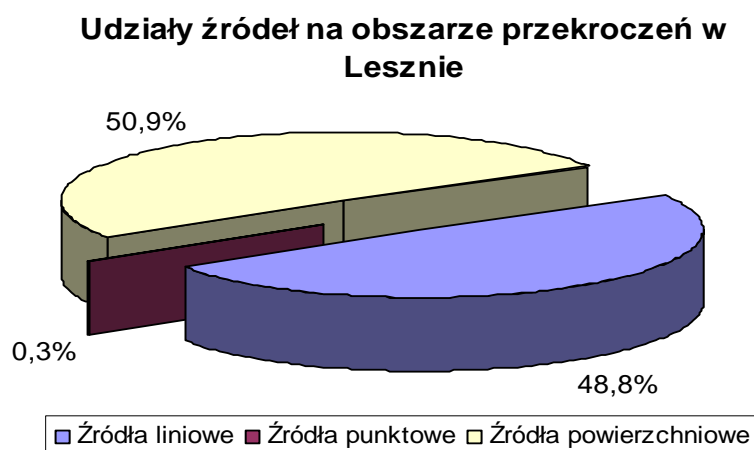
Rodzaje źródeł	Średni udział na terenie miasta Leszna [%]	Średni udział na obszarze przekroczeń [%]	Wartość maksymalna* [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Wartość minimalna* [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
Źródła liniowe	31,0	48,8	28,97	0,89
Źródła punktowe	1,3	0,3	0,11	0,03
Źródła powierzchniowe	67,7	50,9	24,54	2,07

\* wartości nie uwzględniają tła

Poniżej przedstawiono graficznie udziały poszczególnych grup źródeł emisji w imisji na terenie miasta Leszna oraz w obszarze przekroczeń stężeń średniorocznych.



Wykres 23. Udział poszczególnych rodzajów źródeł emisji w stężeniach imisyjnych pyłu PM10 w Lesznie.



Wykres 24. Udział poszczególnych rodzajów źródeł emisji w stężeniach imisyjnych pyłu PM10 w obszarze przekroczeń w Lesznie.

Analizując wyniki uzyskane dla całego obszaru obliczeniowego Leszna można sformułować następujące wnioski:

- ✓ największe oddziaływanie na stan jakości powietrza w mieście mają źródła powierzchniowe (ok. 67,7 %) i liniowe (31 %); dotyczy to zarówno osiągniętych wartości stężeń jak i zasięgu ich występowania, źródła punktowe mają bardzo małe znaczenie w stężeniach średniorocznych (zaledwie 1,3%),
- ✓ na obszarze występowania przekroczeń rośnie udział źródeł liniowych (do 48,8 %) maleje natomiast udział źródeł powierzchniowych (do 51 %), w obszarze przekroczeń udział źródeł punktowych jest znikomy, nie przekracza 1 %,
- ✓ oddziaływanie poszczególnych rodzajów źródeł emisji na stan jakości powietrza może lokalnie być zwiększone lub zmniejszone w stosunku do udziałów średnich dla miasta, o czym świadczy znaczny rozrzut wartości stężeń średniorocznych pyłu PM10,
- ✓ rozkład udziałów procentowych zależy od lokalizacji punktów obliczeniowych gdyż w sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych udział źródeł liniowych silnie rośnie i może być przeważający, natomiast na pozostałych obszarach dominuje wpływ emisji powierzchniowej,
- ✓ wpływ emisji liniowej jest największy wzdłuż dróg,
- ✓ emisja powierzchniowa jest odpowiedzialna w największym stopniu odpowiedzialna za poziom stężeń średniorocznych pyłu PM10 na terenie miasta,
- ✓ emitory punktowe mają bardzo mały wpływ na wielkość stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 na terenie miasta Leszna.

Przedstawione powyżej rozważania oraz wyniki modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń wskazują jednoznacznie, że za wielkość stężeń pyłu PM10 na terenie Leszna w przeważającej mierze odpowiadają źródła emisji pochodzące z powszechnego korzystania ze środowiska. Natomiast korzystanie ze środowiska ma znikomy wpływ na wielkość stężeń zarówno na terenie miasta, jak i na obszarze przekroczeń.

### **13.7 Prognozy emisji zanieczyszczeń do powietrza dla 2015 roku**

W pierwszej części niniejszego podrozdziału przedstawiono podstawowe założenia do prognozy na rok 2015, w drugiej części zaprezentowano natomiast wyniki i przeprowadzono analizę obliczeń modelowych.

Biorąc pod uwagę wyniki modelowania jakości powietrza, jako obszar występowania przekroczeń normatywnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu zidentyfikowano następujące osiedla: Stare Miasto, Zatorze, Nowe Miasto i os. Grunwald.

Dodatkowo obszar miasta został poddany działaniom w zakresie emisji liniowej tzn. wprowadzono zmiany w układzie komunikacyjnym miasta.

Obszary te przyjęto do oceny dotrzymania dopuszczalnych stężeń w roku prognozy (2015). Ocena dotyczy zarówno stężeń średniorocznych pyłu PM10 jak i stężeń 24-godzinnych pyłu PM10. W zakresie analizy stężeń 24-godzinnych, zgodnie z dokumentem „Zasady sporządzania naprawczych programów ochrony powietrza w strefach” przeprowadzono analizę percentyli 90,4.

#### **13.7.1 Założenia dla prognozy - 2015 roku**

Prognozę przeprowadzono dla obszaru miasta Leszna, gdzie wyniki modelowania jakości powietrza dla roku bazowego wykazały występowanie przekroczeń normatywnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu.

Ponieważ, jak wykazała przedstawiona w rozdziale 4.6 analiza udziałów grup źródeł, wpływ na jakość powietrza ma przede wszystkim emisja powierzchniowa (udział – 51 % w obszarze przekroczeń) oraz w niewiele mniejszym stopniu emisja liniowa (udział – 48 % w obszarze przekroczeń), dlatego też zaplanowano redukcję emisji dla źródeł powierzchniowych i liniowych. Redukcja emisji ograniczająca się do źródeł powierzchniowych nie przyniosła wystarczających efektów.

Konieczną redukcję wielkości emisji powierzchniowej oszacowano metodą kolejnych przybliżeń wykonując modelowanie imisji dla roku prognozy 2015. Modelowanie dla roku prognozy dla miasta Leszno wykonano w tym celu trzy razy.

### ➤ Emisja powierzchniowa - niska emisja

Redukcję emisji powierzchniowej założono dla obszarów, gdzie występują przekroczenia w roku bazowym. Przyjętą redukcję emisji przedstawiono poniżej w tabeli:

Tabela 35. Redukcja emisji powierzchniowej na obszarze Leszna.

Lp.	osiedla Leszna poddane redukcji	emisja pyłu PM10 [Mg/rok]	stopień redukcji [%]	emisja pyłu PM10 [Mg/rok]	różnica (2005 - 2015) [Mg/rok]
		rok bazowy 2006		rok prognozy 2015	
1	Stare Miasto	47,77	45	26,27	21,5
2	Os. Nowe Miasto	0,98	50	0,49	0,49
3	Os. Grunwald	6,08	40	3,65	2,43
4	Os. Zatorze	39,22	25	29,42	9,8
<b>SUMA</b>		<b>94,05</b>		<b>59,83</b>	<b>34,22</b>

### ➤ Emisja liniowa

Rozważając zmianę emisji pochodzącej ze źródeł liniowych należy wziąć pod uwagę spodziewany ogólny wzrost natężenia ruchu pojazdów na drogach. Wg szacunków Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad średni wskaźnik wzrostu ruchu pojazdów samochodowych w województwie wielkopolskim dla okresu pięcioletniego wynosi 1,29 – na drogach krajowych i 1,09 – na drogach wojewódzkich. Wskaźnik wzrostu ruchu obliczony na tej podstawie dla rozpatrywanego okresu 2005-2015 wynosi 1,42.

Jednocześnie spodziewana redukcja emisji liniowej pyłu PM10 nastąpi poprzez zmianę parametrów emisyjnych pojazdów poruszających się po drogach Leszna.

Przyjmuje się następujące założenie:

- wzrost emisji spowodowany wzrostem natężenia ruchu pojazdów będzie kompensowany przez poprawę parametrów emisyjnych pojazdów (w roku 2015 duża grupa pojazdów będzie spełniać normy emisji Euro 3).

Obliczenia stężeń pyłu PM10 na terenie Leszna w roku bazowym 2006 wykazały wpływ źródeł komunikacyjnych na przekroczenia dopuszczalnych stężeń pyłu PM10 w powietrzu na poziomie 48 % w obszarze przekroczeń. Układ komunikacyjny Leszna powoduje że ruch tranzytowy przebiega główną drogą przez miasto.

Zamodelowana redukcja emisji ze źródeł powierzchniowych nie przyniosła wymaganej poprawy z uwagi na znaczący wpływ komunikacji na wielkość stężeń imisyjnych w obszarach przekroczeń.

Zaproponowano zatem działania naprawcze zmierzające do ograniczenia wpływu zanieczyszczeń pochodzących z komunikacji na stan jakości powietrza w Lesznie. Oparto się na planach inwestycyjnych opisanych w Studium transportowym Leszno – 2006 r.

Podstawowe działania naprawcze przyjęte do obliczeń dla roku prognozy przyjęto następująco:

- 1) budowa obwodnicy zachodniej miasta w ramach drogi S5– przyjęto, że spowoduje to ograniczenie ruchu pojazdów ciężarowych o 60 % , dostawczych o 30% i osobowych o 35% na terenie miasta;
- 2) poprawa stanu technicznego dróg istniejących – utwardzenie poboczy w celu redukcji wtórnego unosu pyłu z drogi.

Przyjęto, że kontynuowane będą działania (prowadzone już w mieście) polegające na ograniczeniu emisji wtórnej pyłu poprzez odpowiednie utrzymanie czystości nawierzchni (czyli poprzez czyszczenie metodą moką). Działania polegające na utrzymaniu czystości nawierzchni dróg należy realizować z częstotliwością zależną od panujących warunków pogodowych, minimum raz na miesiąc na ulicach uwzględnionych w niniejszym Programie.

W ramach działań dodatkowych zaproponowano również wymianę taboru komunikacji miejskiej z autobusów zasilanych olejem opałowym na autobusy zasilane alternatywnym paliwem gazowym CNG.

Zakładaną wielkość emisji ze źródeł liniowych (w roku prognozy 2015) po wprowadzeniu działań naprawczych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 36. Emisja pyłu PM10 z poszczególnych odcinków dróg w Lesznie w roku bazowym i w roku prognozy.

Lp.	miasto/nr drogi	ulice	emisja pyłu PM10 w 2006 roku [Mg/rok]	emisja pyłu PM10 w roku prognozy 2015 [Mg/rok]
1	5	ul. Poznańska, 1,57 km	2,9056	1,6109
2	5	Al. Konstytucji 3 Maja, 0,56 km	0,8553	0,462
3	5	Al. Konstytucji 3 Maja\Zygmunta Starego, 1,19 km	1,9176	1,0624
4	5	Al. Konstytucji 3 Maja\Rejtana, 0,9 km	1,1658	0,6317
5	12	ul. Szybowników, 2,32 km	3,884	2,171
6	12	ul. Aleja Jana Pawła II, 1,56 km	2,568	1,502
7	12	ul. Estkowskiego, 0,81 km	0,922	0,557
8		ul. Unii Europejskiej, 0,55 km	0,413	0,238
9	432	ul. Osiecka, 2,58 km	1,326	0,777
10	12	ul. Wiadukt im. S. Grota-Roweckiego, 0,78 km	1,164	0,652
11		ul. Dąbrowskiego, 0,64 km	1,022	0,606
12		ul. Mickiewicza, 0,97 km	1,632	0,967
13		ul. Krasińskiego, 0,83 km	0,967	0,557
14		ul. Śniadeckich, 0,38 km	0,607	0,359
15		ul. Fabryczna, 0,98 km	1,566	0,928
16		ul. 17 Stycznia, 1,33 km	1,321	0,783
17	323	ul. 1 Maja, 2,22 km	0,934	0,553

Lp.	miasto/nr drogi	ulice	emisja pyłu PM10 w 2006 roku [Mg/rok]	emisja pyłu PM10 w roku prognozy 2015 [Mg/rok]
18	323	ul. Niepodległości, 0,78 km	0,483	0,286
19		ul. Prochownia, 0,56 km	0,347	0,206
20		ul. Kąkolewska, 1,64 km	1,039	0,599
21	12	Al. Cypriana Kamila Norwida, 0,48 km	0,202	0,119
22		ul. Obrońców Lwowa, 0,28 km	0,118	0,069
23		ul. Raławicka, 0,43 km	0,304	0,180
24	323	ul. ul. Okrężna, 0,21 km	0,208	0,123
25		ul. T. Korcza, 0,19 km	0,189	0,112
26		ul. Lipowa, 0,55 km	0,231	0,137
27	5	Al. Konstytucji 3 Maja\Orlen, 2,18 km	2,674	1,542
28		ul. Krupińskiego, 0,22 km	0,056	0,037
29		ul. Paderewskiego, 0,22 km	0,009	0,006
30		ul. Święciechowska, 2,13 km	0,353	0,213
31		ul. Wolińska, 1,46 km	0,242	0,146
<b>SUMA</b>			<b>31,627</b>	<b>18,190</b>

### ➤ Emisja punktowa

Przyjęto dane jak dla wariantu bazowego roku 2006. W przyszłości będzie następować zmniejszanie się wielkości emisji ze źródeł przemysłowych – energetycznych i technologicznych w związku z wprowadzaniem energooszczędnej i materiałooszczędnej technologii, urządzeń energetycznych niskoemisyjnych, korelujące ze wzmocnieniem działania organów administracji publicznej coraz skuteczniej wdrażających i egzekwujących prawo ochrony środowiska. Na skutek przeprowadzonych procesów termomodernizacyjnych przewiduje się również spadek zapotrzebowania na moc oraz ograniczenie zużycia energii cieplnej.

Biorąc pod uwagę powyższe jak również możliwości rozwoju oraz powstanie nowych zakładów (źródeł punktowych) przyjęto założenia takie jak dla roku bazowego.

Poniżej, w tabeli, przedstawiono porównanie emisji pyłu PM10 w roku bazowym 2006 i w roku prognozy 2015.

Tabela 37. Porównanie emisji pyłu PM10 w roku bazowym i w roku prognozy.

rodzaj źródeł	emisja pyłu PM10 w roku bazowym 2006 [Mg/rok]	emisja pyłu PM10 w roku prognozy 2015 [Mg/rok]	zmiana emisji pyłu PM10 [Mg/rok]
<b>emitory punktowe</b>	86,15	86,15	0
<b>emitory powierzchniowe</b>	203,48	169,26	34,22
<b>emitory liniowe</b>	31,62	18,19	13,44
<b>SUMA</b>	<b>321,25</b>	<b>273,6</b>	<b>47,66</b>



### 13.7.2 Obliczenia i analiza stanu zanieczyszczeń powietrza dla roku 2015

Analizę przeprowadzono przy użyciu modelu obliczeniowego ADMS-Urban (wersja 2.3). Siatka obliczeniowa obejmowała miasto Leszno. W zakresie stężeń 24-godzinnych zastosowano metodę percentylową.

Tabela 38. Parametry przyjęte do analizy w roku prognozy 2015.

Parametr modelu	Wartość	Uwagi
Dane wejściowe - emisja	Emitory punktowe – 13 Emitory liniowe - 118 Gridy powierzchniowe – 98	Dane dotyczące bilansów wielkości emisji zostały opisane w powyższych rozdziałach
Szorstkość terenu	0,8 m	
Minimalna długość Monina-Obuchowa	15 m	
Tło stężenia pyłu PM10	12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Krok siatki obliczeniowej	250 m	Siatka na planie prostokąta obejmująca obszar całego miasta
Grupowanie źródeł	Włączone	Utworzono grupy dla źródeł emisji
Czas uśredniania	24 h	
Format wyników	Pył zawieszony PM10 - - stężenie średnie roczne - ilości przekroczeń 24 godz. - percentyl 90,4 stężeń 24 godz.	Obliczana jest ilość przypadków przekroczeń stężenia 24-godz. w ciągu roku
Plik danych meteorologicznych	8760 linii	
Profile zmienności czasowej emisji	Włączone	Dla poszczególny rodzajów źródeł, profile dobowe i roczne.

