

# PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY OPOLSKIEJ



Dofinansowano ze środków  
Narodowego Funduszu Ochrony  
Środowiska i Gospodarki Wodnej



Wydawnictwo dofinansowane ze środków  
Wojewódzkiego Funduszu Ochrony  
Środowiska i Gospodarki Wodnej w Opolu



*Biuro Studiów i Pomiarów Proekologicznych*  
**„EKOMETRIA” Sp. z o.o.**  
80-299 Gdańsk, ul. Orfeusza 2  
tel. (058) 301-42-53, fax (058) 301-42-52

Opole, 2009 r.







**Biuro Studiów i Pomiarów Proekologicznych  
„EKOMETRIA” Sp. z o.o.  
80-299 Gdańsk, ul. Orfeusza 2  
tel. (058) 301-42-53, fax (058) 301-42-52**

|  |
|--|
| <b>ZAMAWIAJĄCY:</b>  |
| <b>Urząd Marszałkowski Województwa Opolskiego w Opolu</b>                |
| <b>TYTUŁ OPRACOWANIA: Program ochrony powietrza dla strefy opolskiej</b> |

| <b>FUNKCJA</b> | <b>IMIĘ I NAZWISKO</b>                       | <b>PODPIS</b> |
|----------------|--|---------------|
| WYKONAWCY      | <b>Główny Projektant:</b><br>Mariola Fijołek |               |
|                | Wojciech Trapp                               |               |
|                | Magdalena Balun                              |               |
|                | Małgorzata Paciorek                          |               |
|                | Maciej Paciorek                              |               |
|                | Małgorzata Rolewicz                          |               |
|                | Dorota Kokot                                 |               |
|                | Agnieszka Bemka                              |               |
| PREZES ZARZĄDU | Wojciech Trapp                               |               |

**Gdańsk, 2009**



## SPIS SKRÓTÓW

- BAT – Najlepsza dostępna technika/technologia, z ang. *Best Available Technique*
- BOŚ – Bank Ochrony Środowiska
- CALMET – model meteorologiczny
- CALPUFF – Model symulacji atmosferycznej dyspersji cząstek na danym obszarze
- CALPOST – Program do odczytywania wyników z programu CALPUFF
- CO – Tlenek węgla
- c.o. – Centralne ogrzewanie
- CTDM – Model do oceny jakości powietrza w złożonym terenie geograficznym, z ang. *Complex Terrain Dispersion Model*
- c.w.u. – Ciepła woda użytkowa
- Dyrektywa CAFÉ - Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy
- Earth Tech Inc. – Earth Tech Incorporated (nazwa własna firmy)
- EC - Elektrociepłownia
- EMEP – Model meteorologiczny transportu zanieczyszczeń w powietrzu, z ang. *European Monitoring and Evaluation Program*
- ESOCh – Ekologiczny System Obszarów Chronionych
- Gg – Giga gram
- GIS – System Informacji Geograficznej, z ang. *Geographic Information System*
- GUS – Główny Urząd Statystyczny
- HNO<sub>3</sub> – Kwas azotowy (V)
- ICM – Interdyscyplinarne Centrum Modelowania Matematycznego i Komputerowego
- IMGW – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
- ISC3 – Model służący do oszacowywania stężeń zanieczyszczeń pochodzących głównie z przemysłu, z ang. *Industrial Source Complex*
- LPG – Gaz naturalny, z ang. *Liquid Petroleum Gas*
- MESOPUFF – Model symulacyjny zanieczyszczeń powietrza o skali regionalnej, z ang. *Mesoscale Puff Model*
- Mg – Mega gram
- MM5 – mezoskalowy model meteorologiczny
- MŚ – Ministerstwo Środowiska
- MT – Margines tolerancji
- MW – Mega watt
- NFOŚiGW – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- NH<sub>3</sub> – Amoniak
- NH<sub>4</sub><sup>+</sup> – Jon amonowy
- NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> – Azotan amonu
- NPOP – Naprawczy Program Ochrony Powietrza
- NO<sub>2</sub> – Dwutlenek azotu
- NO<sub>3</sub><sup>-</sup> – Jon azotowy (V)
- NO<sub>x</sub> – Tlenki azotu
- NSR – Operaty dla Nowych Źródeł z ang. *New Source Review*
- NSS – Narodowa Strategia Spójności
- O<sub>3</sub> – Ozon
- Pb – Ołów
- PD – Poziom dopuszczalny

PJ – Peta dżul

PM – Pył drobny, z ang. *Particulate Matter*

POP – Program Ochrony Powietrza

POŚ – Prawo Ochrony Środowiska

PSD – Zapobieganie istotnemu pogorszeniu jakości powietrza, z ang. *Prevention of Significant Deterioration*

RM – Rada Ministrów

RPO – Regionalny Program Operacyjny

SIP – Stanowe Plany Wdrożeniowe, z ang. *State Implementation Plan*

SO<sub>2</sub> – Dwutlenek siarki

SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> – Jon siarczanowy (VI)

UMPL – Model służący do prognozowania pogody ujednoczony dla rejonu Polski, z ang. *Unified Model for Poland Area*

UTM – Rodzaj odwzorowania kartograficznego z ang. *Universal Transverse Mercator*

WFOŚiGW – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

WIOŚ – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska

WSSE – Wojewódzka Stacja Sanitarno – Epidemiologiczna

µg – Mikrogram, milionowa część grama

(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – Siarczan amonu

## SPIS TREŚCI

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| <b>1.</b> | <b>WSTĘP .....</b>  | <b>16</b>  |
| <b>2.</b> | <b>PODSTAWY PRAWNE .....</b>  | <b>17</b>  |
| <b>3.</b> | <b>DOKUMENTY I MATERIAŁY WYKORZYSTANE W TRAKCIE REALIZACJI PROGRAMU OCHRONY POWIETRZA.....</b>                        | <b>20</b>  |
| <b>4.</b> | <b>CHARAKTERYSTYKA STREFY OPOLSKIEJ .....</b>   | <b>27</b>  |
| 4.1.      | POŁOŻENIE .....   | 27         |
| 4.2.      | UKSZTAŁTOWANIE POWIERZCHNI.....   | 27         |
| 4.3.      | GLEBY .....   | 28         |
| 4.4.      | UŻYTKOWANIE TERENU, OBSZARY CHRONIONE, ZIELEŃ .....   | 28         |
| 4.4.1.    | <i>Wody powierzchniowe .....</i>  | <i>30</i>  |
| 4.5.      | KLIMAT .....  | 31         |
| 4.6.      | HISTORIA I ZABYTKI .....  | 32         |
| 4.7.      | GOSPODARKA STREFY OPOLSKIEJ .....   | 33         |
| 4.7.1.    | <i>Charakterystyka techniczno-ekologiczna najważniejszych zakładów przemysłowych na terenie strefy opolskiej.....</i> | <i>35</i>  |
| 4.8.      | DEMOGRAFIA I URBANIZACJA .....  | 39         |
| 4.9.      | CHARAKTERYSTYKA OBECNEGO SPOSOBU ZAOPATRZENIA ODBIORCÓW W ENERGIĘ CIEPLNĄ I GAZ .....                                 | 39         |
| <b>5.</b> | <b>ZAGADNIENIA OCHRONY ATMOSFERY W ISTNIEJĄCYCH DOKUMENTACH, PLANACH, PROGRAMACH .....</b>                            | <b>43</b>  |
| 5.1.      | PLANY KRAJOWE .....   | 43         |
| 5.2.      | PLANY WOJEWÓDZKIE.....  | 48         |
| 5.3.      | PLANY MIEJSCOWE.....  | 51         |
| <b>6.</b> | <b>POMIARY PYŁU ZAWIESZONEGO PM<sub>10</sub> W STREFIE OPOLSKIEJ .....</b>  | <b>60</b>  |
| 6.1.      | POMIARY ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA W 2005 ROKU .....  | 60         |
| 6.2.      | ANALIZA PRZEKROCZEŃ POZIOMU DOPUSZCZALNEGO PYŁU ZAWIESZONEGO PM <sub>10</sub> .....                                   | 61         |
| 6.3.      | PORÓWNANIE POMIARÓW STĘŻEŃ PYŁU ZAWIESZONEGO PM <sub>10</sub> W STREFIE OPOLSKIEJ W LATACH 2004-2008 .....            | 65         |
| <b>7.</b> | <b>WARUNKI METEOROLOGICZNE W 2005 R. W STREFIE OPOLSKIEJ .....</b>  | <b>67</b>  |
| 7.1.      | WARUNKI METEOROLOGICZNE WG DANYCH ZE STACJI AUTOMATYCZNEJ.....  | 67         |
| 7.2.      | WARUNKI METEOROLOGICZNE WG DANYCH Z MODELOWANIA.....  | 70         |
| <b>8.</b> | <b>EMISJA PYŁU ZAWIESZONEGO PM<sub>10</sub>.....</b>  | <b>75</b>  |
| 8.1.      | EMISJA ZEWNĘTRZNA PYŁU PM <sub>10</sub> .....   | 82         |
| 8.1.1.    | <i>Emisja punktowa pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>.....</i>   | <i>84</i>  |
| 8.1.2.    | <i>Emisja powierzchniowa pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> .....</i>  | <i>85</i>  |
| 8.1.3.    | <i>Emisja liniowa pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>.....</i>  | <i>86</i>  |
| 8.1.4.    | <i>Emisja pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z rolnictwa.....</i>  | <i>89</i>  |
| 8.2.      | EMISJA PYŁU ZAWIESZONEGO PM <sub>10</sub> Z TERENU STREFY OPOLSKIEJ.....  | 91         |
| 8.2.1.    | <i>Emisja powierzchniowa pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> .....</i>  | <i>92</i>  |
| 8.2.2.    | <i>Emisja liniowa pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>.....</i>  | <i>93</i>  |
| 8.2.3.    | <i>Emisja liniowa pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z transportu kolejowego i transportu rzeką Odrą.....</i>          | <i>95</i>  |
| 8.2.4.    | <i>Emisja punktowa pyłu zawieszonego .....</i>  | <i>97</i>  |
| 8.2.5.    | <i>Emisja pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z rolnictwa.....</i>  | <i>98</i>  |
| 8.3.      | EMISJA PYŁU ZAWIESZONEGO PM <sub>10</sub> Z TERENU MIASTA OPOLE.....  | 100        |
| 8.3.1.    | <i>Emisja punktowa pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>.....</i>   | <i>101</i> |
| 8.3.2.    | <i>Emisja powierzchniowa pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> .....</i>  | <i>101</i> |
| 8.3.3.    | <i>Emisja powierzchniowa z procesów przemysłowych.....</i>  | <i>103</i> |
| 8.3.4.    | <i>Emisja liniowa pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z komunikacji .....</i>   | <i>105</i> |
| 8.3.5.    | <i>Emisja liniowa pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z transportu kolejowego i transportu rzeką Odrą.....</i>          | <i>108</i> |



|            |  |            |
|------------|--|------------|
| <b>9.</b>  | <b>MODELOWANIE ROZPRZESTRZENIANIA SIĘ ZANIECZYSZCZEŃ .....</b>   | <b>110</b> |
| 9.1.       | MODEL CALMET/CALPUFF .....   | 110        |
| <b>10.</b> | <b>STĘŻENIA PYŁU ZAWIESZONEGO PM<sub>10</sub> WYZNACZONE MODELOWO.....</b>   | <b>114</b> |
| 10.1.      | IMISJA NAPŁYWOWA NA TERENIE STREFY OPOLSKIEJ.....  | 114        |
| 10.2.      | STĘŻENIA PYŁU ZAWIESZONEGO PM <sub>10</sub> POCHODZĄCE OD EMISJI PUNKTOWEJ .....   | 128        |
| 10.3.      | STĘŻENIA PYŁU ZAWIESZONEGO PM <sub>10</sub> POCHODZĄCE OD EMISJI POWIERZCHNIOWEJ ...   | 132        |
| 10.4.      | STĘŻENIA PYŁU ZAWIESZONEGO PM <sub>10</sub> POCHODZĄCE OD EMISJI Z NIEZORGANIZOWANEJ .....   | 135        |
| 10.5.      | STĘŻENIA PYŁU ZAWIESZONEGO PM <sub>10</sub> POCHODZĄCE OD EMISJI LINIOWEJ .....  | 138        |
| 10.6.      | STĘŻENIA PYŁU ZAWIESZONEGO PM <sub>10</sub> POCHODZĄCE OD EMISJI Z TRANSPORTU KOLEJOWEGO.....  | 140        |
| 10.7.      | STĘŻENIA PYŁU ZAWIESZONEGO PM <sub>10</sub> POCHODZĄCE OD EMISJI Z TRANSPORTU WODNEGO RZEKĄ ODRA .....                                 | 143        |
| 10.8.      | STĘŻENIA PYŁU ZAWIESZONEGO PM <sub>10</sub> POCHODZĄCE OD EMISJI Z ROLNICTWA .....   | 145        |
| 10.9.      | STĘŻENIA CAŁKOWITE PYŁU PM <sub>10</sub> NA TERENIE STREFY OPOLSKIEJ.....  | 147        |
| 10.10.     | OCENA WIARYGODNOŚCI PRZEPROWADZONYCH OBLICZEŃ MODELOWYCH .....   | 155        |
| <b>11.</b> | <b>OBSZARY ZAGROŻEŃ .....</b>  | <b>157</b> |
| 11.1.      | OBSZARY Z PRZEKROCZONYM POZIOMEM STĘŻEŃ PYŁU ZAWIESZONEGO PM <sub>10</sub> O OKRESIE UŚREDNIANIA WYNIKÓW POMIARÓW 24 GODZINY .....     | 157        |
| 11.2.      | OBSZAR Z PRZEKROCZONYM POZIOMEM STĘŻEŃ PYŁU ZAWIESZONEGO PM <sub>10</sub> O OKRESIE UŚREDNIANIA WYNIKÓW POMIARÓW ROK KALENDARZOWY..... | 162        |
| <b>12.</b> | <b>OBSZARY NARUSZEŃ STANDARDÓW JAKOŚCI ŚRODOWISKA ATMOSFERYCZNEGO W ZAKRESIE PYŁU ZAWIESZONEGO PM<sub>10</sub> – PODSUMOWANIE</b>      | <b>166</b> |
| <b>13.</b> | <b>SCENARIUSZ NAPRAWCZY DLA PYŁU ZAWIESZONEGO PM<sub>10</sub>.....</b>   | <b>168</b> |
| 13.1.      | OBNIŻENIE EMISJI NAPŁYWOWEJ.....   | 168        |
| 13.2.      | OBNIŻENIE EMISJI KOMUNIKACYJNEJ – WARIANT 1 .....  | 168        |
| 13.3.      | OBNIŻENIE EMISJI POWIERZCHNIOWEJ – WARIANT 2.....  | 170        |
| 13.4.      | KIERUNKI I ZAKRES DZIAŁAŃ NIEZBĘDNYCH DO PRZYWRÓCENIA STANDARDÓW JAKOŚCI POWIETRZA W ZAKRESIE PYŁU ZAWIESZONEGO PM <sub>10</sub> ..... | 174        |
| 13.5.      | DZIAŁANIA NAPRAWCZE WYKONANE W OPOLU PO ROKU 2005 .....  | 178        |
| 13.6.      | DZIAŁANIA NAPRAWCZE WYKONANE PRZEZ CEMENTOWNIĘ „ODRA” PO ROKU 2005.....  | 189        |
| 13.7.      | DZIAŁANIA NAPRAWCZE WYKONANE PRZEZ ENERGETYKĘ CIEPLNĄ OPOLSZCZYZNY PO ROKU 2005 .....  | 190        |
| 13.8.      | TERMIN REALIZACJI PROGRAMU.....  | 190        |
| <b>14.</b> | <b>DZIAŁANIA NAPRAWCZE W ZAKRESIE EMISJI PYŁU ZAWIESZONEGO PM<sub>10</sub></b>   | <b>191</b> |
| 14.1.      | LISTA DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH, KTÓRE NIE ZOSTAŁY WYTYPOWANE DO WDROŻENIA ...   | 195        |
| 14.2.      | ŚRODKI SŁUŻĄCE OCHRONIE WRAŻLIWYCH GRUP LUDNOŚCI, W TYM DZIECI .....   | 195        |
| <b>15.</b> | <b>OBOWIĄZKI I OGRANICZENIA WYNIKAJĄCE Z REALIZACJI PROGRAMU ...</b>   | <b>197</b> |
| <b>16.</b> | <b>ZASADY SPORZĄDZANIA INFORMACJI O PROGRAMACH OCHRONY POWIETRZA.....</b>  | <b>202</b> |
| <b>17.</b> | <b>PROGNOZY .....</b>  | <b>205</b> |
| 17.1.      | PROGNOZA NA PIERWSZY ROK PO ZAKOŃCZENIU REALIZACJI PROGRAMU OCHRONY POWIETRZA.....   | 205        |
| 17.2.      | PRZEWIDYWANE ZMIANY EMISJI DO POWIETRZA ZE ŹRÓDEŁ ZLOKALIZOWANYCH POZA GRANICAMI KRAJU ORAZ NA TERENIE KRAJU .....                     | 208        |

## SPIS RYSUNKÓW

|   |    |
|---|----|
| Rysunek 1 Lokalizacja stacji pomiarów jakości powietrza, na których stwierdzono przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego $PM_{10}$ w Opolu w 2005 r. ....     | 61 |
| Rysunek 2 Stężenia pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny w strefie opolskiej w latach 2004-2008.....                                | 66 |
| Rysunek 3 Stężenia pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy w strefie opolskiej w latach 2004-2008.....                          | 66 |
| Rysunek 4 Przebieg średnich miesięcznych temperatur powietrza na stacji pomiarów automatycznych w Opolu w 2005 r. ....  | 67 |
| Rysunek 5 Róża wiatrów na stacji pomiarów automatycznych w Opolu w 2005 r. – półrocze letnie....  | 68 |
| Rysunek 6 Przebieg średnich miesięcznych wartości ciśnienia na stacji pomiarów automatycznych w Opolu w 2005 r.....   | 69 |
| Rysunek 7 Przebieg średnich miesięcznych wartości wilgotności względnej na stacji pomiarów automatycznych w Opolu w 2005 r.....   | 69 |
| Rysunek 8 Przebieg średnich miesięcznych temperatur powietrza w polu siatki z modelu Calmet zlokalizowanym w Opolu w 2005 r.....  | 70 |
| Rysunek 9 Roczna róża wiatrów w polu siatki z modelu Calmet zlokalizowanym w Opolu w 2005r....  | 71 |
| Rysunek 10 Róża wiatrów w polu siatki z modelu Calmet zlokalizowanym w Opolu w 2005 r. – półrocze zimowe.....   | 72 |
| Rysunek 11 Róża wiatrów w polu siatki z modelu Calmet zlokalizowanym w Opolu w 2005 r. – półrocze letnie.....   | 72 |
| Rysunek 12 Warunki brzegowe dla $PM_{10}$ pierwotnego dla obszaru województwa opolskiego.....   | 78 |
| Rysunek 13 Warunki brzegowe dla prekursorów pyłu – $SO_2$ , dla obszaru województwa opolskiego...   | 78 |
| Rysunek 14 Warunki brzegowe dla prekursorów pyłu – $NO_x$ , dla obszaru województwa opolskiego...   | 79 |
| Rysunek 15 Warunki brzegowe dla aerozoli wtórnych – $SO_4^{2-}$ , dla obszaru województwa opolskiego.   | 79 |
| Rysunek 16 Warunki brzegowe dla aerozoli wtórnych – $NO_3^-$ , dla obszaru województwa opolskiego...  | 80 |
| Rysunek 17 Warunki brzegowe dla aerozoli wtórnych – $HNO_3$ , dla obszaru województwa opolskiego  | 80 |
| Rysunek 18 Napływ transgraniczny aerozolu $NO_3$ na obszar Polski.....  | 81 |
| Rysunek 19 Napływ transgraniczny aerozolu $SO_4$ na obszar Polski.....  | 82 |
| Rysunek 20 Udziały procentowe poszczególnych typów emisji pyłu zawieszonego $PM_{10}$ w emisji napływowej w strefie opolskiej w 2005 r. ....                                | 83 |
| Rysunek 21 Emisja pyłu zawieszonego $PM_{10}$ z emitorów punktowych, wyższych niż 30 m z województwa opolskiego w 2005 r. ....  | 84 |
| Rysunek 22 Emisja pyłu zawieszonego $PM_{10}$ z emitorów punktowych zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy opolskiej w 2005 r. ....                                     | 85 |
| Rysunek 23 Emisja pyłu zawieszonego $PM_{10}$ ze źródeł powierzchniowych zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy opolskiej w 2005 r. ....                                | 86 |
| Rysunek 24 Całkowita emisja pyłu zawieszonego $PM_{10}$ ze źródeł liniowych zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy opolskiej w 2005 r. ....                             | 87 |
| Rysunek 25 Emisja pyłu zawieszonego $PM_{10}$ z unosu, ze źródeł liniowych zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy opolskiej w 2005 r. ....                              | 88 |
| Rysunek 26 Emisja pyłu zawieszonego $PM_{10}$ ze spalania, ze źródeł liniowych zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy opolskiej w 2005 r. ....                          | 88 |
| Rysunek 27 Emisja pyłu zawieszonego $PM_{10}$ z tarcia, ze źródeł liniowych zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy opolskiej w 2005 r. ....                             | 89 |
| Rysunek 28 Emisja pyłu zawieszonego $PM_{10}$ z hodowli zwierząt gospodarskich z pasa 30 km wokół strefy opolskiej w 2005 r. ....   | 90 |
| Rysunek 29 Emisja pyłu zawieszonego $PM_{10}$ z upraw polowych z pasa 30 km wokół strefy opolskiej w 2005 r. ....   | 90 |
| Rysunek 30 Udział procentowy poszczególnych typów źródeł emisji w całości zinwentaryzowanej emisji pyłu zawieszonego $PM_{10}$ na terenie strefy opolskiej w 2005 roku..... | 91 |
| Rysunek 31 Emisja powierzchniowa pyłu zawieszonego $PM_{10}$ w strefie opolskiej w 2005 r. (bez miasta Opola).....  | 92 |
| Rysunek 32 Emisja komunikacyjna pyłu zawieszonego $PM_{10}$ na drogach strefy opolskiej (bez miasta Opole) w 2005 roku.....   | 93 |
| Rysunek 33 Emisja pyłu zawieszonego $PM_{10}$ ze spalania na drogach strefy opolskiej (bez miasta Opole) w 2005 r. ....   | 94 |
| Rysunek 34 Emisja pyłu zawieszonego $PM_{10}$ z tarcia na drogach strefy opolskiej (bez miasta Opole) w 2005 r. ....  | 94 |

|  |     |
|--|-----|
| <i>Rysunek 35 Emisja pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> z unosu na drogach strefy opolskiej (bez miasta Opole) w 2005 r.</i>   | 95  |
| <i>Rysunek 36 Emisja liniowa pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math>, z transportu kolejowego w strefie opolskiej w 2005 r.</i>   | 96  |
| <i>Rysunek 37 Emisja liniowa pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math>, z transportu Odrą w strefie opolskiej w 2005 r.</i>   | 97  |
| <i>Rysunek 38 Emisja punktowa pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> ze strefy opolskiej (bez miasta Opole) w 2005 roku.</i>   | 98  |
| <i>Rysunek 39 Emisja pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> z hodowli zwierząt gospodarskich ze strefy opolskiej w 2005 r.</i>   | 99  |
| <i>Rysunek 40 Emisja pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> z upraw ze strefy opolskiej w 2005 r.</i>  | 99  |
| <i>Rysunek 41 Udział procentowy poszczególnych typów źródeł emisji w całości zinwentaryzowanej emisji pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> na terenie Opola w 2005 r.</i>  | 100 |
| <i>Rysunek 42 Emisja punktowa pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> z emitorów punktowych na terenie Opola w 2005 r.</i>  | 101 |
| <i>Rysunek 43 Emisja powierzchniowa pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> w Opolu w 2005 r.</i>   | 102 |
| <i>Rysunek 44 Gęstość emisji powierzchniowej pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> na terenie Opola w 2005 roku</i>   | 103 |
| <i>Rysunek 45 Lokalizacja składowiska opału należącego do firmy Imex-Piechota sp. z o.o. w Opolu.</i>  | 105 |
| <i>Rysunek 46 Całkowita emisja liniowa pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> w Opolu w 2005 r.</i>  | 106 |
| <i>Rysunek 47 Emisja pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> z unosu ze źródeł komunikacyjnych w Opolu w 2005 r.</i>  | 107 |
| <i>Rysunek 48 Emisja pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> ze spalania paliw ze źródeł komunikacyjnych w Opolu w 2005 r.</i>  | 107 |
| <i>Rysunek 49 Emisja pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> z tarcia ze źródeł komunikacyjnych w Opolu w 2005 r.</i>   | 108 |
| <i>Rysunek 50 Emisja liniowa pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math>, z transportu kolejowego w Opolu w 2005 r.</i>   | 109 |
| <i>Rysunek 51 Emisja liniowa pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math>, z transportu Odrą w Opolu w 2005 r.</i>   | 109 |
| <i>Rysunek 52 Stężenia pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników 24 godziny w strefie opolskiej pochodzące od emitorów punktowych o wysokości kominą powyżej 30 m z terenu województwa opolskiego w 2005 r.</i>       | 115 |
| <i>Rysunek 53 Stężenia pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników rok kalendarzowy w strefie opolskiej pochodzące od emitorów punktowych o wysokości kominą powyżej 30 m z terenu województwa opolskiego w 2005 r.</i> | 115 |
| <i>Rysunek 54 Stężenia pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników 24 godziny, w strefie opolskiej pochodzące od emitorów punktowych zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy, w 2005 r.</i>                          | 116 |
| <i>Rysunek 55 Stężenia pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników rok kalendarzowy w strefie opolskiej pochodzące od emitorów punktowych zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy w 2005 r.</i>                      | 116 |
| <i>Rysunek 56 Stężenia pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników 24 godziny, w strefie opolskiej, pochodzące od emitorów powierzchniowych zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy w 2005 r.</i>                    | 117 |
| <i>Rysunek 57 Stężenia pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników rok kalendarzowy, w strefie opolskiej, pochodzące od emitorów powierzchniowych zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy w 2005 r.</i>              | 118 |
| <i>Rysunek 58 Stężenia pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników 24 godziny, w strefie opolskiej, pochodzące od emisji niezorganizowanej z pasa 30 km wokół strefy w 2005r.</i>                                       | 119 |
| <i>Rysunek 59 Stężenia pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników 24 godziny, w strefie opolskiej, pochodzące od emisji niezorganizowanej z pasa 30 km wokół strefy w 2005r.</i>                                       | 119 |
| <i>Rysunek 60 Stężenia pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny w strefie opolskiej pochodzące od emitorów liniowych zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy w 2005 r.</i>                    | 120 |
| <i>Rysunek 61 Stężenia pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy w strefie opolskiej pochodzące od emitorów liniowych zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy w 2005 r.</i>              | 121 |
| <i>Rysunek 62 Stężenia pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny w strefie opolskiej pochodzące od emitorów z rolnictwa zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy w 2005 r.</i>                  | 122 |

|  |     |
|--|-----|
| Rysunek 63 Stężenia pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy w strefie opolskiej pochodzące od emitorów z rolnictwa zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy w 2005 r. .... | 122 |
| Rysunek 64 Stężenia pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników 24 godziny, w strefie opolskiej, pochodzące od emitorów spoza województwa w 2005 r. ....   | 123 |
| Rysunek 65 Stężenia pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy w strefie opolskiej, pochodzące od emitorów spoza województwa w 2005 r. ....                                     | 124 |
| Rysunek 66 Stężenia zanieczyszczeń pyłem $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników 24 godziny, dla Polski, w 2005 r. ....  | 125 |
| Rysunek 67 Stężenia zanieczyszczeń pyłem $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników rok kalendarzowy, dla Polski, w 2005 r. ....  | 125 |
| Rysunek 68 Stężenia pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników - 24 godziny w strefie opolskiej pochodzące od całkowitej emisji napływowej w 2005 r. ....   | 126 |
| Rysunek 69 Stężenia pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy w strefie opolskiej, pochodzące od całkowitej emisji napływowej w 2005 r. ....                                   | 127 |
| Rysunek 70 Stężenia pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy pochodzące od emisji transgranicznej w województwie opolskim w 2005 roku. ....                                   | 128 |
| Rysunek 71 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny (36 max) pochodzących od emisji punktowej na terenie strefy opolskiej w 2005 r. ....                             | 129 |
| Rysunek 72 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy pochodzących od emisji punktowej na terenie strefy opolskiej w 2005 r. ....                                | 130 |
| Rysunek 73 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny (36max) pochodzących od emisji punktowej w Opolu w 2005 r. ....  | 131 |
| Rysunek 74 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy pochodzących od emisji punktowej na terenie Opola w 2005 r. ....   | 131 |
| Rysunek 75 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów - 24 godziny (36max) pochodzących od emisji powierzchniowej na terenie strefy opolskiej w 2005 r. ....                      | 132 |
| Rysunek 76 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny (36max) pochodzących od emisji powierzchniowej w Opolu w 2005 r. ....  | 133 |
| Rysunek 77 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów - rok kalendarzowy pochodzących od emisji powierzchniowej na terenie strefy opolskiej w 2005 r. ....                        | 134 |
| Rysunek 78 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy pochodzących od emisji powierzchniowej w Opolu w 2005 r. ....  | 134 |
| Rysunek 79 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny (36max) pochodzących od emisji niezorganizowanej z hałd węgla ECO w Opolu w 2005 r. ....                         | 135 |
| Rysunek 80 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy pochodzących od emisji niezorganizowanej z hałd węgla ECO w Opolu w 2005 r. ....                           | 136 |
| Rysunek 81 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny (36max) pochodzących od emisji niezorganizowanej ze składowiska opału Imex-Piechota w Opolu w 2005 r. ....       | 137 |
| Rysunek 82 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy pochodzących od emisji niezorganizowanej ze składowiska opału Imex-Piechota w Opolu w 2005 r. ....         | 137 |
| Rysunek 83 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny (36 max) pochodzących od emisji komunikacyjnej, na terenie strefy opolskiej w 2005 r. ....                       | 138 |
| Rysunek 84 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny (36 max) pochodzących od emisji komunikacyjnej w Opolu w 2005 r. ....  | 139 |
| Rysunek 85 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów - rok kalendarzowy pochodzących od emisji komunikacyjnej na terenie strefy opolskiej w 2005 r. ....                         | 139 |
| Rysunek 86 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów - rok kalendarzowy pochodzących od emisji komunikacyjnej w Opolu w 2005 r. ....   | 140 |
| Rysunek 87 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny pochodzących od emisji z transportu kolejowego na terenie strefy opolskiej w 2005r. ....                         | 141 |
| Rysunek 88 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny pochodzących od emisji z transportu kolejowego na terenie Opola w 2005 r. ....                                   | 141 |
| Rysunek 89 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy pochodzących od emisji z transportu kolejowego na terenie strefy opolskiej w 2005r. ....                   | 142 |
| Rysunek 90 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy pochodzących od emisji z transportu kolejowego na terenie Opola w 2005 r. ....                             | 142 |

|   |     |
|---|-----|
| <i>Rysunek 91 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny pochodzących od emisji z transportu wodnego rzeką Odrą na terenie strefy opolskiej w 2005r.</i>             | 143 |
| <i>Rysunek 92 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny pochodzących od emisji z transportu wodnego rzeką Odrą na terenie Opola w 2005r.</i>                        | 144 |
| <i>Rysunek 93 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy pochodzących od emisji z transportu wodnego rzeką Odrą na terenie strefy opolskiej w 2005r.</i>       | 144 |
| <i>Rysunek 94 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy pochodzących od emisji z transportu wodnego rzeką Odrą na terenie Opola w 2005 r.</i>                 | 145 |
| <i>Rysunek 95 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny pochodzących z rolnictwa na terenie strefy opolskiej w 2005 r.</i>  | 146 |
| <i>Rysunek 96 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy pochodzących z rolnictwa na terenie strefy opolskiej w 2006 r.</i>                                    | 146 |
| <i>Rysunek 97 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny z emisji całkowitej na terenie strefy opolskiej w 2005 r.</i>   | 147 |
| <i>Rysunek 98 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny z emisji całkowitej na terenie Opola w 2005 r.</i>  | 148 |
| <i>Rysunek 99 Przewagi poszczególnych typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny na terenie strefy opolskiej w 2005 r.</i>                                | 149 |
| <i>Rysunek 100 Procentowy udział emisji napływowej w stężeniach pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny na terenie strefy opolskiej w 2005 r.</i>                                | 149 |
| <i>Rysunek 101 Procentowy udział emisji powierzchniowej w stężeniach pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny na terenie strefy opolskiej w 2005 r.</i>                           | 150 |
| <i>Rysunek 102 Procentowy udział emisji z komunikacji w stężeniach pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny na terenie strefy opolskiej w 2005 r.</i>                             | 150 |
| <i>Rysunek 103 Rysunek 104 Procentowy udział emisji z transportu kolejowego węgla w stężeniach pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny na terenie strefy opolskiej w 2005 r.</i> | 151 |
| <i>Rysunek 105 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy z emisji całkowitej na terenie strefy opolskiej w 2005 r.</i>  | 152 |
| <i>Rysunek 106 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy z emisji całkowitej na terenie Opola w 2005 r.</i>   | 152 |
| <i>Rysunek 107 Przewagi poszczególnych typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy na terenie strefy opolskiej w 2005 r.</i>                         | 153 |
| <i>Rysunek 108 Procentowy udział emisji napływowej w stężeniach pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy na terenie strefy opolskiej w 2005 r.</i>                          | 153 |
| <i>Rysunek 109 Procentowy udział emisji z komunikacji w stężeniach pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy na terenie strefy opolskiej w 2005 r.</i>                       | 154 |
| <i>Rysunek 110 Procentowy udział emisji powierzchniowej w stężeniach pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy na terenie strefy opolskiej w 2005 r.</i>                     | 154 |
| <i>Rysunek 111 Procentowy udział emisji z transportu kolejowego węgla w stężeniach pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy na terenie strefy opolskiej w 2005 r.</i>       | 155 |
| <i>Rysunek 112 Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny w Opolu w 2005 r.</i>  | 157 |
| <i>Rysunek 113 Wartość procentowa przekroczeń stężeń pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny w Opolu w 2005 r.</i>   | 159 |
| <i>Rysunek 114 Większościowy udział poszczególnych typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny w Opolu w 2005 r.</i>                                       | 159 |
| <i>Rysunek 115 Udział procentowy emisji napływowej w stężeniach całkowitych pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny w Opolu w 2005 r.</i>  | 160 |
| <i>Rysunek 116 Udział procentowy emisji powierzchniowej w stężeniach całkowitych pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny w Opolu w 2005 r.</i>                                   | 160 |
| <i>Rysunek 117 Udział procentowy emisji z komunikacji w stężeniach całkowitych pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny w Opolu w 2005 r.</i>                                     | 161 |
| <i>Rysunek 118 Udział procentowy emisji z transportu kolejowego węgla w stężeniach całkowitych pyłu zawieszonego <math>PM_{10}</math> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny w Opolu w 2005 r.</i>                     | 161 |

|                    |   |            |
|--------------------|---|------------|
| <i>Rysunek 119</i> | <i>Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy w Opolu w 2005 r. ....</i>                              | <i>162</i> |
| <i>Rysunek 120</i> | <i>Większościowy udział poszczególnych typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy w Opolu w 2005 r. ....</i>                   | <i>163</i> |
| <i>Rysunek 121</i> | <i>Udział procentowy emisji napływowej w stężeniach całkowitych pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy w Opolu w 2005 r. ....</i>                    | <i>164</i> |
| <i>Rysunek 122</i> | <i>Udział procentowy emisji powierzchniowej w stężeniach całkowitych pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy w Opolu w 2005 r. ....</i>               | <i>164</i> |
| <i>Rysunek 123</i> | <i>Udział procentowy emisji z komunikacji w stężeniach całkowitych pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy w Opolu w 2005 r. ....</i>                 | <i>165</i> |
| <i>Rysunek 124</i> | <i>Udział procentowy emisji z transportu kolejowego węgla w stężeniach całkowitych pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy w Opolu w 2005 r. ....</i> | <i>165</i> |
| <i>Rysunek 125</i> | <i>Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny pochodzących od emisji liniowej po zastosowaniu wariantu 1.....</i>                               | <i>169</i> |
| <i>Rysunek 126</i> | <i>Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy pochodzących od emisji liniowej po zastosowaniu wariantu 1.....</i>                         | <i>170</i> |
| <i>Rysunek 127</i> | <i>Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny pochodzących od emisji powierzchniowej po zastosowaniu wariantu 2.....</i>                        | <i>171</i> |
| <i>Rysunek 128</i> | <i>Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy pochodzących od emisji powierzchniowej po zastosowaniu wariantu 2.....</i>                  | <i>172</i> |
| <i>Rysunek 129</i> | <i>Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny pochodzących od całkowitej emisji, po zastosowaniu wariantu 2.....</i>                            | <i>172</i> |
| <i>Rysunek 130</i> | <i>Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy pochodzących od całkowitej emisji, po zastosowaniu wariantu 2.....</i>                      | <i>173</i> |
| <i>Rysunek 131</i> | <i>Prognoza spalania paliw [PJ] w produkcji energii elektrycznej i ciepła do roku 2020... </i>  | <i>205</i> |
| <i>Rysunek 132</i> | <i>Prognoza spalania paliw [PJ] w produkcji przemysłowej i budownictwie do roku 2020</i>  | <i>206</i> |
| <i>Rysunek 133</i> | <i>Prognoza spalania paliw [Gg] w transporcie do roku 2020.....</i>   | <i>207</i> |