#### Wyniki obliczeń stężeń średniorocznych pyłu PM10

Dopuszczalna wartość stężenia średnioroczno pyłu zawieszony PM10 dla roku 2015 wynosi  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Analizując uzyskane wyniki można sformułować następujące wnioski:

- wartości stężenia średnioroczno powyżej  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nie występują w żadnym punkcie obliczeniowym zlokalizowanym na analizowanym obszarze przekroczeń miasta Leszno,
- najwyższe obliczone stężenie średnioroczne wynosi **37,42  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .

Rozkład stężeń średniorocznych dla roku prognozy 2015 na obszarze Leszno przedstawiony został w załączniku nr 7.2.

### ⇒ Wyniki obliczeń stężeń 24-godz. pyłu PM10

Dopuszczalna wartość percentyla 90,4 ze stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 dla roku 2015 wynosi  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Analizując uzyskane wyniki można sformułować następujące wnioski:

- po wprowadzeniu działań naprawczych nie występują przekroczenia dopuszczalnego stężenia 24-godz. pyłu PM10 dla miasta Leszno;
- najwyższa obliczona wartość percentyla 90,4 wynosi **49,98**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Rozkład percentyla 90,4 ze stężeń 24-godzinnych dla roku prognozy 2015 na obszarze Leszna przedstawiony został w załączniku nr 7.2.

#### **Wnioski:**

Dla prognozowanej na 2015 rok sytuacji nie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu. Prognozowane działania naprawcze zaproponowane w Programie wystarczają do uzyskania stanu jakości powietrza zgodnego z wymaganiami przepisów ochrony środowiska.

#### **Podsumowanie:**

Na mapkach poniżej przedstawiono zmianę jakości powietrza po wprowadzeniu działań naprawczych:

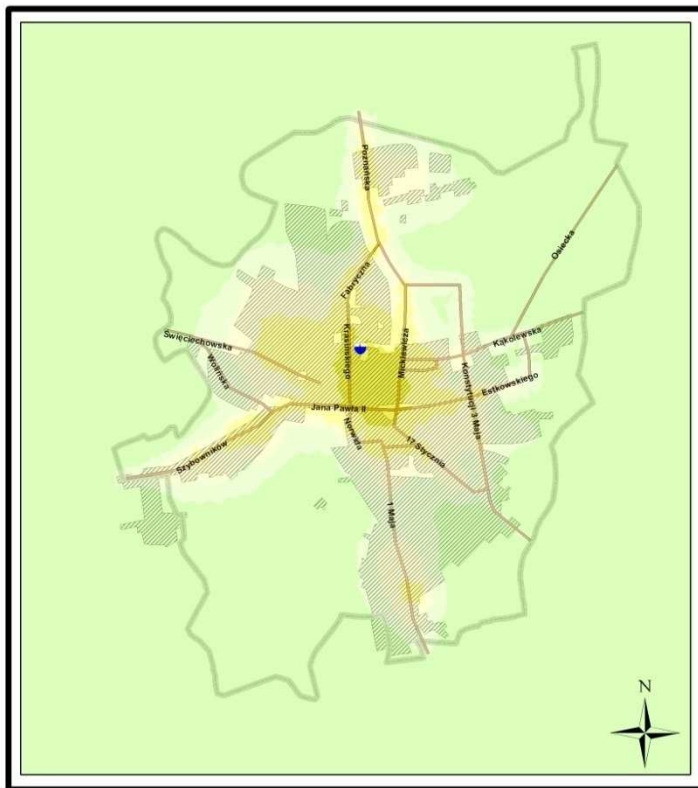


**Leszno**  
 Percentyl 90,4 ze stężeń  
 24-godzinnych pyłu  
 zaw. PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] - 2006 r.

**Legenda**

- stacja pomiarowa
- 12,66 - 20
- 20,01 - 25
- 25,01 - 30
- 30,01 - 40
- 40,01 - 50
- 50,01 - 60
- 60,01 - 70
- 70,01 - 80
- 80,01 - 85,14
- ulice - emitory liniowe
- granica miasta
- tereny zabudowane

0 0,35 0,7 1,4 2,1 2,8 km



**Leszno**  
 Percentyl 90,4 ze stężeń  
 24-godzinnych  
 pyłu zaw. PM10  
 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] - rok prognozy

**Legenda**

- stacja pomiarowa
- 12,66 - 20
- 20,01 - 25
- 25,01 - 30
- 30,01 - 40
- 40,01 - 50
- 50,01 - 60
- 60,01 - 70
- 70,01 - 80
- 80,01 - 85,14
- ulice - emitory liniowe
- granica miasta
- tereny zabudowane

0 0,35 0,7 1,4 2,1 2,8 km

Rysunek 9. Porównanie rozkładów stężeń pyłu zawieszonego PM10 - percentyl 90,4 ze stężeń 24-godz. Lesznie – rok bazowy 2006 i rok prognozy 2015.

## **13.8 Zadania wynikające z przeprowadzonych analiz stanu zanieczyszczenia powietrza**

### **13.8.1 Analiza możliwych działań naprawczych**

Zdiagnozowana sytuacja w zakresie zanieczyszczenia powietrza na obszarze Leszna pyłem zawieszonym PM10, wymusza konieczność zastosowania odpowiednich działań naprawczych, celem redukcji niskiej emisji. Do działań tych można zaliczyć:

- 1) termomodernizację budynków,
- 2) centralizację systemów grzewczych np. poprzez podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej,
- 3) wymianę przestarzałych źródeł ciepła na nowoczesne,
- 4) zamianę paliwa na ekologiczne lub zastosowanie alternatywnych źródeł energii,
- 5) modernizację sieci ciepłych,
- 6) działania w zakresie ograniczania emisji komunikacyjnej poprzez:
  - a) budowę obwodnicy zachodniej miasta w ramach realizacji trasy S5 w celu wyprowadzenia lokalnego ruchu tranzytowego poza tereny o gęstej zabudowie,
  - b) zmniejszenie wielkości emisji wtórnej z dróg poprzez poprawę stanu technicznego dróg (np. utwardzone pobocze) oraz utrzymanie częstszego mokrego czyszczenia dróg,

oraz jako działania wspomagające poprawę jakości powietrza:

- 7) uwzględnienie aspektów ochrony powietrza w planach zagospodarowania przestrzennego (zachowanie istniejących obszarów zieleni w mieście, projektowanie nowych osiedli mieszkaniowych z uwzględnieniem konieczności przewietrzania centrum miasta, rozwoju „terenów zielonych”),
- 8) edukację ekologiczną,
- 9) działania w zakresie transportu drogowego takie jak:
  - a) prowadzenie odpowiedniej polityki parkingowej w mieście,
  - b) wprowadzenie strefy ograniczonego ruchu w centrum miasta,
  - c) rozbudowa systemu tras rowerowych,
- 10) działania w zakresie komunikacji miejskiej takie jak:
  - a) zmiana środków transportu Miejskiego Zakładu Komunikacji zasilanych olejem napędowym na autobusy zasilane alternatywnym paliwem gazowym CNG,
  - b) rozwój komunikacji zbiorowej „przyjaznej dla użytkownika”.

Termomodernizacja może być realizowana poprzez docieplenie ścian budynków i/lub wymianę stolarki okiennej.

Centralizacja systemów grzewczych może polegać np. na podłączeniu do miejskiej sieci ciepłowniczej. Rozwiązanie to wymaga jednak istnienia rezerw energetycznych tego źródła ciepła oraz wykonania prac ziemnych w celu rozbudowy sieci.

W ramach trzeciego z wymienionych kierunków można dokonać wymiany samego urządzenia grzewczego i/lub instalacji grzewczej.

Zamiana paliwa na ekologiczne dotyczy przede wszystkim konwersji z tradycyjnego węgla na kwalifikowany sortyment węglowy, gaz, ewentualnie olej opałowy, energię elektryczną, biomasę czy zastosowania alternatywnych źródeł energii w postaci np. kolektorów słonecznych czy pomp ciepła. Pompy ciepła to zwykle inwestycje bardzo kosztowne, natomiast kolektory słoneczne mogą być traktowane jako rozwiązanie uzupełniające lub mieć charakter czasowy, np. pobieranie energii z kolektorów słonecznych może odbywać się w okresie od marca do października. Zamiana paliwa

wiąże się najczęściej z koniecznością wymiany kotła oraz instalacji grzewczej. Należy pamiętać, że spalanie paliwa, nawet dobrej jakości, w nieprzystosowanym do tego celu urządzeniu grzewczym będzie powodowało, poza obniżeniem jego sprawności cieplnej, wzrost emisji substancji zanieczyszczających. W celu redukcji emisji wskazana jest zatem wymiana starych kotłów węglowych na nowoczesne, niskoemisyjne kotły, gdzie proces spalania węgla prowadzony jest optymalnie przez co rośnie sprawność urządzenia.

W poniższej tabeli zebrano najważniejsze informacje dotyczące zasygnalizowanych wyżej działań zmierzających do ograniczenia niskiej emisji. Uwzględniono w niej m.in. efekt ekologiczny, koszty inwestycyjne i eksploatacyjne, bariery prawne i społeczne oraz inne czynniki wpływające na atrakcyjność danego działania.

Tabela 39. Działania zmierzające do ograniczenia emisji pyłu PM10 i poprawy jakości powietrza

Rodzaj źródła / działanie	Typ działania	Efekt ekologiczny	Inne zalety	Bariery / Wady	Koszt inwestycyjny*	Koszt eksploatacyjny
<b>POWIERZCHNIOWE</b>						
Termomodernizacja budynków		Redukcja emisji proporcjonalna do spadku zużycia ciepła: - wymiana okien do 20 % - ocieplenie do 25 %	Równoczesna modernizacja budynku, zmniejszenie kosztów ogrzewania. Działanie może być łączone z wymianą systemu ogrzewania	Koszt wysoki dla osiągniętego efektu ekologicznego	<b>od 110 zł/m<sup>2</sup></b>	
Wymiana starych kotłów węglowych	ogólnie	Uzyskuje się na terenach gęsto zaludnionych, charakteryzujących się zwartą zabudową		Bariera prawna: brak podstaw prawnych do wymuszenia zmian, możliwa jest tylko dobrowolna współpraca właścicieli nieruchomości przy wsparciu finansowym (np. dopłaty lub zwolnienie z podatku od nieruchomości) ze strony administracji		
	gazowe	>99 % redukcji PM10, wysoka redukcja innych zanieczyszczeń, redukcja odpadów	Wysoka sprawność, automatyka, wysoki komfort użytkowania	Wysoka cena zakupu, wysokie koszty eksploatacji	<b>Cena jednostkowa: od 5 000 zł do 14 000 zł</b>	23,3,0 zł/GJ
	węglowe retortowe	Ok. 92 % redukcji PM10, redukcja innych zanieczyszczeń	Wysoka sprawność, automatyka, komfort użytkowania wyższy niż w tradycyjnych, niskie koszty eksploatacji (w porównaniu z gazem)	Wysoka cena zakupu, specyficzny rodzaj paliwa	<b>Cena jednostkowa: od 8 700 zł do 12 500 zł</b>	25,0 – 32,0 zł/GJ
	węglowe nowoczesne	Ok. 83 % redukcji PM10 (przy paliwie ORZECH)	Podwyższona sprawność, prosta automatyka (jako opcja); cena zakupu, niskie koszty eksploatacji (w porównaniu z gazem)	Niski komfort użytkowania, efekt ekologiczny silnie zależy od jakości paliwa	<b>Cena jednostkowa: od 5 000 zł do 12 500 zł</b>	22,0 – 29,0 zł/GJ
	olejowe	Ok. 98 % redukcji PM10, wysoka redukcja innych zanieczyszczeń, redukcja odpadów	Wysoka sprawność, automatyka, wysoki komfort użytkowania	Wysoka cena zakupu, wysokie koszty eksploatacji (wyższe niż dla gazu)	<b>Cena jednostkowa: od 12 000 zł do 17 500 zł</b>	92,0 zł/GJ

Program ochrony powietrza dla strefy: miasto Leszno w województwie wielkopolskim – UZASADNIENIE

Rodzaj źródła / działanie	Typ działania	Efekt ekologiczny	Inne zalety	Bariery / Wady	Koszt inwestycyjny*	Koszt eksploatacyjny
	podłączenie do sieci OZC	100 % redukcji emisji niskiej wszystkich substancji	B. wysoki komfort użytkownika	Koszt podłączenia wysoki dla indywidualnego użytkownika. Koszt użytkownika na poziomie ogrz. gazowego; zasięg sieci ograniczony	<b>Cena jednostkowa od 7 000 zł do 20 000 zł</b>	25,1 – 48,2 zł/GJ
	ekologiczne – np. na biomasę lub brykiety	Ok. 87 % redukcji PM10, redukcja innych zanieczyszczeń	Wysoka sprawność, automatyka, niskie koszty eksploatacji (w porównaniu z gazem)	B. wysoka cena zakupu, konieczny specyficzny rodzaj paliwa	<b>Cena jednostkowa od 7 000 zł do 18 000 zł</b>	37,0 – 47,0 zł/GJ
	piece elektryczne	100 % redukcji emisji niskiej wszystkich zanieczyszczeń	Wysoka sprawność, automatyka, wysokie koszty eksploatacji	Wysokie koszty eksploatacji	<b>5 000 -10 000; 11000-16 000 – pompy ciepła powietrzne; ok. 50 000 pompy ciepła gruntowe</b>	39 – 54 zł/GJ (p. elektryczne) 13 – 27 zł/GJ (pompy ciepła)
Źródła odnawialne	Wspomaganie ogrzewania kolektorami słonecznymi	100 % redukcji dla produkcji zastępowanej energii, pozwalają na 60 % redukcji na c.w.u. i 20 % na c.o.	Niskie koszty eksploatacji	B. wysoka cena zakupu, konieczność współpracy z kotłem gazowym	<b>Cena jednostkowa od 10 000 zł do 25 000 zł</b>	0 zł/GJ
Modernizacja sieci cieplnych		uzyskanie redukcji emisji ze źródeł punktowych (OZC)	Zmniejszenia strat cieplnych, oszczędność paliwa	Wysoki koszt	<b>Wg kosztorysu</b>	
Kontrola jakości paliw	Wprowadzenie jako warunku korzystania z dofinansowania – stosowania paliwa o określonej jakości (dotyczy nowych kotłów węglowych)	Wspomaganie działań wymiany kotłów	Można wprowadzić w formie uchwały do regulaminu dofinansowania	Trudności związane z kontrolą; warunek może zniechęcać do wymiany kotłów		
Ograniczenie emisji komunikacyjnej	Budowa obwodnicy zachodniej Leszna w tamach trasy S5	Redukcja emisji ze źródeł liniowych na terenie miasta	Zmniejszenie uciążliwości komunikacji samochodowej w mieście	Wysoki koszt, możliwe trudności z lokalizacją obwodnicy	<b>Wg kosztorysu</b>	
	Zmiana środków transportu Miejskiego Zakładu Komunikacji zasilanych olejem napędowym na autobusy zasilane alternatywnym paliwem gazowym CNG	Wspomaganie innych działań	Zmniejszenie uciążliwości taboru komunikacyjnego	Wysoki koszt	<b>Wg kosztorysu</b>	

Rodzaj źródła / działanie	Typ działania	Efekt ekologiczny	Inne zalety	Bariery / Wady	Koszt inwestycyjny*	Koszt eksploatacyjny
	Ograniczenie emisji wtórnej pyłu poprzez odpowiednie utrzymanie czystości nawierzchni (poprzez czyszczenie metodą moką) – działanie regularne	Redukcja emisji wtórnej z unoszenia	Niewielkie koszty, poprawa estetyki miasta	Możliwe małe ograniczenia w ruchu	<b>Wg kosztorysu</b>	

\* koszty inwestycyjne w przypadku kotłów ograniczono do kosztów ich zakupów wraz z niezbędnym wyposażeniem



Jednym z najważniejszych działań naprawczych, mającym na celu ograniczenie niskiej emisji pyłu PM10 pochodzącej z sektora bytowo-komunalnego, jest wymiana dotychczasowych kotłów węglowych o niskiej sprawności na nowoczesne kotły węglowe, retortowe, kotły gazowe, olejowe, bądź kotły na paliwa ekologiczne.

W dalszej części dokonano porównania starych kotłów węglowych z kotłami nowoczesnymi (na paliwa stałe, gazowe, płynne), uwzględniając takie aspekty jak:

- jednostkowy koszt produkcji ciepła (zł/GJ),
- koszt kotła,
- wskaźnik emisji pyłu ze spalania,
- redukcja zanieczyszczeń.

Porównania dokonano przy następujących założeniach:

- średnia wielkość kotła dla gospodarstwa domowego ok. 20 kW,
- ceny paliw wg aktualnie obowiązujących taryf (stawek);
- dla gazu wzięto pod uwagę grupę taryfową W-3 ( $1200 < a \leq 8000$  m<sup>3</sup>/rok; sieć gazowa o ciśnieniu do 0,5 MPa) tj. użytkujących gaz do sporządzania posiłków, podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz do ogrzewania pomieszczeń;
- ceny kotłów zawierają koszty niezbędnej automatyki;
- w przypadku kotła gazowego uwzględniono koszt przyłącza, a w przypadku kotła olejowego – koszt zbiornika na olej;
- nie uwzględniono kosztów instalacji wewnętrznych, kominów;
- nie uwzględniono kosztów obsługi i remontów.

Tabela 40. Zestawienie parametrów kotłów i paliw dla indywidualnych gospodarstw domowych.

Rodzaj kotła	Jednostka	stare węglowe	węglowe nowoczesne	węglowe retortowe	ekologiczne	gazowe	olejowe	elektryczne
sprawność	[%]	50	75	85	85	90	90	ponad 90
rodzaj paliwa	-	węgiel (orzech, kostka)	węgiel (orzech)	węgiel (groszek, EKORET)	brykiety	gaz GZ-41,5	olej opałowy	-
parametry paliwa: - wartość opałowa - zawartość popiołu - zawartość siarki - zawartość wilgoci	[MJ/kg (MJ/m <sup>3</sup> ) [%] [%] [%]	26 4-10 <0,6 do 12	26 4-10 <0,6 do 12	>26 4-10 <0,6 do 12	17,5	30 <sup>a</sup>	41,5	-
Jednostkowy koszt paliwa	zł/Mg	460 -570	435 -570	567-840	560 - 680 / 635 - 760	0,7 <sup>b</sup>	3,00 <sup>c</sup>	0,1944 zł/kWh – taryfa całonocna 0,1411 zł/kWh taryfa nocna
koszt produkcji ciepła	[zł/GJ]	28,5 - 38,5	22 - 29	25 - 32	37 - 47	23,3,0	92	39 - 54
koszt kotła	[zł]	-	5 000 – 12 500	8 700 – 12 500	7 000 – 18 000	5 000 – 14 000	12 000 – 17 500	od 5 000
wskaźnik emisji pyłu ogółem	[g/GJ]	404,1	65	32	50	0,5	3,7	0
redukcja emisji	[%]	-	83,75	92	87,5	99,75	98,75	100,00

<sup>a</sup> MJ/m<sup>3</sup>

<sup>b</sup> zł/m<sup>3</sup>

<sup>c</sup> zł/l

Na podstawie powyższej tabeli można stwierdzić, że najniższy koszt wytworzenia ciepła występuje w przypadku nowoczesnej kotłowni opalanej węglem i w kotłach retortowych (22 – 32 zł/GJ) oraz w kotłowni gazowej. Stosunkowo niski koszt występuje również w przypadku zastosowania jako paliwa brykietów. Ceny paliw odnoszą się do aktualnych cen na rynku na terenie Wielkopolski i Leszna.

Najwyższe koszty wiążą się jednak ze spalaniem oleju (92 zł/GJ).

Koszty kotłów zależą od producenta i ich rozpiętość może być znaczna, ogólnie jednak najtańszymi kotłami są kotły węglowe (za wyjątkiem retortowych), następnie kotły gazowe. Najdroższe kotły to kotły olejowe (choć często mają one ceny porównywalne do kotłów gazowych) oraz kotły na pelety. Kotły retortowe są stosunkowo drogie, ale ich zakup zwraca się w krótkim czasie.

Pod względem wskaźnika emisji pyłu najkorzystniej prezentują się kotły gazowe (0,5 g/GJ) lub olejowe (3,7 g/GJ). Należy jednak zwrócić uwagę, że redukcja emisji pyłu, jaką osiąga się w przypadku nowoczesnych kotłów węglowych w stosunku do kotłów starych, jest znaczna (ponad 80 %).

Rozpatrując efekt ekologiczny najkorzystniejszym rozwiązaniem jest zamontowanie kotła gazowego, jednak bardzo zmienny koszt produkcji ciepła a czasem nawet wysoki w stosunku do konwencjonalnego stanowi w tym przypadku poważne ograniczenie dla przeciętnego gospodarstwa domowego.

Na terenie Leszna, zgodnie z obliczeniami przeprowadzonymi dla roku prognozy – 2015, występuje potrzeba redukcji niskiej emisji (z sektora bytowo-komunalnego). W rozdziale poniżej określono powierzchnię użytkową lokali, w których należałoby zlikwidować kotły węglowe, aby osiągnąć wymagany poziom redukcji.

W rozdziale tym przeanalizowano możliwe do zastosowania działania naprawcze, których efektem powinna być poprawa stanu jakości powietrza na obszarze gdzie zostaną one zrealizowane. Jednak ostatecznie dla Leszna, którego obszar był analizowany, wybrano tylko niektóre z możliwych działań. Przyczyną dokonania takiej selekcji były zarówno przedstawione powyżej względy ekonomiczne i społeczne, jak również względy wynikające z polityki rozwoju miasta. W wyborze brano pod uwagę również specyfikę strefy. Zdecydowało to np. o wymianie starych kotłów węglowych na nowoczesne niskoemisyjne zamiast generalnej zmiany paliwa na gazowe lub olejowe. Podkreślono konieczność budowy obwodnicy zachodniej Leszna w ramach budowy trasy S5 bo wynika to jednoznacznie z polityki i strategii miasta. Konieczność wyprowadzenia ruchu tranzytowego (obciążającego drogi krajowe 5 i 12) poza tereny zabudowy mieszkaniowej została potwierdzona również przez obliczenia modelowe rozprzestrzeniania zanieczyszczeń.

Nie wprowadzono natomiast strefy ograniczonego ruchu w centrum, gdyż mogłoby to spowodować ograniczenie możliwości rozwoju miasta. Za celowe natomiast uznano prowadzenie odpowiedniej polityki parkingowej w mieście (np. opłaty za postój), która powinna doprowadzić do zmiany nawyków mieszkańców na rzecz wspólnego korzystania z samochodów w celu ograniczenia zanieczyszczeń komunikacyjnych w centrum miasta i unikania sytuacji – „jeden kierowca – jeden samochód”.

### 13.8.2 Obliczenie powierzchni użytkowej lokali<sup>8</sup> objętych działaniami naprawczymi

Dla prognozy na rok 2015, na podstawie informacji o redukcji emisji przedstawionych w rozdziale 4.7.1. można obliczyć powierzchnię użytkową lokali, które powinny być objęte programem redukcji. Jednostkową emisję na 1 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej oszacowano na podstawie zapotrzebowania na energię cieplną realizowanego przez spalanie węgla w statystycznym mieszkaniu o powierzchni 70,2 m<sup>2</sup> (wg danych GUS dla Leszna), które przeliczono następnie za pomocą wskaźnika emisji na emisję jednostkową.

Tabela 41. Parametry przyjęte do obliczeń dla kotłów węglowych

Obszar	zapotrzebowanie na energię cieplną	jednostkowa emisja ze spalania węgla
	[GJ/m <sup>2</sup> ]*	[kg/m <sup>2</sup> ]
Miasto Leszno	0,59	0,43

\* przyjęto do obliczeń przykładowe mieszkanie o średniej powierzchni użytkowej wg danych GUS z 2006 wynoszącej 70,2 m<sup>2</sup>.

Szacunkowa powierzchnia lokali przewidzianych do przeprowadzenia działań naprawczych przedstawia się następująco:

- powierzchnia użytkowa lokali, dla których przewiduje się termomodernizację, szacuje się na ok. 42 120 m<sup>2</sup>,
- powierzchnia użytkowa lokali, dla której przewiduje się wymianę czynnika grzewczego lub wymianę starych kotłów węglowych na nowoczesne, niskoemisyjne kotły węglowe lub podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej szacuje się na ok. 138 000 m<sup>2</sup>,
- ww. powierzchnia użytkowa została rozłożona proporcjonalnie do założonego procentu redukcji na poszczególne obszary miasta objęte działaniami naprawczymi (Tabela 42. Wielkość powierzchni lokali objętych wymianą czynnika grzewczego na obszarach działań naprawczych.).

Tabela 42. Wielkość powierzchni lokali objętych wymianą czynnika grzewczego na obszarach działań naprawczych.

Obszar	Ogólna wielkość powierzchni użytkowej lokali na obszarze [m <sup>2</sup> ], dla której przewiduje się likwidację kotłów
Zatorze	30 000
Stare Miasto	90 000
Os. Grunwald	16 000
Nowe Miasto	2 000
<b>SUMA</b>	<b>138 000</b>

- koszt przeprowadzenia całej operacji jak również powierzchnia użytkowa lokali, w których przeprowadzona zostanie operacja zależy od wybranego wariantu działań naprawczych (wariant podstawowy – wymiana kotłów i zmiana paliwa, podłączenie do miejskiej sieci

<sup>8</sup> Lokal – mieszkanie w budynku wielorodzinnym, budynek jednorodzinny, budynek użyteczności publicznej, inne wyposażone w indywidualne źródła ciepła zaliczane do tzw. „niskiej emisji”.

ciepłowniczej oraz termomodernizacja budynków, wariant alternatywny – wymiana kotłów na nowoczesne węglowe oraz termomodernizacja, wariant optymalny – wymiana kotłów i zmiana paliwa, wymiana kotłów na nowoczesne węglowe, podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej oraz termomodernizacja budynków) i wynosi:

- w przypadku wariantu podstawowego - ok. 18,56 mln zł\*.,
- w przypadku wariantu alternatywnego – ok. 17,63 mln zł\*,
- w przypadku wariantu optymalnego – ok. 18,0 mln zł\*.

\* kwoty nie uwzględniają szacowanych kosztów przeznaczonych na działania wspomagające - działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje) oraz koszty stworzenia i utrzymania systemu organizacyjnego dla działań naprawczych. Kwoty ww. nie uwzględniają kosztów mokrego czyszczenia dróg,

- opcja ekologicznych kotłów na biomase, ze względu na zbyt wysokie koszty inwestycyjne będzie stosowana bardzo rzadko;
- z kolei wysokie koszty eksploatacyjne kotłów olejowych (średni koszt produkcji ciepła na poziomie 80 zł/GJ) powodują, że opcja kotłów olejowych jest również mało atrakcyjna do powszechnego stosowania.

Koszty działań naprawczych w zakresie emisji liniowej będą realizowane zgodnie z innymi dokumentami określającymi zakres zadań w zakresie rozbudowy układu komunikacyjnego Leszna takich jak: Strategia Rozwoju Miasta. Studium transportowe dla miasta Leszno, czy Wieloletnim Planem inwestycyjnym. Każde z tych działań ma określony osobny kosztorys.

### ***13.9 Podsumowanie analizy stanu zanieczyszczenia powietrza w Lesznie***

Przeprowadzone obliczenia i analizy wykazały, że zasadniczy udział w stężeniu pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu na obszarach przekroczeń mają źródła związane z ogrzewaniem indywidualnym, czyli niska emisja oraz w mniejszym stopniu źródła liniowe. W związku z tym najważniejsze działania naprawcze mające na celu uzyskanie dotrzymania poziomów dopuszczalnych związane są przede wszystkim z redukcją niskiej emisji.

Wszystkie proponowane działania naprawcze, ich efekt ekologiczny, koszty realizacji i termin realizacji przedstawiono w rozdziale 5 i 6 w części opisowej niniejszego dokumentu.

#### **Uwagi końcowe:**

**Brak podstaw prawnych do zarządzenia obowiązkowej wymiany starych kotłów i pieców węglowych przez osoby fizyczne jest poważną barierą realizacji programu redukcji niskiej emisji. W opinii przedstawicieli stron zaangażowanych w przygotowanie i realizację Programów ochrony powietrza problem ten wymaga wdrożenia w przyszłości systemowych rozwiązań legislacyjnych. W aktualnym stanie formalno-prawnym kluczowym czynnikiem powodzenia programu redukcji niskiej emisji jest przygotowanie dla mieszkańców atrakcyjnej oferty dofinansowania wymiany oraz wykazanie poza efektem ekologicznym istotnych oszczędności po stronie kosztów eksploatacyjnych (przypadek wysokosprawnych kotłów opalanych węglem) oraz wzrostu poziomu komfortu użytkowania urządzeń.**

## 14 Czas potrzebny na realizację celów Programu

Proponuje się następujący czas realizacji poszczególnych działań naprawczych:

- program redukcji niskiej emisji – realizacja w latach 2009-2015;
- stworzenie i utrzymanie systemu organizacyjnego dla działań naprawczych - zadanie ciągłe od 2009 do 2015.

## 15 Analiza materiałów, dokumentów i publikacji wykorzystanych do opracowania Programu

Do sporządzenia POP wykorzystano materiały, dokumenty, publikacje, które:

- pozwoliły określić istniejące, a także oszacować prognozowane poziomy zanieczyszczenia powietrza,
- stanowią narzędzia polityki ekologicznej w mieście,
- określają strategie, plany, programy mające wpływ na środowisko,
- opisują techniki i technologie ograniczające wprowadzanie substancji do powietrza.

Do opracowania niniejszej dokumentacji wykorzystano dane bazy opłatowej Urzędu Marszałkowskiego w Poznaniu oraz dane z pozwoleń na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza przekazane przez do analizy. Dane te zostały wykorzystane do stworzenia bazy danych dotyczących emisji punktowej.

W oparciu o ww. materiały sformułowano działania naprawcze przedstawione w niniejszym Programie.

W opracowaniu wykorzystano również m.in. następujące dokumenty:

### **Program ochrony środowiska dla miasta Leszna**

Założenia polityki energetycznej państwa przewidują, że w związku z urealnieniem cen energii, postępowaniem w modernizacji i restrukturyzacji działalności gospodarczej oraz wzrostem świadomości ekologicznej społeczeństwa, zużycie energii w przeliczeniu na jednostkę krajowego produktu będzie się nadal zmniejszać. W 2010 roku poziom zmniejszenia zużycia energii powinien obniżyć się o ok. 25 % w stosunku do 2000 roku.

Ustalono następujące kierunki działań:

- Rozpoczęcie procesu wdrażania wspólnotowych aktów prawnych dot. poprawy jakości powietrza;
- Ograniczanie emisji z procesów spalania paliw
- Ograniczenie i stymulowanie wielkości emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych do powietrza.
- Zmniejszenie emisji ze źródeł przemysłowych,

Przewiduje się, że duży udział w produkcji „czystej energii” będzie pochodził ze spalania biomasy (słomy, drewna, ściek itp.). Wynika to głównie z tkwiącego w Polsce potencjału tej energii,

dopracowanej techniki produkcji odpowiednich urządzeń przetwarzających oraz stosunkowo niskich kosztów produkcji energii przetworzonej. Natomiast pozostałe rodzaje energii odnawialnej mają jedną wadę, mianowicie koszt jednostkowy produkcji energii przetworzonej jest kilkakrotnie wyższy od kosztu produkcji metodami konwencjonalnymi (spalania paliw kopalnych czy produkcja energii elektrycznej w elektrowniach szczytowo-pompowych).

### **Inne materiały, dokumenty, publikacje**

1. Zakrzewski, Sigmund F., Podstawy toksykologii środowiska., 1995, PWN, ss. 261 (s. 116)
2. Markiewicz, A., Podstawy modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym, 2004
3. Ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim za rok 2006, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu, 2007
4. Raport o stanie środowiska w województwie wielkopolskim w roku 2006, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu, 2007
5. Piotr Grzegorzczak, Energia elektryczna kontra niska emisja, Wokół Energetyki, 3/2003
6. Monitoring tła zanieczyszczenia atmosfery w Polsce dla potrzeb EMEP i GAW/WMO - raport syntetyczny 2005, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, 2006
7. Jacek Iwanek, Grażyna Mitosek, Dominik Kobus, Katarzyna Bąk, Wybrane problemy zanieczyszczenia powietrza w Polsce w 2005 roku w świetle wyników pomiarów prowadzonych w ramach PMS, Inspekcja Ochrony Środowiska, 2006
8. Dane o natężeniu ruchu w województwie wielkopolskim w 2005 r.
9. Wyniki pomiarów średniego dobowego ruchu drogowego w województwie wielkopolskim w 2005 r., Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu.
10. Dane statystyczne dotyczące Leszna (GUS).
11. Studium transportowe dla miasta Leszna, 2006 r.
12. Strategia rozwoju mieszkalnictwa miasta Leszna, 2007
13. Raport o sytuacji społeczno gospodarczej Leszno 2006 r.
14. Strategia Rozwoju Miasta Leszna,
15. Informacje nt. emisji pyłu, natężenia ruchu, ogrzewania, zaopatrzenia w ciepło i inne uzyskane z Urzędu Miasta Leszna,
16. Dane własne ATMOTERM S.A. – raporty emisji pyłu z Wojewódzkiego Banku Zanieczyszczeń Środowiska.
17. Z uwagi na brak zweryfikowanych danych nie skorzystano z Krajowego Rejestru Transferu i Uwalniania Zanieczyszczeń. Pierwsze sprawozdanie objęte obowiązkiem raportowania będą dostępne dopiero za 2007 rok.