## SPIS TABEL

|   |     |
|---|-----|
| Tabela 1 Liczba ludności powiatu opolskiego (bez Opola) (dane z 30.06.2005) .....   | 39  |
| Tabela 2 Ilość mieszkań w Opolu wyposażonych w centralne ogrzewanie i sieć gazową, w latach 2005-2007 .....   | 40  |
| Tabela 3 Wykaz powierzchni gruntów przewidzianych do zalesienia w latach 2001-2020 w województwie opolskim .....  | 48  |
| Tabela 4 Stacje pomiarowe, z których wyniki pomiarów pyłu zawieszonego $PM_{10}$ zakwalifikowane zostały do oceny rocznej w 2005 r. i stanowiły podstawę wyznaczenia stref do programu naprawczego ochrony powietrza .....                          | 60  |
| Tabela 5 Stężenia pyłu zawieszonego $PM_{10}$ oraz procent przekroczeń na stacjach zakwalifikowanych przez WIOŚ do oceny rocznej na terenie strefy opolskiej w 2005 r. ....   | 60  |
| Tabela 6 Przyczyny przekroczeń stężeń dopuszczalnych pyłu zawieszonego $PM_{10}$ na stacji przy ul. Minorytów w Opolu w 2005 r. ....  | 62  |
| Tabela 7 Terminy przekroczeń stężeń pyłu zawieszonego $PM_{10}$ na stacji przy ul. Oleskiej w Opolu w 2005 r. ....  | 64  |
| Tabela 8 Stężenia pyłu zawieszonego $PM_{10}$ w strefie opolskiej w latach 2004-2008. ....  | 65  |
| Tabela 9 Częstość występowania poszczególnych klas równowagi atmosfery .....  | 74  |
| Tabela 10 Sumy emisji napływowej pyłu zawieszonego $PM_{10}$ w strefie opolskiej w 2005 r. ....   | 83  |
| Tabela 11 Udział poszczególnych rodzajów emisji pyłu zawieszonego $PM_{10}$ w całkowitej emisji liniowej w pasie 30 km otaczającym strefę opolską w 2005 roku .....   | 87  |
| Tabela 12 Emisja pyłu zawieszonego $PM_{10}$ ze strefy opolskiej w 2005 r. ....   | 91  |
| Tabela 13 Sumy emisji pyłu zawieszonego $PM_{10}$ dla różnych typów źródeł zlokalizowanych na terenie Opola w 2005 r. ....  | 100 |
| Tabela 14 Wymagana dokładność modelowania .....   | 156 |
| Tabela 15 Dokładność modelowania pyłu zawieszonego $PM_{10}$ w stacjach pomiarowych w Opolu w 2005 r. ....  | 156 |
| Tabela 16 Obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego $PM_{10}$ wyznaczone na podstawie modelowania .....  | 167 |
| Tabela 17 Stężenia pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy po zastosowaniu wariantów naprawczych w obszarach przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego $PM_{10}$ .....                       | 173 |
| Tabela 18 Propozycja struktury finansowania i udziału w realizacji poszczególnych elementów programu likwidacji niskiej emisji energetycznej w Opolu .....  | 178 |
| Tabela 19 Działania naprawcze w zakresie ograniczenia emisji pyłu $PM_{10}$ , wykonane w Opolu, po 2005 r. ....   | 179 |
| Tabela 20 Informacje dot. realizacji przedsięwzięć w okresie po 2005 r., których efektem jest zmniejszenie emisji pyłów z Cementowni „ODRA” S.A. (informacje przekazane przez Zakład) .....   | 189 |
| Tabela 21 Zakres działań naprawczych niezbędnych do przywracania poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego $PM_{10}$ w mieście Opole oraz terminy realizacji, koszty i źródła finansowania poszczególnych zadań .....                               | 192 |
| Tabela 22 Lista działań naprawczych (w zakresie ograniczenia emisji pyłu $PM_{10}$ ), które nie zostały wytypowane do wdrożenia .....   | 195 |
| Tabela 23 Zakres kompetencji i zadań organów administracji w ramach realizacji programu ochrony powietrza .....   | 198 |
| Tabela 24 Prognoza spalania paliw [PJ] w produkcji energii elektrycznej i ciepła do roku 2020 .....   | 205 |
| Tabela 25 Prognoza spalania paliw [PJ] w produkcji przemysłowej i budownictwie do roku 2020 .....   | 206 |
| Tabela 26 Prognoza spalania paliw [Gg] w transporcie do roku 2020 .....   | 206 |
| Tabela 27 Prognozowane poziomy stężenie pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy w obszarach przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego $PM_{10}$ w strefie opolskiej w 2005 i 2011 roku ..... | 207 |
| Tabela 28 Emisja $SO_2$ , wg sektorów gospodarki, w krajach „15” UE [kt/rok] .....  | 208 |
| Tabela 29 Emisja $SO_2$ , wg sektorów gospodarki, w krajach „nowych” UE [kt/rok] .....  | 208 |
| Tabela 30 Emisja $NO_x$ , wg sektorów gospodarki, w krajach „15” UE [kt/rok] .....  | 209 |
| Tabela 31 Emisja $NO_x$ , wg sektorów gospodarki, w krajach „nowych” UE [kt/rok] .....  | 209 |
| Tabela 32 Emisja $PM_{10}$ , wg sektorów gospodarki, w krajach „15” UE [kt/rok] .....   | 210 |
| Tabela 33 Emisja $PM_{10}$ , wg sektorów gospodarki, w krajach „nowych” UE [kt/rok] .....   | 210 |
| Tabela 34 Zużycie energii [PJ] w latach 2010-2020 w podziale na typ nośników .....  | 211 |
| Tabela 35 Zmiany emisji w Polsce w latach 2005-2020 .....   | 211 |

## 1. Wstęp

Poniższy dokument „Program ochrony powietrza dla strefy opolskiej województwa opolskiego” wykonywany jest w związku z przekroczeniem poziomów dopuszczalnych jakości powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>.

Podstawowym dokumentem wskazującym na konieczność wykonania naprawczego programu ochrony powietrza w strefie opolskiej, w zakresie zanieczyszczeń pyłem zawieszonym PM<sub>10</sub>, była roczna ocena bieżąca powietrza w województwie opolskim za 2005 rok, wykonana przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Opolu.

Program ochrony powietrza koncentruje się na istotnych powodach występowania przekroczeń zanieczyszczeń powietrza pyłem zawieszonym PM<sub>10</sub> oraz na znalezieniu skutecznych i możliwych do zrealizowania działań, których wdrożenie spowoduje obniżenie poziomu zanieczyszczeń co najmniej do poziomu dopuszczalnego. Głównym celem sporządzenia naprawczego programu ochrony powietrza jest przywrócenie naruszonych standardów jakości powietrza, a przez to poprawa warunków życia mieszkańców, podwyższenie standardów cywilizacyjnych oraz zwiększenie atrakcyjności miast.

Realizacja zadań wynikających z programu ochrony powietrza ma na celu zmniejszenie stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu w danej strefie do poziomu dopuszczalnego na rok bazowy 2005 dla pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> i utrzymywania go na takim poziomie.

Poziomy stężen zanieczyszczeń do osiągnięcia i utrzymania w strefie opolskiej to:

- Pył zawieszony PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny -36 maksimum - 50 µg/m<sup>3</sup>;
- Pył zawieszony PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy – 40 µg/m<sup>3</sup>

wg obowiązującego do roku 2008 Rozporządzenia 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 (Dz. U. Nr 87, poz. 796). Obecnie obowiązuje Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 47, poz. 281).

Powyższe standardy są według znowelizowanego prawa wiążące dla władz terytorialnych i powinny być osiągnięte i dotrzymane we wszystkich strefach do roku 2005 dla pyłu PM<sub>10</sub>.

W dniu 11 czerwca 2008 r. w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej ogłoszono Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy, zwaną Dyrektywą CAFE. Zgodnie z art. 22 Dyrektywy CAFE termin realizacji programu ochrony powietrza może zostać przesunięty do dnia 11.06.2011r. pod warunkiem właściwego uzasadnienia.

Monitoring zanieczyszczeń powietrza w 2005 roku, w zakresie pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, realizowany był w oparciu o pomiary w Opolu – automatyczne na stacji przy ul. Minorytów i manualne na stacji przy ul. Oleskiej.



## 2. Podstawy prawne

Program ochrony powietrza w strefie opolskiej, został sporządzony w oparciu o następujące akty prawne:

1. **Ustawę z dnia 27.04.2001 r. Prawo Ochrony Środowiska** (jednolity tekst ustawy Dz. U. Nr 25, poz.150)

Zgodnie z art. 91, Marszałek Województwa, w terminie 12 miesięcy od dnia otrzymania wyników oceny poziomów substancji w powietrzu i klasyfikacji stref(o których mowa w art. 89 ust.1), przedstawia do zaopiniowania właściwym starostom projekt uchwały w sprawie programu ochrony powietrza, a starosta jest obowiązany do wydania opinii w terminie miesiąca od dnia otrzymania projektu uchwały w sprawie programu ochrony powietrza. Program ten ma na celu osiągnięcie dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu dla stref, w których poziom choćby jednej substancji przekracza poziom dopuszczalny. Dla stref, w których został przekroczony poziom więcej niż jednej substancji, sporządza się wspólny program ochrony powietrza dotyczący wszystkich tych substancji.

Marszałek Województwa zapewnia możliwość udziału społeczeństwa w postępowaniu, którego przedmiotem jest sporządzenie programu ochrony powietrza.

Wg powyższej Ustawy, art.87, pkt. 2 strefę stanowi:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców większej niż 250 tysięcy,
- obszar jednego lub więcej powiatów położonych na obszarze tego samego województwa nie wchodzący w skład aglomeracji.

2. **Rozporządzenie MŚ z dnia 08.02.2008 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać programy ochrony powietrza** (Dz. U. Nr 38 poz. 221)

Minister Środowiska, w drodze rozporządzenia -, określił szczegółowe wymagania jakim powinny odpowiadać programy ochrony powietrza oraz ich zakres tematyczny.

Termin realizacji programu, w tym terminy realizacji poszczególnych zadań programu ustala się, uwzględniając:

- 1) wielkość przekroczenia,
- 2) rozkład gęstości zaludnienia,
- 3) możliwości finansowe, społeczne i gospodarcze,
- 4) uwarunkowania wynikające z funkcjonowania obiektów i obszarów chronionych na podstawie odrębnych przepisów.

3. **Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6.06.2002 r. w sprawie oceny poziomów substancji w powietrzu** (Dz. U. Nr 87, poz. 798), które w załączniku nr 1 określa górne i dolne progi oszacowania dla benzenu, dwutlenku azotu, tlenków azotu, dwutlenku siarki, ołowiu, ozonu, pyłu PM10 i tlenku węgla oraz dopuszczalne częstotliwości ich przekraczania.

Obecnie obowiązuje Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 5 poz. 31).

4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 03.03.2008 r. **w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu** (Dz. U. Nr 47 poz. 281)

Rozporządzenie określa:

- 1) poziomy dopuszczalne dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin;
- 2) poziomy docelowe dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin;
- 3) poziomy celów długoterminowych dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin;
- 4) alarmowe poziomy dla niektórych substancji w powietrzu,
- 5) warunki, w jakich ustala się poziom substancji, takie jak temperatura i ciśnienie;
- 6) oznaczenie numeryczne substancji, pozwalające na jednoznaczną jej identyfikację;
- 7) okresy, dla których uśrednia się wyniki pomiarów;
- 8) dopuszczalną częstość przekraczania poziomów dopuszczalnych i docelowych;
- 9) terminy osiągnięcia poziomów, o których mowa w pkt. 1-3, dla niektórych substancji w powietrzu;
- 10) marginesy tolerancji dla niektórych poziomów dopuszczalnych, wyrażone jako malejąca wartość procentowa w stosunku do dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu w kolejnych latach.

5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 05 kwietnia 2006 r. **w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczeń powietrza** (Dz. U. Nr 63, poz. 445). Zgodnie z § 6. 1. Marszałek Województwa przekazuje ministrowi właściwemu do spraw środowiska informacje o programach ochrony powietrza niezwłocznie po ogłoszeniu uchwały sejmiku województwa w sprawie programu ochrony powietrza, obejmujące:

- 1) opracowanie tekstowe, na bazie którego sporządzono program ochrony powietrza;
- 2) uchwałę sejmiku województwa w sprawie programu ochrony powietrza;
- 3) zestawienie informacji dotyczących programów ochrony powietrza.

Obecnie obowiązuje Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. Nr 216 poz. 1377).

6. Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. **w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy**, ustanawiającą środki mające na celu:

- 1) zdefiniowanie i określenie celów dotyczących jakości powietrza, wyznaczonych w taki sposób, aby unikać, zapobiegać lub ograniczać szkodliwe oddziaływanie na zdrowie ludzi i środowiska jako całości
- 2) ocenę jakości powietrza w państwach członkowskich na podstawie wspólnych metod i kryteriów,
- 3) uzyskiwanie informacji na temat jakości powietrza i uciążliwości oraz monitorowania długoterminowych trendów i poprawy stanu powietrza wynikających z realizacji środków krajowych i wspólnotowych,

- 4) zapewnienie, że informacja na temat jakości powietrza była udostępniana społeczeństwu,
- 5) utrzymanie jakości powietrza, tam gdzie jest ona dobra, oraz jej poprawę w pozostałych przypadkach,
- 6) promowanie ścisłej współpracy pomiędzy państwami członkowskimi w zakresie ograniczania zanieczyszczania powietrza.

Zgodnie z Artykułem 22 dyrektywy CAFE: „w przypadku gdy w określonej strefie lub aglomeracji zgodność z wartościami dopuszczalnymi dla PM<sub>10</sub> określonymi w załączniku XI nie może być osiągnięta ze względu na szczególne lokalne warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, państwo członkowskie zostaje wyłączone z obowiązku stosowania tych wartości dopuszczalnych do dnia 11 czerwca 2011 roku po spełnieniu ww. warunków oraz wykazaniu przez to państwo członkowskie, że podjęto wszelkie odpowiednie środki na szczeblu krajowym, regionalnym i lokalnym w celu dotrzymania terminów.

Zgodnie z **Komunikatem Komisji w sprawie powiadomień dotyczących odroczenia terminów realizacji i wyłączeń z obowiązku stosowania określonych wartości dopuszczalnych na mocy art. 22 dyrektywy 2008/50/WE w sprawie jakości powietrza atmosferycznego i w sprawie czystszeo powietrza dla Europy z dnia 26 czerwca 2008 roku**, wyłączenie z obowiązku stosowania wartości dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> nastąpi po przedłożeniu przez państwo członkowskie powiadomień (formularzy derogacyjnych) określających przyczyny niezgodności z wartościami dopuszczalnymi w pierwotnym terminie (tj. do 1.01.2005 r.). W związku z powyższym, w programie ochrony powietrza dla strefy opolskiej zamieszczono informacje niezbędne do przygotowania poszczególnych formularzy derogacyjnych.

Ponadto program ochrony powietrza uwzględnia:

1. **"Zasady sporządzania naprawczych programów ochrony powietrza w strefach"**, opracowane w Zakładzie Ochrony Atmosfery Instytutu Ochrony Środowiska w 2003 r., które jest materiałem pomocniczym przy opracowywaniu programów ochrony powietrza.
2. **„Aktualizacja zasad sporządzania naprawczych programów ochrony powietrza w strefach”**, Ministerstwo Środowiska, lipiec 2008 r.
3. **„Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza”**, wydane przez Ministerstwo Środowiska i Głównego Inspektora Ochrony Środowiska w 2003 r.
4. **„Wskazówki metodyczne dotyczące modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza”** wydane przez Ministerstwo Środowiska i Głównego Inspektora Ochrony Środowiska w 2003 r.
5. Wyniki oceny bieżącej jakości powietrza wykonanej przez WIOŚ za rok 2005.

### 3. Dokumenty i materiały wykorzystane w trakcie realizacji programu ochrony powietrza

W trakcie realizacji programu ochrony powietrza wykorzystano i przeanalizowano niżej wymienione dokumenty oraz materiały. Informacje z dokumentów dla innych stref były wykorzystywane przy opracowywaniu niniejszego programu, w związku z koniecznością uwzględnienia emisji napływowej z pasa wokół strefy opolskiej.

#### **Miejscowe dokumenty strategiczne:**

- Strategia Rozwoju Wspólnoty Opolskiej (uchwała Rady Powiatu Opolskiego Nr XVIII/158/2001 z dnia 19.04.2001 r.);
- Program Ochrony Środowiska Powiatu Opolskiego na lata 2004-2007 z Uwzględnieniem Perspektywy na lata 2008-2011 (Uchwała Rady Powiatu Opolskiego nr XX/141/05 z dnia 24 lutego 2005 r.);
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Opola (uchwała Rady Miasta Opola Nr XXXVII/505/01 z lutego 2001 oraz uchwała Nr LIV/602/05 z listopada 2005 roku dot. zmiany dokumentu z 2001r.);
- Strategia Rozwoju Miasta Opola – Stolicy Polskiej Piosenki na lata 2004-2015 (aktualizacja) (Uchwała nr XIV/121/07 Rady Miasta Opola z dnia 28 czerwca 2007 roku);
- Program Ochrony Środowiska wraz z Planem Gospodarki Odpadami dla Miasta Opola, obejmujący lata 2004-2007 wraz z perspektywą na lata 2008-2011 (Uchwała nr XLVIII/499/05 Rady Miasta Opola z dnia 23 czerwca 2005 r.) oraz Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla Miasta Opole (w fazie projektu);
- Program Rozwoju Miasta Opola na lata 2007-2015 (Uchwała nr XIV/122/07 Rady Miasta Opola z dnia 28 czerwca 2007 r.);
- Wieloletni Program Inwestycyjny (Uchwała Nr XLVII/490/09 Rady Miasta Opola z dnia 26 marca 2009 r.);
- Ruch Drogowy 2005 r., Transprojekt-Warszawa; Warszawa 2006 r.

#### **Materiały udostępnione przez Urząd Marszałkowski Województwa Opolskiego:**

##### **1. Pozwolenia zintegrowane:**

- nr ŚR.III-MJP-6610-1-8/04 z dnia 31.12.2004 r.
- nr ŚR.III-MP-6610-1-16/04 z dnia 19.05.2005 r.
- nr ŚR.III.BŚ-6610-1/15/04 z dnia 27.05.2005 r.
- nr ŚR.III-BŚ-6610-1/10/04 z dnia 07.06.2005 r.
- nr ŚR.III.MJ-6610-1-28/06 z dnia 29.12.2005 r.
- nr ŚR.III-MJ-6610-1-13/05 z dnia 10.02.2006 r.
- nr ŚR.III.IOC-6610-1-9/05 z dnia 21.02.2006 r.
- nr ŚR.III.IOC-6610-1-36/05 z dnia 23.02.2006 r.
- nr ŚR.III-IŻ-6610-1-21/05 z dnia 27.02.2006 r.
- nr ŚR.III-HS-6610-1-19/05 z dnia 06.03.2006 r.
- nr ŚR.III.AS-6610-1-33/05 z dnia 30.05.2006 r.
- nr ŚR.III-HS-6610-1-18/05 z dnia 01.06.2006 r.
- nr ŚR.III-IŻ-6610-1-31/05 z dnia 22.06.2006 r.
- nr ŚR.III.MJ-6610-1-28/05 z dnia 30.06.2006 r.
- nr ŚR.III.MJ-6610-1-29/06 z dnia 30.06.2006 r.

- nr ŚR.III.MJP.6610-1-5/06 z dnia 12.07.2006 r.
  - nr ŚR.III.MD.6610-1-3/06 z dnia 13.07.2006 r.
  - nr ŚR.III.MK-6610-1-1/06 z dnia 18.07.2006 r.
  - nr ŚR.III.AS-6610-1-8/06 z dnia 11.08.2006 r.
  - nr ŚR.III.AC-6610-1-9/06 z dnia 16.08.2006 r.
  - nr ŚR.III-AK-6610-1/20/06 z dnia 20.09.2006 r.
  - nr ŚR.III.MD.6610-1-10/06 z dnia 30.10.2006 r.
  - nr ŚR.III-HS-6610-1-38/06 z dnia 02.11.2006 r.
  - nr ŚR.III.AC-6610-1-23/06 z dnia 15.11.2006 r.
  - nr ŚR.III.AS-6610-1-30/06 z dnia 13.12.2006 r.
  - nr ŚR.III.MJ-6610-1-34/06 z dnia 29.12.2006 r.
  - nr ŚR.III-HS-6610-1-43/06 z dnia 26.03.2007 r.
  - nr ŚR.III-IŻ-6610-1/53/06 z dnia 07.05.2007 r.
  - nr ŚR.III.AS, MP-6610-1-40/06 z dnia 15.05.2007 r.
  - nr ŚR.III.AS, MP-6610-1-47/06 z dnia 15.05.2007 r.
  - nr ŚR.III-IŻ-6610-1/62/06 z dnia 22.06.2007 r.
  - nr ŚR.III.AC-6610-1-2/07 z dnia 01.08.2007 r.
  - nr ŚR.III-HS-6610-1-10/07 z dnia 15.10.2007 r.
  - nr ŚR.III-HS-6610-1-18/07 z dnia 30.10.2007 r.
  - nr ŚR.III-AK-6610-1/3/07 z dnia 30.10.2007 r.
  - nr ŚR.III-MW-6610-1/31/07 z dnia 30.10.2007 r.
  - nr ŚR.III-ES-6610-1-53/07 z dnia 16.11.2007 r.
2. pozwolenie na wprowadzenie gazów i pyłów do powietrza dla przedsiębiorstwa zlokalizowanego w gminie Świerczów nr DOŚ. III.MW. 7637-6/08 z dnia 27.03.2008 r.
  3. pismo ze Starostwa Powiatowego w Namysłowie nr OŚ.I-0718/65/08 z dnia 10.09.2008 r. wraz załącznikami
  4. pismo z Urzędu Miasta Namysłów nr GK.IV.0717/22/08 z dnia 16.09.2008 r. wraz z załącznikami
  5. pismo z Urzędu Gminy Wilków nr GKR7610-3/08 z dnia 04.09.2008 r. wraz z załącznikami
  6. pismo z Urzędu Gminy Pokój nr SG-VI-7610-02/08 z dnia 20.11.2008 r. wraz z załącznikami
  7. pismo z Urzędu Miasta Kluczbork nr OŚ-7610-22/08 z dnia 17.09.2008 r. wraz z załącznikami
  8. pismo z Urzędu Miasta i Gminy Dobrodzień nr B.RG/071 0/10/2008 r. z dnia 12.09.2008r wraz z załącznikami
  9. pismo z Urzędu Miasta i Gminy Praszka nr 1T.1.7627/47/08 z dnia 15.09.2008 r. wraz z załącznikami
  10. pismo z Urzędu Gminy Rudniki nr GRK.7624/1/08 z dnia 09.09.2008r wraz z załącznikami
  11. pismo z Urzędu Miasta i Gminy Kolonowskie nr RŚ-7624/DŚ/1/2008 r. z dnia 02.09.2009 r. wraz z załącznikami
  12. pismo z Urzędu Miasta Leśnica nr ZP-7615/UM/1/2008 z dnia 16.09.2008 r. wraz z załącznikami
  13. pismo z Urzędu Miasta Gogolin nr WG.v1.761 0/16/2008 z dnia 11.09.2008 r. wraz z załącznikami
  14. pismo z Urzędu Gminy Dobrzeń Wielki nr O.Ś-7624/13/08 z dnia 30.09.2008 r. wraz z załącznikami

15. pismo z Urzędu Miasta Zdzeszowice nr OŚ.7610-10/2008 z dnia 04.09.2008 r. wraz z załącznikami
16. pismo z Urzędu Miasta Strzelce Opolskie nr GK.vl-7642/8/08 z dnia 18.09.2008 r. wraz z załącznikami
17. pismo z Urzędu Miasta Zawadzkie nr GRO.OŚ-0717-1/08 z dnia 19.09.2008 r. wraz z załącznikami
18. pismo z Urzędu Gminy Komprachcice nr BGR/OŚ/7625/08 z dnia 18.09.2008 r. wraz z załącznikami
19. pismo z Urzędu Miasta i Gminy Ozimek nr ZORK.7625-14/08 z dnia 19.09.2008 r. wraz z załącznikami
20. pismo z Urzędu Gminy Łubiany nr RB-7610/08 z dnia 11.09.2008 r. wraz z załącznikami
21. pismo z Urzędu Gminy Popielów nr ITR-7062/29/08 z dnia 18.09.2008 r. wraz z załącznikami
22. pismo z Urzędu Miasta Prószków nr OŚ-7624-7/13/08 z dnia 30.09.2008 r. wraz z załącznikami
23. pismo z Urzędu Gminy Tułowie nr RLiOS.TD.7642-6/2008 z dnia 17.09.2008 r. wraz z załącznikami
24. pismo z Urzędu Gminy Dąbrowa nr GKMOS-0717-52/08 z dnia 17.09.2008 r. wraz z załącznikami
25. pismo z Urzędu Gminy Niemodlin nr RSN.7614-4/08
26. pismo z Urzędu Gminy Chrzastowice nr OS-7621-38/08 z dnia 15.09.2008 r. wraz z załącznikami
27. pismo z Urzędu Gminy Turawa nr OS-I-7640/1/08 z dnia 12.09.08r wraz z załącznikami
28. pismo ze Starostwa Powiatowego w Oleśnie nr OSR.7644-13/08 z dnia 15.09.2008 r. wraz z załącznikami
29. pismo ze Starostwa Powiatowego w Krapkowicach nr ROS.0714-14/08 z dnia 15.09.2008 r. wraz z załącznikami
30. pismo ze Starostwa Powiatowego w Strzelcach Opolskich nr ROS.7635-5/08 z dnia 11.09.2008 r. wraz z załącznikami
31. pismo ze Starostwa Powiatowego w Opolu nr OS.KAH-7644/30/08 z dnia 19.09.2008 r. wraz z załącznikami
32. pismo ze Starostwa Powiatowego w Kluczborku nr ROS-0718-23108 z dnia 18.09.2008 r. wraz z załącznikami
33. pismo z Urzędu Miasta Opole nr OSR.I.0717-119/2008 z dnia 19.09.2008 r. wraz z załącznikami
34. pismo z Urzędu Miasta Opole nr OSR.I.VC.0717-124/2008 z dnia 09.10.2008 r. wraz z załącznikami
35. pismo z Opolskiego Urzędu Wojewódzkiego nr SR.II.ES-6617-5/21/08 z dnia 19.09.2008 r. wraz z załącznikami
36. pismo z Urzędu Miasta i Gminy w Krapkowicach nr GGR-7624-16/08 z dnia 18.09.2008 r. wraz z załącznikami
37. pismo z Opolskiego Urzędu Wojewódzkiego nr SR.II-ES-6617-5/28/08 z dnia 05.11.2008 r. wraz z załącznikami.

**Materiały udostępnione przez Urząd Miasta Opola:**

1. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia 10.10.2005 r. nr OŚR-III-7645/20/2005 udzielone PROMEDIA Sp. z o.o. w Opolu

2. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia 27.06.2005 r. nr OŚR-III-7645/34/2005 udzielone Kopalni Surowców Skalnych w Bartnicy Sp. z o.o.
3. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia 17.10.2005 r. nr OŚR-III-7645/50/2005 udzielone OFAMA Sp. z o.o. w Opolu
4. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia 10.10.2005 r. nr OŚR-III-7645/51/2005 udzielone REMONDIS Opole Sp. z o.o. w Opolu
5. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia 28.10.2005 r. nr OŚR-III-7645/52/2005 udzielone ODRA Sp. z o.o. w Opolu
6. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia 30.12.2005 r. nr OŚR-III-7645/54/2005 udzielone Miejskiemu Zakładowi Komunikacyjnemu Sp. z o.o. w Opolu
7. Decyzja PMO zmieniająca ww. pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza, nr OŚR.I.VC.7645/37/2007 z dnia 30.10.2007 r.
8. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia 14.12.2005 r. nr OŚR.II.VC.7645/61/2005 udzielone Państwu Janowi Ziemia i Pani Halinie Szopińskiej z Opola
9. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia 30.12.2005 r. nr OŚR.-III-7645/65/2005 udzielone Panu Henrykowi Lukoszek prowadzącego działalność gospodarczą pn. AUTO - SERVICE Import-Export w Opolu
10. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia 26.01.2005 r. nr OŚR-III-7645/66/2004/2005 udzielone NUTRICIA Polska Sp. z o.o. w Opolu
11. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia 30.12.2005 r. nr OŚR-III-7645/67/2005 udzielone Energetyce Ciepłej Opolszczyzny S.A. w Opolu
12. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia 14.02.2006 r. nr OŚR-III-7645/70/2005/2006 udzielone ANIMEX - Opolskim Zakładom Drobiarskim S.A. w Opolu
13. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia 15.10.2007 r. nr OŚR-III-7645/70-1/05/06/2007 zmieniające pozwolenie udzielone ANIMEX - Opolskim Zakładom Drobiarskim S.A. w Opolu
14. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia 3.02.2006 r. nr OŚR.I.VC.7645/1/2006 udzielone BAZALTEX Sp. z o.o. w Tarnowskich Górach
15. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia 10.04.2006 r. nr OŚR.I.VC.7645/12/2006 udzielone Autoryzowanym Zakładom Naprawy Silników AUTO-MOTOR-REPAIR Sp. z o.o. w Opolu
16. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia 17.02.2006 r. nr OŚR.I.7645/7/2006 udzielone Opolskiemu Przedsiębiorstwu Komunikacji Samochodowej S.A. w Opolu
17. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia 27.02.2006 r. nr OŚR.I.VC.7645/13/2006 udzielone NUTRICIA Zakładom produkcyjnym Sp. z o.o. w Opolu
18. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia 28.04.2006 r. nr OŚR.I.VC.7645-19/2006 udzielone GEA TECHNIKA CIEPLNA Sp. z o.o. w Opolu

19. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia 20.11.2006 r. nr OŚR.I.VC.7645/35/2006 udzielone Panu Andrzejowi Szicowi prowadzącemu działalność gospodarczą pn. Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe Import – Export "SZIC" w Opolu
20. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia 20.11.2006 r. nr OŚR.I.VC.7645/38/2006 udzielone LAFARGE DACHY Sp. z o.o. w Opolu
21. Decyzja PMO zmieniająca ww. pozwolenie, z dnia 23.05.2008 r. nr OŚR.I.VC.7645/11/2008 udzielone MONIER Sp. z o.o. w Opolu
22. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia 12.02.2007 r. nr OŚR.I.VC.7645/1/2007 udzielone DYCKERHOFF BETON Polska Sp. z o.o. w Sitkówce Nowinach
23. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia 7.03.2007 r. nr OŚR.I.VC.7645/3/2007 udzielone Fabryce Aparatury i Urządzeń "ENERGOMET" Sp. z o.o. w Opolu
24. Decyzja wygaszająca w części ww. pozwolenie, nr OŚR.I.VC.7645/7/2008 z dnia 15.04.2008 r.
25. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia 23.02.2007 r. nr OŚR.I.VC.7645/6/2007 udzielone "ODNOWA" Sp. z o.o. w Opolu
26. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia 21.05.2007 r. nr OŚR.I.VC.7645/14/2007 udzielone Przedsiębiorstwu Usługowo-Produkcyjnemu "POM" Sp. z o.o. w Krapkowicach
27. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia 22.06.2007 r. nr OŚR.I.VC.7645/21/2007 udzielone Spółdzielni Pracy Remontowo – Montażowej REMOPOL w Opolu
28. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia 26.06.2007 r. nr OŚR.I.VC.7645/22/2007 udzielone Przedsiębiorstwu Przemysłu Obuwniczego w Strzelcach Opolskich
29. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia 23.07.2007 r. nr OŚR.I.VC.7645/23/2007 udzielone Panu Ryszardowi Wójcikowi prowadzącemu działalność gospodarczą pn. Prywatne Biuro Podróży "SINDBAD" w Opolu
30. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia 31.01.2008 r. nr OŚR.I.VC.7645/30/2007/2008 udzielone TABOROWI SZYNOWEMU OPOLE SA w Opolu
31. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia 14.12.2007 r. nr OŚR.I.VC.7645/36/2007 udzielone Przedsiębiorstwu Przemysłu Obuwniczego w Strzelcach Opolskich
32. Pozwolenie zintegrowane PMO z dnia 23.02.2007 r. nr OŚR.I.BS.7647-1/06/07 udzielone Panu Klaudiuszowi Skrzypczykowi prowadzącemu Gospodarstwo Rolno - Drobiarskie ROLDROB w Opolu
33. Pozwolenie zintegrowane PMO z dnia 15.11.2007 r. nr OŚR.I.VC.7647/2/2006/2007 udzielone ANIMEX - Zakładom Drobiarskim SA w Opolu
34. Pozwolenie zintegrowane PMO z dnia 25.07.2005 r. nr OŚR-III-7645/28-I/2004/2005 udzielone ZOTT Polska Sp. z o.o. w Opolu
35. Pozwolenie PMO z dnia 7.12.2007 r. nr OSR.I.VC.7647/4/2006/2007 zmieniające pozwolenie zintegrowane dla ZOTT Polska Sp. z o.o. w Opolu



36. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia 28.04.2008 r. nr OŚR.I.VC.7645/6/2008 udzielone Przedsiębiorstwu Przemysłowemu METALCHEM Sp. z o.o. w Opolu
37. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia 13.06.2008 r. nr OŚR.I.VC.7645/13/2008 udzielone RMC Beton Śląsk Sp. z o.o. w Opolu
38. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza PMO z dnia z dnia 30.06.2008 r. nr OŚR.I.VC.7645/18/2008 udzielone EURO-BET Sp. z o.o. w Opolu.