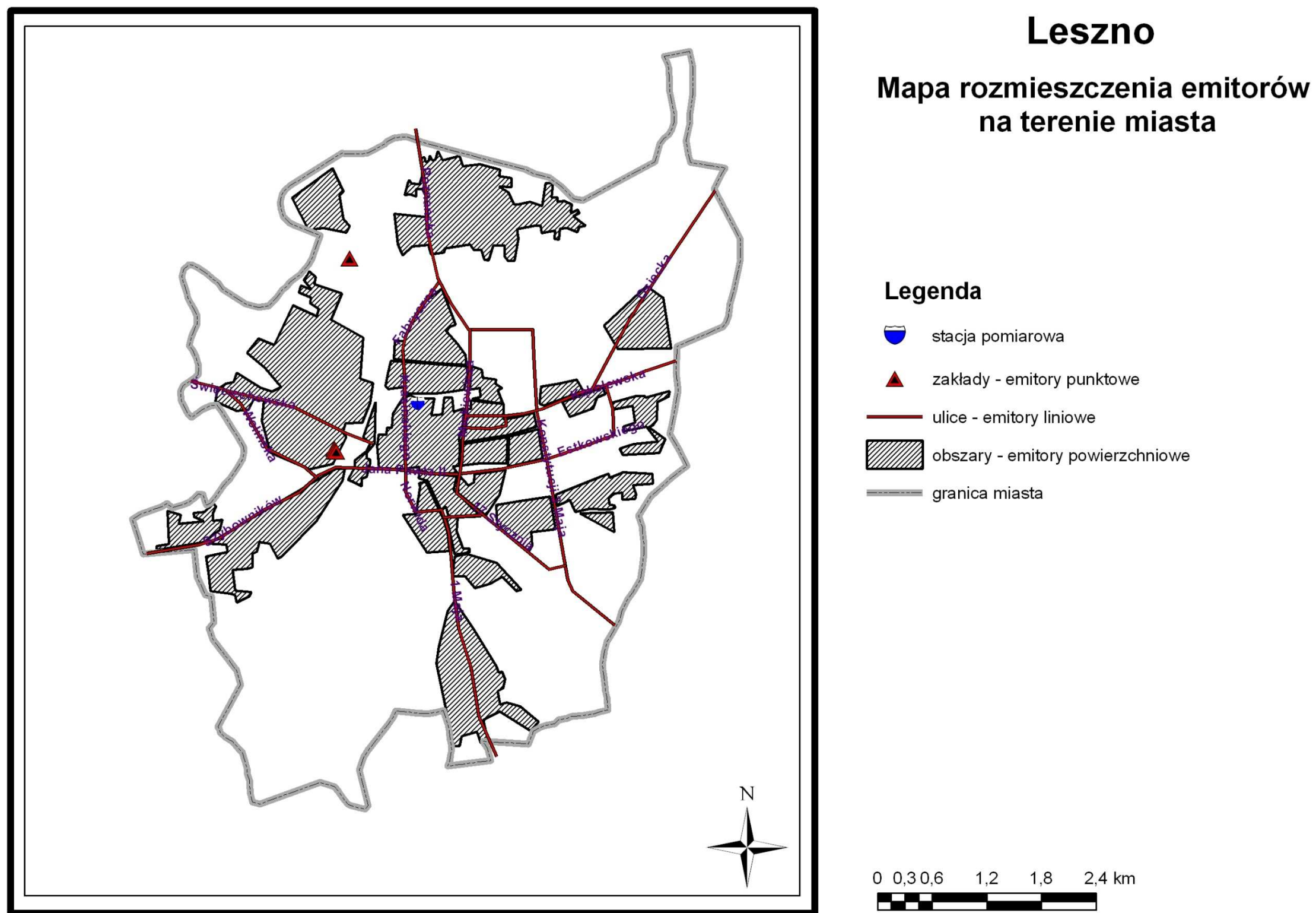


## 16.2 Mapy

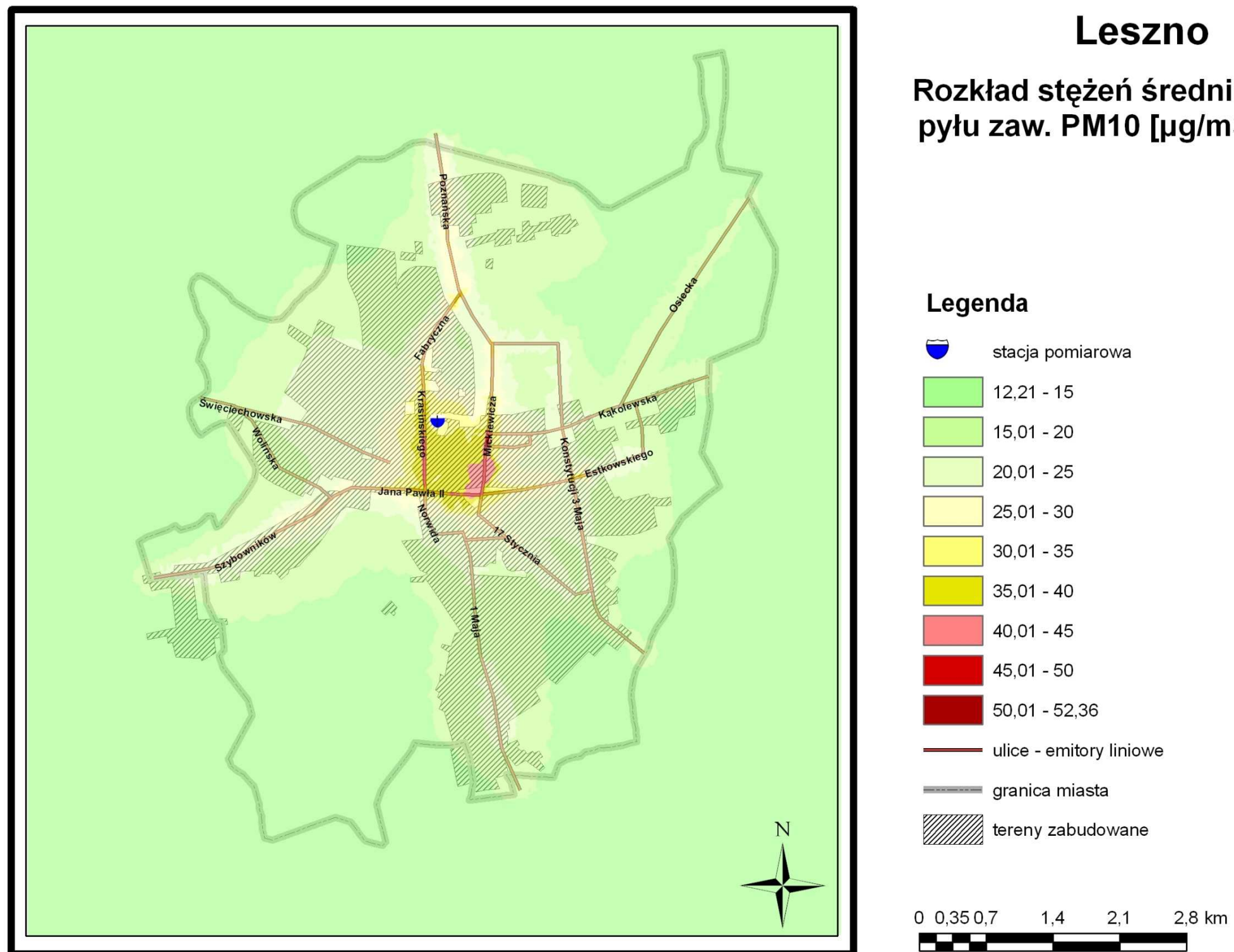
Tabela 43. Spis map

Nr mapy	Treść
7.2.1	Lokalizacja emitorów punktowych, powierzchniowych i liniowych na terenie Leszna
7.2.2	Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zaw. PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] – rok bazowy 2006 – miasto Leszno
7.2.3	Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zaw. PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] z emisji powierzchniowej – rok bazowy 2006 – miasto Leszno
7.2.4	Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zaw. PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] z emisji punktowej – rok bazowy 2006 – miasto Leszno
7.2.5	Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zaw. PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] z emisji liniowej – rok bazowy 2006 – miasto Leszno
7.2.6	Percentyl 90,4 ze stężeń 24-godz. pyłu zaw. PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] – rok bazowy 2006 – miasto Leszno
7.2.7	Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zaw. PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] – rok prognozy 2015 – miasto Leszno
7.2.8	Percentyl 90,4 ze stężeń 24-godz. pyłu zaw. PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] – rok prognozy 2015 – miasto Leszno
7.2.9	Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zaw. PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] z emisji punktowej na terenie Województwa Wielkopolskiego
7.2.10	Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zaw. PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] z wysokich emitorów na terenie województw ościennych
7.2.11	Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zaw. PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] z emisji napływowej spoza strefy miasto Leszno

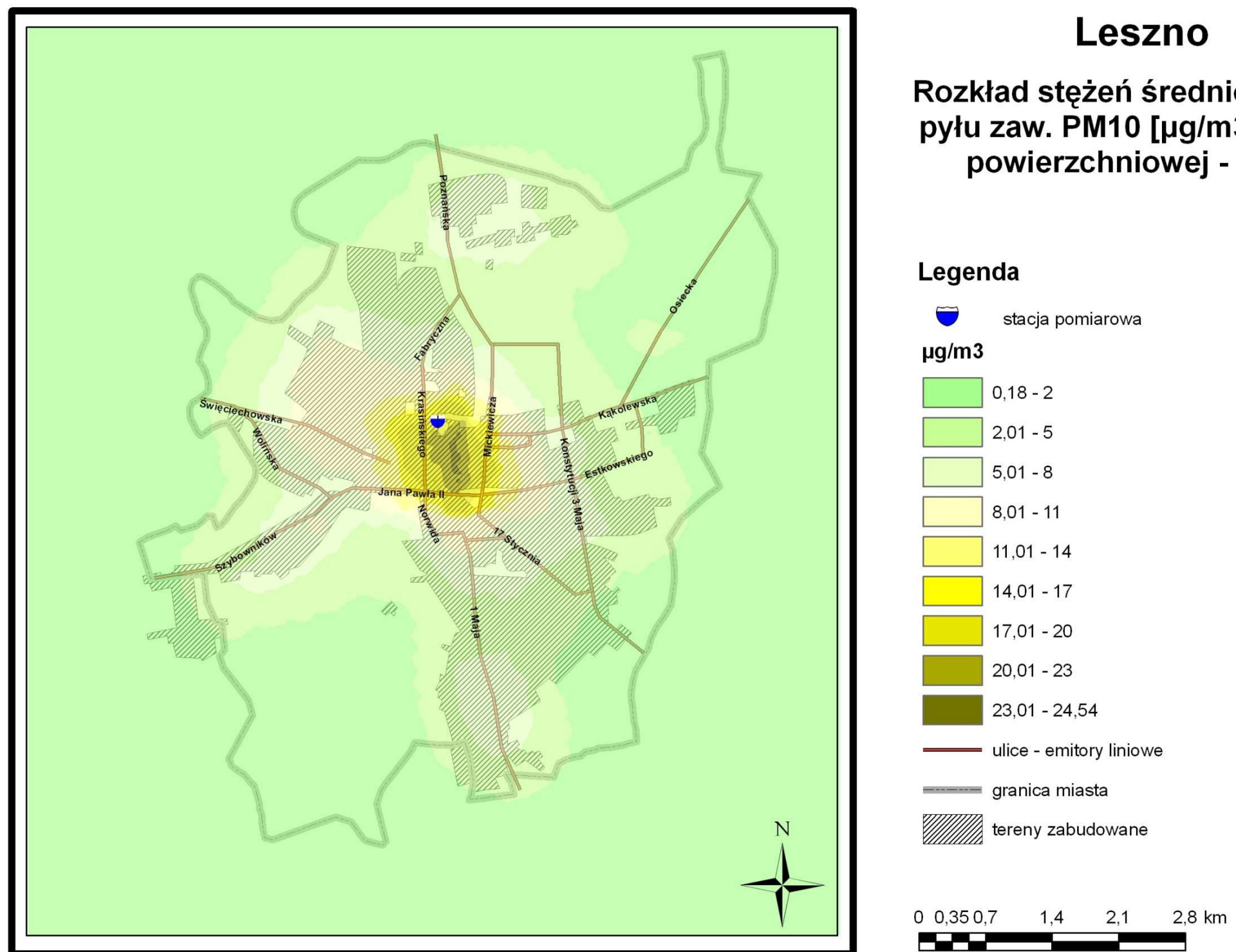
Mapa 7.2.1. Lokalizacja emitorów punktowych, powierzchniowych i liniowych na terenie Leszna



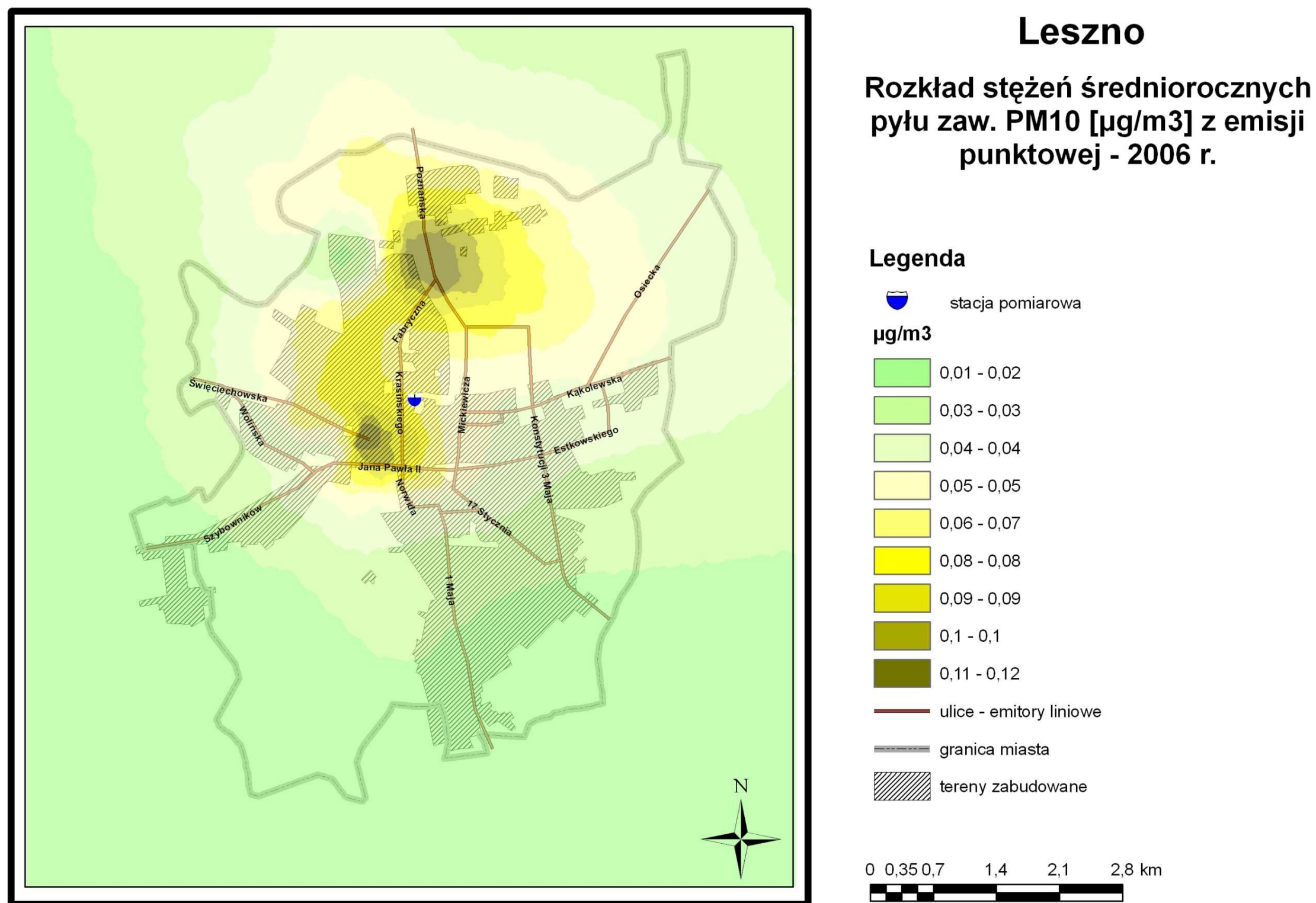
Mapa 7.2.2. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszzonego PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] – rok bazowy 2006 – miasto Leszno



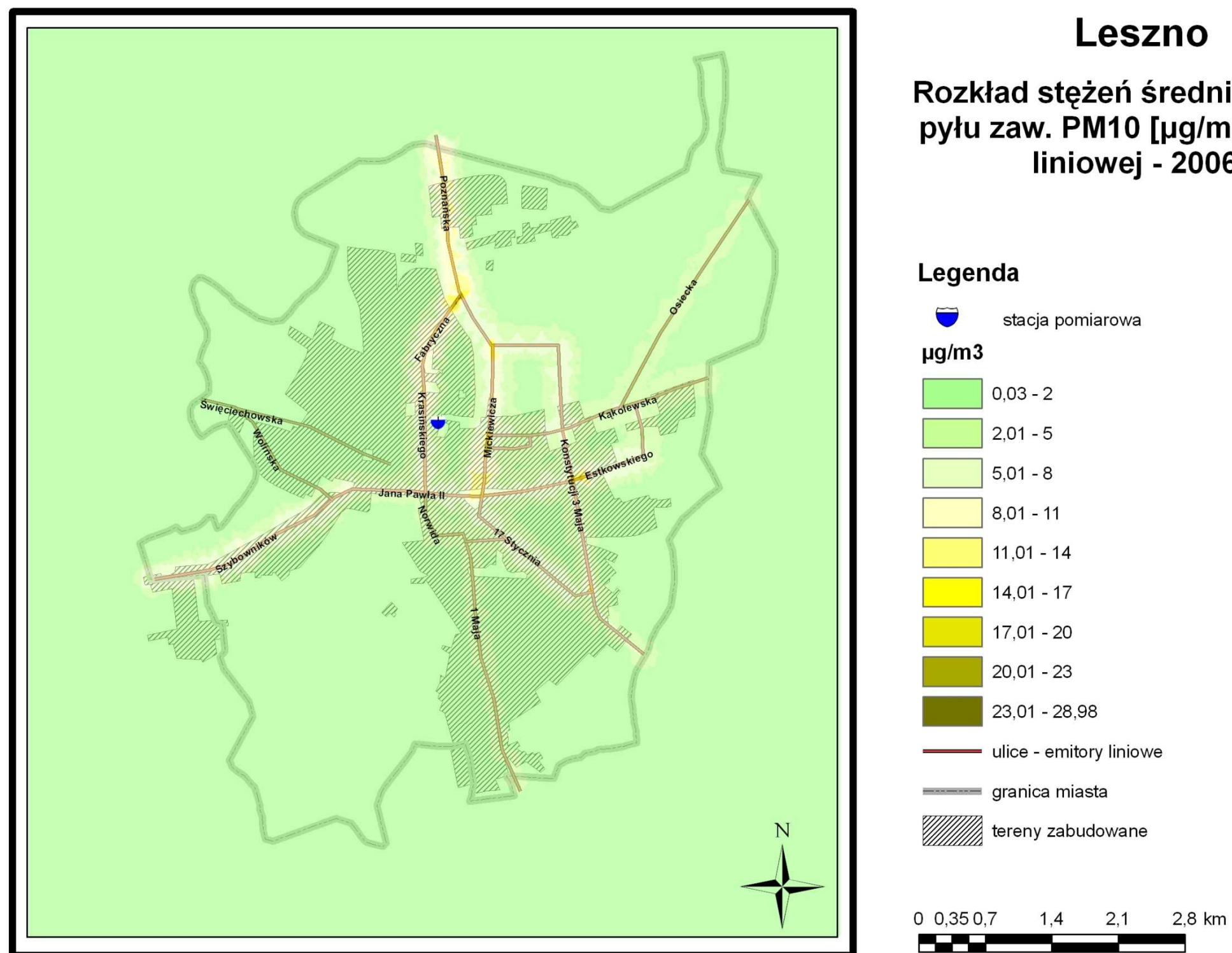
Mapa 7.2.3. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszzonego PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] z emisji powierzchniowej – rok bazowy 2006 – miasto Leszno



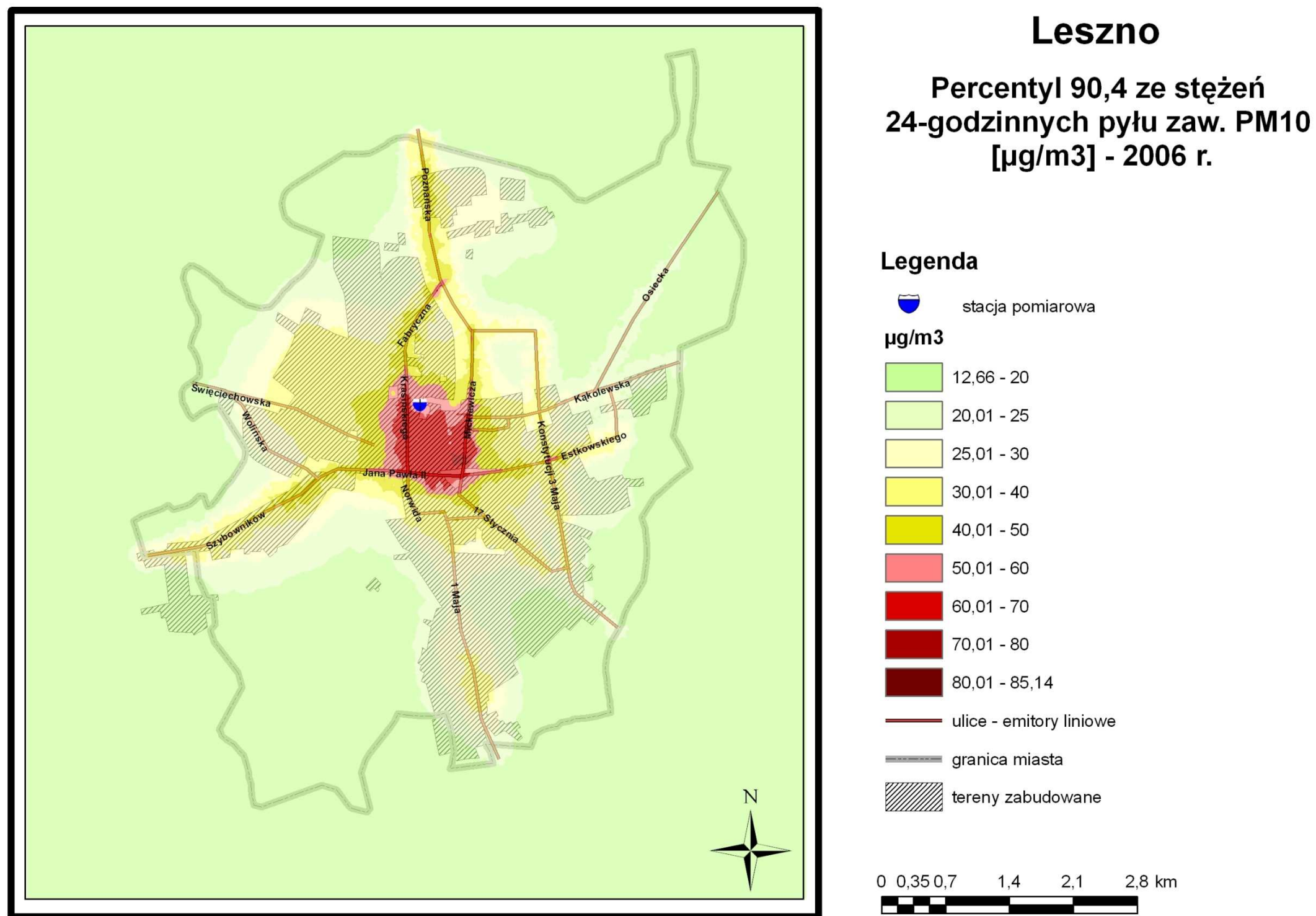
Mapa 7.2.4. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] z emisji punktowej – rok bazowy 2006 – miasto Leszno



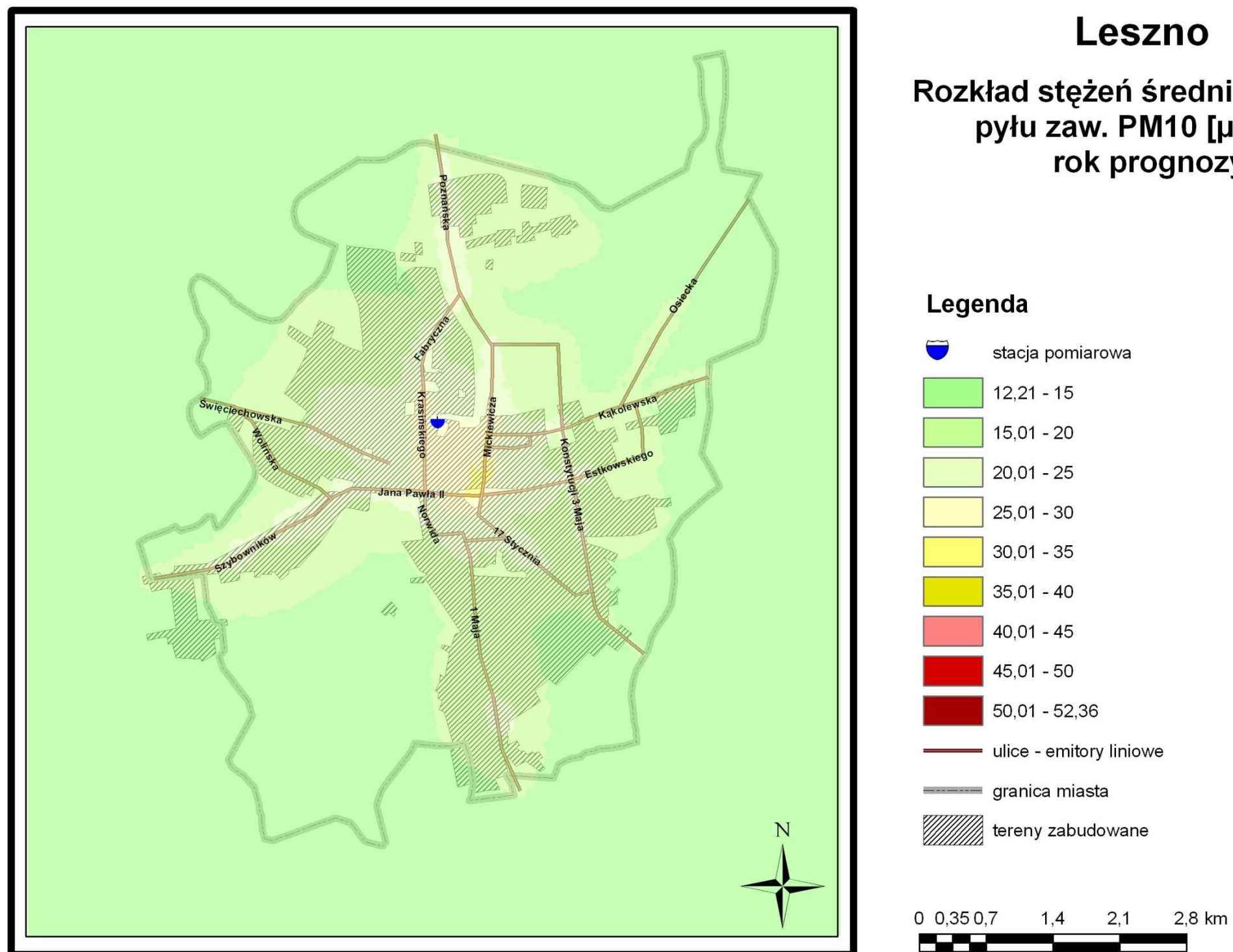
Mapa 7.2.5. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszzonego PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] z emisji liniowej – rok bazowy 2006 – miasto Leszno



Mapa 7.2.6. Percentyl 90,4 ze stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] – rok bazowy 2006 – miasto Leszno

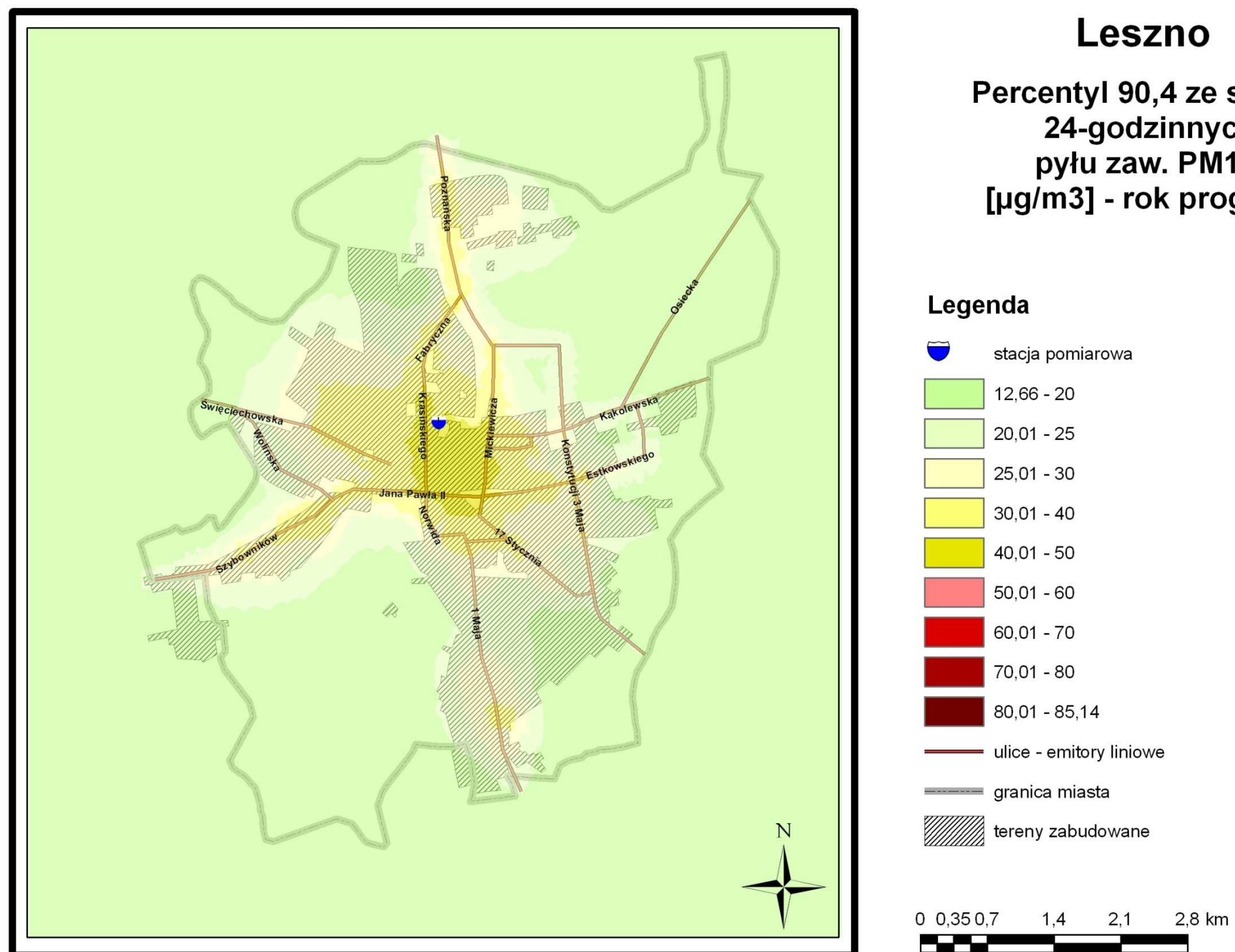


Mapa 7.2.7. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszzonego PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] – rok prognozy 2015 – miasto Leszno