**Materiały udostępnione przez Wojewodę Opolskiego:**

1. Decyzja nr ŚR.III.MJ-6610-30/04 z dnia 19.01.2005 r. udzielająca pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza z instalacji Cementowni Odra S.A.
2. Decyzja nr ŚR.III.BŚ-6610-31/04 z dnia 18.02.2005 r. udzielająca pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza z instalacji zlokalizowanych na terenie 2 Okręgowych Warsztatów Technicznych - kompleks 2925, Jastrzębie gm. Namysłów,
3. Decyzja nr ŚR.III.MJ-6610-6/05 z dnia 04.03.2005 r. zmieniająca decyzję Wojewody Opolskiego nr ŚR.III- MJ-6610-23/04 z 9.11.2004 r. udzielającą pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza z Cementowni Górażdze w Choruli,
4. Decyzja nr ŚR.III.MJ-6610-9/05 z dnia 06.04.2005 r. zmieniająca decyzję Wojewody Opolskiego nr ŚRJII-MJ-6610-5/03 z 18.04.2004 r. udzielającą pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza z Huty Małapanew w Ozimku,
5. Decyzja nr ŚR.IIIAS-6610-15/05 z dnia 15.12.2005 r. zmieniająca decyzję Wojewody Opolskiego nr ŚR.III-BŚ-6610-31/04 z 18.02.2005 r. udzielającą pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza z instalacji zlokalizowanych na terenie 2 Okręgowych Warsztatów Technicznych - kompleks 2925, Jastrzębie gm. Namysłów,
6. Decyzja nr ŚR.III.AS-6610-20/05 z dnia 21.02.2006 r. udzielająca pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza z instalacji Przedsiębiorstwa Rolnego "AGRO-FERM" Sp. z o.o. w Wierzbiny Górnej gm. Wołczyn
7. Decyzja nr ŚR.III.MJ-6610-24/05 z dnia 21.12.2005 r. udzielająca pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza z instalacji z instalacji energetycznego spalania paliw na terenie zakładu Metsä Tissue S.A. w Krapkowicach,
8. Decyzja nr ŚR.III.MJ-6610-25/05 z dnia 29.12.2005 r. udzielająca pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza z instalacji Visteon Poland S.A. w Praszce,
9. Decyzja nr ŚR.IILMJ-6610-27/05 z dnia 27.01.2006 r. udzielająca pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza z instalacji z instalacji Huty Małapanew w Ozimku,
10. Decyzja nr ŚR.III-TD-6610/10/06 z dnia 23.05.2006 r. udzielająca pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza z instalacji Przedsiębiorstwa Usług Technicznych "DEMPOL-ECO" w Opolu,
11. Decyzja nr ŚR.III.AS-6610-11/06 z dnia 23.05.2006 r. zmieniająca decyzję Wojewody Opolskiego nr ŚR.III-MJ-6610-30/04 z 19.01.2005 r. udzielającą pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza z instalacji Cementowni ODRA w Opolu,

12. Decyzja nr ŚR.III.MJ,MW-6610-15/06 z dnia 13.10.2006 r. zmieniająca decyzję Wojewody Opolskiego nr ŚR.III-MJ-6610/27/02 z 21.12.2002 r. udzielającą pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza z instalacji zlokalizowanych na terenie Jednostki Wojskowej nr 4581 w Opolu
13. Decyzja nr ŚR.III-TD-6610/18/06 z dnia 10.08.2006 r. udzielająca pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza z instalacji zlokalizowanych na terenie Fermy drobiu w Brzęczkowicach,
14. Decyzja nr ŚR.III.AS-6610-22/06 z dnia 01.09.2006 r. udzielająca Lhoist Opolwap S.A. pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza z instalacji zlokalizowanych w Strzelcach Opolskich.
15. Decyzja nr ŚR.III.MW-6610/25/06 z dnia 06.11.2006 r. udzielająca Zakładowi Naprawczemu Mechanizacji Rolnictwa Ryszard Lechniak w Szymiszowie pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza,
16. Decyzja nr ŚR.III.MJ-6610-26/06 z dnia 21.11.2005 r. zmieniająca decyzję Wojewody Opolskiego nr ŚR.III-MJ-6610-23/04 z 9.11.2004 r. ze zmian w decyzji nr ŚR.III.MJ-6610-6/05 z 04.03.2005 r. udzielająca pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza z Cementowni Górażdże w Choruli,
17. Decyzja nr ŚR.III.MS-6610/9/07 z dnia 18.05.2007 r. udzielająca Gospodarstwu Rolnemu "FAŁKOPOL" pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza,
18. Decyzja nr ŚR.III.MSe-6610-11/07 z dnia 11.05.2007 r. zmieniająca decyzję Wojewody Opolskiego nr ŚR.III-BŚ.6610-31/04 z 18.02.2005 r. ze zmianami w decyzji nr ŚR.III.AS-6610-15/05 z 15.12.2005 r. udzielającej pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza z instalacji zlokalizowanych na terenie 2 Okręgowych Warsztatów Technicznych - kompleks 2925, Jastrzębie gm. Namysłów,
19. Decyzja nr ŚR.III.ES-6610-14/07 z dnia 17.08.2007 r. zmieniająca decyzję Wojewody Opolskiego nr ŚR.III-MJ-6610-30/04 z 19.01.2005 r. ze zmianami w decyzji nr ŚR.III.AS-6610-11/06 z 23.05.2006 r. udzielającej pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza z instalacji Cementowni ODRA w Opolu.

**Materiały udostępnione przez:**

- Powiatowy Zarząd Dróg w Opolu - Wyniki pomiaru ruchu na drogach powiatowych;
- Starostwa Powiatowe z terenu województw: opolskiego, dolnośląskiego, wielkopolskiego, śląskiego i łódzkiego – pozwolenia na wprowadzanie pyłów i gazów do powietrza oraz zgłoszenia instalacji.

Wynikiem analizy pozwoleń na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza, wykazów rodzajów i ilości substancji wprowadzanych do powietrza, sporządzanych w ramach systemu opłat za korzystanie ze środowiska, danych znajdujących się w Krajowym Rejestrze Uwalniania i Transferu Zanieczyszczeń, raportów o oddziaływaniu przedsięwzięć na środowisko, opisów technik i technologii dotyczących ograniczenia wprowadzania substancji do powietrza są elektroniczne bazy danych o emisji punktowej (energetycznej i technologicznej), liniowej (komunikacyjnej) i powierzchniowej (ogrzewanie indywidualne, składowiska, żwirownie itp.), które zostały przekazane Zamawiającemu. Natomiast synteza informacji o emisji zawarta jest w rozdziałach: 8 „Emisja pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>”.

## 4. Charakterystyka strefy opolskiej

### 4.1. Położenie

Strefę opolską tworzą powiat opolski wraz z miastem na prawach powiatu Opolem.

Powiat opolski położony jest w środkowej części województwa opolskiego. Jego siedzibą jest miasto Opole. Powiat zajmuje 1587 km<sup>2</sup>, zamieszkuje go 135.081 ludzi (dane z 2005 r.).

W skład powiatu wchodzi:

- gminy miejsko-wiejskie: Niemodlin, Ozimek, Prószków,
- gminy wiejskie: Chrzęstowice, Dąbrowa, Dobrzeń Wielki, Komprachcice, Łubniany, Murów, Polpielów, Tarnów Opolski, Tułowice, Turawa,
- miasta: Niemodlin, Ozimek, Prószków.

Opole to miasto na prawach powiatu. Główny ośrodek gospodarczy, naukowy, kulturalny i administracyjny oraz stolica województwa opolskiego, jedno z najstarszych miast w kraju. Wraz z przyległymi gminami miasto tworzy 265-tysięczną aglomerację. Zajmuje powierzchnię 96 km<sup>2</sup>.

### 4.2. Ukształtowanie powierzchni

Powiat opolski leży w środkowej części województwa opolskiego, na Nizinie Śląskiej. W dolina Odry znajduje się na wysokości 135 m. n.p.m., a na na wzgórzach koło Ozimka, Niemodlina, Ligoty Turawskiej i Budkowic Starych wysokość terenu dochodzi do 220 m n.p.m. Wysokość najwyższego punktu w Opolu to 183.1 m n.p.m. (wzgórze przy ulicy Stara Droga). W części środkowej powiatu opolskiego wyróżniamy Pradolinę Wrocławską, która obejmuje Dolinę Odry na wschodzie, Równinę Opolską na północy, Równinę Niemodlińską na południowym zachodzie i Dolinę Nysy Kłodzkiej w zachodniej części gminy Niemodlin. Wszystkie krainy geograficzne należą do Niziny Śląskiej. Jedynie niewielki fragment gminy Tarnów Opolski należy do Wyżyny Śląskiej. W północnej i wschodniej części powiatu znajdują się pagórki wydymowe (powstałe z piasków wywiewanych z utworów polodowcowych), które sięgają 20-30 metrów, a ich długość dochodzi do kilku kilometrów. Największe na całym Śląsku obszary wydymowe można spotkać w gminach: Murów, Łubniany, Popielów i Turawa.

Na terenie powiatu opolskiego występują głównie utwory czwartorzędu, trzeciorzęd, kredy i triasu. Dna dolin rzecznych pokrywają gliny napływowe, a pod nimi zalegają utwory piaszczysto-żwirowe. Na terenie powiatu w dużych ilościach występują: kruszywo naturalne, surowce ceramiki budowlanej, piaski, piaski ze żwirem. Pokłady dolnego i częściowo środkowego wapienia muszlowego stanowią podstawową bazę surowcową dla potrzeb przemysłu wapienniczego i cementowego, który rozwinął się w okolicach Tarnowa Opolskiego. W pobliżu Graczy, Rutek i Tułowic występują złoża bazaltów eksploatowane przez kopalnie odkrywkowe surowców drogowych i surowców skalnych. Złoża margla, ilów i wapienia, pozwoliły na utworzenie kopalń i kamieniołomów, np. w Krasiejowie i Folwarku.

### 4.3. Gleby

Na terenie powiatu opolskiego gleby w większości należą do gleb słabych wytworzonych z piasków. Występują tu głównie utwory piaszczyste, miejscami gliniaste i gleby organiczne. We współczesnych dolinach rzecznych występują mady, a w miejscach położonych niżej czarne ziemie.

#### Klasa i powierzchnia gruntów w powiecie:

|         |                          |       |
|---------|--------------------------|-------|
| Kl. I   | gleby orne najlepsze     | brak  |
| Kl. II  | gleby orne bardzo dobre  | 4.0%  |
| Kl. III | gleby orne średnio dobre | 12.8% |
| Kl. IV  | gleby orne średnie       | 34.4% |
| Kl. V   | gleby orne słabe         | 32.5% |
| Kl. VI  | gleby orne najłabsze     | 19.9% |

### 4.4. Użytkowanie terenu, obszary chronione, zieleń

#### Struktura użytkowania gruntów w powiecie:

- 46% użytki rolne
- 5% grunty zabudowane i zurbanizowane
- 2% grunty pod wodami
- 1% nieużytki i tereny różne

W strukturze gospodarczej powiatu dominuje rolnictwo. Z ogólnej powierzchni użytków rolnych grunty orne stanowią blisko 75% powierzchni, a tylko 25% stanowią łąki i pastwiska.

Ogólna powierzchnia lasów na terenie powiatu opolskiego wynosi ok. 72 285 ha (dane Starostwa Powiatowego w Opolu, stan na dzień 31.12.2003), a lesistość wynosząca około 45.5% znacznie przekracza ten wskaźnik dla Polski i województwa. Poszczególne gminy powiatu znacznie różnią się pod względem lesistości. Wskaźnik lesistości przekracza wartość 70% w przypadku gmin Murów i Tułowice, podczas gdy w gminach Dąbrowa i Komprachcice wynosi poniżej 25%. Drzewostan na terenie gmin Komprachcice, Niemodlin, Prószków, Tułowice, Dąbrowa jest pozostałością pradawnej Puszczy Śląskiej. By chronić zwarty kompleks leśny z przewagą borów mieszanych powołano obszar krajobrazu chronionego pod nazwą „Bory Niemodlińskie”. W gminach: Popielów, Murów, Łubniany, Turawa i Chrzastowice rozległy kompleks leśny tworzą Lasy Stobrowsko – Turawskie.

Obiekty i obszary prawnie chronione zajmują łącznie ok. 93.003 ha, co stanowi 58.6% powierzchni powiatu (wskaźnik dla województwa 27.1%, dla Polski 33.1%).

Środowisko przyrodnicze powiatu opolskiego charakteryzuje się bogatą różnorodnością biologiczną. Obszary o szczególnych walorach przyrodniczych, prawnie chronione, obejmują na Opolszczyźnie powierzchnię ponad 2.5 tys. km<sup>2</sup> (ok. 27.1% powierzchni województwa). Powierzchnia parków krajobrazowych wynosi 629 km<sup>2</sup>, obszarów chronionego krajobrazu 1 897 km<sup>2</sup>, a rezerwatów przyrody 7.83 km<sup>2</sup>.

Na terenie powiatu znajduje się 5 rezerwatów, trzy kolejne są na etapie projektowania.

Rezerwat przyrody Jaśkowice to rezerwat leśny, położony na terenie Borów Niemodlińskich na północny zachód od wsi Jaśkowice (gm. Prószków). Powierzchnia rezerwatu wynosi 3.1 ha. W 156 letnim drzewostanie dominują sosny i świerki. Ochronie podlega bór mieszany sosnowo – dębowy z udziałem modrzewia sudeckiego.

Rezerwat przyrody Przysiecz, to rezerwat leśny, położony na południe od wsi Przysiecz (gm. Prószków). Łączna powierzchnia rezerwatu wynosi 3.1 ha. Ochronie podlega las mieszany, w którym głównie występuje świerk, dąb bezszypułkowy i modrzew europejski w odmianie sudeckiej.

Rezerwat przyrody Staw Nowokuźnicki jest rezerwatem florystycznym. Położony na skraju wsi Nowa Kuźnia, niedaleko Prószkowa. Łączna powierzchnia rezerwatu to 20 ha. W jego skład wchodzi staw otoczony szuwarami.

Rezerwat przyrody Prądy – obejmuje ochroną torfowiska położone na terenie nadleśnictwa Opole. Jego łączna powierzchnia to 78.29 ha. Rezerwat otoczony jest bagiennym i wilgotnym borem sosnowym.

Rezerwat przyrody Złote Bagna – obejmuje ochroną torfowiska położone na terenie gminy Tułowice. Łączna powierzchnia to 37.81 ha. Rezerwat chroni torfowiska przejściowe, wraz z porastającymi je zbiorowiskami roślinnymi.

Ponadto na terenie gminy Tułowice istnieją następujące formy ochrony przyrody: użytki ekologiczne „Rosiczka” i „Staw Ławnik”, a także obszar obejmujący łąkowy fragment doliny Ścinawy Niemodlińskiej, charakteryzujący się wysokimi walorami florystycznymi, faunistycznymi i krajobrazowymi i stanowiący zespół przyrodniczo-krajobrazowy „Łąki nad Ścinawą” oraz stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej „Śródleśne wydmy”.

W fazie projektowania są: Stawy Niemodlińskie (ok. 720 ha) w gminie Niemodlin, Stawy Tułowickie (ok. 467.73 ha) w gminie Tułowice oraz Srebrne Źródło (18.38 ha) w gminie Chrzastowice – jeden z nielicznych naturalnych fragmentów łąk z licznymi gatunkami objętymi ochroną.

Stobrowski Park Krajobrazowy zajmuje obszar 52 636 ha i należy do największych parków krajobrazowych w Polsce. Zasięgiem obejmuje 12 gmin województwa opolskiego, z czego 5 należy do powiatu opolskiego. Nazwa parku związana jest z położeniem w dorzeczu rzek Stobrawy, Budkowiczanki, Brynicy i Smotrawy. Od południa granica parku przebiega na Odrze i Nysie Kłodzkiej. Park znajduje się w północnej i zachodniej części powiatu opolskiego w gminach: Murów, Dobrzeń Wielki, Łubniany, Dąbrowa, Popielów. Ma charakter nizinny z siedliskami wodno – błotnymi, chroni najcenniejsze obszary Niziny Śląskiej. Swoim zasięgiem obejmuje zwarte obszary lasów Stobrowsko – Turawskich z monokulturami sosnowymi i 200 letnimi starodrzewami. W dolinach rosną głównie lasy liściaste. Z położeniem w dolinach rzek związane jest życie cennych gatunków zwierząt, głównie ptaków takich jak: kania czarna, kania ruda, orlik krzykliwy. W lasach swoje gniazda mają: bocian czarny, żuraw, samotnik oraz włośchatka. Jednym z najpiękniejszych miejsc Stobrowskiego Parku Krajobrazowego jest dorzecze Budkowiczanki. Nad Budkowiczanką znajdują się ślady średniowiecznego grodziska. Ogółem zinwentaryzowano tu 49 gatunków roślin naczyniowych chronionych, w tym 7 gat. wymagających tzw. ochrony czynnej. Niewątpliwą atrakcją Parku są wyniesienia

wydymy dochodzące do 30 m wysokości. Dziś głównie porośnięte borem suboceanicznym. Odslonięte fragmenty wydm spotkamy w okolicach Dąbrówki Łubniańskiej i Karłowic. Na terenie Parku znajdują się 4 rezerваты przyrody, użytki ekologiczne: oraz 11 ścieżek przyrodniczo – krajobrazowych.

W powiecie opolskim do rejestru pomników przyrody ogółem wpisano 92 drzewa są wśród nich drzewa uznawane za najstarsze w Polsce.

Do projektowanych obszarów NATURA 2000, leżących w granicach, lub obejmujących fragmenty powiatu opolskiego należą:

1. Specjalne Obszary Ochrony (SOO):
  - Dolina Stobrawy
  - Dolina Małej Panwi
  - Bory Niemodlińskie
2. Obszary Specjalnej Ochrony (OSO)
  - Dolina Stobrawy
  - Jezioro Turawskie
  - Grądy Odrzańskie

#### System zieleni terenów zurbanizowanych

Powierzchnia miasta Opole wynosi 9 621 ha z czego:

- 18.4% stanowią grunty pod zabudowania,
- 36.3% grunty orne,
- 12.7% łąki i pastwiska,
- 9.8% tereny leśne,
- 9.1% tereny komunikacyjne,
- 2.7% parki, zieleńce i tereny zieleni osiedlowej
- 3.7% użytki kopalne,

Największy kompleks leśny stanowi zlokalizowany we wschodniej części miasta Las Grudzicki. Największe kompleksy rolnicze znajdują się w Opolu w następujących obrębach: Gosławic, Półwi, Groszowic, Wójtowej Wsi, Bierkowic. Zielen miejska rozmieszczona jest nierównomiernie na obszarze miasta. Największe skupiska zieleni wysokiej to: „Wyspa Bolko”, „Park Nadodrzański”, Bulwar Nadodrzański, zieleń nad Kanałem Młynówki, cmentarz przy ul. Wrocławskiej i Centralny na Półwi, zieleń przy ul. Strzelców Bytomskich i przy ul. Piastowskiej oraz park przy pętli autobusowej na ul. Pużaka.

#### **4.4.1. Wody powierzchniowe**

Główną rzeką przepływającą przez powiat opolski jest Odra, na terenie powiatu osiąga długość ok. 45 km. Odra na odcinku 187 km, od Koźła (94.9 km) do Brzegu Dolnego (281.6 km) jest skanalizowana i posiada 24 stopnie piętrzące wykorzystywane w okresie sezonu żeglugowego. Na terenie powiatu opolskiego znajduje się pięć stopni wodnych. Największe prawostronne dopływy to Mała Panew i Stobrawa.

Mała Panew wraz z dopływami przecina wschodnią część powiatu opolskiego. W jej zlewni znajdują się: Myślina, Rosa z Chobianką, Libawa, Chrzastawa z Jemielnicą

i dopływami Suchą i Swornicą. W celu umożliwienia regulacji poziomu wody w Odrze oraz w celach rekreacyjnych, na Małej Panwi, wybudowano zbiornik retencyjny w Turawie. Jego powierzchnia wynosi 24 km<sup>2</sup>, głębokość do 13 m, wysokość zapory do 13 m. W rejonie Turawy poza zbiornikiem, znanym jako Jezioro Duże, znajdują się trzy jeziora: Średnie i Małe, a w lesie pod Osowcem Srebrne. Zbiorniki powstały po wybraniu żwiru do budowy zapory oraz wału dla głównego zbiornika zaporowego. Wszystkie jeziora otoczone są borami sosnowymi. Zbiornik Turawski jest jedną z trzech najważniejszych na Opolszczyźnie ostoi dla ptactwa migrującego.

Stobrowa ze swoimi dopływami przepływa przez północną część powiatu opolskiego, przez Bory Stobrowskie oraz m.in. przez Karłowice, Stobrawę. Rzeka ma długość 77,6 km, wpada do Odry za wsią Stobrowa. Najważniejsze dopływy to Bogacica, Budkowiczanka i Wołczyński Strumień.

Nysa Kłodzka jest największym lewostronnym dopływem Odry, w krótkim odcinku stanowi zachodnią granicę powiatu opolskiego. Obszar pomiędzy Nysa Kłodzką i Odrą przecina sieć rzeczna mniejszych rzek, takich jak: Wiński Potok, Prószkowski Potok, Ścinawa Niemodlińska.

Przez centralny obszar miasta Opole przepływa Odra, Mała Panew, Swornica i Prószkowski Potok, lokalne rzeki: Malina, Olszanka i Czarnka, 2 kanały: Kanał Wiński oraz Kanał Ulgi dla Odry, a także Młynówka. Wody zajmują 3.74% powierzchni miasta.

Na terenie całego powiatu znajduje się wiele zbiorników powyroboiskowych oraz małych stawów rybnych.

Jeziora w powiecie:

- Gmina Turawa: Małe, Średnie, Tonloch, Srebrne
- Gmina Popielów: Gęsi Staw, rozlewisko Starorzecze na terenie polderu

Największym zbiornikiem wodnym na terenie powiatu jest Jezioro Turawskie na Małej Panwi (gmina Turawa), które jest 9 pod względem wielkości w Polsce sztucznym zbiornikiem wodnym. Powierzchnia jeziora wynosi 2 080 ha, maksymalna głębokość 10 m, pojemność całkowita 106 mln m<sup>3</sup>.

#### **4.5. Klimat**

Strefa opolska należy do Regionu Naodrzańskiego wg regionalizacji klimatycznej A. Schmucka i jest jednym z najcieplejszych dzielnic klimatycznych kraju. Średnia roczna temperatura wynosi 8.2°C. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec ze średnią temperaturą 18.5°C, a najchłodniejszym styczeń ze średnią temperaturą 1.5°C. W okresie letnim dominują wiatry z zachodu i północnego zachodu, zimą – wiatry południowe i południowo-zachodnie. Około 50% ogółu wiatrów to wiatry bardzo słabe o prędkości od 0.2 do 2 m/s. Wiatry o prędkościach od 2 do 5 m/s stanowią 24% wszystkich wiatrów w roku.

Przedwiośnie jest wczesne, bo zaczyna się już około 20 lutego i trwa krótko (30 – 40 dni). Wiosna zaczyna się około 25 marca i trwa około 70 dni. Lato, jako termiczna pora roku, jest długie i ciepłe. Rozpoczyna się 1 – 5 czerwca, a kończy około 5 września. Zima z kolei jest krótka i trwa od ok. 20 grudnia do 20 lutego.

Okres wegetacyjny rozpoczyna się pod koniec marca, a kończy w pierwszej dekadzie listopada. Trwa więc przez około 220 dni, a jego średnia temperatura wynosi +14°C. Suma opadów atmosferycznych waha się od 650 mm do 700 mm. Największe opady notuje się w miesiącach letnich, tj. w czerwcu, w lipcu i w sierpniu,

w których to często zdarzają się gwałtowne ulewy i burze. Najmniej opadów przypada na luty. Z kolei największą wilgotność powietrza odnotowuje się w miesiącach późno jesiennych i zimowych (listopad i grudzień), które są powodem występowania gęstych mgieł (30 - 40 dni w roku). Na okres wegetacyjny przypada od 62% - 65% opadów rocznych.

Dla dolin rzecznych typowe są sytuacje inwersyjne, które znacząco wpływają na pogorszenie warunków klimatu lokalnego. Niekorzystny wpływ na inne czynniki klimatyczne dna dolin rzecznych mają także występujące tutaj płytkie poziomy wód gruntowych i lokalne podmokłości, wpływające znacznie na obniżenie średnich temperatur oraz większą wilgotność powietrza. Charakterystyczna dla tych terenów jest stagnacja chłodnego i wilgotnego powietrza, wydłużona częstotliwość występowania przymrozków przygruntowych, mgieł i zamgleń radiacyjnych.

#### **4.6. Historia i Zabytki**

Opole należy do grupy najstarszych miast polski. Pierwsza osada i gród na wyspie Pasiece powstały pomiędzy VII a IX wiekiem. Od X wieku gród był siedzibą namiestnika książęcego, a w XIII wieku Opole stało się stolicą księstwa. W następnych stuleciach znaczenie miasta malało, aż do rozkwitu w I połowie XIX wieku.

##### **Zabytki Opola**

- Katedra Podwyższenia Krzyża Św. – gotycka świątynia z XV wieku, z dwiema wieżami z 1899 r. o wysokości 73 metrów;
- Kościół oo. Franciszkanów pw. Świętej Trójcy - halowy kościół z 1309 r., przebudowany w XVIII i XX wieku;
- Kościół Matki Boskiej Bolesnej i św. Wojciecha - najstarsza opolska świątynia (z X wieku), według legendy wzniesiona w miejscu żarliwych kazań św. Wojciecha;
- Kościół św. Sebastiana - wybudowany w 1696 r. jako wotum dziękczynne po wygaśnięciu w 1680 r. epidemii dżumy;
- Wieża Piastowska - zbudowana ok. 1300 r. jedyna pozostałość po rozebranym w latach 30. XX wieku Zamku Piastowskim; na wysokości 42 metrów znajduje się taras widokowy.
- Wieża Zamku Górnego - pochodząca z końca XIV wieku pozostałość po spalonym w 1615 r. zamku;
- Ratusz - wzniesiony w 1864 i przebudowany w 1936 roku
- Neogotycka wieża ciśnień - wybudowana w 1896 r.;
- Stara Synagoga przy ul. Szpitalnej, powstała w 1842 r.;
- Gmach Poczty Polskiej
- gmach Urzędu Wojewódzkiego
- gmach Dworca Głównego
- pozostałości murów obronnych



#### 4.7. Gospodarka strefy opolskiej

W powiecie opolskim w rejestrze REGON zarejestrowanych jest prawie 9 000 podmiotów, w tym 8 630 to podmioty gospodarcze w sektorze prywatnym. Głównie są to osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą, stanowiące ok. 83% ogółu firm sektora prywatnego. Około 50% mieszkańców powiatu zatrudnionych jest w przemyśle. Duży udział w strukturze utrzymania ma edukacja około 12% ogółu zatrudnionych, handel i naprawy – ok. 6.5%, ochrona zdrowia i opieka społeczna – ok. 9.8%, budownictwo – 5.1%, obsługa nieruchomości i firm – 4.5%, gospodarka magazynowa i łączność – 2.8%, edukacja 11% rolnictwo 5.6%. Największym pracodawcą jest Elektrownia Opole S.A. w Brzeziu, pracująca dla krajowego systemu elektroenergetycznego. W Ozimku i okolicach oraz w Osowcu rozwinął się przemysł maszynowy i hutniczy. W Ozimku działają spółki holdingowe, które powstały w wyniku restrukturyzacji Huty Mała Panew. W Osowcu Fabryka Wyrobów Metalowych, Sp. z o.o. w Jedlicach huta szkła "Jedlice". Ponadto na terenie powiatu opolskiego istnieje szereg zakładów rzemieślniczych wytwórczych i usługowych specjalizujących się w mechanice pojazdowej, pracach budowlanych i remontowych, małej i dużej gastronomii, stolarce meblowej i budowlanej (ok. 250 zakładów stolarskich), krawiectwie, ręcznym zdobieniu porcelany oraz hafcie artystycznym.

Na terenie powiatu znajduje się kilka dużych zakładów przemysłowych, do których zaliczyć należy:

- PGE Elektrownia „Opole” S.A., w Brzeziu k/Opola, 46-081 Dobrzeń Wielki,
- Lhoist „Opolwap” S.A. Tarnów Opolski,
- „KNAUF Bełchatów” Sp. z o.o. Zakład Produkcyjny w Brzeziu k/Opola, 46-081 Dobrzeń Wielki,
- Huta Szkła „Jedlice” S.A. Jedlice k/ Ozimka, 46-040 Ozimek,
- Huta „Małapanew” w Ozimku, Zakłady Odlewnicze Sp. z o.o., Modelarnia Sp. z o.o., Armatura Sp. z o.o., Maszyny i Konstrukcje Sp. z o.o.,
- Fabryka Wyrobów Metalowych Sp. z o.o. w Osowcu, ul. Fabryczna 1,
- Przedsiębiorstwo „LABTAR” Sp. z o.o., Tarnów Opolski, ul. Św. Jacka 12,
- Przedsiębiorstwo „ENMA” Sp. z o.o. w Ozimku, ul. Kolejowa 1,
- „Konstrukcje Stalowe KTR Group” Sp. z o.o. w Ozimku, ul. Kolejowa 1,
- Zakład Produkcyjny „MERCOR”, 46-081 Dobrzeń Wielki, ul. Namysłowska 113,
- „ROLNIK” Sp. z o.o. w Dańcu, 46-053 Chrzastowice, ul. Dąbrowicka 50,
- Zakład Produkcji Odlewniczej „DOLMET” S.C., Tułowice, ul. Świerczewskiego 23,
- „EKOPOL OPOLSKI” Sp. z o.o., Tułowice Małe 2/4 – odlewnia żeliwa,
- Stolarstwo Import – Eksport Dudek H&H Sp. j., 46-045 Kotórz Mały, ul. Opolska 48,
- „Vitroterm – Murów” S.A. w Murowie, ul. Wolności 33,
- Zakłady Przemysłu Drzewnego Sp. z o.o. w Murowie,
- Animex - Opolskie Zakłady Drobiarskie – Continental Grain Company S.A., 45-411 Opole, ul. Arki Bożka 1, (Ferma Drobiu w Grodźcu, Zakład Drobiu w Michałowku, Zakład Wylęgu Drobiu Niemodlin – Gościejowice, Ferma Drobiu w Niemodlinie, ul. 700 - lecia 23,
- „ProLicht – Reklama” Sp. z o.o., Ozimek ul. Dworcowa 1,
- Cegielnia „Niemodlin” w Niemodlinie, ul. Opolska 44,
- Fermstal wks sp. z o.o. w Niemodlinie, ul. Opolska 39,
- „COROPLAST” Sp. z o.o., 46-043 Dylaki, ul. Ozimska 54,

- „EKOMODERN” Sp. z o.o., Ozimek, ul. Kolejowa 1,
- „GNIOTPOL”, Kurznie, ul. Mickiewicza 15a,
- Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna w Stobrawie, ul. Odrzańska 1, 46-090 Popielów,
- „Tartak Popielów S.C. D.S. Wierzbiccy”, Popielów, ul. Dworcowa 66,
- „POLBAU” Zakład Techniczno – Budowlany, Zakład Produkcji Pomocniczej, Przywory, ul. Dworcowa 8,
- Przedsiębiorstwo Mechanizacji Rolnictwa Sp. z o.o., Przywory, ul. Wiejska 13, Tarnów Opolski,
- Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Usługowo – Handlowe „BLACH – MET” Sp. z o.o. w Chróścicach,
- Kopalnie Odkrywkowe Surowców Drogowych w Niemodlinie S.A. – Kopalnia Rutki – Ligota,
- Przedsiębiorstwo Surowców Skalnych „Bazalt – Gracze” Sp. z o.o., Gracze – Kopalnia Gracze,
- Spółdzielnia Pracy Surowców Mineralnych, Opole Kopalnia Przywory,
- Opolskie Kopalnie Surowców Mineralnych Sp. z o.o., Opole (Kopalnia Grodziec, Kopalnia Chróścice – Siołkowice),
- „GÓRAŹDŹE CEMENT” S.A., Kopalnia Folwark,
- Cegielnia „Szydłów” Jadwiga i Wacław Krzyżanowscy, Szydłów, ul. Fabryczna 10,
- Cegielnia Komprachcice, ul. Chruścińska 5,
- „LELLEK- Autoryzowana Stacja Obsługi Volkswagena i Audi” w Sławicach,
- Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna w Wydrowicach, 49-100 Niemodlin,
- Zakład Produkcyjno – Usługowy „JAL” Sp. j., Kępa k/Opola, ul. Zawadzka 12, 46-022 Luboszyce,
- Zakład Usługowo-Wytwórczy „Technika” w Tułowicach,

Miasto Opole jest rozwiniętym ośrodkiem przemysłu, liczba podmiotów gospodarczych na koniec 2006 r. wynosiła 19 800. Stanowiło to 21.3% ogółu podmiotów gospodarczych na Opolszczyźnie. Niemal 70% z tych podmiotów to osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą. W Opolu duży odsetek stanowią osoby czynne zawodowo (49 127 mieszkańców).

Struktura branżowa podmiotów gospodarczych działających w Opolu jest następująca (dane za czerwiec 2006 r.):

- 31% handel i naprawy,
- 22% obsługa nieruchomości i firm,
- 10% budownictwo,
- 8% transport, gosp. magazynowa i łączność
- po 7% przemysł, przetwórstwo przemysłowe i pośrednictwo finansowe,
- 4% działalność usługowa, komunalna, społeczna i indywidualna
- 3% hotele i restauracje
- 1% rolnictwo, łowiectwo, leśnictwo.

Zdecydowana większość podmiotów w Opolu (ok. 95%) należy do sektora prywatnego, 2.35% to podmioty z udziałem kapitału zagranicznego.

Od 1857 roku rozwijał się w mieście przemysł cementowy. Na przestrzeni lat funkcjonowało aż 9 fabryk cementu. W latach powojennych działały cztery, natomiast obecnie tylko jedna - "Odra".

#### Duże zakłady przemysłowe w Opolu

- Energetyka Ciepła Opolszczyzny SA w Opolu,

- Aluprof S.A.,
- Animex - Opolskie Zakłady Drobiarskie SA,
- Monier Sp. z o.o.,
- Bazaltex Sp. z o.o.,
- Cementownia "Odra" S.A.,
- OZAS-ESAB Sp. z o.o.,
- GEA Technika Ciepła Sp. z o.o.,
- Metalchem Sp. z o.o.,
- Opolgraf S.A.,
- NUTRICIA Zakłady Produkcyjne Sp. z o.o.,
- „Tabor Szynowy” Opole S.A.,
- Zott Polska Sp. z o.o.

#### **4.7.1. Charakterystyka techniczno-ekologiczna najważniejszych zakładów przemysłowych na terenie strefy opolskiej**

Poniżej przedstawiono charakterystykę ważniejszych zakładów przemysłowych zlokalizowanych na terenie strefy opolskiej oraz znajdujących się w nich instalacji. Charakterystyka wszystkich zakładów przemysłowych, informacje z których były podstawą określenia emisji punktowej, zostały zawarte w bazach emisji, udostępnionych Zamawiającemu w formie elektronicznej. Charakterystyka techniczno-ekologiczna instalacji w Energetyce Ciepłej Opolszczyzny S.A. podana jest w rozdziale 4.9.

Elektrownia Opole zlokalizowana w Gminie Dobrzeń Wielki jest kondensacyjną elektrownią ciepłą, złożoną z 4 bloków o łącznej mocy 1506 MW (386 + 370 + 370 + 380), o zdolności produkcyjnej około 10 TWh rocznie.

Oprócz produkcji energii elektrycznej Elektrownia „Opole” zasila w ciepło miejsowości gminy Dobrzeń Wielki. Planuje się zasilanie w ciepło miasta Opola.

Każdy z bloków energetycznych w elektrowni wyposażony jest w komplet urządzeń chroniących atmosferę. W jego skład wchodzi:

- instalacje odsiarczania spalin metodą moką wapienno-gipsową według technologii niemieckiej firmy Saarberg-Hölter-Lurgi. Instalacje osiągają eksploatacyjną skuteczność odsiarczania 95% (przy gwarantowanej 92%). Zastosowana technologia zapewnia również częściowe usunięcie ze spalin metali ciężkich oraz całkowitą redukcję chlorowodoru i fluorowodoru
- instalacje odpylania spalin - elektrofiltry dwusekcyjne, trzystrefowe, o osiągalnej skuteczności odpylania 99.8% (przy gwarantowanej 99.5%),
- urządzenia do redukcji tlenków azotu w procesie spalania poprzez zastosowanie niskoemisyjnych palników, obniżenie nadmiaru powietrza w procesie spalania, zróżnicowaniu doprowadzania pyłu węgla do dysz palnika oraz dzięki właściwemu przemiałowi węgla. Łączny stopień redukcji emisji tlenków azotu w stosunku do typowych kotłów pyłowych z suchym odprowadzaniem żużla wynosi około 50%.

#### Huta Szkła Jedlice, Jedlice, Ozimek

Podstawową działalnością zakładu jest produkcja wysokiej klasy barwnych opakowań szklanych.

Zakład posiada ważne pozwolenie zintegrowane dla instalacji do produkcji szkła opakowaniowego o maksymalnej zdolności wytopu 280 Mg szkła/dobę, nr OŚ.KAH-7645-1/05 z dnia 28.10.2005 r., ważne do 30.09.2015 r.

| Źródła emisji   | Charakterystyka                  | Rodzaj i sprawność urządzenia redukującego zanieczyszczenie        |
|---|----------------------------------|--|
| Instalacja IPPC   |                                  |  |
| Piec szklarski  | Dwa emitory                      | Brak   |
| 5 wywietrzaków dachowych                                  |                                  | Brak   |
| Silos piasku  |                                  | Brak   |
| 2 silosy sody   |                                  | Każdy wyposażony w odpylacz tkaninowy o sprawności odpylania 99,4% |
| Silosy po jednym: wapienia, anhydrytu, dolomitu, skalenia |                                  | Każdy wyposażony w odpylacz tkaninowy o sprawności odpylania 99,4% |
| 2 Agregaty prądotwórcze                                   |                                  | Brak   |
| Instalacje pomocnicze                                     |                                  |  |
| Stolarnia – separator trocin                              |                                  | Komora osadcza 50  |
| Zbiornik oleju napędowego                                 |                                  | Brak   |
| 2 stanowiska napawania                                    |                                  | Brak   |
| Laboratorium  |                                  | Brak   |
| Warsztat mechaniczny                                      |                                  | Brak   |
| Spawalnia i stanowisko do spawania                        |                                  | Brak   |
| 4 nagrzewnice   | Opalane gazem, o mocy 45kW każda | Brak   |
| akumulatorownia   |                                  | Brak   |

Emisje zanieczyszczeń do powietrza podane są w ww. pozwoleniu zintegrowanym. Emisja roczna pyłu ogółem z instalacji IPPC, łącznie z emisją niezorganizowaną z magazynu piasku wynosi 50,384 Mg, natomiast dla zespołu emitatorów emisja pyłu ogółem wynosi 48,11 Mg/rok.