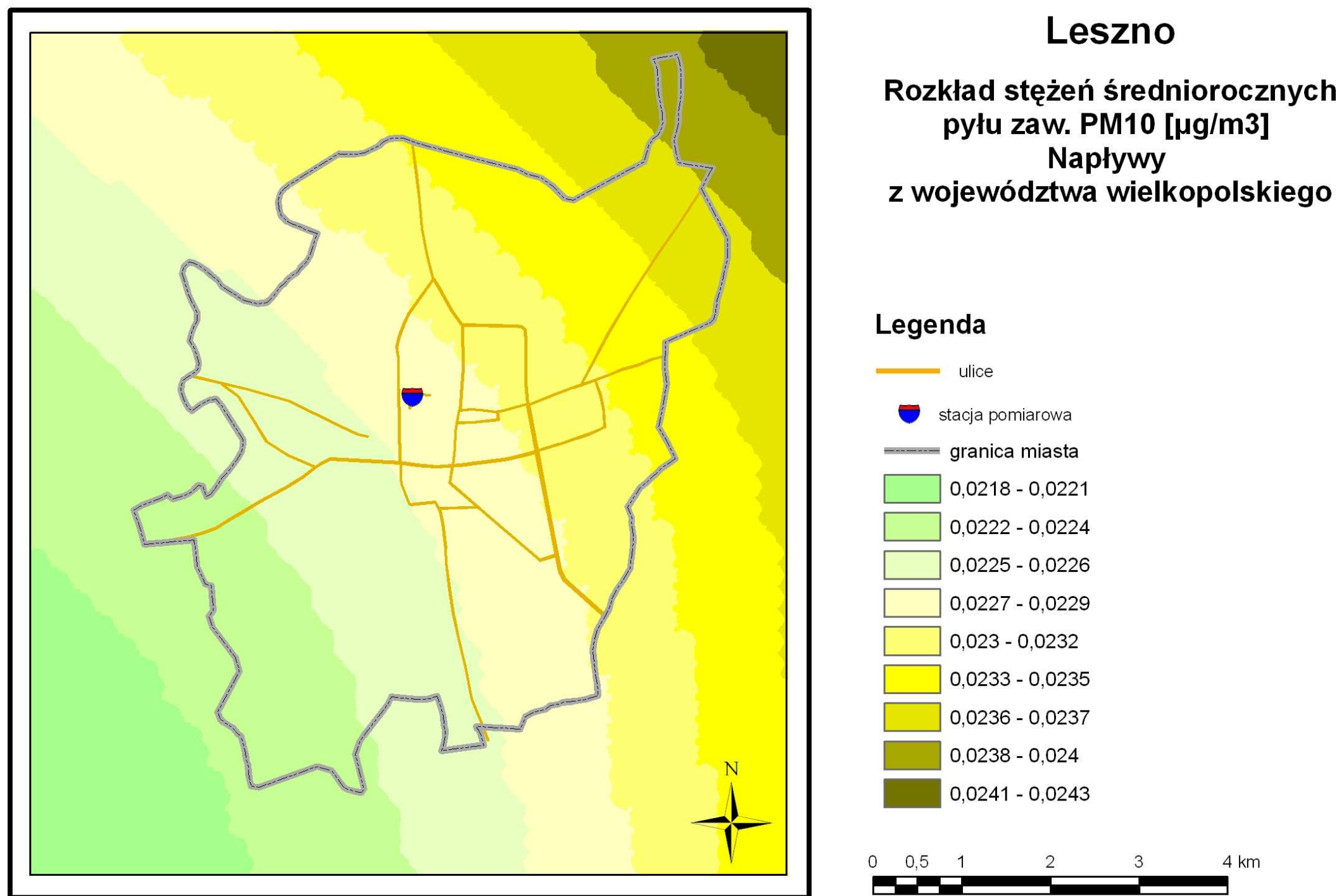




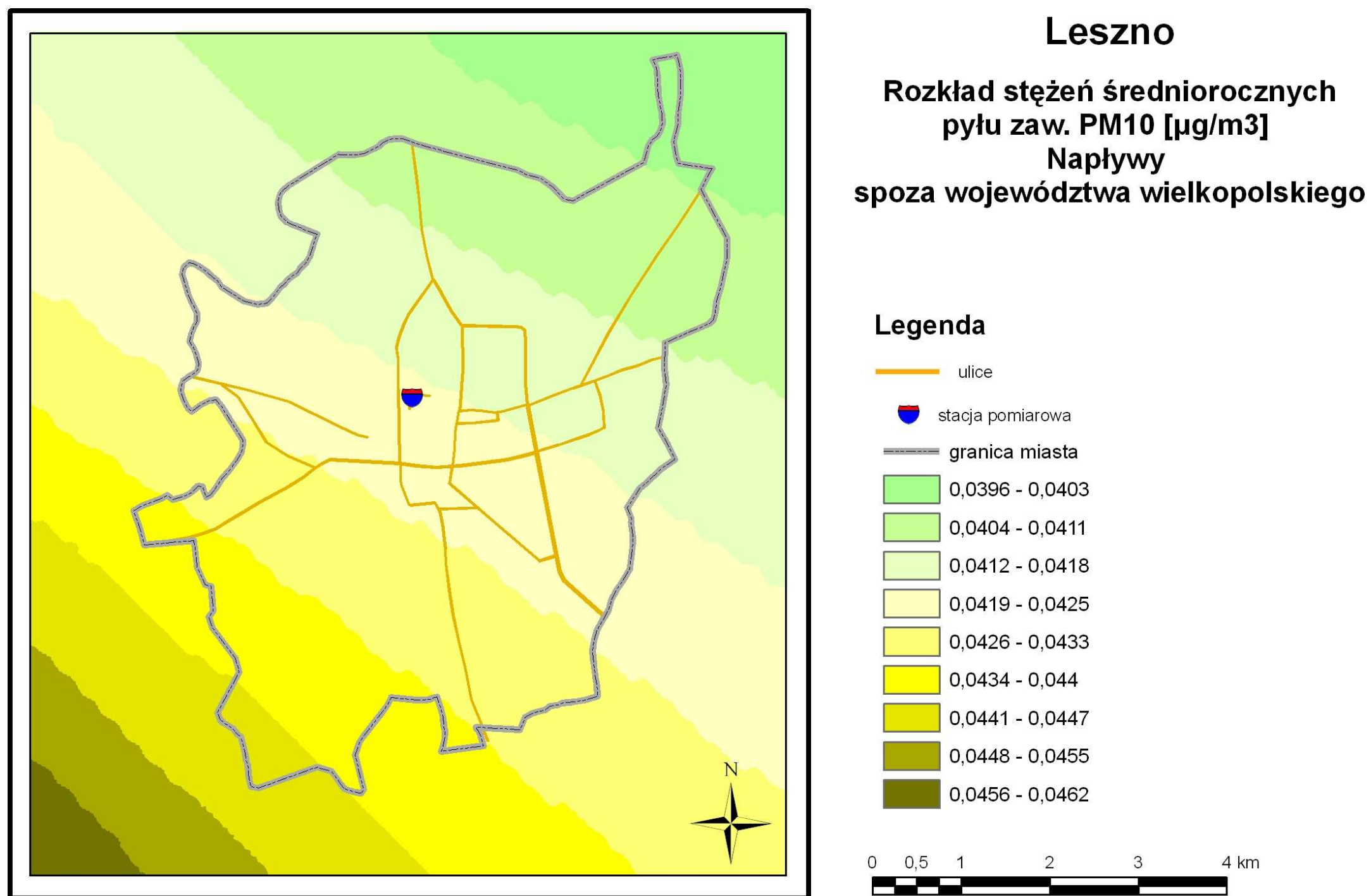
Mapa 7.2.8. Percentyl 90,4 ze stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] – rok prognozy 2015 – miasto Leszno



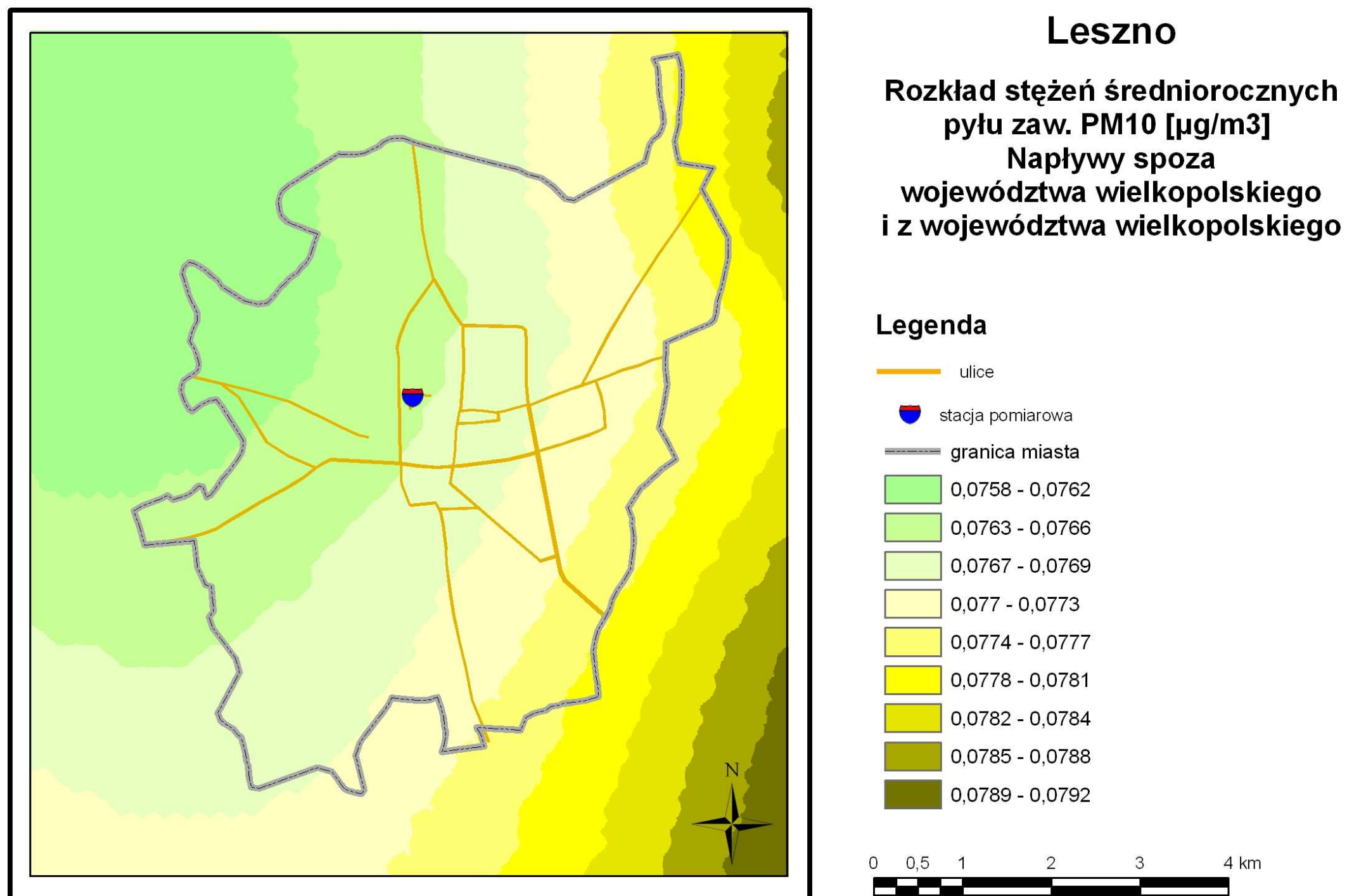
Mapa 7.2.9. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zaw. PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] z emisji punktowej na terenie województwa wielkopolskiego



Mapa 7.2.10 Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zaw. PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] z wysokich emitorów na terenie województw ościennych



Mapa 7.2.11 Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zaw. PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] z emisji napływowej spoza strefy miasto Leszno



marzec 2009 r.

## 17 Spis tabel

Tabela 1. Charakterystyka strefy (źródło: „Ocena jakości powietrza za rok 2006”, WIOŚ) .....	12
Tabela 2. Wynikowe klasy strefy – miasto Leszno - dla poszczególnych zanieczyszczeń oraz klasa ogólna dla strefy z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia (źródło: „Ocena jakości powietrza za rok 2006”, WIOŚ).....	13
Tabela 3. Podsumowanie wyników pomiarów stężeń pyłu PM10 w 2006 r. na stacji pomiarowej zlokalizowanej w Lesznie .....	13
Tabela 4. Pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM10 w Lesznie w latach 2004-2006. ....	14
Tabela 5. Wartości progowe do klasyfikacji stref dla terenu kraju – ochrona zdrowia .....	17
Tabela 6. Źródła emisji i emitory .....	17
Tabela 7. Wielkość emisji pyłu PM10 w Lesznie. ....	18
Tabela 8. Udziały grup źródeł w imisji pyłu PM10 na terenie Leszna. ....	20
Tabela 9. Udział korzystania i powszechnego korzystania ze środowiska w imisji pyłu PM10 na terenie Leszna.....	20
Tabela 10. Zestawienie parametrów kotłów i paliw dla indywidualnych gospodarstw domowych .....	23
Tabela 11. Powierzchnia lokali objęta działaniami naprawczymi w Lesznie – wszystkie warianty....	29
Tabela 12. Harmonogram rzeczowo-finansowy dla wybranego wariantu działań naprawczych (WO). .....	31
Tabela 13. Organy administracji i ich obowiązki w ramach przygotowania, realizacji i monitorowania Programu ochrony powietrza. ....	51
Tabela 14. Monitorowanie realizacji Programu ochrony powietrza (projekt) .....	57
Tabela 15. Podział miasta Leszna ze względu na użytkowanie terenu .....	68
Tabela 16. Ludność i gęstość zaludnienia w Lesznie (rok 2006).....	77
Tabela 17. Rodzaje źródeł emisji i typy emitatorów.....	85
Tabela 18. Natężenie ruchu na drogach w województwie wielkopolskim i w Lesznie (źródło: GPR 2005).....	88
Tabela 19. Wielkość emisji i parametry emitatorów punktowych w Lesznie.....	89
Tabela 20. Przyjmowane do obliczeń wartości temperatur wylotu gazów odlotowych.....	90
Tabela 21. Ładunek pyłu PM10 z poszczególnych obszarów miasta Leszna w roku bazowym 2006.	91
Tabela 22. Zestawienie wskaźników emisji pyłu PM10 dla kotłów domowych, wg EMEP-CORINAIR Emission Inventory Guidebook (2006 r.): Small combustion installations, tabela 8.1a .....	93
Tabela 23. Emisja pyłu PM10 z poszczególnych odcinków dróg w Lesznie w roku 2006. ....	95
Tabela 24. Wskaźnik emisji wtórnej i pozaspalinowej .....	97
Tabela 25. Zestawienie emisji pyłu PM10 z poszczególnych źródeł emisji na terenie miasta Leszna.	98
Tabela 26. Wielkość emisji zanieczyszczeń ze źródeł liniowych według rodzajów pojazdów (emisja spalinowa) oraz emisja pozaspalinowa i emisja wtórna.....	99

Tabela 27 Emisja pyłu PM10 z jednostek zlokalizowanych w sąsiedztwie strefy oraz spoza województwa wielkopolskiego. ....	100
Tabela 28. Emisja pyłu PM10 z jednostek zlokalizowanych w sąsiedztwie strefy oraz na terenie województwa wielkopolskiego. ....	101
Tabela 29. Emisja pyłu PM10 z „dalekich” emitorów z województw ościennych względem wielkopolskiego. ....	102
Tabela 30. Dopuszczalne poziomy stężenie pyłu PM10 w powietrzu. ....	105
Tabela 31. Wyniki pomiarów stężeń pyłu PM10 na stacji pomiarowej w Lesznie. ....	106
Tabela 32. Porównanie wyników pomiarów na stacji pomiarowej w Lesznie i wyników obliczeń stężeń pyłu zawieszonego PM10. ....	112
Tabela 33. Parametry przyjęte do analizy dla roku bazowego 2006. ....	114
Tabela 34. Zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziałów grup źródeł emisji w stężeniach średniorocznych pyłu PM10 ....	117
Tabela 35. Redukcja emisji powierzchniowej na obszarze Leszna. ....	119
Tabela 36. Emisja pyłu PM10 z poszczególnych odcinków dróg w Lesznie w roku bazowym i w roku prognozy. ....	120
Tabela 37. Porównanie emisji pyłu PM10 w roku bazowym i w roku prognozy. ....	121
Tabela 38. Parametry przyjęte do analizy w roku prognozy 2015. ....	122
Tabela 39. Działania zmierzające do ograniczenia emisji pyłu PM10 i poprawy jakości powietrza. ....	127
Tabela 40. Zestawienie parametrów kotłów i paliw dla indywidualnych gospodarstw domowych. ...	131
Tabela 41. Parametry przyjęte do obliczeń dla kotłów węglowych. ....	133
Tabela 42. Wielkość powierzchni lokali objętych wymianą czynnika grzewczego na obszarach działań naprawczych. ....	133
Tabela 43. Spis map ....	138

## 18 Spis rysunków

Rysunek 1. Lokalizacja miasta Leszna na tle podziału administracyjnego województwa wielkopolskiego (źródło: <a href="http://www.gminy.pl">www.gminy.pl</a> ). ....	11
Rysunek 2. Podział administracyjny województwa wielkopolskiego (źródło: <a href="http://www.gminy.pl">http://www.gminy.pl</a> ) .	67
Rysunek 3 Układ drogowy miasta Leszna (źródło: Studium transportowe dla Leszna).....	73
Rysunek 4 Rozkład temperatur miesięcznych w Lesznie w 2006 r. ....	75
Rysunek 5. Róża wiatrów dla Leszna ....	76
Rysunek 6. Lokalizacja stacji pomiarowej w Lesznie. ....	105
Rysunek 7. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 w Lesznie - rok bazowy 2006. ....	115

Rysunek 8. Percentyl 90,4 ze stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 w Lesznie - rok bazowy 2006. .....	116
Rysunek 9. Porównanie rozkładów stężeń pyłu zawieszonego PM10 - percentyl 90,4 ze stężeń 24- godz. Lesznie – rok bazowy 2006 i rok prognozy 2015.....	124

## 19 Spis wykresów

Wykres 1. Wielkość stężeń średniorocznych pyłu PM10 w punkcie pomiarowym w Lesznie w latach 2004-2007.....	14
Wykres 2. Ilość przekroczeń stężeń 24-godzinnych pyłu PM10 w punkcie pomiarowym w Lesznie w latach 2004-2007.....	14
Wykres 3. Emisja pyłu ogółem z zakładów szczególnie uciążliwych na terenie Leszna (źródło: GUS). .....	18
Wykres 4. Udziały procentowe poszczególnych rodzajów emisji w sumarycznej emisji na terenie Leszna w 2006 roku. ....	19
Wykres 5. Udziały emisji pochodzącej z korzystania ze środowiska i powszechnego korzystania ze środowiska w sumarycznej emisji na terenie miasta Leszna w 2006 roku.....	19
Wykres 6. Udziały poszczególnych grup źródeł w stężeniach imisyjnych pyłu PM10 na terenie Leszna w 2006 roku.....	20
Wykres 7. Udziały poszczególnych grup źródeł w stężeniach imisyjnych pyłu zawieszonego PM10 w obszarze przekroczeń na terenie Leszna – 2006 rok. ....	21
Wykres 8. Procentowy udział różnych sposobów użytkowania terenu w Lesznie. ....	69
Wykres 9. Struktura zasobów mieszkaniowych w Lesznie w 2006 roku.....	70
Wykres 10. Ilość mieszkań oddanych do użytku w latach 2000 – 2006.....	71
Wykres 11. Prognoza ludności Leszna (dane GUS). ....	78
Wykres 12. Profile zmienności emisji pyłu PM10 dla źródeł punktowych w 2006 roku. ....	91
Wykres 13. Profile zmienności emisji pyłu PM10 ze źródeł powierzchniowych w 2006 roku.....	93
Wykres 14. Profil zmienności dobowej emisji pyłu PM10 ze źródeł powierzchniowych. ....	94
Wykres 15. Średnia struktura ruchu pojazdów w Lesznie. ....	96
Wykres 16. Profile zmienności emisji pyłu PM10 ze źródeł liniowych w Lesznie w 2006 roku.....	97
Wykres 17. Profil zmienności dobowej emisji pyłu PM10 ze źródeł liniowych w Lesznie. ....	98
Wykres 18. Struktura emisji pyłu PM10 w Lesznie w roku bazowym 2006. ....	99
Wykres 19. Rozkład stężeń pyłu PM10 w roku 2006 na stacji pomiarowej w Lesznie.....	107
Wykres 20. Ilość dni z przekroczeniami dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu PM10 w poszczególnych miesiącach roku 2006. w Lesznie. ....	108
Wykres 21. Wielkość stężeń średnich rocznych w Lesznie w latach 2004-2007. ....	108

Wykres 22. Porównanie wyników pomiarów na stacji pomiarowej przy ul. Paderewskiego i obliczeń stężeń pyłu PM10 w Lesznie w 2006 roku.....	113
Wykres 23. Udział poszczególnych rodzajów źródeł emisji w stężeniach imisyjnych pyłu PM10 w Lesznie. ....	117
Wykres 24. Udział poszczególnych rodzajów źródeł emisji w stężeniach imisyjnych pyłu PM10 w obszarze przekroczeń w Lesznie. ....	117



## 20 Załącznik - Informacja o Programie ochrony powietrza dla miasta Leszno

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. Nr 63 poz. 445), wprowadza obowiązek przekazywania Ministrowi Środowiska informacji o programach ochrony powietrza niezwłocznie po ogłoszeniu rozporządzenia Wojewody w sprawie programu. Obowiązek przekazania informacji spoczywa na Marszałku Województwa<sup>9</sup>. Załącznik 4 wspomnianego rozporządzenia Ministra Środowiska określa zakres i układ przekazywanych informacji o programach ochrony powietrza.

Wypełniając tabele zawarte w załączniku 4 rozporządzenia należy nadać kody:

- a) sytuacjom przekroczenia zdefiniowanym przez:
  - obszar, gdzie stwierdzono przekroczenie wartości kryterialnej (poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji),
  - zanieczyszczenie, dla którego stwierdzono przekroczenie wartości kryterialnej,
  - kryterium wraz z czasem uśredniania stężeń, obszarem obowiązywania, w tym obszary ochrony uzdrowiskowej, parków narodowych i inne;
- b) działaniom naprawczym.

Szczegółowo określony jest sposób nadawania kodów poszczególnym sytuacjom przekroczenia. W przypadku działań naprawczych brak ściśle określonych zasad kodowania. To samo działanie naprawcze może być stosowane w różnych obszarach przekroczeń. Każdej sytuacji przekroczenia przydziela się unikatowy kod, składający się z 6 pól:

- kod województwa (dwa znaki)
- rok referencyjny (dwie cyfry)
- skrót nazwy strefy (trzy znaki)
- symbol zanieczyszczenia
- symbol czasu uśredniania (h/d/a/8) stężeń przekraczających wartości kryterialne
- numer kolejny obszaru przekroczeń w strefie (dwa znaki).

Poniżej zamieszczono zestaw tabel niezbędnych do przekazania Ministrowi Środowiska informacji o Programie ochrony powietrza dla miasta Leszno, zgodnie z ww. rozporządzeniem Ministra Środowiska.

<sup>9</sup> Art. 94 ust. 2 ustawy - Prawo ochrony środowiska

Tabela nr 1

Informacje ogólne na temat programu		
Lp.	Zawartość	Odpowiedź
1	Rok referencyjny	2006
2	Województwo	Wielkopolskie
3	Odnosnik do programu	"Program ochrony powietrza dla miasta Leszna: część I - opisowa; część II – Zadania i ograniczenia; część III - Uzasadnienie" - ATMOTERM S.A. grudzień 2008
4	Lista kodów sytuacji przekroczenia opisanych w tabelach nr 2-6	WP06LESPM10d01
5	Nazwa urzędu wojewódzkiego odpowiedzialnego za sporządzenie programu odnoszącego się do sytuacji przekroczenia	Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego
6	Adres pocztowy urzędu wojewódzkiego	61-739 Poznań Plac Wolności 18
7	Nazwisko osoby do kontaktu z urzędem wojewódzkiego	
8	Numer służbowego telefonu osoby do kontaktu z urzędem wojewódzkiego	
9	Numer służbowego faksu osoby do kontaktu z urzędem wojewódzkiego	
10	Służbowy adres e-mail osoby do kontaktu z urzędem wojewódzkiego	
11	Uwagi	

Tabela nr 2

Opis sytuacji przekroczeń poziomu dopuszczalnego			
Lp.	Zawartość	Kod łączenia <sup>1)</sup>	Odpowiedź
1	Kod sytuacji przekroczenia	S	WP06LESPM10d01
2	Substancja zanieczyszczająca	S	PM10
3	Kod strefy	L	4.30.39.63
4	Nazwa miasta (miast) lub miejscowości	L	Leszno
5	Czas uśredniania stężeń zanieczyszczeń, dla których została przekroczona wartość PD+MT [h/d/a]	S	d
6	Poziom stężenia w roku referencyjnym:		
6.1	stężenie w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, lub	R	38,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
6.2	maksymalne 8-godzinne średnie stężenie CO w $\text{mg}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, lub	R	-
6.3	całkowita liczba przekroczeń wartości PD+MT, jeżeli właściwe	R	67
7	Całkowita liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego (PD) w roku referencyjnym	R	67

Opis sytuacji przekroczeń poziomu dopuszczalnego			
Lp.	Zawartość	Kod łączenia <sup>1)</sup>	Odpowiedź
8	Liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego dla ozonu w roku kalendarzowym przekraczająca dopuszczalną częstość przekroczeń poziomu dopuszczalnego ozonu ustanowionego dla ochrony zdrowia ludzi <sup>2)</sup>	R	-
9	Stężenie ozonu w powietrzu przekraczające poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin wyrażony jako AOT40 <sup>3)</sup>	R	-
10	Poziom stężenia w roku referencyjnym wyrażony w stosunku do pozostałych kryteriów związanych z narażeniem zdrowia ludzi (inne czasy uśredniania) danej substancji zanieczyszczającej, o ile takie kryteria istnieją:		
10.1	stężenie w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, lub	R	-
10.2	całkowita liczba przekroczeń wyrażona w stosunku do poziomów dopuszczalnych, jeżeli właściwe	R	-
11	Stężenia obserwowane w poprzednich 3 latach, jeżeli dostępne:		
11.1	rok i stężenia w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, lub	L	2004: 30,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; 2005: 35,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
11.2	średnie stężenie CO w $\text{mg}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, lub	L	-
11.3	rok i całkowita liczba przekroczeń wyrażona w stosunku do PD+MT, jeżeli właściwe	L	2004: 22; 2005: 30
12	Jeżeli przekroczenie zostało wykryte za pomocą pomiarów:		
12.1	kod stacji pomiarowej, na której zarejestrowano przekroczenie	L	WpLeszno411000
12.2	współrzędne geograficzne stacji pomiarowej	L	16°34'31"E 51°50'51"N – ul. Paderewskiego
12.3	typ stacji i typ obszaru	S	tło miejskie
13	Jeżeli przekroczenie zostało wykryte za pomocą obliczeń modelowych:		
13.1	lokalizacja obszaru przekroczeń	LS	osiedla Leszna: Podwale, Stare Miasto, Grunwald, Śródmieście, Prochownia i Nowe Miasto
13.2	typ obszaru przekroczeń	S	obszar miejski
14	Szacunkowy obszar ( $\text{km}^2$ ), na którym został przekroczony poziom dopuszczalny w roku referencyjnym	T	2 $\text{km}^2$
15	Szacunkowa długość drogi (km), gdzie stężenie przekroczyło poziom dopuszczalny w roku referencyjnym	T	3 km
16	Szacunkowa średnia liczba osób obecna na obszarze, gdzie przekroczony był poziom dopuszczalny w roku referencyjnym	T	19 tys.
17	Uwagi		

<sup>1)</sup> W tabelach nr 2-7 stosowane są symbole oznaczające, czy i w jaki sposób wymagane informacje grupuje się (łączy), jeżeli dotyczą tej samej sytuacji przekroczeń. Opis przewidzianych możliwości łączenia informacji i

przypisane im kody podano w tabeli. Zamieszczone w tabelach nr 2-7 kody wskazują, w jaki sposób wprowadza się wymagane informacje - pojedynczo, listę, zakres, sumę:

Kod połączenia	Znaczenie kodu połączenia
NIE DOT.	Nie stosuje się
S	Pojedynczy opis (nie listę, zakres czy sumę) odnoszący się do wszystkich lokalizacji, które zostały połączone
L	Lista <sup>(1)</sup> wszystkich pozycji dotyczących lokalizacji (sytuacji)
LS	Lista <sup>(1)</sup> wszystkich pozycji dotyczących lokalizacji (sytuacji) lub jeden opis
R	Zakres pozycji dla różnych lokalizacji: wartość minimalna - wartość maksymalna
T	Suma końcowa wszystkich pozycji dotyczących lokalizacji (sytuacji)

<sup>(1)</sup> We wszystkich wyszczególnieniach elementy listy wymienia się w tej samej kolejności. Pozycje dla poszczególnych lokalizacji oddziela się podwójnym ukośnikiem "//".

Tabela nr 3

Analiza przyczyn przekroczenia poziomu dopuszczalnego w roku referencyjnym			
Lp.	Zawartość	kod łączenia	Odpowiedź
1	Kod sytuacji przekroczenia	S	WP06LESPM10d01
2	Szacunkowy poziom tła regionalnego:		
2.1	średnie roczne stężenia w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, lub	R	12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2.2	maksymalne 8-godzinne stężenia CO w $\text{mg}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, lub	R	-
2.3	przekraczająca dopuszczalną częstość przekroczeń poziomu dopuszczalnego ozonu ustanowionego dla ochrony zdrowia ludzi <sup>2)</sup> lub	R	-
2.4	stężenie ozonu w powietrzu przekraczające poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin wyrażony jako AOT40 <sup>3)</sup> lub	R	-
2.5	całkowita liczba przekroczeń wartości dopuszczalnej (PD), jeżeli właściwe	R	
3	Szacunkowy poziom tła całkowitego:		
3.1	średnie roczne stężenia w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, lub	R	12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
3.2	CO w $\text{mg}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, lub	R	-
3.3	przekraczająca dopuszczalną częstość przekroczeń poziomu dopuszczalnego ozonu ustanowionego dla ochrony zdrowia ludzi <sup>2)</sup> lub		-
3.4	dopuszczalny ze względu na ochronę roślin wyrażony jako AOT40 <sup>3)</sup> lub		-
3.5	całkowita liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego (PD), jeżeli właściwe	R	
4	Wskazanie stopnia, w jakim lokalne źródła przyczyniają się do przekroczenia poziomu dopuszczalnego:		
4.1	ruch pojazdów samochodowych	S	2

<b>Analiza przyczyn przekroczenia poziomu dopuszczalnego w roku referencyjnym</b>			
<i>Lp.</i>	<i>Zawartość</i>	<i>kod łączenia</i>	<i>Odpowiedź</i>
4.2	przemysł, w tym wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej	S	3
4.3	rolnictwo	S	-
4.4	źródła związane z handlem i mieszkalnictwem	S	1
4.5	źródła naturalne	S	-
4.6	inne	S	-
5	Oдноśnik do inwentaryzacji emisji wykorzystywanej podczas analiz	LS	Program ochrony powietrza dla miasta Leszna część III - Uzasadnienie
6	Wyjątkowe warunki klimatyczne lub meteorologiczne	S	
7	Wyjątkowa lokalna topografia	S	
8	Uwagi		

<sup>2)</sup> Dopuszczalny poziom ozonu ze względu na ochronę zdrowia ludzi i jego dopuszczalna częstość przekroczeń określona jest w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji<sup>10</sup>.

<sup>3)</sup> Poziom dopuszczalny ozonu ze względu na ochronę roślin wyrażony jako wartość AOT40 określony jest w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji.