#### Cementownia ODRA S.A., Opole, ul. Budowlanych 9

Przedmiotem działalności zakładu jest wydobywanie kamienia wapiennego, produkcja klinkieru i cementu.

Zakład posiada ważne pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza, nr ŚR.III-MJ-6610-30/04, obowiązujące do 10.01.2015r. Zmieniona w części decyzją nr ŚR.III-AS-6610-11/06 z dnia 23.05.2006 r.

| Źródła emisji                | Charakterystyka | Rodzaj i sprawność urządzenia redukującego zanieczyszczenie |
|------------------------------|-----------------|---|
| 6 młynów cementów            |                 | Każdy wyposażony w odpylacz tkaninowy                       |
| Podawacz klinkieru do młynów |                 | odpylacz tkaninowy  |
| Podawacz żużla               |                 | odpylacz tkaninowy  |
| Przesyp mieszanki do młynów  |                 | odpylacz tkaninowy pulsacyjny                               |
| 4 pakowaczki cementu         |                 | Każda wyposażona w odpylacz tkaninowy pulsacyjny            |
| 2 nasypy cementu luzem       |                 | Każdy wyposażony w odpylacz tkaninowy pulsacyjny            |

|   |  |  |
|---|--|--|
| 3 sekcje silosów starej pakowni                           |  | Każda wyposażona w odpylacz tkaninowy pulsacyjny |
| Silos cementu nowej pakowni                               |  | odpylacz tkaninowy pulsacyjny                    |
| Suszarnia żużla   |  | odpylacz tkaninowy pulsacyjny                    |
| Terminal załadunku cementu luzem – drogi transportu       |  | odpylacz tkaninowy pulsacyjny                    |
| 2 terminale załadunku cementu luzem – silosy i urządzenia |  | Każdy wyposażony w odpylacz tkaninowy            |
| Silosy cementu nr 1 i 2 nowej pakowni                     |  | Każdy wyposażony w odpylacz tkaninowy            |

Emisje zanieczyszczeń do powietrza podane są w ww. pozwoleniu. Emisja roczna pyłu ogółem z instalacji wynosi 40,0 Mg.

Gospodarstwo Specjalistyczne Wiesława i Walentego Puszczewicz w Skarbiszowie, Ferma Drobiu w Opolu, ul. Partyzancka 107

Przedmiotem działalności gospodarstwa jest chów kur mięsnych-Brojlerów. Zakład posiada ważne pozwolenie zintegrowane dla instalacji chowu drobiu-brojlerów, nr ŚR.III-IŻ-6610-1-21/05 z dnia 27.02.2006 r., ważne do 31.12.2015 r.

| Źródła emisji | Charakterystyka                     | Rodzaj i sprawność urządzenia redukującego zanieczyszczenie |
|---------------|-------------------------------------|---|
| Kurnik I      |                                     |   |
| Hala I A      | 5 wentylatorów bocznych i 2 czołowe | brak  |
| Hala I B      | 5 wentylatorów bocznych i 2 czołowe | Brak  |
| Kurnik II     |                                     |   |
| Hala II A     | 5 wentylatorów bocznych i 2 czołowe | brak  |
| Hala II B     | 5 wentylatorów bocznych i 2 czołowe | Brak  |
| Kurnik III    |                                     |   |
| Hala III A    | 5 wentylatorów bocznych i 2 czołowe | brak  |
| Hala III B    | 5 wentylatorów bocznych i 2 czołowe | Brak  |
| Kurnik IV     |                                     |   |
| Hala IV A     | 5 wentylatorów bocznych i 2 czołowe | brak  |
| Hala IV B     | 5 wentylatorów bocznych i 2 czołowe | Brak  |
| Kurnik V      |                                     |   |
| Hala V A      | 5 wentylatorów bocznych i 2 czołowe | brak  |
| Hala V B      | 5 wentylatorów bocznych i 2 czołowe | Brak  |

Emisje zanieczyszczeń do powietrza podane są w ww. pozwoleniu. Emisja roczna pyłu ogółem z instalacji wynosi 1,045 Mg.

HUTA MAŁAPANEW Sp. z o.o. w Ozimku, ul. Kolejowa 1

Podstawową działalnością huty jest produkcja odlewów surowych i odlewów obrobionych mechanicznie.

Zakład posiada ważne pozwolenie zintegrowane dla instalacji wytapiania metalu o łącznej zdolności produkcyjnej 36,5 tys. ton na rok, dwóch instalacji formowania i zalewania oraz dwóch instalacji oczyszczania odlewów, nr ŚR.III.IŻ-6610-1/62/06 z dnia 22.06.2007 r., ważne do 30.04.2017 r.

Instalacja IPPC składa się z szeregu pieców żarzalnych z wysuwaniem trzonem, pieców grzewczych komorowych, pieców indukcyjnych, pieców łukowych, oczyszczarek, kabin spawalniczych, szlifierek, przesiewaczy, mieszarek, przenośników. Poszczególne części instalacji wyposażone są w instalacje do redukcji pyłu typu odpylacze mokre przewalowe OPBm-10, cyklony, komory osadcze, filtry mokre i suche. Instalacje pozostałe to: urządzenia do cięcia plazmą, podgrzewacze ciepłej wody, kabiny malarskie, suszarnie drewna. Odciągi maszyn do obróbki drewna wyposażone są w instalacje do redukcji pyłu typu cyklony i filtr workowy śluzowy, a kabina lakiernicza wyposażona jest w filtr szczelinowy.

Emisje zanieczyszczeń do powietrza podane są w ww. pozwoleniu zintegrowanym. Emisja roczna pyłu ogółem z instalacji IPPC, wynosi 103,9141 Mg (na 2007 r.), docelowo ma wynosić 97,0941 Mg, natomiast dla pozostałych instalacji emisja pyłu ogółem wynosi 4,3536 Mg/rok, docelowo 0,7436 Mg.

DYCKERHOFF BETON POLSKA Sp. z o.o. Sitkówka-Nowiny, ul. Zakładowa 3, Zakład Produkcyjny w Brzeziu (teren Elektrowni „OPOLE”).

Firma zajmuje się produkcją mieszanek betonowych i zapraw.

Zakład posiada ważne pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza, nr OŚ.KAH-7644, obowiązujące do 31.12.2016r.

| Źródła emisji      | Charakterystyka | Rodzaj i sprawność urządzenia redukującego zanieczyszczenie   |
|--------------------|-----------------|---|
| 2 silosy na cement |                 | Każdy wyposażony w filtr tkaninowy o sprawności odpylania 95% |
| Silos na popiół    |                 | wyposażony w filtr tkaninowy o sprawności odpylania 95%       |

Emisja roczna pyłu PM<sub>10</sub> dla całej instalacji wynosi 0,00068 Mg.

#### 4.8. Demografia i Urbanizacja

Tabela 1 Liczba ludności powiatu opolskiego (bez Opola) (dane z 30.06.2005)

| Opis   | Ogółem  |     | Kobiety |      | Mężczyźni |      |
|--------|---------|-----|---------|------|-----------|------|
|        | osób    | %   | osób    | %    | osób      | %    |
| ogółem | 135 081 | 100 | 69 256  | 51.3 | 65 825    | 48.7 |
| miasto | 19 586  | 100 | 10 165  | 51.9 | 9421      | 48.1 |
| wieś   | 115 495 | 100 | 59 091  | 51.2 | 56 404    | 48.8 |

Gęstość zaludnienia w powiecie wynosiła w 2005 r. 85.13 osób/km<sup>2</sup>, a urbanizacja 14.52%. Ludność Opola liczyła 128 268 osób (2005 r.), co stanowiło 12.25% ogólnej liczby mieszkańców województwa opolskiego. Na 100 mężczyzn przypadło w mieście 113 kobiet. Opole to miasto ludzi młodych – w 2005 r. 38.2% mieszkańców nie przekroczyło wieku 30 lat, a ludzie powyżej 65 roku życia stanowili 13.2% społeczności miasta. W latach 2002-2005 zanotowano ujemny przyrost naturalny.

Na koniec stycznia 2007 r. stopa bezrobocia wynosiła odpowiednio: w Opolu – 8.4%, w powiecie opolskim – 15.6% i w województwie opolskim – 16.5%. Stopa bezrobocia spadała systematycznie od 2004 r. (w 2006 w Opolu wynosiła 9%).

#### 4.9. Charakterystyka obecnego sposobu zaopatrzenia odbiorców w energię ciepłą i gaz

Wg analizy bilansu potrzeb ciepłych odbiorców indywidualnych na terenie powiatu i sposobu pokrycia tego zapotrzebowania wynika (POŚ dla Powiatu Opolskiego), że około 80% energii cieplnej w skali roku uzyskiwana jest z kotłów i pieców węglowych pracujących ze średnią sprawnością na poziomie 50 ÷ 60%, a pozostałe potrzeby pokrywane są z innych proekologicznych źródeł energii (w tym źródeł systemowych). Przy czym znaczna część mieszkańców ze względów ekonomicznych korzysta z niskiej jakości asortymentów węgla, w tym mułów węglowych.

Dystrybucją energii cieplnej w Opolu zajmuje się Energetyka Ciepła Opolszczyzny S.A. W jej gestii jest 20 źródeł ciepła położonych na terenie miasta. System ten obejmuje elektrociepłownię, w której pracują kotły pyłowe, opalane miałem węglowym, o łącznej mocy 279 MW, kotły rusztowe, opalane miałem węglowym, o łącznej mocy 48 MW, gazowy układ skojarzony (turbina gazowa o mocy 7.4 MW, kocioł odzysknicowy o mocy 14.2 MW, kocioł gazowy o mocy 25 MW), sieci ciepłe o łącznej długości ok. 101.7 km i ok. 866 węzłów ciepłych o mocy nominalnej ok. 290 MW.

Kocioł pyłowy wyposażony jest w elektrofiltr o sprawności odpylania 99%, 2 kotły rusztowe w 2 baterie cyklonów o sprawności odpylania 85% każda, natomiast jeden kocioł rusztowy w zespół multicyklonów osiowych o sprawności odpylania 90-

92%. Dwa kotły (WR-25 o mocy 19 MW z 1974 r. oraz WP-120 o mocy 139.6 MW z 1988 r.) są przeznaczone do likwidacji do 2015 r. Kocioł WP-120 w 2003 r. został wymieniony na WR-40, przeprowadzono także modernizację układów hydraulicznych i odzūżlania.

Całkowite zapotrzebowanie mocy cieplnej pokrywanej przez ciepłownię wynosi ok. 259 MW, w tym na budownictwo mieszkaniowe ok. 140 MW, przemysł ok. 10 MW, usługi ok. 20 MW.

Według oficjalnej strony Głównego Urzędu Statystycznego (<http://www.stat.gov.pl>) ilość mieszkań wyposażonych w centralne ogrzewanie i sieć gazową w Opolu była następująca:

**Tabela 2 Ilość mieszkań w Opolu wyposażonych w centralne ogrzewanie i sieć gazową, w latach 2005-2007**

| Rok      | Ilość mieszkań wyposażonych w: |             |
|----------|--------------------------------|-------------|
|          | Centralne ogrzewanie           | Sieć gazową |
| Rok 2005 | 41 122                         | 38 695      |
| Rok 2006 | 41 497                         | 39 016      |
| Rok 2007 | 41 695                         | 39 132      |

GUS nie podaje tych danych wg powierzchni budynków.

Elektrownia Opole zlokalizowana w Gminie Dobrzeń Wielki jest kondensacyjną elektrownią ciepłą, złożoną z 4 bloków o łącznej mocy 1506 MW (386 + 370 + 370 + 380), o zdolności produkcyjnej około 10 TWh rocznie.

Oprócz produkcji energii elektrycznej Elektrownia „Opole” zasila w ciepło miejsowości gminy Dobrzeń Wielki. Planuje się zasilanie w ciepło miasta Opolu.

Gmina Ozimek, jak wynika z bilansu pokrycia zapotrzebowania na energię ciepłą większość zapotrzebowania pokrywa przez system ciepłowniczy. System ciepłowniczy miasta Ozimek obejmuje ciepłownię ENMA Sp. z o.o. o mocy zainstalowanej 61.21 MW, sieci ciepłowniczej o łącznej długości 5.4 km oraz 45 węzłów ciepłych pokrywających zapotrzebowanie na ciepło ok. 21.5 MW. W ciepłowni firmy ENMA zainstalowane są trzy kotły węglowe o łącznej mocy 61.21 MW i jeden kocioł gazowy o mocy 6.5 MW. Operatorem sieci i węzłów ciepłych jest Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o.o. w Antoniewie koło Ozimka. Z całkowitego zapotrzebowania mocy cieplnej pokrywanej przez ciepłownię (ok. 46,5 MW) na potrzeby własne zakładu wykorzystywane jest ok. 2,5 MW, na budownictwo mieszkaniowe – ok. 21,4 MW, na przemysł – ok. 21,7 MW, na usługi ok. 0,3 MW. Rezerwa mocy cieplnej z zakładu wynosi trochę ponad 14 MW.

Sieć gazowa w Opolu jest administrowana przez Górnośląską Spółkę Gazownictwa w Zabrze sp. z o.o., oddział w Opolu. Sieć gazownicza składa się z 42.1 km sieci przemysłowej oraz 212.8 km sieci rozdzielczej (w 2004 r.). Około trzy czwarte sieci rozdzielczej to sieć średniociśnieniowa. Ilość czynnych połączeń do budynków mieszkalnych wynosiła w 2004 r. 6 251 (w 2002 r. – 4 380). Opole zasilane jest gazem ziemnym, wysokometanowym. W gminie Tułowice jest najwięcej



odbiorców przyłączonych do sieci gazowej (ok. 25%) ze wszystkich wiejskich gmin województwa opolskiego.

#### Produkcja energii ze źródeł odnawialnych w powiecie opolskim.

Na terenie powiatu opolskiego znajduje się kilka budowli energetycznych tzw. Małych Elektrowni Wodnych (MEW). Elektrownie te zlokalizowane są między innymi na terenie:

- gminy Chrzastowice w Dębskiej Kuźni na rzekach Jemielnicy (km 17 + 042) i Cienkiej o mocy 0,03 MW i 0,06 MW(km 1 + 150),
- Dobrzeńca Wielkiego na rzece Brynicy (km 16 + 800 i 16 + 900), o mocy 0.016 MW,
- gminy Łubniany na rzece Mała Panew (km 0+060),
- w Turawie na rzece Mała Panew, o mocy 1,8 MW,
- w Opolu Groszowicach (projektowana jest druga w Opolu-Wróblinie) na Odrze o mocy 2.0 MW.

Funkcjonują tu również następujące źródła ciepła wykorzystujące biopaliwo:

- w miejscowości Murów, w Zakładzie Przemysłu Drzewnego, o mocy 4 MW, opalane odpadami drewna;
- w Popielowie, w stolarni, o mocy 75 kW, opalane odpadami drewna;
- w Tarnowie Opolskim, w budynku mieszkalnym, o mocy 75 kW, opalane słomą;
- w Łubnianach, w budynku mieszkalnym, o mocy 65 kW, opalane słomą;
- w Komprachcicach, w stolarni i tartaku, o mocy 40 kW, opalane trocinami;
- w Opolu, w Wodociągach i Kanalizacji Sp. z o.o., na oczyszczalni ścieków, o mocy 1,4 MW, opalane biogazem.

W Opolu do ogrzewania wykorzystuje się również pompy ciepła, między innymi w Radio Opole oraz w Nutricia Zakłady Produkcyjne Sp. z o.o. Ponadto na terenie składowiska odpadów przy ul. Podmiejskiej w Opolu będzie pozyskiwany gaz składowiskowy, który będzie wykorzystywany do produkcji energii cieplnej i elektrycznej na potrzeby Zakładu Komunalnego Sp. z o.o.

Z uwagi na znaczny udział powierzchni gruntów ornych i lasów na terenach gmin powiatu opolskiego istnieje możliwość wykorzystania biomasy jako paliwa energetycznego. Szczególnie duże możliwości wykorzystania słomy występują w gminach: Niemodlin, Ozimek, Łubniany i Turawa. Zasoby słomy w powiecie opolskim (wg POŚ) wynoszą ponad 110 tys. ton/rok. Po uwzględnieniu potrzeb rolnictwa (ściółka, siewka, uprawa pieczarek itp.) pozostaje ok. 56 tys. ton o wartości energetycznej wynoszącej 990 TJ/rok, które można zagospodarować do produkcji energii cieplnej. Wielkość mocy cieplnej w sezonie grzewczym jaką można uzyskać wyniosłaby ok. 103 MW.

Szczególnie duże możliwości wykorzystania odpadów drzewnych występują w gminie Murów oraz gminie Turawa.

Dodatkowe źródło biomasy mogłyby stanowić plantacje energetyczne, które zorganizowane byłyby na terenach nieużytków, odłogów. Według projektu „Programu Ochrony Środowiska Województwa Opolskiego” w Gminie Niemodlin, Dąbrowa i Turawa występują potencjalne możliwości produkcji biomasy z upraw energetycznych.

W grupie energetycznych upraw drzewnych jedną z najbardziej obiecujących jest uprawa o krótkim okresie wzrostu, pozwalająca na produkcję dużych ilości biomasy. Plantacja drzewna nie ma dużych wymagań glebowych i może być interesującym sposobem zagospodarowania nadmiarów mało żyznych terenów rolnych oraz nieużytków. Przy plantacji o powierzchni 100 ha, możliwa do otrzymania wartość energii osiągnie około 3.5 TJ.

## 5. Zagadnienia ochrony atmosfery w istniejących dokumentach, planach, programach

Naprawczy program ochrony powietrza powinien być zintegrowany z wojewódzkimi oraz lokalnymi programami i planami zatwierdzonymi dla omawianego obszaru, a także zawierać odniesienia do strategicznych planów krajowych. Na stan aerosanitarny danego terenu (tworzenie się lokalnych obszarów przekroczeń) oddziałuje nie tylko emisja zanieczyszczeń, ale również sposób zagospodarowania przestrzennego obszaru, pokrycie terenu, lokalne możliwości przewietrzania itp. Natomiast możliwości zmian w wielkości i rodzaju emisji (np. z indywidualnych palenisk domowych, czy z komunikacji) są silnie uzależnione od istniejących zapisów w strategii rozwoju miast (powiatów), w planach zagospodarowania przestrzennego, a także od planów rozwoju komunikacji, możliwości rozwoju sieci energetycznych, czy gazowych, od planowanych inwestycji oraz możliwości finansowych władz lokalnych i podmiotów gospodarczych.

W ramach tworzenia naprawczego programu dla strefy opolskiej przeanalizowano poniższe dokumenty krajowe, wojewódzkie i miejscowe. Poniżej przedstawiono te informacje z poszczególnych dokumentów i planów, które są znaczące dla wniosków zawartych w programie ochrony powietrza dla strefy opolskiej.

### 5.1. Plany krajowe

Podstawową zasadą polityki ekologicznej państwa polskiego jest przyjęta w Konstytucji RP zasada zrównoważonego rozwoju, której podstawowym założeniem jest takie prowadzenie polityki i działań we wszystkich dziedzinach gospodarki i życia społecznego, aby zachować zasoby i walory środowiska w jak najlepszym stanie, przy jednoczesnym zachowaniu trwałości funkcjonowania procesów przyrodniczych oraz naturalnej różnorodności biologicznej.

**Koncepcja polityki przestrzennego zagospodarowania Kraju – Polska 2000 plus** – raporty 1, 2, 3, 4 wykonane przez zespoły ekspertów w Centralnym Urzędzie Planowania (Warszawa 1995 r.) – wraz z dyskusjami makroregionalnymi oraz opracowanie „Koncepcja polityki przestrzennego zagospodarowania Kraju – Polska 2000 plus” wykonane w Rządowym Centrum Studiów Strategicznych (Warszawa, lipiec 1997 r.) – wszystkie pod redakcją prof. Jerzego Kołodziejkiego, stanowią, jak dotąd, podstawowy materiał studialny dotyczący polityki przestrzennej państwa.

**Narodowa Strategia Spójności 2007-2013** określa priorytety, obszary i system wdrażania funduszy unijnych – Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego, Funduszu Spójności na lata 2007-2013. Cel strategiczny NSS to zapewnienie warunków do wzrostu konkurencyjności gospodarki. Jego realizacja odbywa się poprzez Programy Operacyjne (zarządzane przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego) oraz 16 Regionalnych Programów Operacyjnych (zarządzanych przez zarządy województw).

Celem Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko jest wzrost atrakcyjności inwestycyjnej regionów Polski poprzez rozwój infrastruktury przy

uwzględnianiu zasad ochrony środowiska, zdrowia społeczeństwa, zachowania tożsamości kulturowej i rozwoju spójności terytorialnej. W programie tym określono 14 osi priorytetowych:

- Gospodarka wodno-ściekowa;
- Gospodarka odpadami i ochrona powierzchni ziemi;
- Przedsięwzięcia dostosowujące przedsiębiorstwa do wymogów ochrony środowiska;
- Ochrona przyrody i kształtowanie postaw ekologicznych;
- Transeuropejskie sieci transportowe;
- Transport przyjazny środowisku;
- Bezpieczeństwo transportu i krajowe sieci transportowe;
- Infrastruktura drogowa w Polsce wschodniej;
- Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku;
- Bezpieczeństwo energetyczne;
- Kultura i dziedzictwo kulturowe;
- Bezpieczeństwo zdrowotne i poprawa efektywności systemu ochrony zdrowia;
- Pomoc techniczna dla wsparcia procesu zarządzania programem upowszechniania wiedzy na temat wsparcia ze środków UE;
- Pomoc techniczna dla wsparcia zdolności instytucjonalnych w instytucjach uczestniczących we wdrażaniu priorytetów współfinansowania z funduszu spójności.

Istotne znaczenie dla działań na rzecz ochrony powietrza mają dokumenty strategiczne zatwierdzone przez Radę Ministrów i Sejm Rzeczypospolitej Polskiej:

**II Polityka ekologiczna państwa** (przyjęta przez RM 13.06.2000 r., a przez Sejm 23.08.2001r.). Podstawowym celem nowej polityki ekologicznej państwa jest zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego kraju (mieszkańców, infrastruktury społecznej i zasobów przyrodniczych), przy założeniu, że strategia zrównoważonego rozwoju Polski pozwoli na wdrażanie takiego modelu tego rozwoju, który zapewni na tyle skuteczną regulację i reglamentację korzystania ze środowiska, aby rodzaj i skala tego korzystania realizowane przez wszystkich użytkowników nie stwarzały zagrożenia dla jakości i trwałości przyrodniczych zasobów. Cele polityki ekologicznej:

- 1) W sferze racjonalnego użytkowania zasobów naturalnych:
  - Racjonalizacja użytkowania wody
  - Zmniejszenie materiałochłonności i odpadowości produkcji
  - Zmniejszenie energochłonności gospodarki i wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych
  - Ochrona gleb
  - Wzbogacanie i racjonalna eksploatacja zasobów leśnych
  - Ochrona zasobów kopalin
- 2) W zakresie jakości środowiska:
  - Gospodarowanie odpadami
  - Stosunki wodne i jakość wód
  - Jakość powietrza. Zmiany klimatu
  - Stres miejski. Hałas i promieniowanie
  - Bezpieczeństwo chemiczne i biologiczne
  - Nadzwyczajne zagrożenia środowiska

- Różnorodność biologiczna i krajobrazowa,

Cechami charakterystycznymi nowej polityki w zakresie ochrony powietrza przed zanieczyszczeniami są:

- zwiększenie liczby zanieczyszczeń objętych przeciwdziałaniem mającym zmniejszyć lub ograniczyć ich emisję i niekorzystne oddziaływanie na środowisko (do głównych należą substancje bezpośrednio zagrażające życiu i zdrowiu ludzi, takie jak metale ciężkie i trwałe zanieczyszczenia organiczne, substancje degradujące środowisko i pośrednio wpływające na zdrowie i warunki życia, takie jak dwutlenek siarki, tlenki azotu, amoniak, lotne związki organiczne i ozon przyziemny, substancje wpływające na zmiany klimatyczne, takie jak dwutlenek węgla, metan, podtlenek azotu, HFCs, SF<sub>6</sub>, PFCs, a także substancje niszczące warstwę ozonową, kontrolowane przez Protokół Montrealski);
- konsekwentne przechodzenie na likwidację zanieczyszczeń u źródła, poprzez zmiany nośników energii (ze szczególnym uwzględnieniem źródeł energii odnawialnej), stosowanie czystszych surowców i technologii (zgodnie z zasadą korzystania z najlepszych dostępnych technik i dostępnych metod) oraz minimalizację zużycia energii i surowców;
- coraz szersze normowanie emisji w przemyśle, energetyce i transporcie;
- coraz szersze wprowadzanie norm produktowych, ograniczających emisję do powietrza zanieczyszczeń w rezultacie pełnego cyklu życia produktów i wyrobów - od wydobycia surowców, poprzez ich przetwarzanie, wytwarzanie nowych produktów i wyrobów oraz ich użytkowanie, aż do przejścia w formę odpadów.

**Program wykonawczy do II polityki ekologicznej państwa na lata 2002-2010** opracowany w 2002 r., który jest dokumentem o charakterze operacyjnym.

**Polityka ekologiczna państwa na lata 2007-2010 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2011-2014<sup>1</sup>**, (Warszawa, grudzień 2006 r.) jest aktualizacją polityki ekologicznej państwa na lata 2007-2010. Wymóg aktualizacji wynikał z jednej strony z Prawa Ochrony Środowiska, które nakłada obowiązek aktualizowania krajowej polityki ekologicznej co 4 lata, z drugiej strony z potrzeby odniesienia jej celów i niezbędnych działań do aktualnej sytuacji społeczno-gospodarczej oraz stanu środowiska.

Nadrzędnym, strategicznym celem polityki ekologicznej państwa jest zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego kraju i tworzenie podstaw do zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego.

Celami realizacyjnymi Polityki są:

1. Wzmacnianie systemu zarządzania ochroną środowiska
2. Ochrona dziedzictwa przyrodniczego i racjonalne wykorzystanie zasobów przyrody
3. Zrównoważone wykorzystanie materiałów, wody i energii
4. Dalsza poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego dla ochrony zdrowia mieszkańców Polski
5. Ochrona klimatu

---

<sup>1</sup> Dokument rządowy

W odniesieniu do poprawy jakości powietrza znacząca jest realizacja następujących zadań, w ramach powyższych priorytetów:

Ad. 1

- Zapewnienie integracji celów ochrony środowiska i priorytetów polityki ekologicznej ze strategiami rozwoju różnych sektorów gospodarki
- Wzmocnienie roli planowania przestrzennego jako instrumentu ochrony środowiska
- Wprowadzenie pełnej odpowiedzialności sprawcy za szkody w środowisku jako elementu realizacji zasady zanieczyszczający płaci

Ad. 2

- Stworzenie skutecznych mechanizmów ochrony zasobów i walorów przyrodniczych oraz krajobrazowych poza obszarami chronionymi
- Kontynuacja prac zmierzających do wzrostu lesistości kraju (docelowo do 30% pow. kraju)
- Kontynuacja prac przy rekultywacji gruntów zdegradowanych

Ad. 3

- Wdrażanie zasady decouplingu – rozdzielania zależności presji środowiskowej od rozwoju gospodarczego
- Zaoszczędzenie 9% energii finalnej w ciągu 9 lat, do roku 2017
- Wprowadzenie wskaźników zużycia surowców, wody, energii na jednostkę produktu w poszczególnych sektorach gospodarki
- Stworzenie mechanizmów ułatwiających wykorzystanie prostych rezerw energetycznych przez ograniczanie strat i wprowadzanie materiałów i technologii energooszczędnych
- Osiągnięcie 7.5% udziału energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych zarówno w bilansie zużycia energii pierwotnej w 2010r, jak i takiego samego udziału tych źródeł w produkcji energii elektrycznej
- Uzyskanie 5,75% udziału biokomponentów w zużyciu paliw płynnych w transporcie w 2010 r.

Ad. 4

- Optymalizacja potrzeb transportowych i ograniczanie emisji ze środków transportu jako element poprawy jakości powietrza na terenach zurbanizowanych
- Realizacja programów ograniczenie wielkości emisji do powietrza ze źródeł przemysłowych i komunalnych
- Ograniczanie emisji z dużych źródeł spalania energetycznego

Ad.5

- Spełnienie wymagań Protokołu z Kioto
- Wykorzystanie lasów jako pochłaniaczy gazów cieplarnianych
- Dalsza redukcja emisji gazów cieplarnianych ze wszystkich sektorów gospodarki, wspieranie programów w tym zakresie
- Wspieranie programów zwiększających ilość wiązanej węgla
- Podjęcie działań instytucjonalnych pozwalających na korzystanie z mechanizmów elastyczności Protokołu z Kioto
- Rozpoczęcie analiz dotyczących potrzeb i możliwości wdrażania działań adaptacyjnych w sektorach szczególnie wrażliwych na skutki zmiany klimatu
- Stworzenie warunków instytucjonalnych pozwalających na aktywne współtworzenie wspólnotowej polityki klimatycznej, w tym przyjęcie zobowiązań na okres po roku 2012

Istotne dla jakości powietrza w Polsce są następujące cele średniookresowe do 2014 r., określone w Polityce...:

1. Rozwijanie trwale zrównoważonej, wielofunkcyjnej gospodarki leśnej
2. Wzrost efektywności wykorzystania surowców, w tym zasobów wodnych w gospodarce
3. Zwiększenie efektywności energetycznej gospodarki, zaoszczędzenie 9% energii finalnej w ciągu 9 lat, do roku 2017
4. Wspieranie budowy nowych odnawialnych źródeł energii, tak by udział energii z OZE w zużyciu energii pierwotnej oraz w krajowym zużyciu energii elektrycznej brutto osiągnął w roku 2010 co najmniej 7.5% oraz utrzymanie tego udziału na poziomie nie niższym w latach 2011-2014, przy przewidywanym wzroście konsumpcji energii elektrycznej w Polsce
5. Dalsze zwiększenie udziału biopaliw w odniesieniu do paliw używanych w transporcie
6. Spełnienie wymagań prawnych w zakresie jakości powietrza
7. Spełnienie standardów emisyjnych z instalacji, wymaganych przepisami prawa
8. Redukcja emisji z obiektów energetycznego spalania w kierunku pułapów emisyjnych określonych w Traktacie Akcesyjnym
9. Zwiększenie udziału odzysku, w tym w szczególności odzysku energii z odpadów, zgodnego z wymaganiami ochrony środowiska
10. Konsekwentne wdrażanie krajowych programów redukcji emisji, tak aby w perspektywie długoterminowej osiągnąć redukcję emisji w odniesieniu do emisji w roku bazowym wynikającą z porozumień międzynarodowych

**Narodowy plan rozwoju ochrony środowiska i gospodarki wodnej na lata 2004-2006.** Plan ten określa priorytety w zakresie inwestycji ekologicznych, możliwe do sfinansowania z funduszu spójności oraz z polskiego wkładu. Jednym z priorytetów jest dokonanie liczącego się postępu w ograniczeniu emisji do powietrza: dwutlenku siarki, tlenu azotu, tlenków węgla i benzenu.

**Założenia polityki energetycznej Polski do 2020 r.** (przyjęte przez RM 22.02.2000 r.) - w której jednym z celów jest troska o właściwą ochronę środowiska przyrodniczego, w aspekcie minimalizacji negatywnego wpływu energetyki.

**Strategia rozwoju energetyki odnawialnej** (przyjęta przez RM 5.09.2000 r., a przez Sejm 23.08.2001 r.) zakłada wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo - energetycznym kraju do 7,5% w 2010 r. i do 14% w 2020 r. w strukturze zużycia nośników pierwotnych.

**Krajowy Program Zwiększania Lesistości Aktualizacja 2003 r.**, Warszawa, maj 2003 r. jest modyfikacją KPZL, przyjętego przez Radę Ministrów RP w dniu 23.06.1995 r. Jest to dokument strategiczny, będący instrumentem polityki leśnej w zakresie kształtowania przestrzeni przyrodniczej kraju. Dokument ten zawiera ogólne wytyczne sporządzania regionalnych planów przestrzennego zagospodarowania w dziedzinie zwiększania lesistości.

**Tabela 3 Wykaz powierzchni gruntów przewidzianych do zalesienia w latach 2001-2020 w województwie opolskim**

| Lp.       | Powiat             | Powierzchnia gruntów rolnych przewidzianych do zalesienia w latach 2001-2020 |                     |              |
|-----------|--------------------|--|---------------------|--------------|
|           |                    | Sektor państwowy   | Sektor niepaństwowy | Razem        |
| 1         | brzeski            | 550  | 1 854               | 2 404        |
| 2         | głubczycki         | 539  | 411                 | 950          |
| 3         | kędzierzyńsko      | 68   | 366                 | 434          |
| 4         | kluczborski        | 200  | 205                 | 405          |
| 5         | krapkowicki        | 15   | 179                 | 194          |
| 6         | namysłowski        | 752  | 310                 | 1 062        |
| 7         | nyski              | 174  | 121                 | 295          |
| 8         | oleski             | 239  | 1 767               | 2 006        |
| <b>9</b>  | <b>opolski</b>     | <b>410</b>   | <b>613</b>          | <b>1 023</b> |
| 10        | prudnicki          | 35   | 1 294               | 1 329        |
| 11        | strzelecki         | 60   | 839                 | 899          |
| <b>12</b> | <b>Opole</b>       | <b>3</b>   | <b>27</b>           | <b>30</b>    |
|           | Ogółem województwo | 3 045  | 7 986               | 11 031       |

Celem KPZL jest wsparcie zalesiania tych gruntów rolnych, które nie należą do Skarbu Państwa. Program ma także zapewnić właściwą pielęgnację nowych nasadzeń lasu.

## 5.2. Plany wojewódzkie

**Strategia Rozwoju Województwa Opolskiego (aktualizacja)** została przyjęta przez Sejmik Województwa Opolskiego 11 października 2005 r., stanowi główny element programowania strategicznego na poziomie regionu. Obejmuje horyzont do 2020 r.

Priorytety rozwoju określone w Strategii to:

1. Wzmocnienie konkurencyjności województwa
2. Wyrównanie poziomu społeczno-gospodarczego w regionie opolskim.

Na podstawie tak określonych priorytetów Strategia wyznacza cele strategiczne dla województwa:

- Innowacyjny region z dobrze wykształconymi i aktywnymi mieszkańcami.
- Zapewnienie dogodnych warunków życia w regionie
- Rozbudowa i modernizacja infrastruktury regionu
- Rozwój funkcji metropolitalnych aglomeracji opolskiej
- Wielofunkcyjne, różnorodne oraz atrakcyjne dla inwestycji i zamieszkania obszary wiejskie
- Rozwój wielokulturowej tożsamości oraz międzynarodowej i krajowej współpracy regionalnej

Politykę strategiczną z zakresu ochrony środowiska określoną w Strategii realizuje Program Ochrony Środowiska Województwa Opolskiego, zgodnie z ustawą o samorządzie.



## Program Ochrony Środowiska Województwa Opolskiego na lata 2007-2010 z perspektywą do roku 2014; Opole 2008 r.

W dokumencie tym określono długoterminową politykę ochrony środowiska dla województwa, przedstawiono cele krótkoterminowe i sposób ich realizacji, określono sposoby zarządzania środowiskiem i aspekty finansowe realizacji programu. Program nie formułuje celu generalnego, natomiast podkreśla pierwszorzędną potrzebę zachowania dobrego stanu środowiska, jako podstawowego warunku zrównoważonego i harmonijnego rozwoju.