Tabela nr 4

<b>Prognozowany poziom bazy - poziom zanieczyszczeń, jaki byłby w roku 2005, 2010<sup>5)</sup>, w roku zakończenia realizacji POP w sytuacji niepodjęcia żadnych dodatkowych działań poza tymi, których podjęcie wynika z przepisów<sup>4)</sup></b>			
<i>Lp.</i>	<i>Zawartość</i>	<i>Kod łączenia</i>	<i>Odpowiedź</i>
1	Kod sytuacji przekroczenia	S	WP06OSTPM10d01
2	Krótki opis scenariusza emisji użytego do oszacowania poziomu bazowego:		
2.1	źródła tworzące regionalną wartość tła	S	źródła punktowe w województwie wielkopolskim
2.2	źródła regionalne tworzące wartość tła całkowitego, ale nietworzące regionalnej wartości tła	S	źródła punktowe – energetyka zawodowa z województw ościennych względem wielkopolskiego
2.3	źródła lokalne, o ile mają znaczący wkład	S	źródła punktowe, powierzchniowe i liniowe zlokalizowane na terenie miasta Leszna
3	Oczekiwane wartości poziomu bazowego stężeń w pierwszym roku po zakończeniu realizacji POP w sytuacji niepodjęcia realizacji POP:		
3.1	poziom regionalnego tła bazowego:		12 µg/m <sup>3</sup>
3.1.1	średnie roczne stężenia w µg/m <sup>3</sup> , jeżeli właściwe, lub	R	-

<sup>10</sup> Uchylono – obecnie obowiązuje rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 roku w sprawie poziomu niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 47, poz. 281)

<b>Prognozowany poziom bazy - poziom zanieczyszczeń, jaki byłby w roku 2005, 2010<sup>5)</sup>, w roku zakończenia realizacji POP w sytuacji niepodejmowania żadnych dodatkowych działań poza tymi, których podjęcie wynika z przepisów<sup>4)</sup></b>			
<i>Lp.</i>	<i>Zawartość</i>	<i>Kod łączenia</i>	<i>Odpowiedź</i>
3.1.2.	maksymalne 8-godzinne stężenia CO w mg/m <sup>3</sup> , jeżeli właściwe	R	-
3.1.3.	liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego dla O <sub>3</sub> w roku kalendarzowym przekraczająca dopuszczalną częstość przekroczeń poziomu dopuszczalnego ozonu ustanowionego dla ochrony zdrowia ludzi <sup>2)</sup> lub	R	-
3.1.4	stężenie ozonu w powietrzu przekraczające poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin wyrażony jako AOT40 <sup>3)</sup> lub	R	-
3.1.5.	całkowita liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego (PD), jeżeli właściwe	R	
3.2	poziom całkowitego tła bazowego:		
3.2.1	średnie roczne stężenia w µg/m <sup>3</sup> , jeżeli właściwe, lub	R	
3.2.2	maksymalne 8-godzinne stężenia CO w mg/m <sup>3</sup> , jeżeli właściwe	R	-
3.2.3.	liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego dla O <sub>3</sub> w roku kalendarzowym przekraczająca dopuszczalną częstość przekroczeń poziomu dopuszczalnego ozonu ustanowionego dla ochrony zdrowia ludzi lub	R	-
3.2.4	stężenie ozonu w powietrzu przekraczające poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin wyrażony jako AOT40 lub	R	-
3.2.5	całkowita liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego (PD), jeżeli właściwe	R	
3.3.	prognozowana wartość bazowa w miejscu przekroczenia:		12 µg/m <sup>3</sup>
3.3.1.	średnie roczne stężenia w µg/m <sup>3</sup> , jeżeli właściwe, lub	R	
3.3.2.	maksymalne 8-godzinne stężenia CO w mg/m <sup>3</sup> , jeżeli właściwe	R	
3.3.3.	liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego dla O <sub>3</sub> w roku kalendarzowym przekraczająca dopuszczalną częstość przekroczeń poziomu dopuszczalnego ozonu ustanowionego dla ochrony zdrowia ludzi lub	R	
3.3.4.	stężenie ozonu w powietrzu przekraczające poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin wyrażony jako AOT40 lub	R	
3.3.5	całkowita liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego (PD), jeżeli właściwe	R	

<b>Prognozowany poziom bazy - poziom zanieczyszczeń, jaki byłby w roku 2005, 2010<sup>5)</sup>, w roku zakończenia realizacji POP w sytuacji niepodejmowania żadnych dodatkowych działań poza tymi, których podjęcie wynika z przepisów<sup>4)</sup></b>			
<i>Lp.</i>	<i>Zawartość</i>	<i>Kod łączenia</i>	<i>Odpowiedź</i>
4	Oczekiwane wartości poziomu bazowego stężeń w roku 2005 lub 2010 <sup>5)</sup> (2005 r. dla: SO <sub>2</sub> , PM10, ołowiu, CO; 2010 r. dla: benzenu, NO <sub>2</sub> i O <sub>3</sub> ):		
4.1.	poziom regionalnego tła bazowego w roku 2005 lub 2010 <sup>5)</sup> :		
4.1.1.	średnie roczne stężenia w µg/m <sup>3</sup> , jeżeli właściwe, lub	R	12 µg/m <sup>3</sup>
4.1.2.	maksymalne 8-godzinne stężenia CO w mg/m <sup>3</sup> , jeżeli właściwe	R	-
4.1.3.	liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego dla O <sub>3</sub> w roku kalendarzowym przekraczająca dopuszczalną częstość przekroczeń poziomu dopuszczalnego ozonu ustanowionego dla ochrony zdrowia ludzi <sup>2)</sup> lub	R	-
4.1.4.	stężenie ozonu w powietrzu przekraczające poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin wyrażony jako AOT40 <sup>3)</sup> lub	R	-
4.1.5.	całkowita liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego (PD), jeżeli właściwe	R	-
4.2.	poziom całkowitego tła bazowego w roku 2005 lub 2010 <sup>5)</sup> :		-
4.2.1.	średnie roczne stężenia w µg/m <sup>3</sup> , jeżeli właściwe, lub	R	-
4.2.2.	maksymalne 8-godzinne stężenia CO w mg/m <sup>3</sup> , jeżeli właściwe	R	-
4.2.3.	liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego dla O <sub>3</sub> w roku kalendarzowym przekraczająca dopuszczalną częstość przekroczeń poziomu dopuszczalnego ozonu ustanowionego dla ochrony zdrowia ludzi lub	R	-
4.2.4.	stężenie ozonu w powietrzu przekraczające poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin wyrażony jako AOT40 lub	R	-
4.2.5.	całkowita liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego (PD), jeżeli właściwe	R	-
4.3.	prognozowana wartość bazowa w miejscu przekroczenia w roku 2005 lub 2010 <sup>5)</sup> :		
4.3.1.	średnie roczne stężenia w µg/m <sup>3</sup> , jeżeli właściwe, lub	R	-
4.3.2.	maksymalne 8-godzinne stężenia CO w mg/m <sup>3</sup> , jeżeli właściwe	R	-

<b>Prognozowany poziom bazy - poziom zanieczyszczeń, jaki byłby w roku 2005, 2010<sup>5)</sup>, w roku zakończenia realizacji POP w sytuacji niepodejmowania żadnych dodatkowych działań poza tymi, których podjęcie wynika z przepisów<sup>4)</sup></b>			
<i>Lp.</i>	<i>Zawartość</i>	<i>Kod łączenia</i>	<i>Odpowiedź</i>
4.3.3.	liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego dla O <sub>3</sub> w roku kalendarzowym przekraczająca dopuszczalną częstość przekroczeń poziomu dopuszczalnego ozonu ustanowionego dla ochrony zdrowia ludzi lub	R	-
4.3.4.	dopuszczalny ze względu na ochronę roślin wyrażony jako AOT40 lub	R	-
4.3.5.	całkowita liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego (PD), jeżeli właściwe	R	-
5	Czy potrzebne są jakieś środki inne niż przewidziane istniejącymi przepisami prawa w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego w uzgodnionym terminie?	S	tak
6	Uwagi		

<sup>4)</sup> Tabelę nr 4 wypełnia się dla zanieczyszczeń i poziomów dopuszczalnych, dla których w roku referencyjnym wystąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji.

Tabela nr 5

<b>Informacje na temat dodatkowych działań naprawczych w odniesieniu do wymaganych przez przepisy<sup>6)</sup></b>			
<i>Lp.</i>	<i>Zawartość</i>	<i>Kod łączenia</i>	<i>Odpowiedź</i>
1	Kod sytuacji przekroczenia	S	WP06LESPM10d01
2	Kody działań naprawczych	S	Le01; Le02; Le03; Le04; Le05; Le06; Le07; Le08; Le09; Le10; Le11; Le12; Le13; Le14; Le15
3	Przewidywany harmonogram wdrożenia	L	wymiana lub modernizacja źródeł ciepła 2009-2015// termoizolacja 2009-2015// zastosowanie alternatywnych źródeł ciepła 2009-2015// budowa obwodnicy zachodniej miasta (droga S5) do 2012// modernizacja dróg 2009-2012// utrzymanie czystości dróg 2009-2015
4	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	S	Wartość stężenia średniego rocznego pyłu zaw. PM10; liczba przekroczeń stężenia dopuszczalnego 24-godz. pyłu zaw. PM10 w ciągu roku
5	Przydzielone fundusze (lata, w euro)	T	
6	Szacunkowa wysokość całkowita kosztów (w euro)	T	6 - 7 mln
7	Szacunkowy poziom zanieczyszczenia powietrza w latach odpowiednio: 2005, 2010, w ostatnim roku obowiązywania programu	R	2005: 35,3 µg/m <sup>3</sup> ; 2015: 37,4 µg/m <sup>3</sup> .
8	Uwagi		

<sup>6)</sup> Tabelę nr 5 wypełnia się tylko wtedy, gdy analiza wymagana w tabeli nr 4 wykazała, że nie należy się spodziewać, iż poziomy dopuszczalne zostaną osiągnięte za pomocą środków i działań przewidzianych przez przepisy - bez dodatkowych działań naprawczych.



Tabela nr 6

<b>Działania naprawcze możliwe do zastosowania, które jeszcze nie zostały podjęte, oraz działania długoterminowe - niewynikające z przepisów</b>			
<i>Lp.</i>	<i>Zawartość</i>	<i>Kod łączenia</i>	<i>Odpowiedź</i>
1	Kod sytuacji przekroczenia	S	WP06LESPM10d01
2	Kody działań naprawczych możliwych do zastosowania, które jeszcze nie zostały podjęte	LS	
3	Dla działań naprawczych, które jeszcze nie zostały podjęte:	LS	
3.1	szczebel administracyjny, na którym można podjąć działanie naprawcze	LS	
3.2	przyczyna, z powodu której nie podjęto działania naprawczego	LS	
4	Kody działań naprawczych długoterminowych	LS	
5	Uwagi		

Tabela nr 7

<b>Zestawienie działań naprawczych<sup>7)</sup></b>					
<b>Lp.</b>	<b>Zawartość</b>	<b>kod łączenia</b>	<b>Odpowiedź</b>	<b>Odpowiedź</b>	<b>Odpowiedź</b>
1	Kod działania naprawczego	S	Le01	Le02	Le03
2	Tytuł	S	przygotowanie PONE	termomodernizacja	podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej
3	Opis	S	przygotowanie projektu Programu Ograniczenia Niskiej Emisji i stworzenie systemu organizacyjnego w celu jego realizacji	ograniczenie zużycia produkowanej energii i poprzez to ograniczenie emisji na obszarze przekroczeń poprzez termoizolację budynków (ocieplenia i wymiana okien)	likwidacja emisji niskiej na skutek podłączenia do sieci ciepłej
4	Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek	LS	A	A	A
5	Rodzaj środka	LS	D	B	A; B
6	Czy środek ma charakter regulacyjny?		nie	nie	nie
7	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	LS	A	C	C
8	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	LS	D	D	D
9	Skala przestrzenna położenia źródeł emisji poddanych działaniu	LS	2 km <sup>2</sup>	2 km <sup>2</sup>	2 km <sup>2</sup>
10	Uwagi				

<b>Zestawienie działań naprawczych<sup>7)</sup></b>					
<i>Lp.</i>	<i>Zawartość</i>	<i>kod łączenia</i>	<i>Odpowiedź</i>	<i>Odpowiedź</i>	<i>Odpowiedź</i>
1	Kod działania naprawczego	S	Le04	Le05	Le06
2	Tytuł	S	zastąpienie ogrzewania węglowego gazowym	wymiana urządzeń grzewczych węglowych na niskoemisyjne	wymiana urządzeń grzewczych węglowych na retortowe
3	Opis	S	wymiana kotłów węglowych na gazowe w miejscach z doprowadzoną siecią gazową	wymiana starych kotłów węglowych na nowoczesne, niskoemisyjne kotły węglowe	wymiana starych kotłów węglowych na kotły węglowe retortowe
4	Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek	LS	A	A	A
5	Rodzaj środka	LS	A; B	A; B	A; B
6	Czy środek ma charakter regulacyjny?		nie	nie	nie
7	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	LS	C	C	C
8	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	LS	D	D	D
9	Skala przestrzenna położenia źródeł emisji poddanych działaniu	LS	2 km <sup>2</sup>	2 km <sup>2</sup>	2 km <sup>2</sup>
10	Uwagi				

<b>Zestawienie działań naprawczych<sup>7)</sup></b>					
<i>Lp.</i>	<i>Zawartość</i>	<i>kod łączenia</i>	<i>Odpowiedź</i>	<i>Odpowiedź</i>	<i>Odpowiedź</i>
1	Kod działania naprawczego	S	Le07	Le08	Le09
2	Tytuł	S	wymiana urządzeń grzewczych węglowych na ekologiczne	zastąpienie ogrzewania węglowego olejowym	zastąpienie ogrzewania węglowego elektrycznym
3	Opis	S	wymiana starych kotłów węglowych na kotły węglowe opalane paliwem ekologicznym (np. brykietami)	wymiana kotłów węglowych na olejowe	zmiana sposobu ogrzewania, zastąpienie paliwa stałego ogrzewanie elektrycznym
4	Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek	LS	A	A	A
5	Rodzaj środka	LS	A; B	A; B	A; B
6	Czy środek ma charakter regulacyjny?		nie	nie	nie
7	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	LS	C	C	C
8	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	LS	D	D	D
9	Skala przestrzenna położenia źródeł emisji poddanych działaniu	LS	2 km <sup>2</sup>	2 km <sup>2</sup>	2 km <sup>2</sup>
10	Uwagi				

<b>Zestawienie działań naprawczych<sup>7)</sup></b>					
<i>Lp.</i>	<i>Zawartość</i>	<i>kod łączenia</i>	<i>Odpowiedź</i>	<i>Odpowiedź</i>	<i>Odpowiedź</i>
1	Kod działania naprawczego	S	Le10	Le11	Le12
2	Tytuł	S	wykorzystanie alternatywnych źródeł energii	budowa obwodnicy	modernizacja dróg w powiecie
3	Opis	S	instalacja alternatywnych źródeł ciepła (np. kolektory słoneczne, pompy ciepła, wykorzystanie energii wiatru), które stanowią uzupełniające źródło energii cieplnej	budowa obwodnicy zachodniej Leszna na drodze krajowej (S5) w celu ograniczenia ruchu tranzytowego w centrum miasta	poprawa stanu technicznego dróg istniejących - utwardzenie poboczy w celu redukcji wtórnego unosu pyłu z drogi
4	Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek	LS	A	B	A; B
5	Rodzaj środka	LS	A; B	B; D	B
6	Czy środek ma charakter regulacyjny?		nie	nie	nie
7	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	LS	C	C	C
8	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	LS	D	A	A
9	Skala przestrzenna położenia źródeł emisji poddanych działaniu	LS	2 km <sup>2</sup>	15 km	15 km
10	Uwagi			rodzaj środka D - organizacyjny	

<b>Zestawienie działań naprawczych<sup>7)</sup></b>					
<b>Lp.</b>	<b>Zawartość</b>	<b>kod łączenia</b>	<b>Odpowiedź</b>	<b>Odpowiedź</b>	<b>Odpowiedź</b>
1	Kod działania naprawczego	S	Le13	Le14	Le15
2	Tytuł	S	utrzymanie czystości nawierzchni dróg	promocja i edukacja	system działań naprawczych
3	Opis	S	ograniczenie emisji wtórnej pyłu poprzez utrzymanie czystości dróg - czyszczenie metodą moką	działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje)	stworzenie i utrzymanie systemu organizacyjnego dla działań naprawczych
4	Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek	LS	A; B	A	A
5	Rodzaj środka	LS	D	C	D
6	Czy środek ma charakter regulacyjny?		nie	nie	nie
7	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	LS	C	C	C
8	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	LS	A	A; D	A; B; D
9	Skala przestrzenna położenia źródeł emisji poddanych działaniu	LS	10 km	-	-
10	Uwagi		Rodzaj środka D		rodzaj środka D - organizacyjny

<sup>7)</sup> Tabeli nr 7 używa się do opisywania działań naprawczych wymienionych w tabeli nr 5 lub nr 6. Dla każdego działania naprawczego wypełnia się jedną kolumnę w tabeli nr 7.