Cele i zadania określone w POŚ są spójne z celami szczegółowymi Strategii. Poniżej przytoczono tylko te cele, których realizacja będzie miała wpływ na stan aerosanitarny województwa, a więc i strefy opolskiej:

– Zachowanie, popularyzacja i wykorzystanie walorów przyrodniczo-krajobrazowych Śląska Opolskiego:

Z punktu widzenia ochrony powietrza bardzo istotnymi zagadnieniami są:

- utworzenie i zabezpieczenie ostoje europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000
- zachowanie zróżnicowanych i wielofunkcyjnych lasów województwa; realizacja wojewódzkiego programu zwiększania lesistości (osiągnięcie poziomu 26.7% do 2010 r. i 27% do 2014 r.), w tym zalesianie gruntów nieprzydatnych do produkcji rolniczej lub zdegradowanych

– Wzrost poziomu produkcji i wykorzystania energii odnawialnej

Najważniejsze cele w tym zakresie to:

- Wzrost wykorzystania energii odnawialnej w bilansie energetycznym województwa
- Optymalne lokalizowanie nowych obiektów i urządzeń do produkcji energii odnawialnej
- Wsparcie projektów w zakresie budowy urządzeń i instalacji do produkcji i transportu energii odnawialnej

– Ochrona powietrza przed zanieczyszczeniami i środowiska człowieka przed hałasem

Główne kierunki działań to:

- Zmniejszenie emisji komunikacyjnej, zwłaszcza na obszarach zurbanizowanych (Opole, Strzelce Opolskie, Kędzierzyn-Koźle, Nysa, Brzeg, Gorzów Śląski, Ozimek)
- Zmniejszenie niskiej emisji zanieczyszczeń w miastach i na terenach wiejskich
- Kontynuacja ograniczania emisji przemysłowych w tym w szczególności w zakładach mogących znacząco oddziaływać na środowisko

Cele średniookresowe do roku 2014 dla województwa opolskiego:

- Budowa systemu zarządzania ochroną powietrza atmosferycznego
  - a. Systematyczne opracowywanie i wdrażanie programów ochrony powietrza
  - b. Wzmocnienie systemu monitoringu powietrza, głównie w zakresie pyłów PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>, benzenu, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, metali ciężkich i WWA
  - c. Restrykcyjne przestrzeganie wymogów uwzględnienia celów ochrony powietrza w regionalnych i lokalnych programach, strategiach i politykach sektorowych
- Kontynuowanie i rozbudowa wdrożonych mechanizmów rynkowych, sprzyjających podejmowaniu działań w zakresie ochrony powietrza atmosferycznego i przeciwdziałania zmianom klimatu

- kontynuacja działań zmierzających do dalszej redukcji emisji zanieczyszczeń atmosferycznych
  - a. wspieranie działań inwestycyjnych w zakresie ochrony powietrza podejmowanych przez podmioty gospodarcze oraz podejmowane działania zmierzające do redukcji emisji SO<sub>2</sub> i NO<sub>2</sub> z dużych źródeł energetycznego spalania w ramach wdrażania Traktatu Akcesyjnego
  - b. wspieranie działań na rzecz dalszego ograniczenia niskiej emisji ze źródeł komunalnych
  - c. wdrożenie (po opracowaniu na szczeblu krajowym) strategii zmniejszenia stężenia pyłów zawieszonych PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> oraz ozonu przyziemnego w powietrzu
  - d. promocja i wspieranie rozwiązań pozwalających na unikanie lub zmniejszanie wielkości emisji z transportu oraz mających na celu wdrożenie europejskich standardów emisji ze środków transportu i zapewnienie wysokiej jakości paliw w tym zwiększenie wykorzystania paliw alternatywnych (np. biopaliwa)
  - e. Budowa obwodnic dla miast i wyposażenie dróg w zabudowę biologiczną
  - f. Promocja i wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz technologii zwiększających efektywne wykorzystanie energii i zmniejszających materiałochłonność gospodarki.
- Ochrona powierzchni ziemi i środowiska glebowego  
 Główne kierunki działań to:
  - Bieżąca rekultywacja wyrobisk poeksploatacyjnych
  - Rewitalizacja terenów dawnych wyrobisk górniczych
  - Zalesianie gruntów rolniczo nieprzydatnych do produkcji rolnej lub zdegradowanych

W Programie... został zamieszczony harmonogram finansowo-rzeczowy zadań przewidzianych do realizacji na lata 2007-2010 z perspektywą do roku 2014.

**Studium Rozwoju Systemu Energetycznego Województwa Opolskiego**, wykonane przez „Energoprojekt – Katowice” SA, zawiera następujące informacje dotyczące systemu ciepłowniczego w strefie opolskiej:

- **W zakresie energii odnawialnej** w Opolu, w Dobrzenu Wielkim istnieją dobre warunki do budowy elektrowni wodnych na Odrze.
- Gminy Niemodlin i Turawa zaliczają się do gmin z największym potencjałem do upraw energetycznych w województwie opolskim,
- Opolszczyzna jako „zagłębie rzepakowe” jest atrakcyjnym miejscem lokalizacji biorafinerii oleju rzepakowego i budowy kompleksów agro-energetycznych.

**Regionalny Program Operacyjny Województwa Opolskiego na lata 2007-2013** został przyjęty przez Komisję Europejską 1.10.2007 r. Jest on jednym z narzędzi realizacji Strategii Rozwoju Województwa Opolskiego. Zagadnienia z zakresu ochrony środowiska, czyli poprawa stanu środowiska naturalnego i ochrona przyrody oraz zapewnienie bezpieczeństwa przeciwpowodziowego, są jednym z kilku celów strategicznych. Cel ten będzie osiągany poprzez realizację następujących zadań wymienionych w Osi Priorytetowej 4 pn. „Ochrona środowiska”:

- Poprawa jakości środowiska naturalnego poprzez unowocześnienie gospodarki wodno-ściekowej oraz zmniejszenie zagrożenia powodziowego;
- Zwiększenie stopnia segregacji oraz ponownego wykorzystania odpadów;
- Poprawa jakości powietrza oraz zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych;
- Zachowanie i ochrona różnorodności biologicznej oraz walorów przyrodniczych i krajobrazowych Opolszczyzny.

W Programie wsparcie uzyskują między innymi działania dotyczące:

- Wykorzystania biogazu pochodzącego ze składowisk, oczyszczalni ścieków, kompostowni do celów energetycznych i ciepłowniczych zwłaszcza przez małe elektrownie lub bezpośrednio do celów technologicznych;
- Projekty dotyczące wymiany źródeł ciepła, budowy i modernizacji sieci ciepłowniczych w obiektach publicznych;
- Działania zmierzające do budowy urządzeń i instalacji służących do wytwarzania, magazynowania, przesyłu i produkcji energii odnawialnej, tj. m.in. słonecznej, wiatrowej, biomasy, hydroelektrycznej i geotermicznej.

Ze względu na ogólny charakter zapisów w RPO WO 2007-2013 został opracowany dodatkowy dokument pn. „Szczegółowy Opis Osi Priorytetowych RPO WO 2007-2013”. Ujęte w nim zostały szczegółowe informacje na temat planowanych działań: rodzaje projektów, typ beneficjentów oraz kwoty wsparcia dla projektów z poszczególnych zakresów.

### **5.3. Plany miejscowe**

**Strategia Rozwoju Wspólnoty Opolskiej** została przyjęta uchwałą Rady Powiatu Opolskiego Nr XVIII/158/2001 z dnia 19.04.2001r. Strategia określiła następującą misję: „Wspólnota Opolska obszarem zgodnego współlistnienia człowieka, środowiska i techniki, zamieszkałym przez ludzi świadomych swoich tradycji, z dynamiczną gospodarką, atrakcyjnymi miejscami wypoczynku, wieloma instytucjami kulturalnymi oraz z silnie rozwiniętym ośrodkiem naukowo-badawczym i akademickim w Opolu.”

Priorytety oraz główne i szczegółowe cele rozwojowe określone w Strategii to:

#### **Priorytety**

1. Ochrona środowiska naturalnego.
2. Tworzenie warunków dla rozwoju przemysłu wysokich technologii.
3. Rozwój przemysłu turystycznego.
4. Kultywowanie tradycji i tworzenie nowych wartości kulturowych.

#### **Cele główne (strategiczne)**

- A. Rozwiązanie problemów gospodarki wodno-ściekowej, ochrony powietrza i zagospodarowania odpadów.
- B. Zagospodarowanie zbiorników wodnych i rzek.
- C. Racjonalna gospodarka zasobami leśnymi, gruntami oraz lokalnymi złożami surowców.
- D. Ożywienie i rozwój gospodarki.
- E. Stworzenie kompleksowego, nowoczesnego systemu łączności oraz połączeń drogowych, wodnych i lotniczych.
- F. Ochrona i wykorzystanie zespołów przyrodniczo-krajobrazowych w celach turystyczno-rekreacyjnych i naukowych.

G. Dobrze wykształceni mieszkańcy, mający dostęp do niezbędnej i odpowiednio zorganizowanej infrastruktury społecznej

Poniżej przedstawiono cele szczegółowe i zadania, których realizacja wpłynie na poprawę stanu aerosanitarnego w strefie opolskiej:

#### A 4. Ochrona powietrza

A 4.1. Budowa ekologicznych źródeł ciepła w obiektach użyteczności publicznej

A 4.2. Stworzenie systemu preferencji dla czystych ekologicznie źródeł ciepła i energii elektrycznej

A 4.3. Wykonanie studium możliwości wykorzystanie niekonwencjonalnych źródeł energii

A 4.4. Wykorzystanie energii cieplnej z Elektrowni „OPOLE” do celów grzewczych

A 4.5. Gazyfikacja obszaru powiatu

#### B 5. Wykorzystanie energii rzek do budowy małych elektrowni wodnych

#### C 2. Zagospodarowanie odłogów i nieużytków rolnych

C 2.1. Zalesienie odłogów

#### E 1. Budowa funkcjonalnego układu komunikacyjnego-sprawnego, szybkiego, bezpiecznego

##### i nieuciążliwego dla mieszkańców

E 1.1. Kontynuacja budowy obwodnicy Opola, jako newralgicznej arterii komunikacyjnej w obrębie wspólnoty

E 1.2. Opracowanie programu budowy obwodnic miejscowości w granicach Wspólnoty

E 1.3. Budowa drogi łączącej Tułowice z Opolem (przez Szydłów, Komprachcice)

E 1.4. Budowa węzła autostradowego w rejonie Prószkowa (połączenie wysiłków z Euroregionem „Pradziad”)

E 1.5. Przystosowanie lotniska w Polskiej Nowej Wsi do obsługi ruchu pasażerskiego i powiązanie go siecią szybkich połączeń z Opolem i innymi lokalnymi centrami rozwojowymi

E 1.6. Nowy odcinek drogi Chróścina – Wrzoski

E 1.7. Analiza potrzeb i możliwości bezkolizyjnego (dwupoziomowego) rozwiązania skrzyżowań dróg powiatowych z liniami kolejowymi

#### E 2. Modernizacja dróg powiatowych i wojewódzkich

E 2.1. Przebudowa drogi Nr 404 do kategorii drogi ekspresowej

E 2.2. Wytyczenie i budowa ciągów pieszo - rowerowych wzdłuż dróg wojewódzkich i powiatowych

**Program Ochrony Środowiska Powiatu Opolskiego na lata 2004-2007 z Uwzględnieniem Perspektywy na lata 2008-2011** został przyjęty Uchwałą Rady Powiatu Opolskiego nr XX/141/05 z dnia 24 lutego 2005 r. Obecnie w trakcie przygotowania jest Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska Powiatu Opolskiego. Priorytetowymi zadaniami w zakresie poprawy stanu jakości powietrza w zakresie działań władz powiatu wg POŚ powinny być:

- I. Pilotowanie i koordynowanie działań zmierzających do poprawy stanu czystości powietrza przez ograniczenie niskiej emisji oraz zmniejszenie energochłonności obiektów poprzez dążenie do opracowania i realizacji kompleksowego programu ograniczenia niskiej emisji z wykorzystaniem środków z funduszy pomocowych;

- II. Zintensyfikowanie kontroli podmiotów gospodarczych emitujących zanieczyszczenia do powietrza, wdrażanie zintegrowanych pozwoleń na emisję zanieczyszczeń powietrza w ramach zintegrowanego pozwolenia ekologicznego;
- III. Promowanie odbudowy i budowy elektrowni wodnych na terenie powiatu;
- IV. Ocena potencjału i propagowanie możliwości wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych (biomasa, odpady, itp.);
- V. Gazyfikacja obszarów wiejskich, co spowoduje ograniczenie niskiej emisji zanieczyszczeń powietrza;
- VI. Podnoszenie świadomości społecznej w zakresie ochrony powietrza ze wskazywaniem szkodliwego oddziaływania zanieczyszczeń pyłowych i gazowych oraz kosztów społeczno – ekonomicznych spowodowanych zanieczyszczeniem atmosfery, zorganizowanie punktu konsultacyjnego dla propagowania informacji dotyczących możliwości realizacji działań termomodernizacyjnych i wymiany źródeł energii na proekologiczne, oraz sposobu działania i możliwości korzystania z funduszy pomocowych (WFOŚiGW, Ekofundusz itp.);
- VII. Ograniczenie emisji ze środków transportu przez dalszą modernizację układu komunikacyjnego, poprawę stanu technicznego dróg, budowę ścieżek rowerowych, promowanie korzystania z publicznych środków transportu;
- VIII. Współpraca i koordynacja działań na szczeblu wojewódzkim, powiatowym i gminnym w zakresie ochrony środowiska i modernizacji układu komunikacyjnego;

Wyznaczone w POŚ działania krótkoterminowe (programy) – do roku 2007 w zakresie ochrony powietrza na terenie gmin powiatu opolskiego:

Prowadzenie edukacji ekologicznej w zakresie ochrony powietrza ze szczególnym uwzględnieniem szkodliwego oddziaływania zanieczyszczeń pyłowych i gazowych dla zdrowia oraz kosztów społeczno-ekonomicznych spowodowanych zanieczyszczeniem atmosfery. Prowadzenie działalności informacyjnej propagującej stosowanie proekologicznych źródeł energii i możliwości pozyskiwania środków z funduszy pomocowych lub kredytów preferencyjnych.

Ograniczenie niskiej emisji przez:

- Opracowanie programu kompleksowych działań obejmujących likwidację „niskiej emisji” przez wytypowanie obszarów (kwartałów poszczególnych dzielnic miasta lub zespołów zabudowań w sołectwach), gdzie występuje kumulacja zanieczyszczeń atmosfery wynikająca z niskiej emisji w sezonie grzewczym i określenie dla nich zakresu modernizacji sposobu ogrzewania i termomodernizacji wszystkich obiektów dla danego obszaru, ze wskazaniem kolejności realizacji. „Kompleksowy program ograniczenia niskiej emisji” w szczególności powinien uwzględniać obiekty użyteczności publicznej oraz mienie komunalne.

Materiałem źródłowym dla opracowania powyższego programu kompleksowego winny być opracowane i uchwalone przez poszczególne gminy powiatu „Założenia do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” Zaproponowane w „Założeniach...” rozwiązania powinny wskazać kierunki działań dla zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego gmin i optymalnego wykorzystania istniejących rezerw energetycznych, oraz kierunki działań dla zminimalizowania emisji zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł energetycznych.

- Wprowadzenie do realizacji opracowanych projektów opalania biomasą budynków użyteczności publicznej,
- Przeprowadzenie działań termomodernizacyjnych wybranych obiektów użyteczności publicznej należących do powiatu, z uwzględnieniem działań modernizacyjnych systemów grzewczych dostosowując je do obniżonego zapotrzebowania na ciepło.
- Rozszerzenie oddziaływania systemów ciepłowniczych z jednoczesną likwidacją kotłowni lokalnych.
- Rozpoczęcie gazyfikacji obszarów wiejskich i pozostałych miejskich.

Prowadzenie kontroli podmiotów gospodarczych emitujących zanieczyszczenia do powietrza na terenie powiatu.

Promowanie rozwiązań opartych na wykorzystaniu źródeł odnawialnych, w tym budowy elektrowni wodnych.

Działania związane z ruchem kołowym

- Współudział przy modernizacji układu drogowego dla zwiększenia przepustowości i uzyskania większej płynności ruchu kołowego.
- Utrzymywanie w dobrym stanie technicznym dróg powiatowych, co wpłynie na poprawę stanu jakości powietrza terenów przyległych.
- Utworzenie samodzielnych ścieżek lub wydzielonych pasów ruchu rowerowego.

Wyznaczone w POŚ działania długoterminowe – do roku 2011 związanych z ochroną powietrza:

1. Kontynuacja programów edukacyjnych uświadamiających problemy ochrony powietrza.
2. Realizacja „Kompleksowego programu ograniczenia niskiej emisji” wg opracowanej wcześniej koncepcji.
3. Podjęcie działań związanych z propagowaniem i rozszerzeniem obszarów wykorzystania źródeł opartych na zastosowanie biomasy, z uwzględnieniem inicjowania zakładania plantacji energetycznych.
4. Modernizacja systemu komunikacyjnego i dbałość o stan techniczny dróg.
5. Zalesianie gruntów porolnych niskich klas bonitacyjnych (prognoza ok. 600 ha, tj. 50 ha/rok) – proporcjonalnie do wskaźnika lesistości – wariant umiarkowany – i powierzchni poszczególnych gmin.
6. Realizacja form zieleni izolacyjno-osłonowej wzdłuż ciągów komunikacyjnych (autostrada A4; odcinki dróg wojewódzkich i powiatowych) – koordynacja organizacyjna.
7. Realizacja zieleni urządzonej w ramach rekreacyjno – wypoczynkowego zagospodarowania terenów przyrodniczo cennych i atrakcyjnych krajobrazowo
8. Realizacja zieleni urządzonej w obiektach rekreacyjno-wypoczynkowych (istniejących i projektowanych).
9. Rewaloryzacja zabytkowych założeń zieleni (układy urbanistyczne, parki zabytkowe).

**Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Opola** zostało uchwalone w lutym 2001 uchwałą Rady Miasta Opola Nr XXXVII/505/01. W listopadzie 2005 roku Rada Miasta przyjęła uchwałę Nr LIV/602/05, którą zmieniła dokument z 2001r. Studium określa zasady polityki przestrzennej i rozwoju miasta Opole oraz występujące uwarunkowania ich realizacji. Opracowanie to nie określa czasookresu przyjętych rozwiązań.

Kierunki zagospodarowania przestrzennego przyjęte w Studium skupiają się na celach spójnych z określonymi w dokumentach strategicznych: Koncepcją przestrzennego zagospodarowania kraju, ustaleniami Strategii rozwoju i Planu zagospodarowania przestrzennego województwa opolskiego oraz Strategii rozwoju gminy, zapewniając zrównoważony i harmonijny rozwój z zachowaniem ładu przestrzennego:

- tworzenie przyjaznego klimatu dla lokowania inwestycji,
- rozwój Opola jako głównego ośrodka kulturalnego, obsługi biznesu, nauki i technologii, edukacji, ochrony zdrowia i handlu,
- wzmocnienie powiązań transportowych wewnątrz miasta,
- wzmocnienie powiązań transportowych z krajem i Europą,
- polepszenie jakości środowiska przyrodniczego,
- ochrona dziedzictwa kulturowego, historycznej zabudowy urbanistycznej miasta,
- rozbudowa infrastruktury technicznej,
- rozbudowa infrastruktury miejskiej, w tym stref obsługi mieszkańców.

**Strategia Rozwoju Miasta Opola – Stolicy Polskiej Piosenki na lata 2004-2015 (aktualizacja)** została przyjęta Uchwałą nr XIV/121/07 Rady Miasta Opola z dnia 28 czerwca 2007 roku.

Określona w Strategii wizja miasta to: „Opole, nowoczesnym i bezpiecznym miastem, w którym mieszkańcy mogą na europejskim poziomie zaspokajać swoje potrzeby oraz rozwijać i kształtować swoje postawy, uzdolnienia, aspiracje zawodowe, intelektualne, kulturalno-duchowe i twórcze, jak również dbać o swój rozwój fizyczny”  
 Priorytety rozwoju miasta Opolan na lata 2004-2015:

- I. Zapewnienie właściwych warunków życia mieszkańcom.
- II. Stymulowanie procesów rozwojowych i aglomeracyjnych miasta.
- III. Zaspokojenie potrzeb i aspiracji rozwojowych mieszkańców.

W ramach ww. priorytetów wyznaczono strategiczne cele rozwojowe i działania, poniżej przywołano tylko te cele, które wiążą się z opracowywanym programem:

Ad. I

1. Kształtowanie przestrzeni i zabudowy w sposób ułatwiający mieszkańcom realizację potrzeb życiowych.
  - Zagospodarowanie placów, terenów zielonych miasta – kreowanie nowych obszarów rekreacyjno-wypoczynkowych miasta, uzupełnienie zieleni ochronnej.
2. Systematyczna poprawa stanu wody, gleby i powietrza.
  - Inwestycje w obiektach publicznych na rzecz ochrony powietrza (termomodernizacje, modernizacje, wymiana źródeł ciepła).
  - Monitoring w zakresie ochrony środowiska.
3. Wzrost bezpieczeństwa w mieście.
  - Budowa, przebudowa urządzeń sterowania ruchem drogowym wraz z monitoringiem natężenia ruchu w mieście.

Ad. 2

1. Modernizacja i budowa infrastruktury drogowej i komunikacyjnej miasta.
  - Poprawa standardu lokalnych rozwiązań komunikacyjnych oraz powiązań z krajowym i międzynarodowym układem transportowym.
  - Rozbudowa i modernizacja infrastruktury drogowej.
  - Tworzenie warunków rozwoju alternatywnych środków miejskiego transportu publicznego.
  - Systematyczne unowocześnianie taboru i wyposażenia MZK.

**Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla Miasta Opole** jest obecnie w fazie projektu. Poprzedni Program Ochrony Środowiska wraz z Planem Gospodarki Odpadami dla Miasta Opola, obejmujący lata 2004-2007 wraz z perspektywą na lata 2008-2011, został wprowadzony w życie uchwałą nr XLVIII/499/05 Rady Miasta Opola z dnia 23 czerwca 2005 r.

Planowane w Programie zadania na lata 2008-2011 z perspektywą na lata 2012-2015 związane z ochroną powietrza to:

I. Z zakresu – System zarządzania ochroną środowiska:

1. Wieloaspektowe podejście do kwestii wydawania decyzji administracyjnych zezwalających na realizację przedsięwzięć, uwzględniające kwestie całości procesów technologicznych i gospodarki surowcowej oraz różnego rodzaju oddziaływań.
2. Uwypuklenie w strategiach, politykach i dokumentach programowych problematyki ochrony środowiska.
3. Wprowadzanie do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego zapisów zobowiązujących do podejmowania działań mających na celu zabezpieczenie środowiska przed negatywnym oddziaływaniem oraz ograniczania tego oddziaływania.

II. Z zakresu – Powietrze:

1. Wdrożenie programu ochrony powietrza dla terenu miasta.
2. Podłączenie indywidualnych odbiorców energii cieplnej do sieci ciepłowniczej miasta.
3. Modernizacja istniejących węzłów i sieci ciepłych – ograniczenie strat ciepła
4. Modernizacja kotłowni lokalnych (<50 MW), wymiana kotłów grzewczych na paliwa niskoemisyjne, podłączenie do sieci ciepłej i gazowniczej.
5. Opracowanie programu termomodernizacji Opola.
6. Termomodernizacja obiektów służby zdrowia, kultury i sztuki podległych samorządowi.
7. Termomodernizacja pozostałych obiektów zamieszkania zbiorowego i obsługi komunalnej
8. Włączenie do wszystkich projektów modernizacji i rozbudowy infrastruktury drogowej kwestii uzupełniania ubytków i zakładania nowej zieleni przydrożnej w sposób maksymalizujący ograniczanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń.
9. Promocja „zazieleniania budowli”: zielonych dachów, pnączy na ścianach, itp.
10. Termomodernizacja budynków mieszkalnych oraz promocja paszportów energetycznych.
11. W Elektrowni Opole – redukcja emisji NO<sub>x</sub> poprzez modernizację kotłów oraz budowa instalacji do współspalania biomasy pylistej w komorze paleniskowej kotła.
12. Cementownia Odra S.A. – ograniczenie emisji nieorganizowanej pyłów z magazynowanych materiałów sypkich (obudowa hali klinkieru, żużla i węgla) i modernizacja filtrów na nasypie cementu luzem oraz wymiana elektrofiltra na suszarniach żużla.
13. Przebudowa i modernizacja miejskiej infrastruktury drogowej.
14. Obwodnica Piastowska wraz z wiaduktami, mostami oraz kanalizacją deszczową.
15. Zmiana systemu opłat za parkowanie w centrum miasta: podniesienie wysokości oraz rozszerzenie strefy płatnej.



16. Zakup autobusów spełniających normy EURO.
  17. Łączenie istniejących i budowa nowych odcinków ścieżek rowerowych.
  18. Sporządzenie studium wykonalności projektu budowy przystani (wyspa Bolko, centrum miasta, Zakrzów, Groszowice) i uruchomienie linii tramwaju wodnego.
  19. Wprowadzenie nowych rozwiązań regulacji ruchu w celu jego upłynnienia.
  20. Pozyskanie inwestora dla energetycznego wykorzystania istniejących piętrzeń na Odrze.
  21. Modernizacja instalacji zakładu produkcji paliw alternatywnych.
  22. Budowa instalacji odzysku gazu składowiskowego.
  23. Budowa suszarni osadów na terenie oczyszczalni ścieków.
  24. Opracowanie i realizacja programu rozwoju energetyki odnawialnej (wraz z określeniem potencjału techniczno-ekonomicznego energii odnawialnej na terenie miasta)
  25. Opracowanie i wdrożenie bazy danych o odnawialnych źródłach energii oraz promocja, popularyzacja i wspieranie modelowych rozwiązań w zakresie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, w tym rozwiązań technologicznych, administracyjnych i finansowych.
  26. Modernizacja oświetlenia ulicznego (wprowadzenie oświetlenia energooszczędnego).
- III. Z Zakresu – Przyroda, lasy i tereny zieleni
1. Identyfikacja niezagospodarowanych terenów w Opolu pod kątem możliwości wprowadzenia na nich zieleni miejskiej.
  2. Zagospodarowanie ww. terenów poprzez wprowadzenie na nich zieleni niskiej i wysokiej oraz elementów architektury ogrodowej (ławki, stoły, place zabaw).
  3. Zwiększenie o 10% terenów zagospodarowanej zieleni miejskiej, w tym wprowadzanie nowych zadrzewień i zakrzaczeń wzdłuż dróg i ulic.
  4. Wprowadzenie do decyzji administracyjnych związanych z procesem budowlanym zapisów o ochronie zieleni i kompensacjach przyrodniczych, a następnie kontrola i egzekucja tych zapisów.

### Wyciąg z aktualizacji Programu ochrony środowiska dla miasta Opola na lata 2008-2011 z perspektywą na lata 2012-2015

| Lp.   | Cele krótkookresowe i kierunki działania   | Uczestnicy - jednostki odpowiedzialne i współpracujące    |
|---|--|---|
| <b>Zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza pyłem PM10 i PM2,5 oraz tlenkami azotu poprzez wdrożenie działań zaproponowanych w programie ochrony powietrza dla terenu miasta</b> |  |   |
| 1   | Opracowanie programu ochrony powietrza dla terenu miasta   | Urząd Marszałkowski                                       |
| 2   | Wdrożenie programu ochrony powietrza dla terenu miasta   | Urząd Marszałkowski, Urząd Miasta                         |
| <b>Intensywna kontynuacja działań ograniczających emisję zanieczyszczeń</b>   |  |   |
| 1   | Podłączenie indywidualnych odbiorców energii cieplnej do sieci ciepłowniczej miasta.   | ECO Opole   |
| 2   | Modernizacja istniejących węzłów i sieci ciepłych - ograniczenie strat ciepła.   | ECO Opole   |
| 3   | Modernizacja kotłowni lokalnych (< 50 MW.), wymiana kotłów grzewczych na paliwa niskoemisyjne, podłączenie do sieci ciepłej i gazowniczej. | Jednostki publiczne, osoby fizyczne, podmioty gospodarcze |
| 4   | Opracowanie programu termomodernizacji obiektów stanowiących mienie komunalne  | Urząd Miasta Opola  |
| 5   | Termomodernizacja obiektów służby zdrowia, kultury i sztuki podległych samorządowi   | Jednostki podległe samorządowi                            |
| 6   | Termomodernizacja pozostałych obiektów zamieszkania zbiorowego i obsługi komunalnej  | Spółdzielnie Mieszkaniowe, zarządcy                       |

PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY OPOLSKIEJ

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | nieruchomości   |
| 7   | Włączenie do wszystkich projektów modernizacji i rozbudowy infrastruktury drogowej kwestii uzupełniania ubytków i zakładania nowej zieleni przydrożnej w sposób maksymalizujący ograniczanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń                             | Miejski Zarząd Dróg,<br>Urząd Miasta Opola  |
| 8   | Promocja „zazieleniania budowli”: zielonych dachów, pnączy na ścianach, itp.   | Urząd Miasta Opola  |
| 9   | Termomodernizacja budynków mieszkalnych oraz promocja paszportów energetycznych  | Urząd Miasta i podległe mu placówki, wspólnoty mieszkaniowe, osoby fizyczne, podmioty gospodarcze |
| 10  | Ograniczenie emisji niezorganizowanej pyłów z magazynowanych materiałów sypkich (obudowa hali klinkieru, żużla i węgla)  | Cementownia Odra S.A.   |
| 11  | Modernizacja filtrów na nasypie cementu luzem oraz wymiana elektrofiltra na suszarniach żużla  | Cementownia Odra S.A.   |
| <b>Wzmocnienie systemu monitoringu stanu i jakości powietrza atmosferycznego, głównie w zakresie stężenia pyłów PM<sub>10</sub> i PM<sub>2.5</sub></b>                      |  |   |
| 1   | Budowa systemu monitoringu emisji w spalarni odpadów medycznych i weterynaryjnych  | ECO - TOP<br>Sp. z o.o.   |
| 2   | Budowa systemu monitoringu zawartości pyłu PM <sub>10</sub> w instalacjach mogących znacząco wpływać na środowisko   | Marszałek<br>Województwa, podmioty gospodarcze  |
| 3   | Rozwój systemu monitoringu stanu jakości powietrza, zwłaszcza w aspekcie pyłu całkowitego, PM <sub>10</sub> i PM <sub>2.5</sub>  | WIOŚ  |
| <b>Organizacja sprawnego systemu zarządzania ochroną powietrza</b>  |  |   |
| 1   | Budowa elektronicznej bazy danych (z wykorzystaniem GIS) o źródłach, emitorach, instalacjach, emisjach, imisjach oraz wydanych decyzjach zezwalających na emisję zanieczyszczeń.   | Urząd Miasta Opola  |
| <b>Przebudowa miejskiego układu komunikacyjnego (w tym: ograniczenie i upłynnienie ruchu samochodowego w centrum miasta) oraz rozwój alternatywnych środków komunikacji</b> |  |   |
| 1   | Przebudowa i modernizacja miejskiej infrastruktury drogowej  | Miejski Zarząd Dróg   |
| 2   | Obwodnica Piastowska wraz z wiaduktami, mostami oraz kanalizacją deszczową – odcinek od obwodnicy północnej do ul. Krapkowickiej   | Miejski Zarząd Dróg   |
| 3   | Zmiana systemu opłat za parkowanie w centrum miasta: podniesienie wysokości oraz rozszerzenie strefy płatnej   | Miejski Zarząd Dróg   |
| 4   | Zakup autobusów spełniających normy EURO   | MZK Sp. z o.o.  |
| 5   | Łączenie istniejących i budowa nowych odcinków ścieżek rowerowych  | Urząd Miasta Opola  |
| 6   | Sporządzenie studium wykonalności projektu budowy przystani (wyspa Bolko, centrum miasta, Zakrzów, Groszowice) i uruchomienie linii tramwaju wodnego   | Urząd Miasta  |
| 7   | Wprowadzenie nowych rozwiązań regulacji ruchu w celu jego upłynnienia  | Miejski Zarząd Dróg   |
| <b>Energetyczne wykorzystanie istniejących pięter na Odrze</b>  |  |   |
| 1   | Pozyskanie inwestora dla energetycznego wykorzystania istniejących pięter na Odrze   | RZGW  |
| <b>Powiązanie gospodarki energetycznej z gospodarką odpadami</b>  |  |   |
| 1   | Modernizacja instalacji zakładu produkcji paliw alternatywnych   | REMONDIS Sp. z o.o.   |
| 2   | Budowa instalacji odzysku gazu składowiskowego   | Zakład Komunalny<br>Sp. z o.o.  |
| 3   | Budowa suszarni osadów na terenie oczyszczalni ścieków   | WiK Sp. z o.o.  |
| <b>Promocja i wspomaganie rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz technologii energooszczędnych</b>  |  |   |
| 1   | Opracowanie i realizacja programu rozwoju energetyki odnawialnej (wraz z określeniem potencjału techniczno - ekonomicznego energii odnawialnej na terenie miasta)  | Urząd Miasta Opola,<br>przedsiębiorstwa energetyczne, podmioty gospodarcze                        |
| 2   | Opracowanie i wdrożenie bazy danych o odnawialnych źródłach energii oraz promocja, popularyzacja i wspieranie modelowych rozwiązań w zakresie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, w tym rozwiązań technologicznych, administracyjnych i finansowych. | Urząd Miasta Opola,<br>organizacje pozarządowe  |
| 3   | Modernizacja oświetlenia ulicznego (wprowadzenie oświetlenia energooszczędnego)  | Miejski Zarząd Dróg,<br>Urząd Miasta Opola  |

**Program Rozwoju Miasta Opola na lata 2007-2015** został przyjęty uchwałą nr XIV/122/07 Rady Miasta Opola z dnia 28 czerwca 2007 r. Jest to dokument, w

którym zawarte są przedsięwzięcia służące realizacji priorytetów i celów rozwoju miasta określonych w Strategii Rozwoju Miasta.

**Wieloletni Program Inwestycyjny** (aktualny) został przyjęty uchwałą Nr XLIV/441/09 Rady Miasta Opola z dnia 29 stycznia 2009 r. zmieniającą uchwałę w sprawie uchwalenia Wieloletniego Programu Inwestycyjnego Miasta Opola. Jest to średniookresowy dokument planistyczny, stanowiący ważną funkcję w procesie programowania rozwoju. Określa on szereg zadań na lata 2007-2014. W zakresie związanym z ochroną powietrza WPI przewiduje następujące działania:

- Przebudowa wiaduktu i układu komunikacyjnego oraz remont wiaduktu żelbetowego w ciągu ul. Reymonta w Opolu (termin realizacji 2004-2010 r.).
- Budowa Obwodnicy Piastowskiej w Opolu – odcinek od obwodnicy północnej do ul. Krapkowickiej (termin realizacji 2009-2015 r.).
- Przebudowa Pl. Kopernika i ulic: Żeromskiego, Oleskiej i Sienkiewicza w Opolu (termin realizacji 2004-2009 r.).
- Budowa wiaduktu w ciągu ul. Ozimskiej nad linią PKP wraz z przebudową układu komunikacyjnego ul. Ozimska, Rejtana, Kolejowa (termin realizacji 2004-2011 r.).
- Przebudowa wiaduktu nad linią PKP ul. Wschodnia, (termin realizacji 2013 r.)
- Przebudowa i budowa układu komunikacyjnego i infrastruktury dla Przedmieścia Odrzańskiego w Opolu (termin realizacji 2009-2012 r.).
- Budowa kładki dla pieszych na Wyspie Bolko (termin realizacji 2012 r.).
- Termomodernizacja obiektów: Publicznej Szkoły Podstawowej nr 5 (termin realizacji 2009-2011 r.), Publicznego Gimnazjum nr 3 i 4 (termin realizacji 2010-2011 r.), III Liceum Ogólnokształcącego (termin realizacji 2008-2009 r.), Zespołu Szkół Ekonomicznych (termin realizacji 2009-2010 r.).
- Przebudowa i termomodernizacja Żłobka nr 4.
- Przebudowa z adaptacją i remontem budynku na cele kulturalne w Opolu przy ul. Kośnego 32a (termin realizacji 2009-2010 r.).
- Przebudowa i modernizacja budynku Zespołu Pieśni i Tańca „Opole” przy Al. Przyjaźń w Opolu (termin realizacji 2009-2010 r.).

## 6. Pomiary pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> w strefie opolskiej

### 6.1. Pomiary zanieczyszczeń powietrza w 2005 roku

Na terenie strefy opolskiej monitoring powietrza prowadzony jest przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Opolu oraz Wojewódzką Stację Sanitarno-Epidemiologiczną w Opolu.

Na podstawie pomiarów, wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 marca 2008 r., w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (DZ. U. nr 47 poz. 281), można stwierdzić przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny.

Bieżąca ocena jakości powietrza za rok 2005 w strefie opolskiej opierała się na wysokiej jakości wynikach pomiarów automatycznych prowadzonych w Opolu przy ul. Minorytów, których uzupełnieniem były pomiary manualne prowadzone przez Wojewódzką Stację Sanitarno – Epidemiologiczną w Opolu. W wyniku przeprowadzonej oceny jakości powietrza, biorąc pod uwagę kryterium ochrony zdrowia, strefę opolską zakwalifikowano do klasy C pod względem zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM<sub>10</sub>.

**Tabela 4** Stacje pomiarowe, z których wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> zakwalifikowane zostały do oceny rocznej w 2005 r. i stanowiły podstawę wyznaczenia stref do programu naprawczego ochrony powietrza

| Lp. | Stacja                 |            | Strefa       |               |
|-----|------------------------|------------|--------------|---------------|
|     | Miejscowość            | Kod stacji | Nazwa strefy | Kod strefy    |
| 1.  | Opole<br>ul. Minorytów | OpOpole3a  | opolska      | PL.16.06.z.02 |
| 2.  | Opole<br>ul. Oleska    | OpOpole246 |              |               |

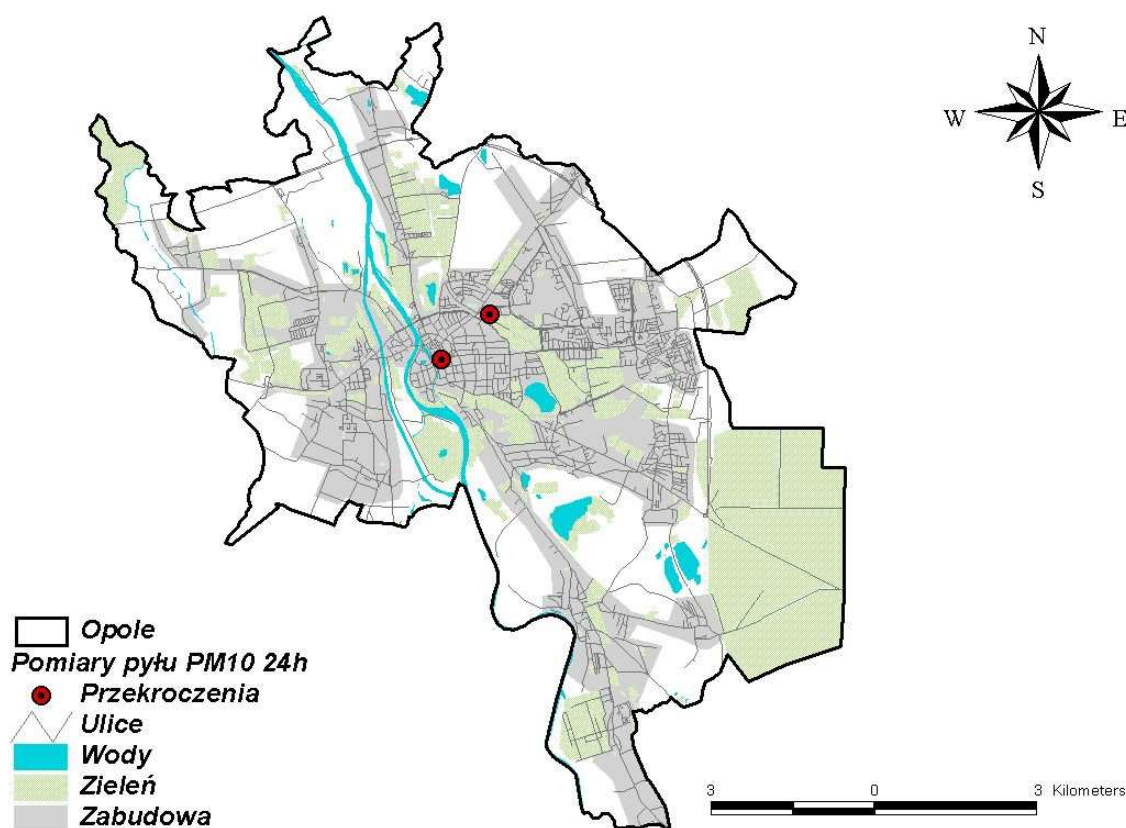
Program naprawczy ma na celu wskazanie obszarów, dla których muszą być podjęte działania ograniczające stężenia do poziomów dopuszczalnych. Poniżej, w tabeli i na rysunku, przedstawiono charakterystykę stanowisk, na których w 2005 roku zostały przekroczone dopuszczalne poziomy pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, bez marginesów tolerancji.

**Tabela 5** Stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> oraz procent przekroczeń na stacjach zakwalifikowanych przez WIOŚ do oceny rocznej na terenie strefy opolskiej w 2005 r.

| Stanowisko             | x          | y            | Typ stacji   | Typ pyłu                        | 24h [µg/m <sup>3</sup> ] | % przekr. | Liczba przekroczeń | rok [µg/m <sup>3</sup> ] | % przekr. |
|------------------------|------------|--------------|--------------|---------------------------------|--------------------------|-----------|--------------------|--------------------------|-----------|
| Opole<br>ul. Minorytów | 17°55'33"E | 50°40' 02" N | Automatyczna | Pył zawieszony PM <sub>10</sub> | 63                       | 26.0      | 68                 | 37.8                     | brak      |
| Opole<br>ul. Oleska    | 17°56'18"E | 50°40' 30" N | Manualna     | Pył zawieszony PM <sub>10</sub> | 65                       | 30.0      | 79                 | 39.9                     | brak      |

Analizy danych pomiarowych wykazały, że w 2005 roku stwierdzono przekroczenie poziomu dopuszczalnego stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny. Nie stwierdzono natomiast przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy.

Pomiary wykonane na terenie strefy opolskiej wskazują na występowanie zagrożeń dla jakości powietrza w mieście Opolu. Z pomiarów wynika, że przekroczenia stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> są w mieście problemem istotnym.



Rysunek 1 Lokalizacja stacji pomiarów jakości powietrza, na których stwierdzono przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> w Opolu w 2005 r.

## 6.2. Analiza przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>

W celu ustalenia przyczyn występowania przekroczeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny dokonano analizy sytuacji meteorologicznej w dniach z ponadnormatywnymi stężeniami pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> na stacji pomiarowej automatycznego monitoringu powietrza w Opolu przy ul. Minorytów, a ponadto przedstawiono zestawienie terminów przekroczeń stężeń dopuszczalnych pyłu na stacji manualnej w Opolu przy ul. Oleskiej.

Tabela 6 Przyczyny przekroczeń stężeń dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> na stacji przy ul. Minorytów w Opolu w 2005 r.

| Termin przekroczenia | Pył PM <sub>10</sub> [µg/m <sup>3</sup> ] | Temperatura [°C] | Prędkość wiatru [m/s] | Kierunek wiatru | Przyczyna przekroczenia      |
|----------------------|---|------------------|-----------------------|-----------------|------------------------------|
| 2005-04-02           | 74.3                                      | 7.8              | 0.7                   | SE              | powierzchniowa/napływowa     |
| 2005-04-03           | 79.7                                      | 10.0             | 0.6                   | SE              | powierzchniowa/napływowa     |
| 2005-04-04           | 90.2                                      | 11.1             | 1.1                   | SE, S           | powierzchniowa/napływowa     |
| 2005-04-05           | 62.6                                      | 13.1             | 1.4                   | SW, SE, S       | złożona                      |
| 2005-04-07           | 54.5                                      | 13.9             | 1.6                   | S               | napływowa                    |
| 2005-04-12           | 59.1                                      | 9.2              | 0.6                   | E               | powierzchniowa/komunikacyjna |
| 2005-04-13           | 61.1                                      | 11.8             | 0.7                   | NW              | z przemysłu                  |
| 2005-04-14           | 77.0                                      | 13.0             | 0.6                   | NE, N, NW       | złożona                      |
| 2005-04-15           | 66.9                                      | 14.2             | 0.5                   | NW, N           | z przemysłu                  |
| 2005-04-16           | 62.6                                      | 14.7             | 0.6                   | E               | z przemysłu/komunikacyjna    |
| 2005-04-17           | 55.2                                      | 15.8             | 0.7                   | E               | z przemysłu/komunikacyjna    |
| 2005-04-27           | 50.3                                      | 10.2             | 0.8                   | S               | napływowa                    |
| 2005-04-30           | 51.3                                      | 14.1             | 0.5                   | SE              | napływowa/komunikacyjna      |
| 2005-07-29           | 59.3                                      | 28.9             | 0.9                   | SE              | napływowa/komunikacyjna      |
| 2005-08-30           | 58.0                                      | 21.8             | 0.5                   | W, SE           | złożona                      |
| 2005-08-31           | 50.3                                      | 21.6             | 0.4                   | NE              | komunikacyjna                |
| 2005-09-06           | 56.7                                      | 19.0             | 1.0                   | SE              | napływowa                    |
| 2005-09-07           | 55.7                                      | 19.7             | 1.2                   | SE              | napływowa                    |
| 2005-09-09           | 53.7                                      | 22.1             | 1.2                   | SE              | napływowa                    |
| 2005-09-22           | 56.5                                      | 13.9             | 0.6                   | E               | z przemysłu                  |
| 2005-09-24           | 73.9                                      | 15.3             | 0.4                   | SE              | napływowa                    |
| 2005-09-25           | 72.1                                      | 15.7             | 0.7                   | SE              | napływowa                    |
| 2005-09-26           | 53.5                                      | 16.5             | 0.7                   | SE              | napływowa                    |
| 2005-09-27           | 51.8                                      | 15.2             | 0.6                   | SE              | napływowa                    |
| 2005-10-04           | 51.0                                      | 16.0             | 0.3                   | N, NE, E        | z przemysłu                  |
| 2005-10-05           | 62.5                                      | 16.3             | 0.4                   | NE              | powierzchniowa               |
| 2005-10-06           | 71.4                                      | 13.8             | 0.5                   | E, SE           | z przemysłu/powierzchniowa   |
| 2005-10-07           | 80.1                                      | 13.1             | 0.6                   | E, SE           | z przemysłu/powierzchniowa   |
| 2005-10-08           | 70.9                                      | 13.4             | 0.6                   | SE              | powierzchniowa/napływowa     |
| 2005-10-09           | 59.7                                      | 12.1             | 0.7                   | SE              | powierzchniowa/napływowa     |
| 2005-10-10           | 74.1                                      | 12.7             | 0.7                   | SE              | powierzchniowa/napływowa     |
| 2005-10-11           | 65.1                                      | 12.2             | 0.8                   | E, SE           | z przemysłu/powierzchniowa   |
| 2005-10-12           | 77.3                                      | 11.4             | 0.6                   | SE, E           | z przemysłu/powierzchniowa   |
| 2005-10-13           | 69.8                                      | 9.2              | 0.3                   | zmienny         | złożona                      |
| 2005-10-14           | 72.8                                      | 9.0              | 0.3                   | SE              | powierzchniowa/napływowa     |
| 2005-10-15           | 67.3                                      | 8.9              | 0.5                   | zmienny         | złożona                      |
| 2005-10-19           | 64.0                                      | 6.7              | 0.8                   | SE              | powierzchniowa/napływowa     |
| 2005-10-20           | 56.9                                      | 8.6              | 1.3                   | SE              | powierzchniowa/napływowa     |
| 2005-10-21           | 58.0                                      | 9.8              | 1.0                   | SE              | powierzchniowa/napływowa     |
| 2005-10-29           | 61.2                                      | 5.5              | 1.2                   | SE              | powierzchniowa/napływowa     |
| 2005-10-30           | 55.4                                      | 7.8              | 1.8                   | S, SE           | powierzchniowa/napływowa     |
| 2005-10-31           | 51.4                                      | 7.0              | 2.3                   | SE, S           | powierzchniowa/napływowa     |

|            |       |      |     |          |                              |
|------------|-------|------|-----|----------|------------------------------|
| 2005-11-02 | 95.1  | 6.8  | 0.7 | SE, S    | powierzchniowa/napływowa     |
| 2005-11-03 | 97.7  | 8.4  | 1.3 | SE, S    | powierzchniowa/napływowa     |
| 2005-11-04 | 83.0  | 10.2 | 1.7 | SE       | powierzchniowa/napływowa     |
| 2005-11-05 | 64.3  | 9.3  | 1.0 | S        | napływowa                    |
| 2005-11-06 | 61.6  | 6.8  | 0.6 | SE       | powierzchniowa/napływowa     |
| 2005-11-07 | 97.8  | 8.2  | 0.7 | SE       | powierzchniowa/napływowa     |
| 2005-11-09 | 92.3  | 5.7  | 1.0 | SE       | powierzchniowa/napływowa     |
| 2005-11-10 | 116.9 | 4.0  | 0.4 | W        | powierzchniowa/komunikacyjna |
| 2005-11-11 | 62.1  | 8.6  | 0.6 | S        | napływowa                    |
| 2005-11-14 | 55.4  | 3.5  | 0.6 | S        | napływowa                    |
| 2005-11-18 | 64.9  | -0.4 | 0.7 | W, NW    | powierzchniowa/komunikacyjna |
| 2005-11-23 | 50.3  | -1.3 | 0.5 | zmienny  | złożona                      |
| 2005-11-24 | 73.0  | -5.5 | 0.8 | SE       | powierzchniowa/napływowa     |
| 2005-11-25 | 95.0  | -2.3 | 1.4 | S, SE    | powierzchniowa/napływowa     |
| 2005-11-26 | 63.7  | -0.3 | 1.3 | E, SE, S | złożona                      |
| 2005-11-27 | 66.3  | -0.1 | 0.5 | W, NW    | powierzchniowa/komunikacyjna |
| 2005-11-30 | 85.9  | -2.0 | 0.4 | S, SW    | powierzchniowa/napływowa     |
| 2005-12-01 | 99.8  | -1.1 | 0.5 | S, E     | złożona                      |
| 2005-12-02 | 64.4  | -2.0 | 0.9 | E, SE    | z przemysłu/powierzchniowa   |
| 2005-12-03 | 105.2 | -1.7 | 1.0 | E, SE    | z przemysłu/powierzchniowa   |
| 2005-12-04 | 87.5  | 1.1  | 1.1 | SE       | powierzchniowa/napływowa     |
| 2005-12-05 | 54.1  | 2.9  | 1.1 | SE       | powierzchniowa/napływowa     |
| 2005-12-10 | 52.2  | -1.6 | 0.4 | W        | powierzchniowa/komunikacyjna |
| 2005-12-27 | 60.8  | -3.1 | 0.9 | E        | z przemysłu                  |
| 2005-12-29 | 56.6  | -6.0 | 1.0 | S        | napływowa                    |
| 2005-12-30 | 66.2  | -6.5 | 1.1 | NW, W    | powierzchniowa/komunikacyjna |

Analiza sytuacji przekroczeń stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> w Opolu wskazuje, że większość dni z przekroczeniami występuje w sytuacji cisz atmosferycznych. Aż 94% przypadków przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> wystąpiło w dniach ze średnią prędkością wiatru w zakresie 0-1.5 m/s. Przeciętna prędkość wiatru dla wszystkich dni z przekroczeniami wyniosła 0.8 m/s. Cisze i małe prędkości wiatru pogarszają poziomą wentylację powietrza, co przyczynia się do wzrostu stężeń zanieczyszczeń. Prędkość wiatru wpływa na tempo przemieszczania zanieczyszczeń, natomiast kierunek decyduje o trasie ich transportu. W Opolu zauważa się przewagę wiatrów z sektora południowego, co jest związane z południkowym przebiegiem doliny Odry.

Na jakość powietrza wpływa ponadto temperatura. W sezonie zimowym przy niskich temperaturach zwiększa się między innymi niska emisja z systemów ogrzewania. Podczas letnich upałów z kolei, na skutek zmniejszenia pionowego gradientu, temperatura może sprzyjać powstawaniu sytuacji smogowych. Na stacji w Opolu zdecydowana większość terminów przekroczeń wystąpiła w chłodnej porze roku – aż 83.8% przypadków.

Ze względu na specyficzne warunki topograficzne, silnie wpływające na kształtowanie się trasy transportu zanieczyszczeń, a także ze względu na rozmieszczenie obszarów przemysłowych (kilka obszarów wokół miasta) oraz złożony układ sieci komunikacyjnej, trudno precyzyjnie określić typ emisji najsilniej wpływający na wystąpienie przekroczenia w określonym terminie. Najczęściej różne typy emisji oddziałują jednocześnie, przy czym w sezonie grzewczym dominuje niska emisja

z energetycznego spalania paliw dla celów komunalnych i bytowych. Znaczny jest także udział napływu spoza strefy.

**Tabela 7 Terminy przekroczeń stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> na stacji przy ul. Oleskiej w Opolu w 2005 r.**

| Lp. | Termin przekroczenia | PM <sub>10</sub> [µg/m <sup>3</sup> ] |
|-----|----------------------|---------------------------------------|
| 1   | 2005-01-05           | 55                                    |
| 2   | 2005-02-08           | 52                                    |
| 3   | 2005-02-09           | 62                                    |
| 4   | 2005-02-11           | 54                                    |
| 5   | 2005-02-19           | 92                                    |
| 6   | 2005-02-20           | 111                                   |
| 7   | 2005-02-21           | 62                                    |
| 8   | 2005-02-22           | 55                                    |
| 9   | 2005-02-23           | 72                                    |
| 10  | 2005-02-24           | 60                                    |
| 11  | 2005-02-25           | 53                                    |
| 12  | 2005-02-26           | 51                                    |
| 13  | 2005-02-27           | 51                                    |
| 14  | 2005-03-03           | 103                                   |
| 15  | 2005-03-04           | 125                                   |
| 16  | 2005-03-05           | 115                                   |
| 17  | 2005-04-01           | 54                                    |
| 18  | 2005-04-02           | 64                                    |
| 19  | 2005-04-03           | 64                                    |
| 20  | 2005-04-11           | 59                                    |
| 21  | 2005-04-13           | 67                                    |
| 22  | 2005-04-14           | 60                                    |
| 23  | 2005-04-15           | 56                                    |
| 24  | 2005-04-16           | 56                                    |
| 25  | 2005-05-01           | 50                                    |
| 26  | 2005-07-29           | 55                                    |
| 27  | 2005-08-29           | 54                                    |

| Lp. | Termin przekroczenia | PM <sub>10</sub> [µg/m <sup>3</sup> ] |
|-----|----------------------|---------------------------------------|
| 28  | 2005-09-05           | 52                                    |
| 29  | 2005-09-23           | 61                                    |
| 30  | 2005-09-24           | 113                                   |
| 31  | 2005-09-25           | 51                                    |
| 32  | 2005-09-26           | 56                                    |
| 33  | 2005-09-27           | 71                                    |
| 34  | 2005-10-03           | 52                                    |
| 35  | 2005-10-04           | 55                                    |
| 36  | 2005-10-05           | 53                                    |
| 37  | 2005-10-06           | 65                                    |
| 38  | 2005-10-07           | 79                                    |
| 39  | 2005-10-08           | 86                                    |
| 40  | 2005-10-10           | 90                                    |
| 41  | 2005-10-11           | 71                                    |
| 42  | 2005-10-12           | 72                                    |
| 43  | 2005-10-13           | 67                                    |
| 44  | 2005-10-14           | 81                                    |
| 45  | 2005-10-15           | 57                                    |
| 46  | 2005-10-19           | 78                                    |
| 47  | 2005-10-27           | 69                                    |
| 48  | 2005-10-29           | 76                                    |
| 49  | 2005-10-31           | 53                                    |
| 50  | 2005-11-02           | 105                                   |
| 51  | 2005-11-03           | 94                                    |
| 52  | 2005-11-04           | 72                                    |
| 53  | 2005-11-05           | 65                                    |

| Lp. | Termin przekroczenia | PM <sub>10</sub> [µg/m <sup>3</sup> ] |
|-----|----------------------|---------------------------------------|
| 54  | 2005-11-06           | 83                                    |
| 55  | 2005-11-07           | 74                                    |
| 56  | 2005-11-08           | 93                                    |
| 57  | 2005-11-09           | 119                                   |
| 58  | 2005-11-10           | 89                                    |
| 59  | 2005-11-11           | 65                                    |
| 60  | 2005-11-12           | 54                                    |
| 61  | 2005-11-13           | 56                                    |
| 62  | 2005-11-14           | 62                                    |
| 63  | 2005-11-15           | 53                                    |
| 64  | 2005-11-17           | 56                                    |
| 65  | 2005-11-22           | 56                                    |
| 66  | 2005-11-24           | 94                                    |
| 67  | 2005-11-26           | 77                                    |
| 68  | 2005-11-27           | 55                                    |
| 69  | 2005-11-29           | 57                                    |
| 70  | 2005-11-30           | 70                                    |
| 71  | 2005-12-03           | 143                                   |
| 72  | 2005-12-05           | 77                                    |
| 73  | 2005-12-09           | 57                                    |
| 74  | 2005-12-10           | 97                                    |
| 75  | 2005-12-11           | 71                                    |
| 76  | 2005-12-13           | 57                                    |
| 77  | 2005-12-19           | 56                                    |
| 78  | 2005-12-26           | 58                                    |
| 79  | 2005-12-29           | 70                                    |

Analiza sytuacji przekroczeń w Opolu na stacji przy ul. Oleskiej wskazuje, że aż 97% przypadków występuje w sezonie zimowym. W związku z tym wydaje się zasadne stwierdzenie, że za przekroczenia poziomu dopuszczalnego stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> w znacznej mierze odpowiedzialna jest niska emisja z systemów grzewczych.



### 6.3. Porównanie pomiarów stężeń pyłu zawieszonego $PM_{10}$ w strefie opolskiej w latach 2004-2008

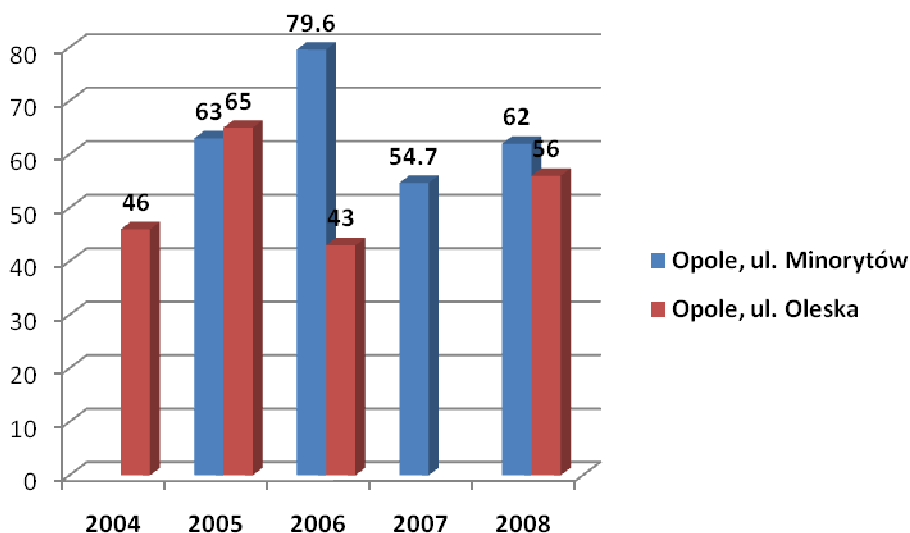
Tabela 8 Stężenia pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  w strefie opolskiej w latach 2004-2008.

|             |                      | Opole<br>ul. Minorytów | Opole<br>ul. Oleska |
|-------------|----------------------|------------------------|---------------------|
| <b>2004</b> | PM <sub>10</sub> 24h |                        | 46                  |
|             | przekroczenia        |                        | 30                  |
|             | PM <sub>10</sub> rok |                        | 32.6                |
| <b>2005</b> | PM <sub>10</sub> 24h | 63                     | 65                  |
|             | przekroczenia        | 68                     | 79                  |
|             | PM <sub>10</sub> rok | 37.8                   | 39.9                |
| <b>2006</b> | PM <sub>10</sub> 24h | 79.6                   | 43                  |
|             | przekroczenia        | 98                     | 32                  |
|             | PM <sub>10</sub> rok | 47.3                   | 52.05               |
| <b>2007</b> | PM <sub>10</sub> 24h | 54.7                   |                     |
|             | przekroczenia        | 44                     |                     |
|             | PM <sub>10</sub> rok | 31.8                   |                     |
| <b>2008</b> | PM <sub>10</sub> 24h | 62                     | 56                  |
|             | przekroczenia        | 52                     | 52                  |
|             | PM <sub>10</sub> rok | 32.7                   | 31                  |

W strefie opolskiej dostępne wyniki pomiarów stężeń pyłu zawieszonego z lat 2004-2008 uzyskano z dwóch punktów pomiarowych: z punktu pomiarowego w przy ulicy Minorytów oraz z punktu pomiarowego przy ulicy Oleskiej. Wyniki pomiarów z przed roku 2004 nie są wiarygodne. Kompletność serii danych kształtowała się następująco:

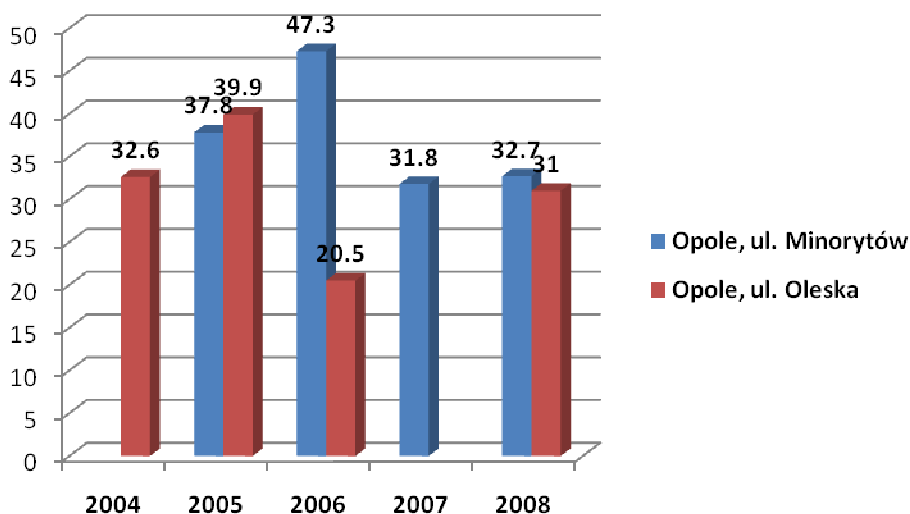
- ze stacji pomiarowej przy ul. Minorytów uzyskano dane dla lat 2005 – 2008 – stacja została uruchomiona dopiero w 2005 roku, stąd nie ma pomiarów za rok 2004.
- ze stacji pomiarowej przy ul. Oleskiej uzyskane dane obejmują lata 2004 – 2006, oraz rok 2008. Brak danych dla roku 2007, w którym były co prawda prowadzone pomiary, lecz kompletność serii była niewystarczająca.

W okresie pomiarowym w punkcie przy ulicy Minorytów zanotowano przekroczenia dla dopuszczalnego poziomu stężeń pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny w całym analizowanym okresie. W punkcie przy ulicy Oleskiej takie przekroczenia zanotowano w latach 2005 i 2008.



Rysunek 2 Stężenia pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny w strefie opolskiej w latach 2004-2008.

Analiza dopuszczalnego poziomu stężeń pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy ukazuje przekroczenie tylko w jednym badanym okresie tj. w roku 2006. W punkcie pomiarowym przy ulicy Minorytów trudno zaobserwować kształtującą się tendencję wzrostu lub spadku mierzonych stężeń na przestrzeni badanego okresu. W punkcie pomiarowym przy ulicy Oleskiej lata 2004 – 2006 ukazywały wyraźny wzrost mierzonych stężeń pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  dla okresów średniorocznych, natomiast pomiar w roku 2008 ukazał znaczny spadek stężeń pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy. Dla uzyskania pełnego obrazu kształtujących się stężeń w tym punkcie brakuje serii danych z roku 2007.



Rysunek 3 Stężenia pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy w strefie opolskiej w latach 2004-2008.

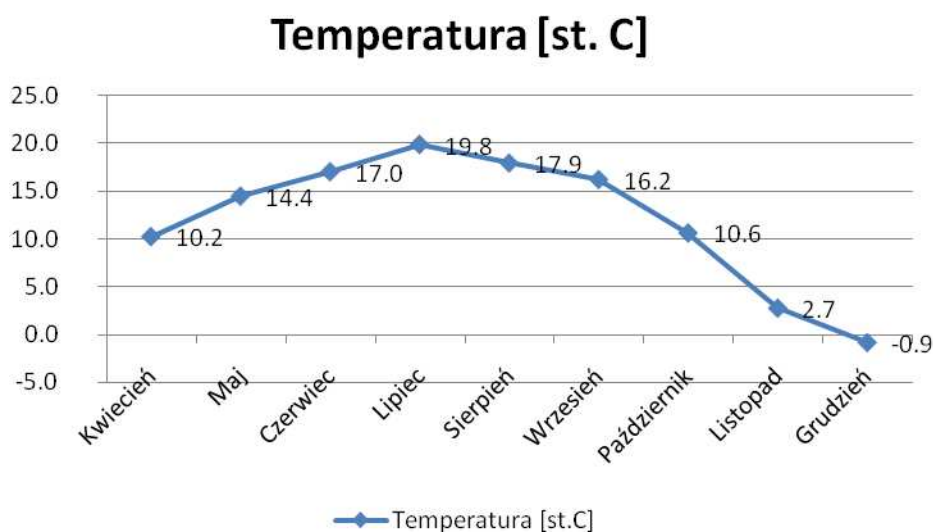
## 7. Warunki meteorologiczne w 2005 r. w strefie opolskiej

### 7.1. Warunki meteorologiczne wg danych ze stacji automatycznej

Na podstawie danych ze stacji pomiarów automatycznych, zlokalizowanej w Opolu przy ul. Minorytów, dokonano analizy parametrów meteorologicznych, mających istotny wpływ na kształtowanie się stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>. Seria pomiarowa nie zawiera danych z I kwartału, obejmującego część sezonu grzewczego, w którym warunki meteorologiczne mają znaczący wpływ na stężenia PM<sub>10</sub>. Ze względu na niekompletność danych meteorologicznych, analiza w ujęciu średniorocznym oraz obejmująca okres zimowy jest bezcelowa.

#### Temperatura powietrza

Na podstawie dostępnych danych ze stacji pomiarów automatycznych w Opolu można stwierdzić, że najcieplejszym miesiącem był lipiec, ze średnią temperaturą wynoszącą 19,8°C. Średnia temperatura okresu od lipca do września wynosiła 18°C. Najniższa temperatura, zanotowana w grudniu, wynosiła -0,9°C.

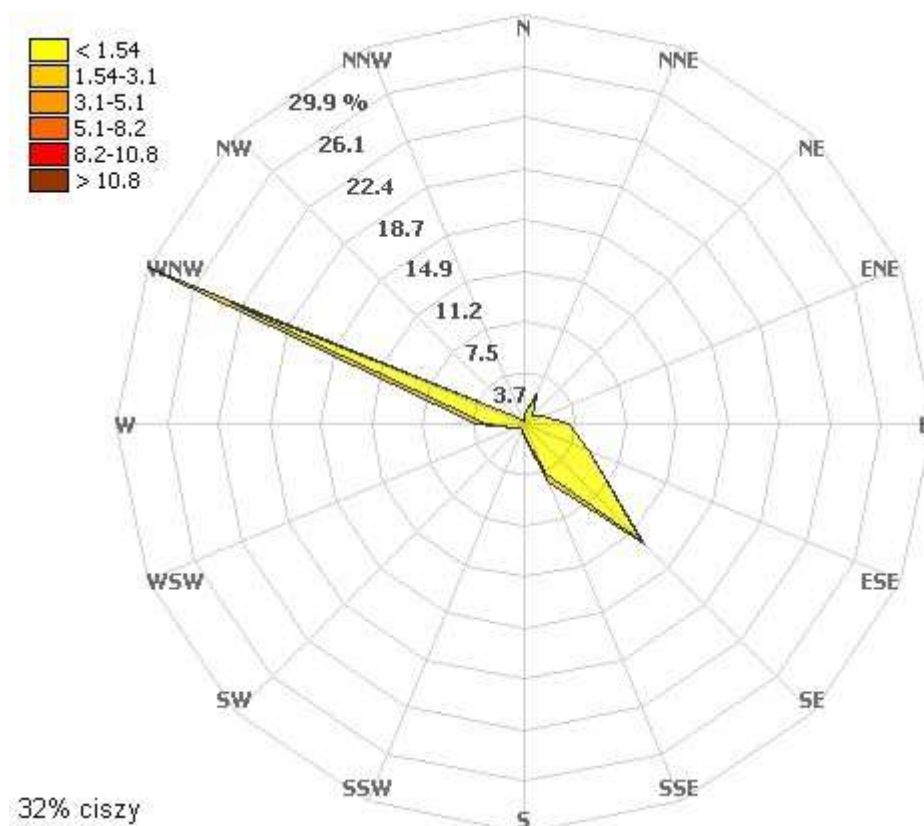


**Rysunek 4** Przebieg średnich miesięcznych temperatur powietrza na stacji pomiarów automatycznych w Opolu w 2005 r.

#### Warunki wietrzne

Na rysunku poniżej przedstawiono różę wiatrów dla półrocza letniego. Nie pokazano różę wiatrów dla półrocza zimowego, gdyż przez połowę tego okresu nie były wykonywane pomiary.

Rozkład prędkości wiatru, oparty na danych ze stacji, gdzie stwierdzono ponad 89% wiatrów z prędkościami poniżej 1,5 m/s, oraz występowanie wiatrów tylko z dwóch kierunków (WNW oraz SE) wydaje się niewiarygodny.



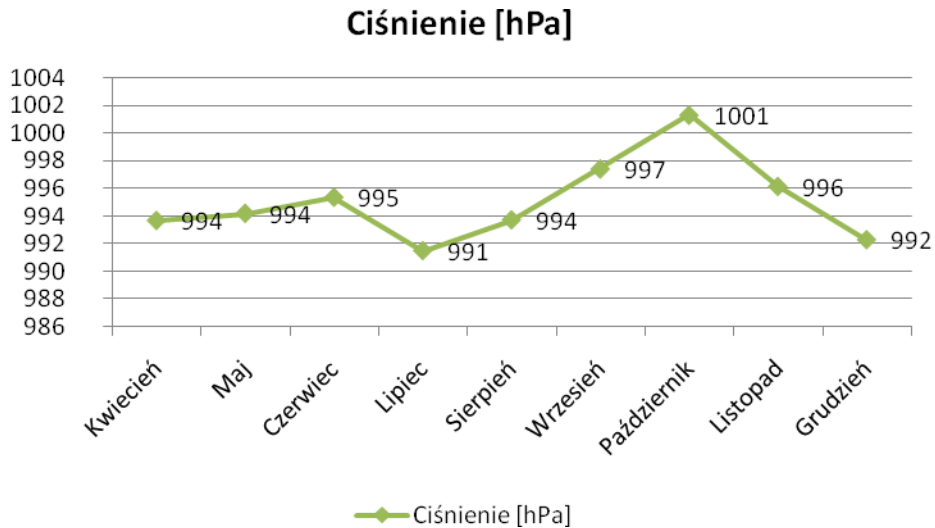
**Rysunek 5 Róża wiatrów na stacji pomiarów automatycznych w Opolu w 2005 r. – półrocze letnie**

### Opady

W 2005 roku na stacji w Opolu, w okresie od kwietnia do grudnia, zanotowano 472,6 mm opadu. Najwyższa miesięczna suma opadów wystąpiła w lipcu i wyniosła 106,2 mm. Wysokie opady wystąpiły ponadto w maju (97,3 mm) oraz w grudniu (75,1 mm). W badanym okresie najbardziej suchy okazał się październik, z miesięczną sumą opadów kształtującą się na poziomie 2,4 mm. Suma opadów półrocza letniego wyniosła 353,9 mm.

### Ciśnienie atmosferyczne

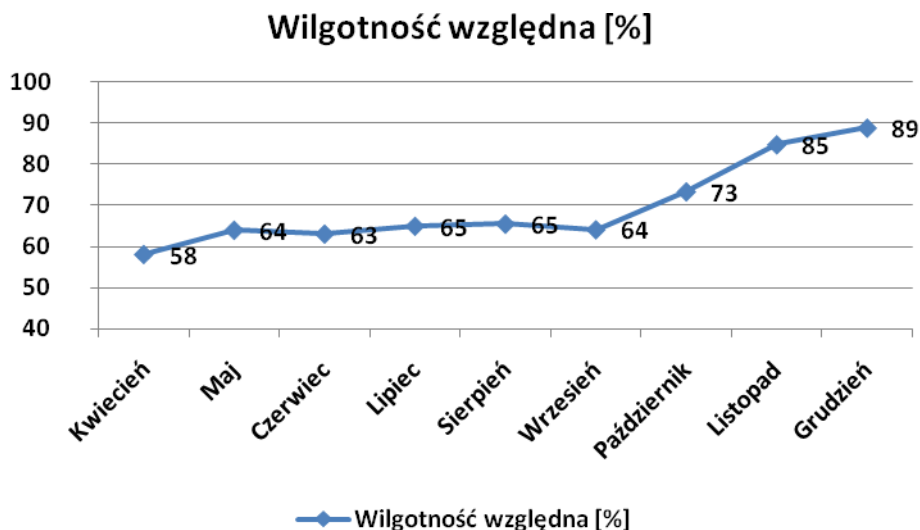
W omawianym okresie średnia miesięczna wartość ciśnienia atmosferycznego wynosiła 995 hPa. Najwyższa wartość tego parametru charakteryzowała październik (1001 hPa), a najniższa grudzień (992 hPa). Niskie wartości omawianego parametru wystąpiły ponadto w II kwartale – 994-995 hPa.



**Rysunek 6** Przebieg średnich miesięcznych wartości ciśnienia na stacji pomiarów automatycznych w Opolu w 2005 r.

### Wilgotność względna powietrza

W 2005 roku średnia wartość wilgotności względnej powietrza atmosferycznego wynosiła 70%. Okres od kwietnia do września charakteryzował się niewielką zmiennością tego parametru w zakresie od 58 do 65%. W okresie od września do grudnia następował systematyczny wzrost średnich miesięcznych wartości wilgotności względnej, uzyskując maksimum w grudniu, wynoszące 89%.



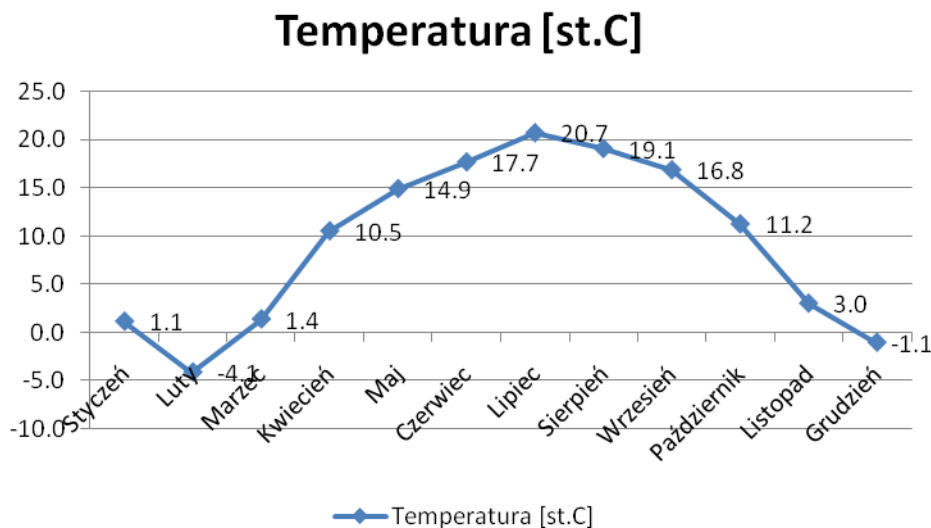
**Rysunek 7** Przebieg średnich miesięcznych wartości wilgotności względnej na stacji pomiarów automatycznych w Opolu w 2005 r.

## 7.2. Warunki meteorologiczne wg danych z modelowania

Warunki meteorologiczne dla strefy opolskiej określono na podstawie danych z modelu WRF, uszczegóławianych modelem Calmet. Do analizy wybrano pole siatki meteorologicznej 1 km x 1 km, zlokalizowane na terenie miasta Opole. Przyjęto reprezentatywność danych dla całej strefy.

### Temperatura powietrza

W 2005 roku średnia roczna temperatura powietrza w polu siatki pomiarowej w Opolu wynosiła 9,4°C. Średnia temperatura półroczna zimowego wynosiła 1,9°C, natomiast średnia temperatura półroczna letniego 16,6°C. Przeciętne temperatury w pierwszym kwartale, tradycyjnie najchłodniejszym okresie roku, wyniosły -0,6°C. Najcieplejszy był okres od lipca do września, kiedy to średnia wartość omawianego wskaźnika ukształtowała się na poziomie 18,9°C. Najchłodniejszym miesiącem w badanym okresie był luty, ze średnią temperaturą -4,1°C, przy czym ujemną średnią miesięczną wartość temperatury zanotowano także w grudniu (-1,1°C). Najwyższe miesięczne średnie wartości temperatur wystąpiły w lipcu, osiągając 20,7°C. Korzystając z poniższego wykresu można obliczyć roczną amplitudę powietrza – dla strefy opolskiej wynosiła ona w omawianym okresie 24,8°C.

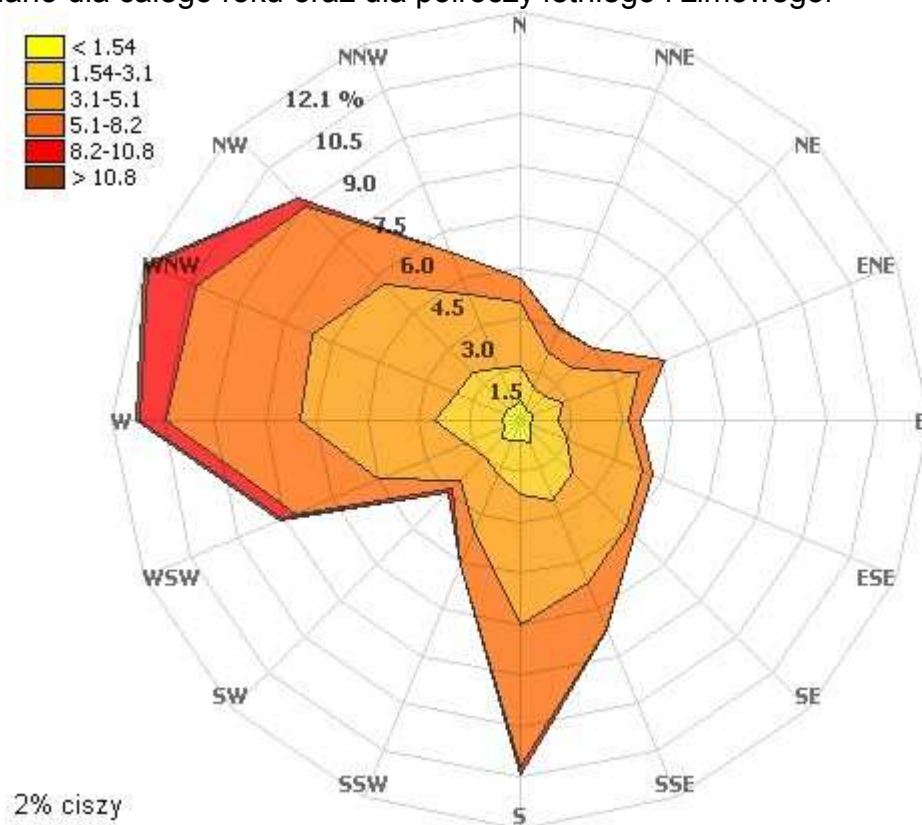


**Rysunek 8** Przebieg średnich miesięcznych temperatur powietrza w polu siatki z modelu Calmet zlokalizowanym w Opolu w 2005 r.

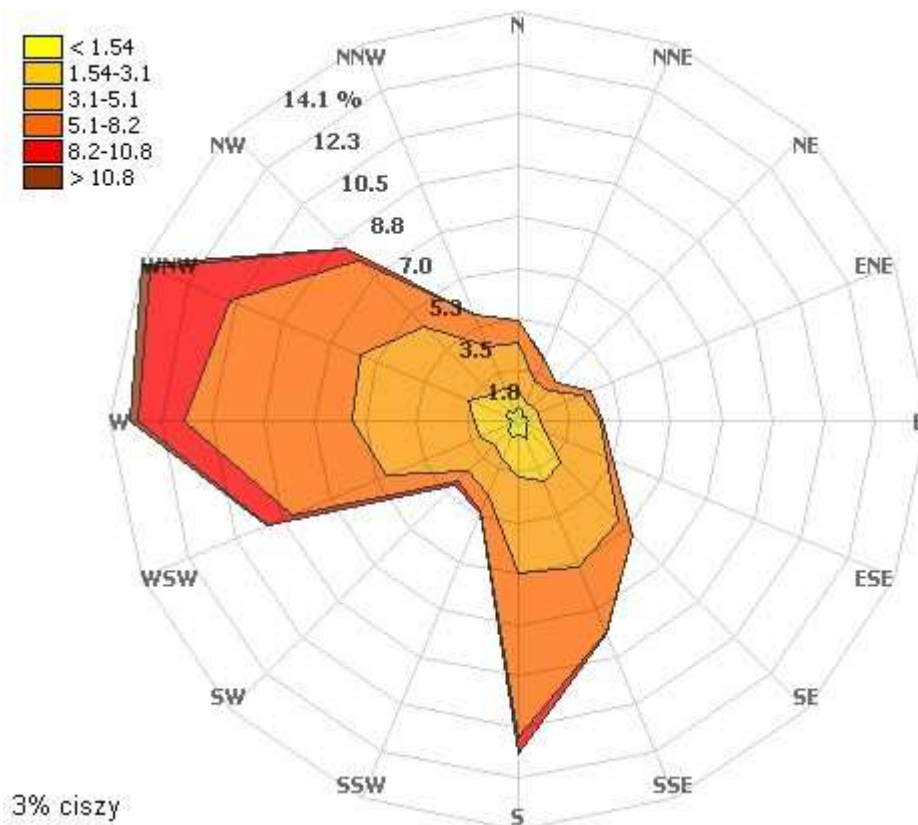
### Warunki wietrzne

Na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń na obszarach miejskich duży wpływ mają także prędkości oraz kierunki wiatrów. Niskie prędkości wiatru lub cisze sprzyjają tworzeniu się lokalnych koncentracji zanieczyszczeń, natomiast wiatry o większych prędkościach sprzyjają ich rozpraszaniu. Sytuacja przewietrzania miasta jest jednak warunkowana jego zabudową, to znaczy muszą istnieć korytarze bez zabudowy na kierunkach prostopadłych do przeważających kierunków wiatru. Istnienie takich korytarzy powinno być ujęte w planach przestrzennego zagospodarowania miasta.

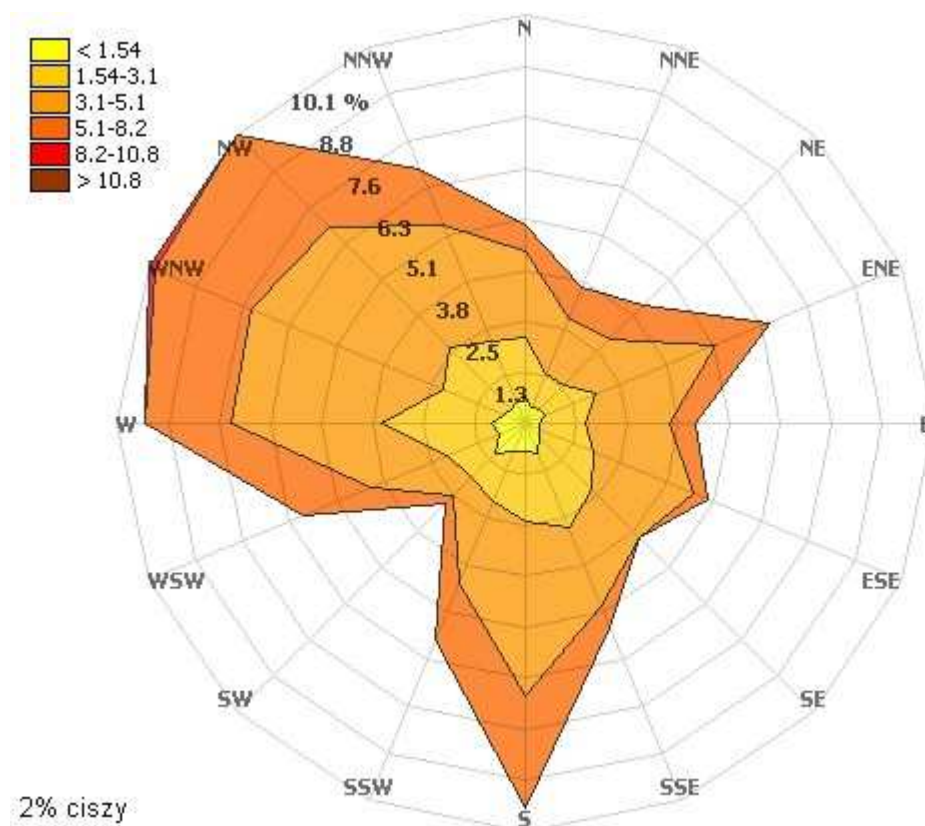
Poniżej zaprezentowano róże wiatrów dla stacji z modelu. Róże wiatrów wykonano dla całego roku oraz dla półroczy letniego i zimowego:



Rysunek 9 Roczna róża wiatrów w polu siatki z modelu Calmet zlokalizowanym w Opolu w 2005r.



Rysunek 10 Róża wiatrów w polu siatki z modelu Calmet zlokalizowanym w Opolu w 2005 r. – półrocze zimowe



Rysunek 11 Róża wiatrów w polu siatki z modelu Calmet zlokalizowanym w Opolu w 2005 r. – półrocze letnie



Z analizy róży wiatrów wykonanej dla pola siatki z modelu Calmet wynika, że w 2005 roku przeważały wiatry z kierunków WNW (12,2% przypadków), zachodniego (11,5% przypadków) oraz południowego (10,7% przypadków). W ciągu roku najczęściej występowały prędkości wiatrów rzędu 3,1-5,1 m/s (prawie 40% przypadków). Znaczny był także udział wiatrów z zakresu 5,1-8,2 m/s (26,2% przypadków). Wiatry o większych prędkościach – powyżej 8 m/s występowały rzadko – około 3,9% przypadków. Udział ciszy, czyli sytuacji bezwietrznych i z wiatrem poniżej 1,5 m/s wyniósł 10,2% przypadków w roku.

W półroczu zimowym, podobnie jak w całym roku, widoczna była dominacja wiatrów z kierunków WNW, zachodniego i południowego (łącznie prawie 40% przypadków w roku). Najrzadziej występowały wiatry z sektora wschodniego i północnego – od 2,5 do 3,5% z każdego kierunku. W sezonie zimowym, podobnie jak w ciągu całego roku, najczęściej występowały wiatry z przedziałów prędkości 3,1-5,1 i 5,1-8,2 m/s – w sumie 68,5% przypadków. W omawianym okresie, w porównaniu z całym rokiem, częściej występowały wiatry o dużych prędkościach – 7,6% przypadków, ponadto nieznacznie zmalał udział ciszy – do 9%.

W sezonie letnim dominowały wiatry z kierunku północno-zachodniego (10,2% przypadków), znaczny był także udział wiatrów z kierunków WNW (10,2%) oraz południowego (9,8%). W porównaniu z sezonem zimowym i okresem średniorocznym wyraźnie zaznacza się większy udział wiatrów z sektora wschodniego i północnego. Zdecydowanie dominowały wiatry z zakresu prędkości 3,1-5,1 m/s, które stanowiły 42,4% przypadków. Warto podkreślić, że wyraźnie zmniejszył się udział wiatrów z prędkościami powyżej 8 m/s – do 0,2%, a wzrósł udział ciszy – do 11,5% przypadków.

### Inwersja temperatury

Na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń duży wpływ ma wysokość warstwy inwersyjnej. Niskie położenie warstwy inwersyjnej utrudnia dyspersję zanieczyszczeń pochodzących głównie od komunikacji oraz ogrzewania indywidualnego. W 2005 r. w Opolu wystąpiło 121 dni z warstwą inwersyjną położoną poniżej 100 m, w tym 54 dni w okresie zimowym.

### Klasy równowagi atmosfery

Bardzo istotnym parametrem dla rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń jest klasa równowagi atmosfery Pasquilla, która opisuje pionowe ruchy powietrza związane z gradientem temperatury i prędkością wiatru. Występuje 6 klas równowagi atmosfery, z których najmniej korzystne dla rozprzestrzeniania zanieczyszczeń są – 1 i 2 oraz 5 i 6. Z poniższej tabeli wynika, iż najczęściej występuje klasa równowagi atmosfery 4, która zdecydowanie jest najkorzystniejsza.

**Tabela 9 Częstość występowania poszczególnych klas równowagi atmosfery w Opolu w 2005 r.**

| <b>Klasa równowagi atmosfery</b> | <b>%</b> |
|----------------------------------|----------|
| 1                                | 1.0      |
| 2                                | 10.7     |
| 3                                | 16.0     |
| 4                                | 42.1     |
| 5                                | 19.7     |
| 6                                | 10.4     |

Porównywanie warunków meteorologicznych określonych na podstawie danych uzyskanych ze stacji automatycznej oraz z modelowania jest bezcelowe, ze względu na niepełne serie pomiarowe w stacji oraz rozbieżny zakres prowadzonych pomiarów z danymi z modelu.

## 8. Emisja pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>

Zmiana struktury oraz spadek znaczenia przemysłu na rzecz wzrostu znaczenia sektora usług w latach dziewięćdziesiątych spowodowała istotne obniżenie emisji ze źródeł przemysłowych. Głównymi przyczynami tych zmian było:

- zmniejszenie produkcji,
- modernizacja technologii przemysłowych i wprowadzanie nowoczesnych rozwiązań,
- instalowanie urządzeń redukujących emisje,
- poprawa jakości paliwa używanego w dużych elektrociepłowniach,
- zaostrzanie przepisów związanych z emisją zanieczyszczeń z dużych instalacji energetycznych i przemysłowych.

Ograniczenie emisji z przemysłu uwypukliły problem emisji z innych źródeł. Istnieje wiele prac, które wiążą ponadnormatywne stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z tzw. niską emisją, pochodzącą z ogrzewania indywidualnego, gdzie jako podstawowe paliwo używany jest węgiel, szczególnie ten o niskiej jakości - dużej zawartości popiołu i siarki, a jako źródło grzewcze używane są kotły o niskiej sprawności. Na wysokie stężenia zanieczyszczeń nie bez wpływu pozostaje charakter zabudowy na danym terenie. Średnia i wyższa zabudowa o zwartym charakterze, przy niektórych scenariuszach meteorologicznych sprzyja tworzeniu się sytuacji smogowych. Szczególnie istotnym czynnikiem rozpraszającym zanieczyszczenia jest wiatr, który przy tego typu zabudowie ma ograniczone możliwości przewietrzania. Spory problem stanowią też osiedla domów jednorodzinnych o gęstej zabudowie. Domy te opalane są głównie paliwem stałym, które generuje znaczne ładunki zanieczyszczeń, a skupienie wielu domków w jednym miejscu dodatkowo wzmacnia efekt.

Równocześnie narasta problem z zanieczyszczeniami transportowymi. Wzrost liczby samochodów, a co za tym idzie częstsze migracje ludności, zły stan nawierzchni oraz powstawanie nowych odcinków dróg wiążą się ze wzrostem emisji, w szczególności tlenków azotu, ale również z pyłem pochodzącym ze ścierania: okładzin hamulcowych, opon oraz nawierzchni jezdni. Dodatkowy problem stanowi emisja pyłu pochodzącego z zabrudzenia jezdni. Stężenia pochodzące od tego typu emisji zależą od typu nawierzchni jezdni, ilości pojazdów, ich wagi, sposobu utrzymania jezdni oraz od natężenia opadu deszczu.

**Konstruując program naprawczy dla danej strefy wzięto pod uwagę ładunki emisji ze wszystkich możliwych źródeł, również tych zlokalizowanych poza obszarem strefy. W celu stworzenia bazy emisji wykorzystano szereg dokumentów (pozwoleń zintegrowanych, pozwoleń na emisje pyłów i gazów do powietrza, zgłoszeń instalacji, informacji o ruchu, o ludności, o użytkowaniu terenu) uzyskanych z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Opolskiego, Opolskiego Urzędu Wojewódzkiego, Urzędu Miasta Opola, Starostwa Powiatu Opolskiego i innych starostw w województwie oraz innych urzędów.**

**Ze względu na rodzaj i zasięg wpływu oraz na wykonywane obliczenia modelowe emisje (bazy emisji) podzielono na następujące typy:**

- punktową – pochodzącą ze źródeł przemysłowych technologicznych i energetycznych,
- powierzchniową – niską emisję z palenisk domowych,
- liniową – emisję związaną z komunikacją,

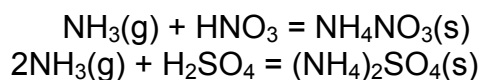
- emisję z rolnictwa – związaną z hodowli zwierząt gospodarskich oraz z upraw,
- emisję niezorganizowaną z kopalni i składowisk opału.

Ww. bazy emisji zostały utworzone przez Wykonawcę i przekazane Zamawiającemu w formie elektronicznej. Bazy te zostały utworzone w celu wykorzystania ich do obliczenia rozkładów stężeń zanieczyszczeń i wykonania bilansów emisji. Bilanse zanieczyszczeń – pyłu PM<sub>10</sub> pochodzące od podmiotów korzystających ze środowiska podano w rozbiciu na emisję napływową, emisję ze strefy oraz z miasta Opola w zestawieniach tabelarycznych.

Wpływ emisji powierzchniowej i komunikacyjnej oraz niskiej emisji punktowej (o wysokości emitora do 30 m), a co za tym idzie zasięg emisji od nich pochodzących, ogranicza się do kilku, kilkunastu kilometrów od źródła. Z tego względu emisję ze wszystkich typów źródeł analizowano wewnątrz strefy oraz w pasie 30 km wokół stref. Poza tym pasem brano pod uwagę wpływ emisji punktowej z emitatorów o wysokości powyżej 30 m - z terenu województwa opolskiego.

Bardzo istotnym elementem w stężeniach pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> są stężenia aerozoli wtórnych. Zastosowany do obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń model CALPUFF jest wyposażony w schemat przemian chemicznych związków siarki i azotu MEZOPUFF. Schemat ten ujmuje pięć substancji: emitowane - NO<sub>x</sub> i SO<sub>2</sub>, a także obliczane - NO<sub>3</sub><sup>-</sup> i HNO<sub>3</sub> oraz SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>. Koniecznym warunkiem uruchomienia obliczeń jest określenie tła amoniaku (np. w ramach opracowywanego programu przyjęto 12 wartości średnich miesięcznych stężeń dla powiatów wyznaczonych na podstawie danych statystycznych) oraz ozonu – najlepiej w postaci szeregu codziennych wartości pomiarowych.

Amoniak jest emitowany do atmosfery w postaci gazowej i następnie, w zależności od panujących warunków meteorologicznych oraz obecności innych związków w powietrzu, może przekształcać się w jon amonowy NH<sub>4</sub><sup>+</sup> lub pozostawać w niezmienionej formie. Amoniak reaguje z takimi zanieczyszczeniami powietrza jak tlenki azotu i tlenki siarki, a konkretniej, z tworzącymi się z nich kwasami: azotowym (V) i siarkowym (VI). W wyniku tych reakcji powstają siarczany i azotany, główne prekursorzy kwaśnych deszczy oraz aerozoli nieorganicznych, które wchodzi w skład pyłu zawieszonego PM<sub>2.5</sub>, a więc i pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>. Pył zawieszony PM<sub>2.5</sub> ze względu na niewielkie rozmiary i skład chemiczny stanowi duże niebezpieczeństwo dla zdrowia ludzi. Siarczany i azotany mogą powstawać zarówno w fazie gazowej jak i ciekłej, zgodnie z równaniami reakcji:



(g) – faza gazowa

(s) – faza stała

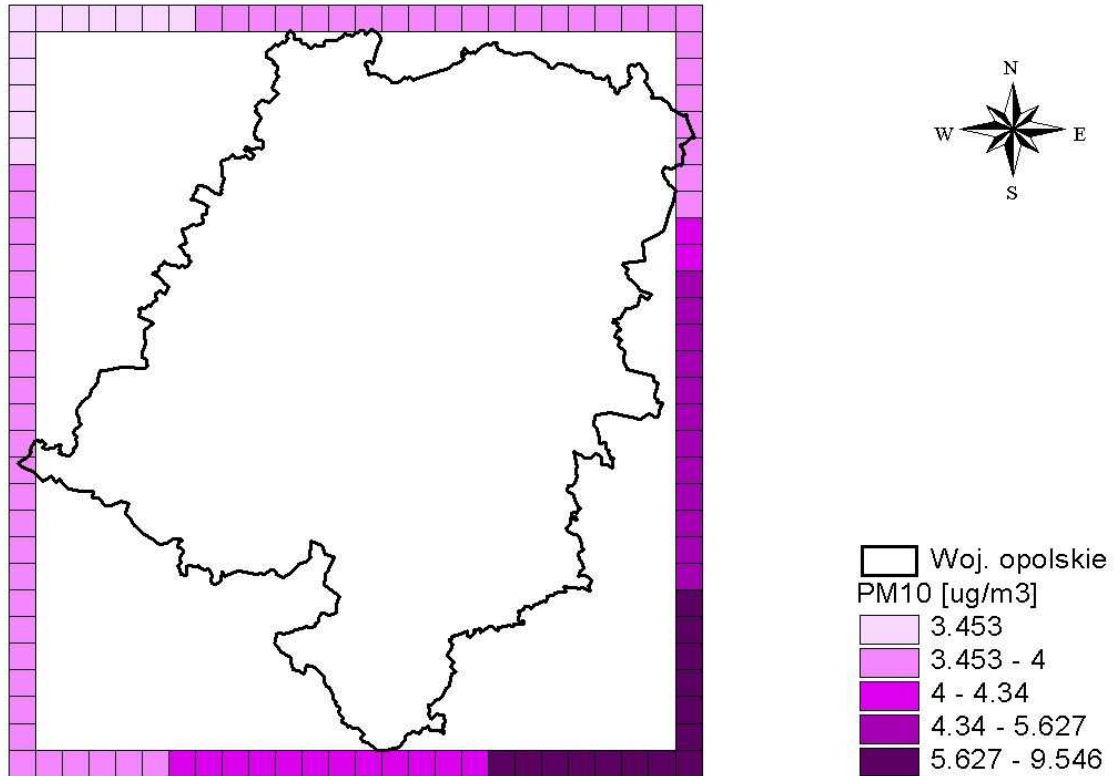
NH<sub>3</sub> obecny w powietrzu jest usuwany i wraca na powierzchnię ziemi wskutek mokrej lub suchej depozycji. Depozycja mokra polega na wymywaniu zanieczyszczeń z atmosfery w wyniku opadów deszczu, śniegu lub osiadania mgły, natomiast depozycja sucha jest związana z suchym osiadaniami zanieczyszczeń

pyłowych. W wyniku działania tych zjawisk, następuje wtórne zanieczyszczenie gleby oraz wód powierzchniowych i podziemnych, głównie związkami azotu i siarki.

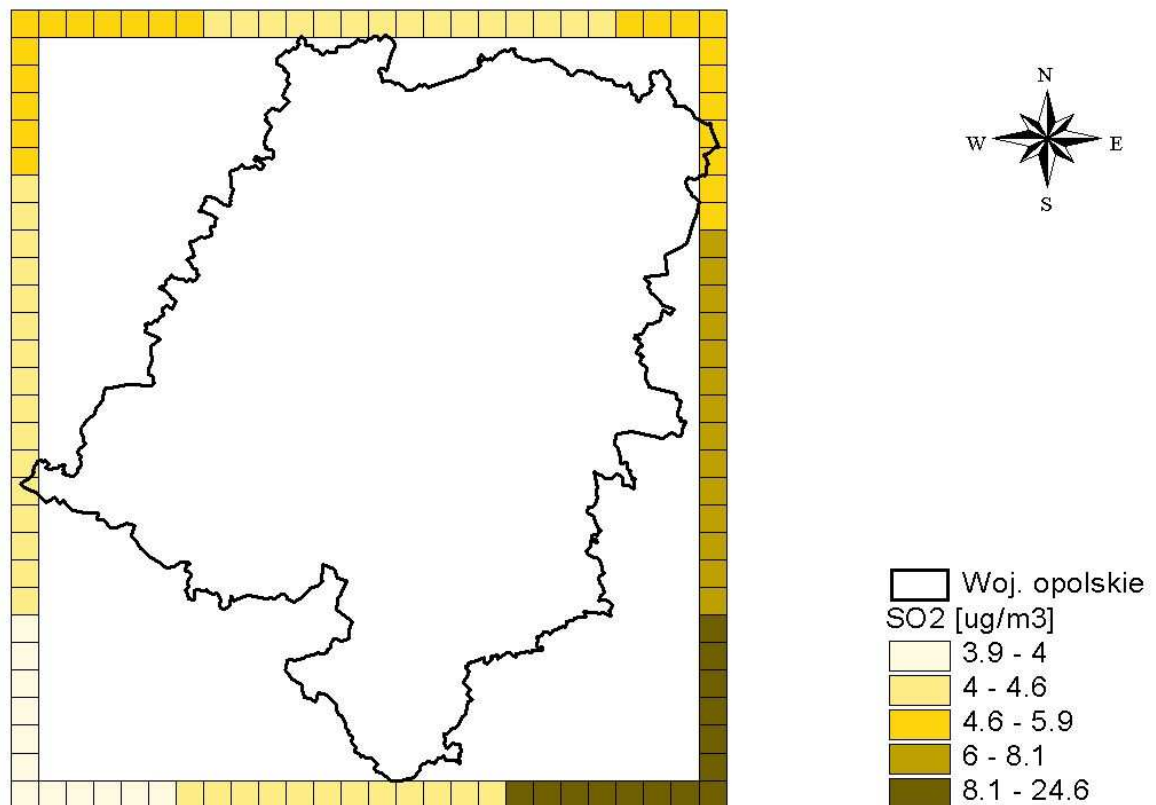
Czas „życia” gazowego  $\text{NH}_3$  w atmosferze jest stosunkowo krótki, dlatego sucha depozycja zachodzi szybko przeważnie w pobliżu źródła emisji. Natomiast trwałość jonu amonowego jest większa i może być on przenoszony na większe odległości, gdzie następuje jego wymywanie lub suche osiadanie.

Dla potrzeb programu ochrony powietrza dla strefy opolskiej model CALPUFF skonfigurowano włączając przemiany chemiczne z uwzględnieniem zmienności ozonu (na podstawie pomiarów automatycznych) i tła amoniaku oraz depozycje suchą i mokrą. Jest to podstawowy warunek prawidłowego wyznaczenia stężeń pyłu zawieszonego  $\text{PM}_{10}$ .

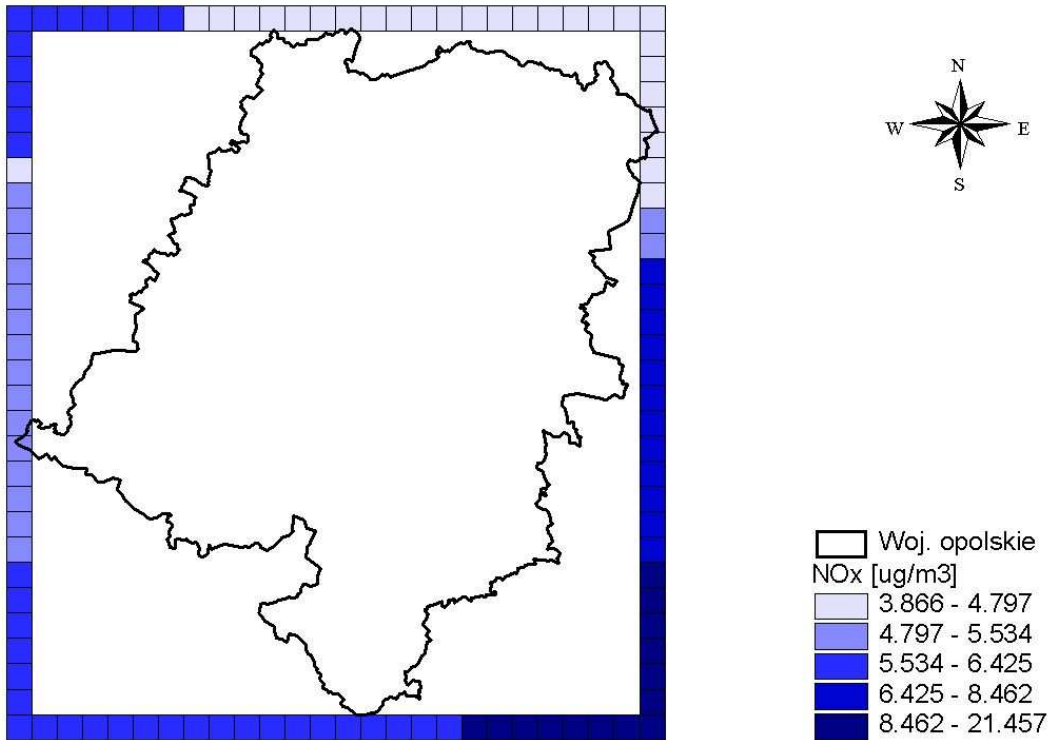
Napływ zanieczyszczeń spoza obszaru obliczeniowego uwzględniono włączając w modelu CALPUFF moduł stężeń brzegowych, dzięki czemu wprowadza się czasową i przestrzenną zmienność tła. **Warunki brzegowe**, dla wszystkich substancji pierwotnych i wtórnych (azotany i siarczany) oraz amoniaku wyznaczono zgodnie z procedurą, według której w polach pasa zewnętrznego pola meteorologicznego określa się wartości średnioroczne substancji (jak pokazano na poniższych rysunkach) oraz ich comiesięczną zmienność. Od jakości dostępnej informacji zależy jej zróżnicowanie: maksymalnie można uwzględnić tyle różnych wartości stężeń ile jest pól w pasie zewnętrznym. Do wyznaczenia wartości w polu zewnętrznym wykorzystano wyniki ze stacji pomiarowych systemu EMEP lub modelu EMEP. Prawidłowe i wiarygodne określenie wartości brzegowych jest szczególnie istotne dla aerozoli wtórnych (reprezentowanych w dalszym opisie przez  $\text{SO}_4^{2-}$  i  $\text{NO}_3^-$ ), ponieważ stężenia tych związków w rezultacie przemian tlenków siarki i azotu emitowanych lokalnie są znacznie mniejsze od napływających z otoczenia. Poniżej przedstawiono napływ pyłu zawieszonego  $\text{PM}_{10}$ , tlenków siarki  $\text{SO}_2$  i azotu  $\text{NO}_x$  oraz powstających w wyniku przemian aerozoli:  $\text{NO}_3^-$  i  $\text{SO}_4^{2-}$ .



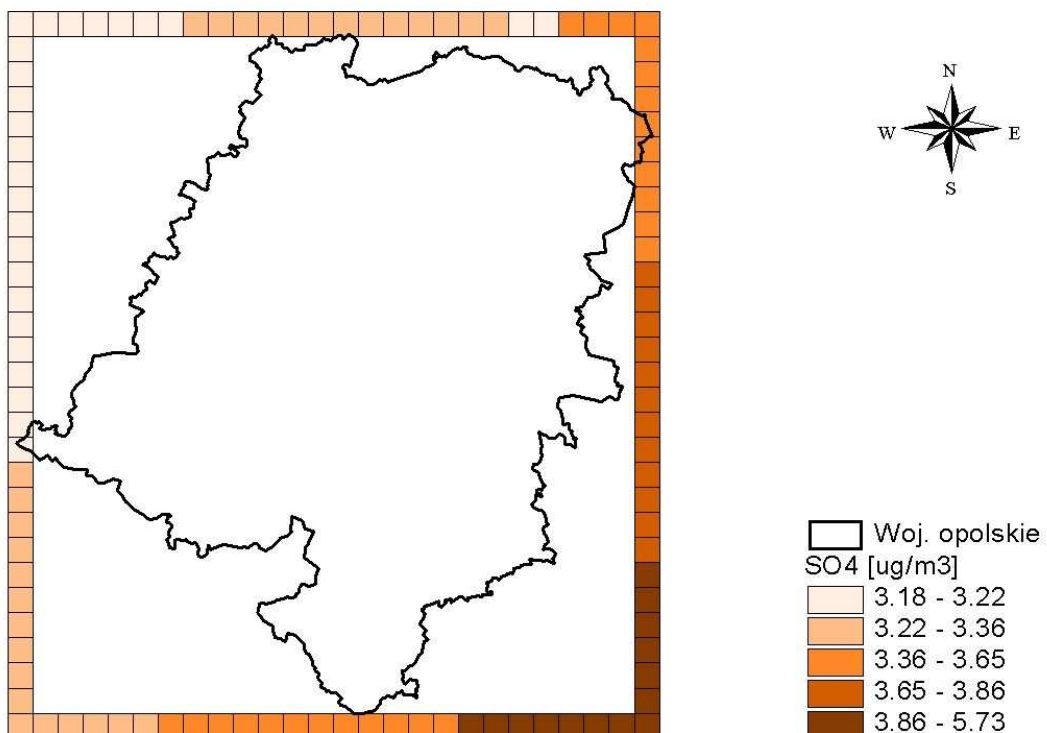
Rysunek 12 Warunki brzegowe dla PM<sub>10</sub> pierwotnego dla obszaru województwa opolskiego



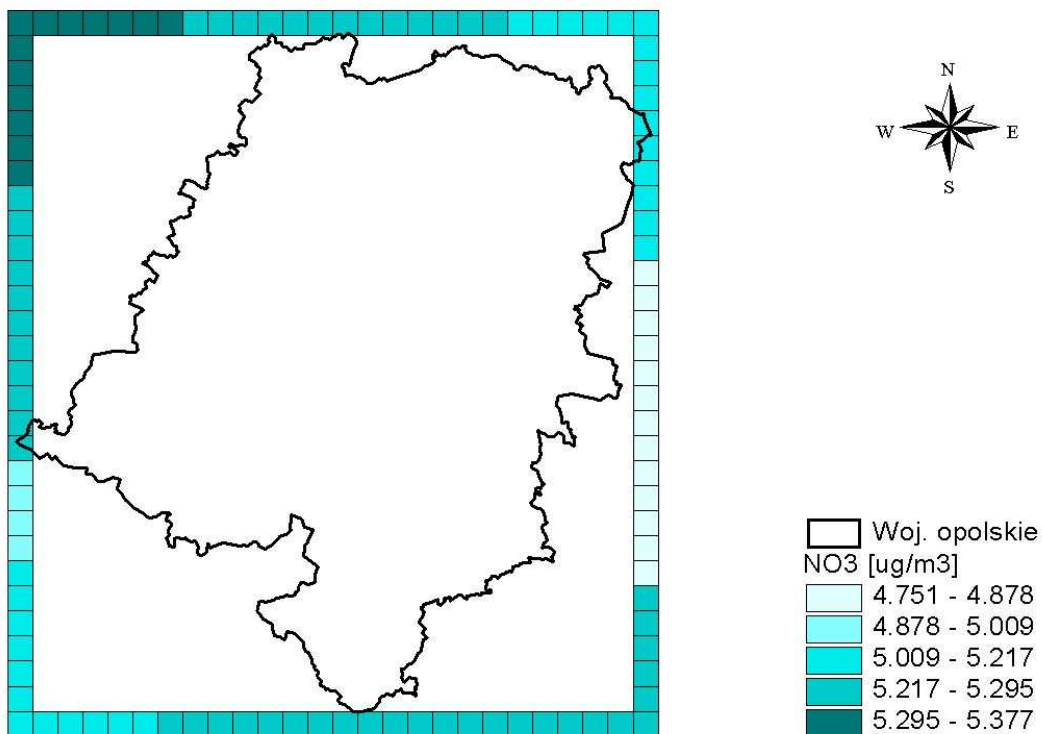
Rysunek 13 Warunki brzegowe dla prekursorów pyłu – SO<sub>2</sub>, dla obszaru województwa opolskiego



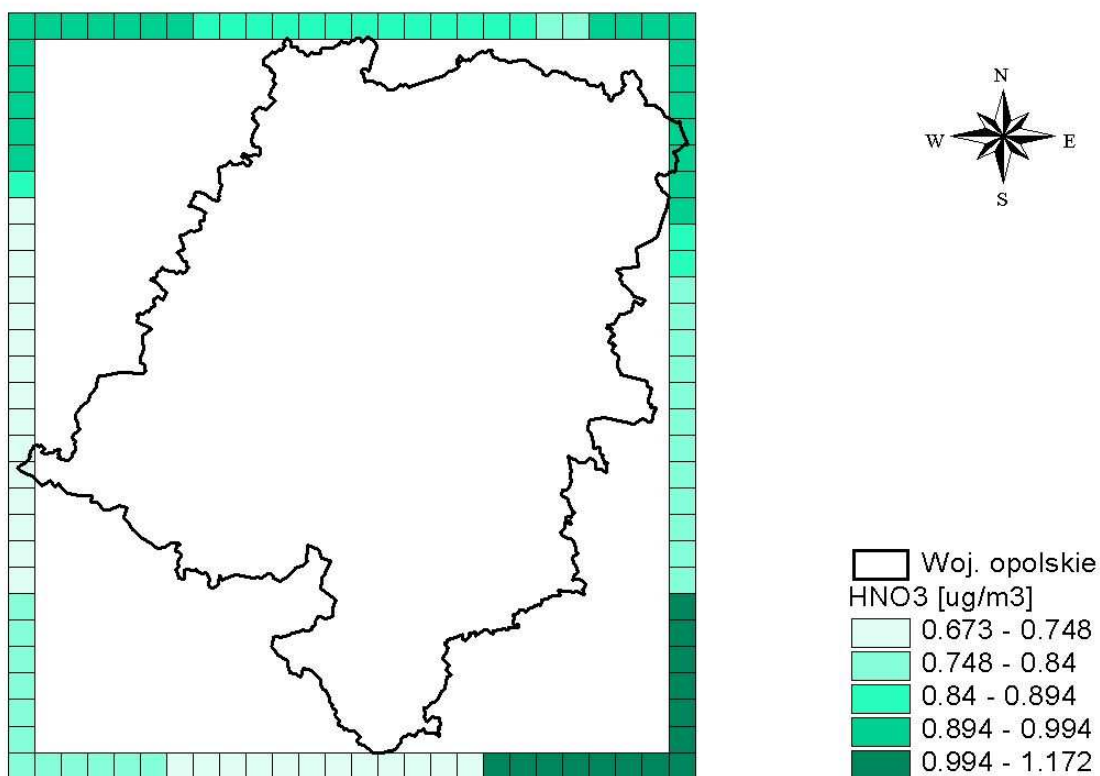
Rysunek 14 Warunki brzegowe dla prekursorów pyłu – NO<sub>x</sub>, dla obszaru województwa opolskiego



Rysunek 15 Warunki brzegowe dla aerozoli wtórnych - SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, dla obszaru województwa opolskiego



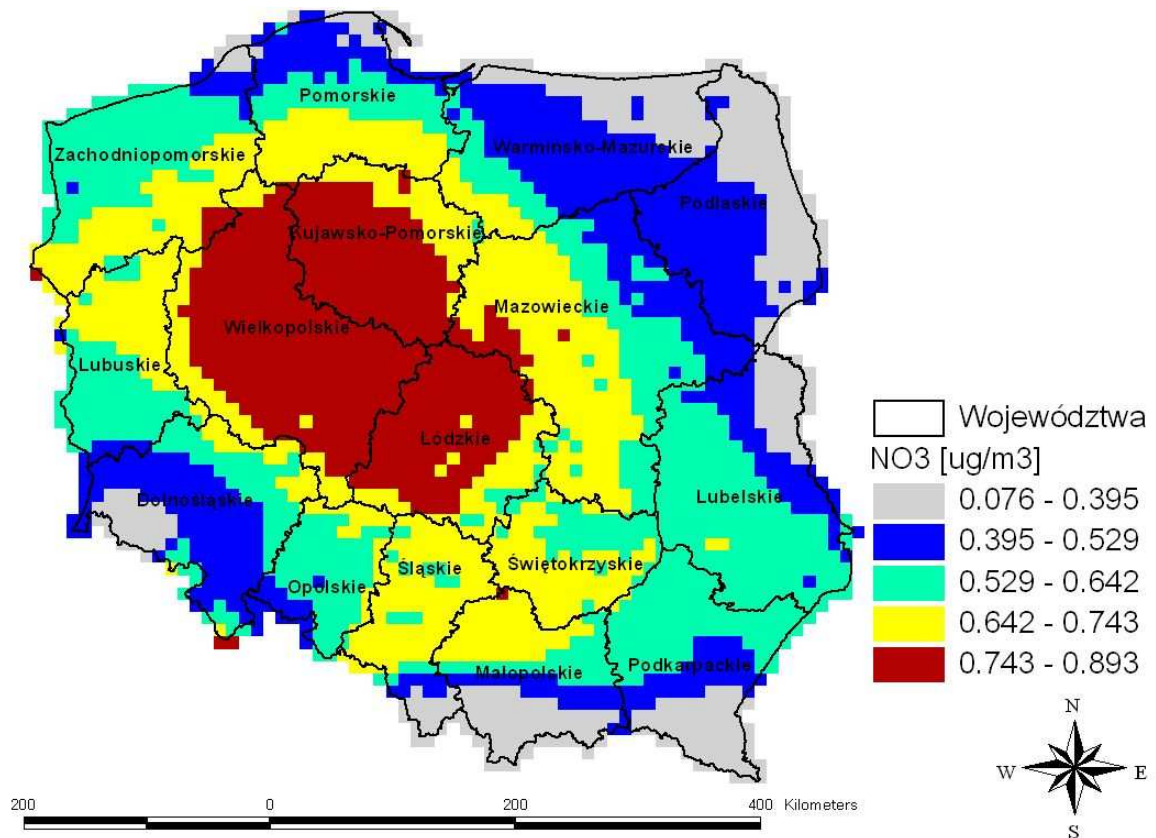
Rysunek 16 Warunki brzegowe dla aerozoli wtórnych -  $\text{NO}_3^-$  dla obszaru województwa opolskiego



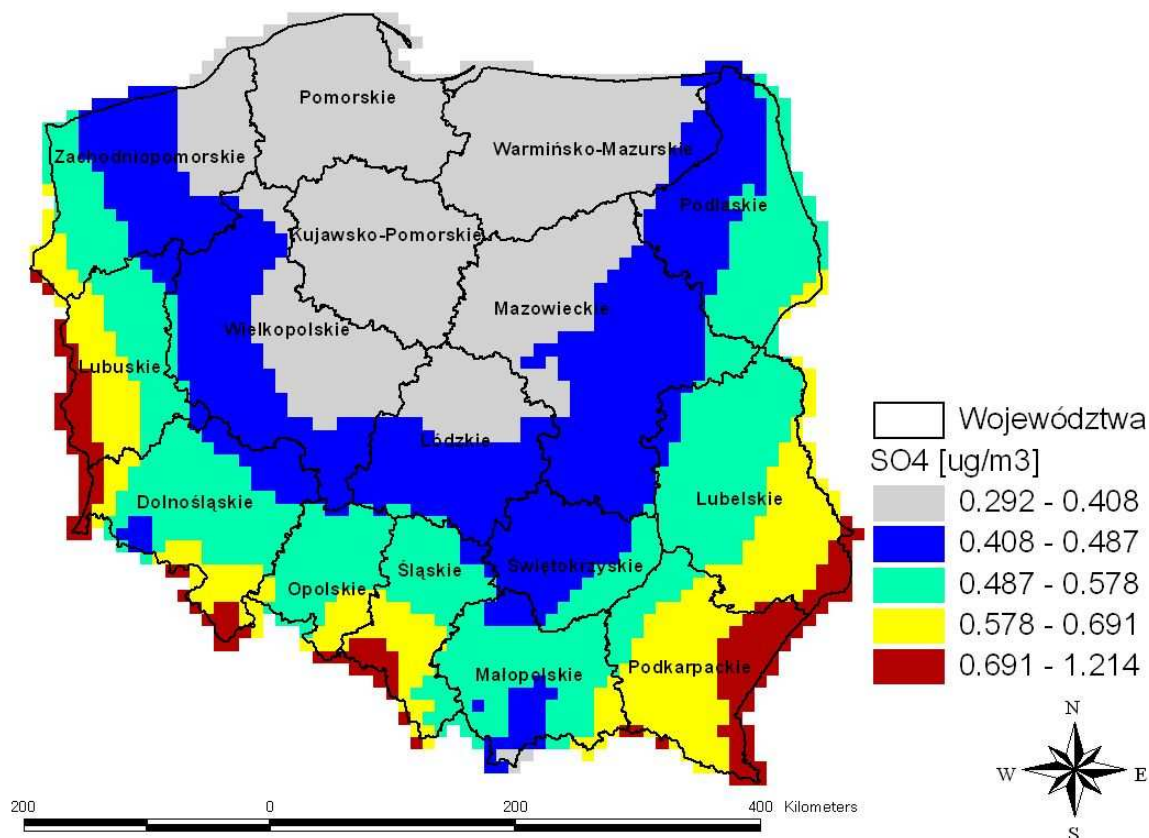
Rysunek 17 Warunki brzegowe dla aerozoli wtórnych -  $\text{HNO}_3$ , dla obszaru województwa opolskiego



Wyjaśnienia wymaga dominujący kierunek napływu w przypadku cząsteczkowego aerozolu  $\text{NO}_3$ , odmienny niż dla pozostałych cząstek i gazów. W przypadku aerozoli zasadnicze znaczenie ma napływ z dużych odległości, w tym przede wszystkim napływ transgraniczny. Dlatego poniżej przedstawiono napływ transgraniczny  $\text{SO}_4$  i  $\text{NO}_3$  na obszar Polski wyznaczony w trakcie realizacji przez zespół z „Ekometrii” Sp. z o.o. zleconej przez GIOŚ Warszawa pracy „Opracowanie prognozy zanieczyszczenia powietrza pyłem drobnym w Polsce na lata 2010, 2015, 2020 wraz z analiza uwarunkowań i oceną kosztów osiągnięcia standardów dla pyłu określonych projektowaną dyrektywą w sprawie jakości powietrza atmosferycznego i czystszej powietrza dla Europy”, 2008 r. Należy zwrócić uwagę na fakt mniejszej skali stosowanej w ramach powyższego opracowania pociągającej za sobą większe uśrednienie, a więc i niższe wartości stężeń. Jak widać na poniższych rysunkach napływ globalny (w skali Europy) na Polskę wywołuje napływ na województwo opolskie cząstek  $\text{NO}_3$  z dominującego kierunku północnego, podczas gdy w przypadku  $\text{SO}_4$  dominującym jest kierunek południowo-wschodni.



Rysunek 18 Napływ transgraniczny aerozolu  $\text{NO}_3$  na obszar Polski



Rysunek 19 Napływ transgraniczny aerozolu SO<sub>4</sub> na obszar Polski

W trakcie prac nad programem ochrony powietrza dla strefy opolskiej wykorzystano informacje dotyczące emitorów pozyskane z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Opolskiego w Opolu, z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Opolu, Opolskiego Urzędu Wojewódzkiego, Urzędu Miasta Opola oraz informacje ze starostw powiatowych województwa opolskiego, śląskiego, dolnośląskiego i łódzkiego.

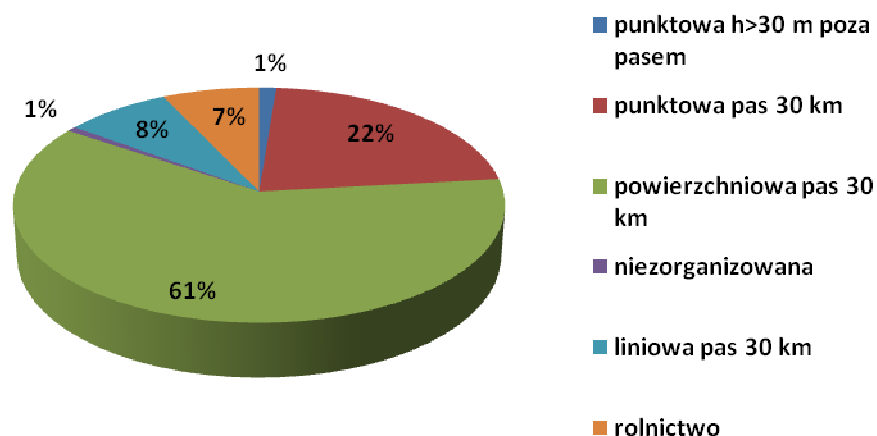
### 8.1. Emisja zewnętrzna pyłu PM<sub>10</sub>

Całkowita emisja napływowa na obszar strefy składa się z emisji transgranicznej i emisji z terenu Polski, które są określone jako warunki brzegowe dla województwa, w skład którego wchodzi dana strefa. Ponadto bierze się pod uwagę wszystkie emitory punktowe z terenu właściwego województwa o wysokości powyżej 30 m oraz całą emisję z pasa 30 kilometrów wokół danej strefy (punktową, powierzchniową, liniową, niezorganizowaną i z rolnictwa).

Ponieważ warunki brzegowe (emisja transgraniczna i z terenu Polski) brane są do obliczeń modelowych jako wartości stężeń zanieczyszczeń, a nie emisji nie mogą być włączone do poniższej statystyki emisji napływowej.

Tabela 10 Sumy emisji napływowej pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> w strefie opolskiej w 2005 r.

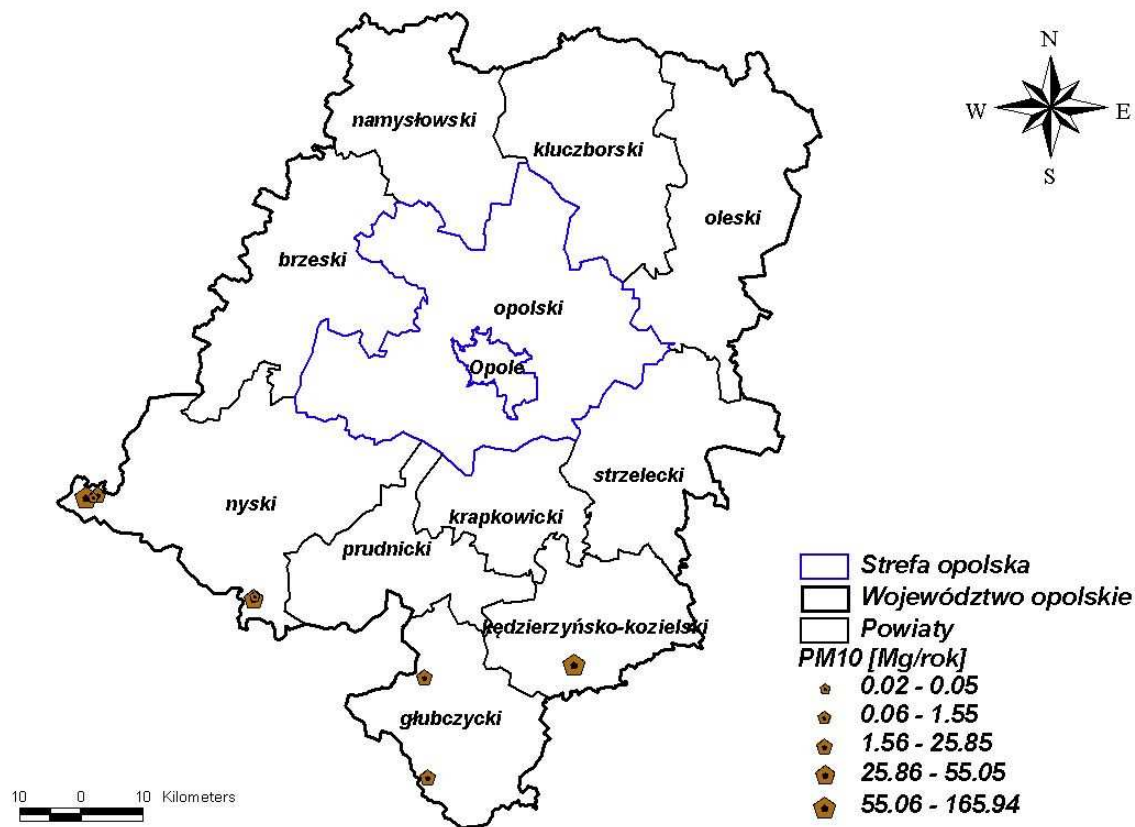
| Typ emisji                 | PM <sub>10</sub><br>[Mg/rok] | Liczba<br>emitorów |
|----------------------------|------------------------------|--------------------|
| punktowa h>30 m poza pasem | 303.2                        | 9                  |
| punktowa pas 30 km         | 5229.3                       | 2391               |
| powierzchniowa pas 30 km   | 14532.9                      | 1013               |
| niezorganizowana pas 30 km | 158.1                        | 1                  |
| liniowa pas 30 km          | 1863.9                       | 7074               |
| <i>w tym spaliny</i>       | 286.9                        | -                  |
| <i>w tym tarcie</i>        | 127.8                        | -                  |
| <i>w tym kurz</i>          | 1449.2                       | -                  |
| <b>rolnictwo</b>           | <b>1690.1</b>                | <b>672</b>         |
| <i>w tym hodowla</i>       | 417.5                        | 330                |
| <i>w tym uprawy</i>        | 1272.6                       | 342                |
| <b>SUMA</b>                | <b>23619.4</b>               | <b>11 160</b>      |

Rysunek 20 Udziały procentowe poszczególnych typów emisji pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> w emisji napływowej w strefie opolskiej w 2005 r.

W emisji napływowej na teren strefy opolskiej przeważa emisja powierzchniowa z pasa 30 km wokół strefy (61%). Suma tej emisji jest bardzo wysoka – ponad 14,5 tys. ton pyłu PM<sub>10</sub> na rok, co jest wynikiem tego, że pas 30 km obejmuje znaczną część aglomeracji śląskiej.

### 8.1.1. Emisja punktowa pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>

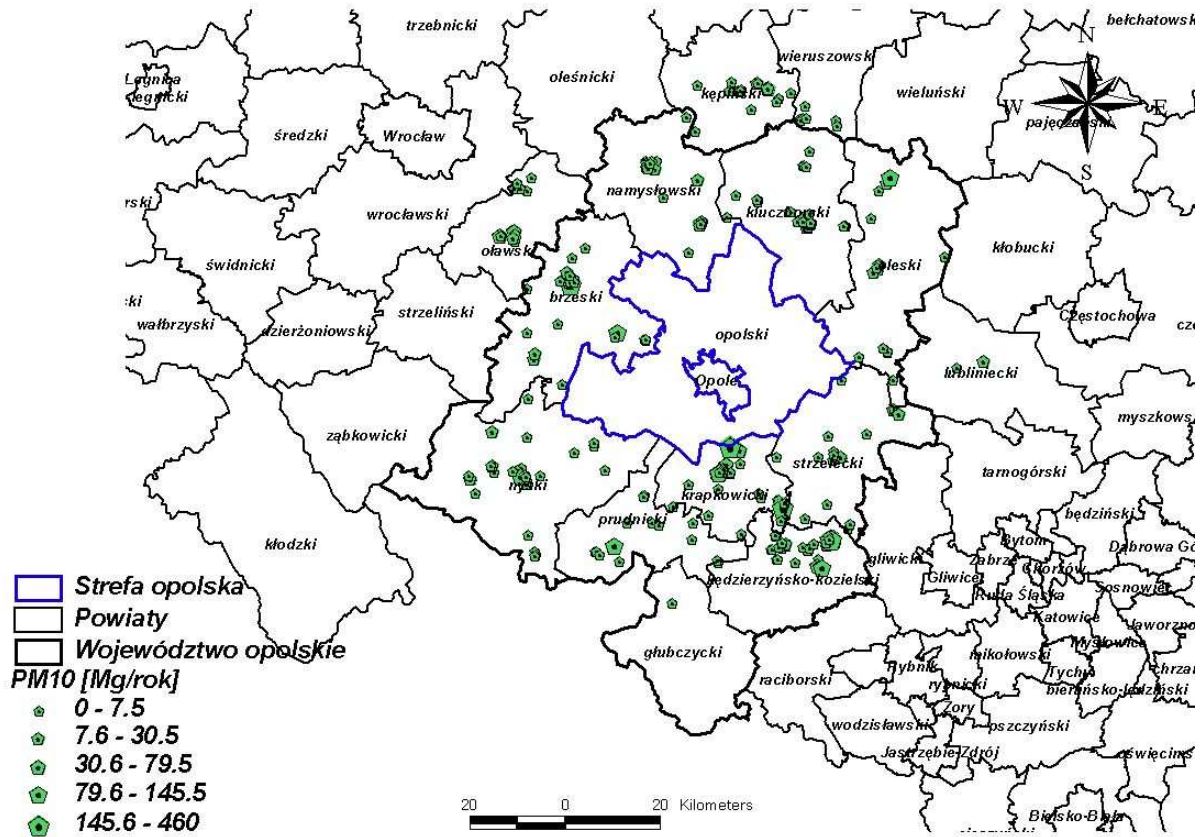
Na terenie województwa opolskiego (poza obszarem strefy opolskiej i pasem 30 km wokół strefy) zinwentaryzowano 9 emitorów wyższych niż 30 m, z których emisja stanowi 1% całkowitej emisji napływowej.



Rysunek 21 Emisja pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z emitorów punktowych, wyższych niż 30 m z województwa opolskiego w 2005 r.

W pasie 30 km wokół strefy opolskiej zlokalizowanych zostało 2391 emitorów punktowych o emisji pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> – 5229,3 Mg/rok.

Oprócz emitorów z województwa opolskiego, w tym przypadku do obliczeń wzięto również pod uwagę emitory punktowe z powiatów województwa śląskiego, dolnośląskiego, wielkopolskiego i łódzkiego.



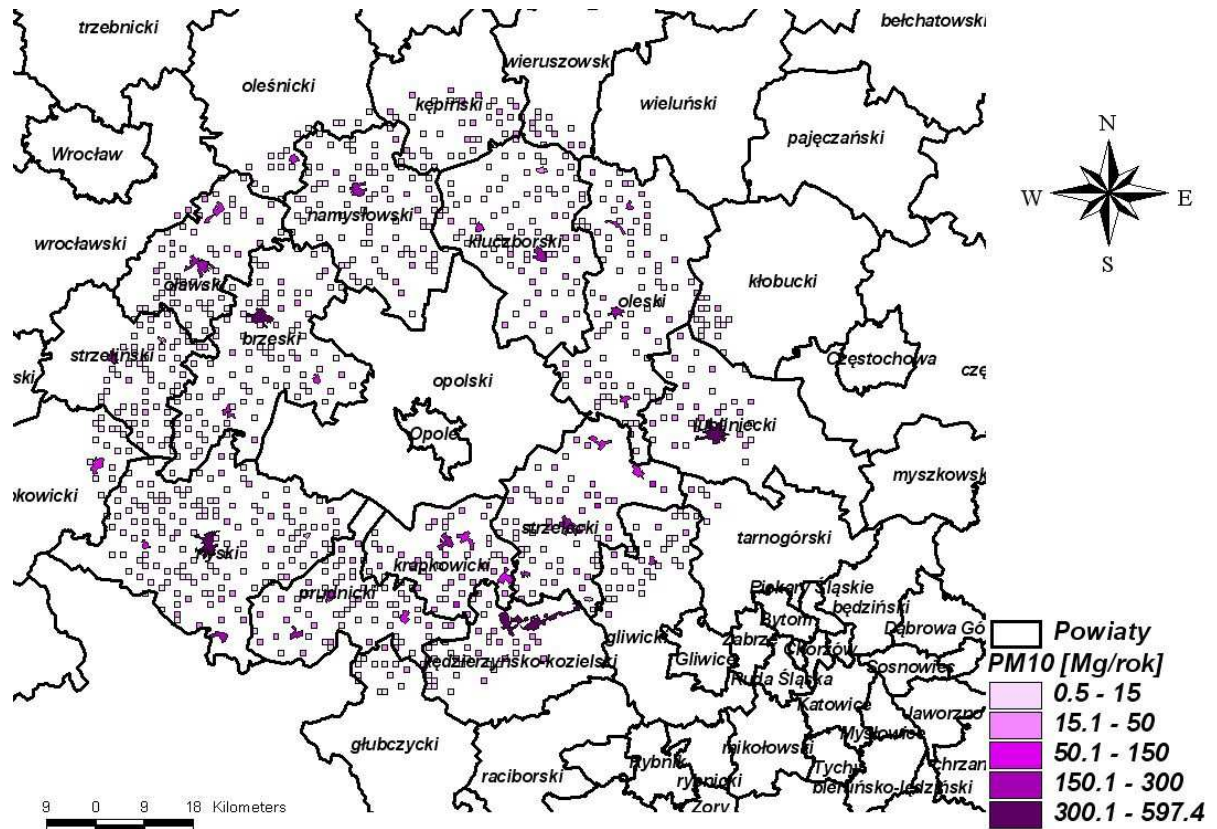
**Rysunek 22 Emisja pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z emitorów punktowych zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy opolskiej w 2005 r.**

W sumie do analizy emisji punktowej poza strefą opolską wzięto pod uwagę 2400 emitorów o łącznym ładunku pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> 5532,5 Mg/rok, co stanowi 23% całkowitej emisji napływowej.

### 8.1.2. Emisja powierzchniowa pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>

Emisja powierzchniowa poza strefą opolską została wyznaczona w dwojaki sposób. Miejscowości, dla których była dostępna dokładniejsza informacja, podzielone zostały na poligony, do których została dowiązana informacja o sposobie ogrzewania mieszkań.

Natomiast w mniejszych miejscowościach, poniżej 1000 mieszkańców, emisja została wyznaczona na podstawie liczby ludności w miejscowościach oraz informacji o sposobie ogrzewania mieszkań w poszczególnych gminach, uzyskanych z Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań, przeprowadzonego w 2002 r., z którego dane zostały zaktualizowane na rok 2005. Następnie wykonano kataster emisji powierzchniowej w polach siatki 1km x 1km.



Rysunek 23 Emisja pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> ze źródeł powierzchniowych zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy opolskiej w 2005 r.

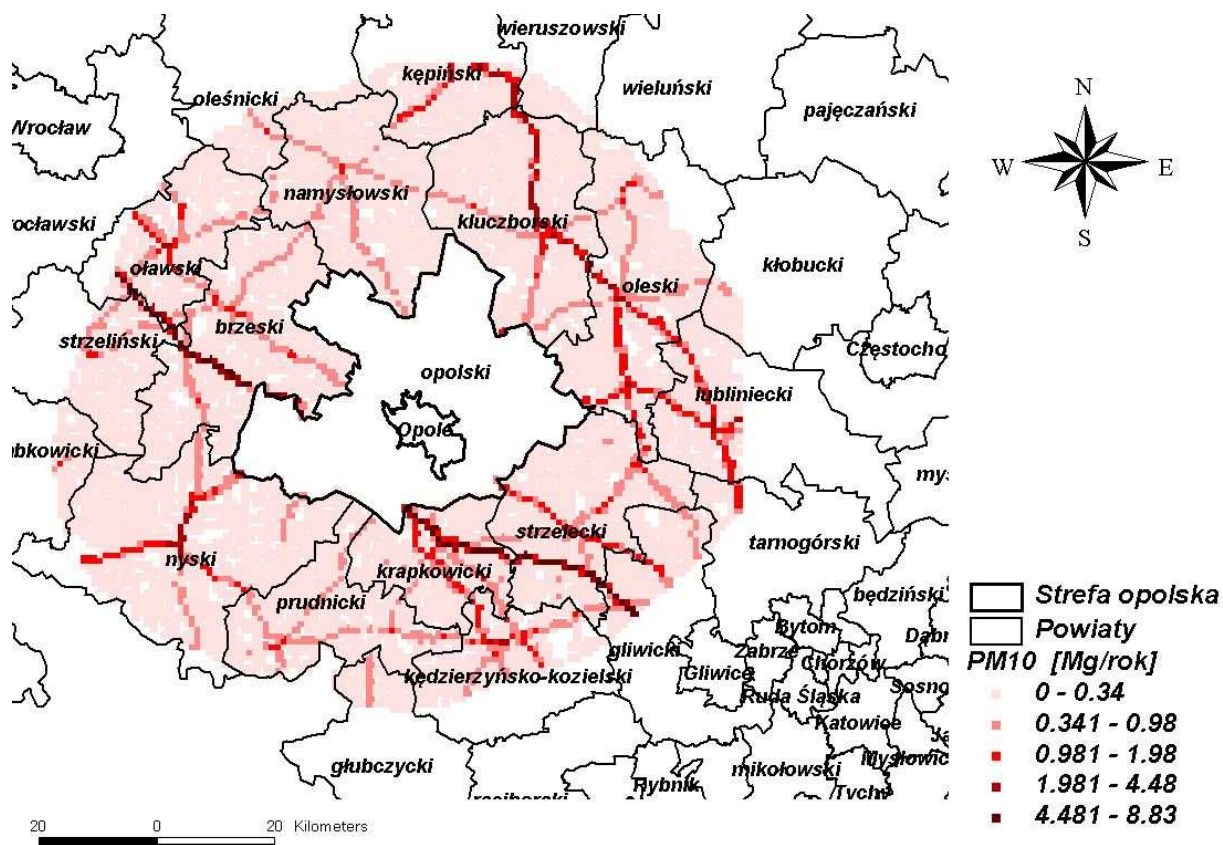
Emisja powierzchniowa pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z pasa 30 km wokół strefy opolskiej stanowi aż 61% całkowitej emisji napływowej.

### 8.1.3. Emisja liniowa pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>

Dane dotyczące emisji komunikacyjnej (liniowej) dla dróg krajowych i wojewódzkich pozyskano z opracowania wykonanego przez "Transprojekt - Warszawa", wydającego co pięć lat mapy ruchu drogowego. Mapy te zawierają wartości średnie dobowe ilości przejeżdżających pojazdów, z uwzględnieniem struktury pojazdów oraz zamieszczającego wskaźniki ilustrujące dotychczasową oraz prognozowaną zmienność parametrów ruchu w kolejnych latach. Ze względu na to, iż baza nie pokrywa wszystkich dróg w pasie 30 km wokół strefy opolskiej, wykonano kataster emisji komunikacyjnej w polach siatki 1000 m x 1000 m. W celu uzupełnienia katastru założono, że punkty pomiaru natężenia i struktury ruchu zostały zlokalizowane w miejscach największego ruchu. Następnie wyróżniono dwa rodzaje pól katastru wymagające uzupełnienia:

- pola, w których emisja związana z natężeniem i strukturą ruchu określona jest na części odcinków ulic, lub na wszystkich ulicach,
- pola, w których brak jest jakiegokolwiek informacji o emisji (natężeniu i strukturze ruchu).

W kolejnym kroku uzupełniono kataster w polach obu typów.

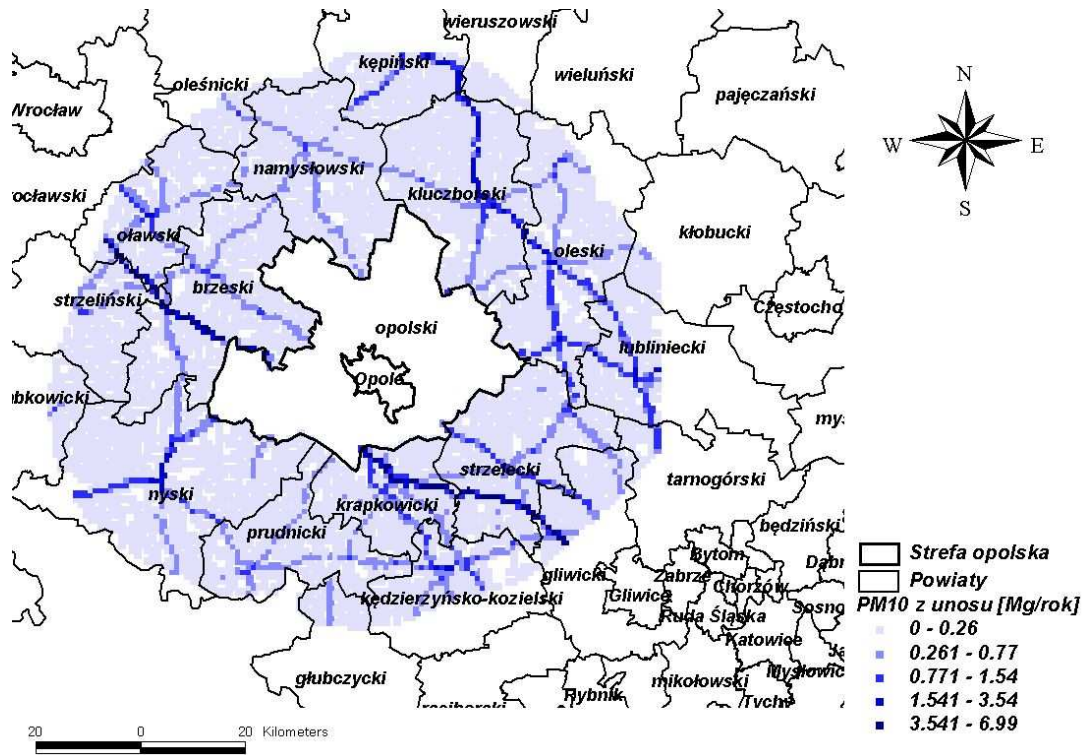


Rysunek 24 Całkowita emisja pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> ze źródeł liniowych zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy opolskiej w 2005 r.

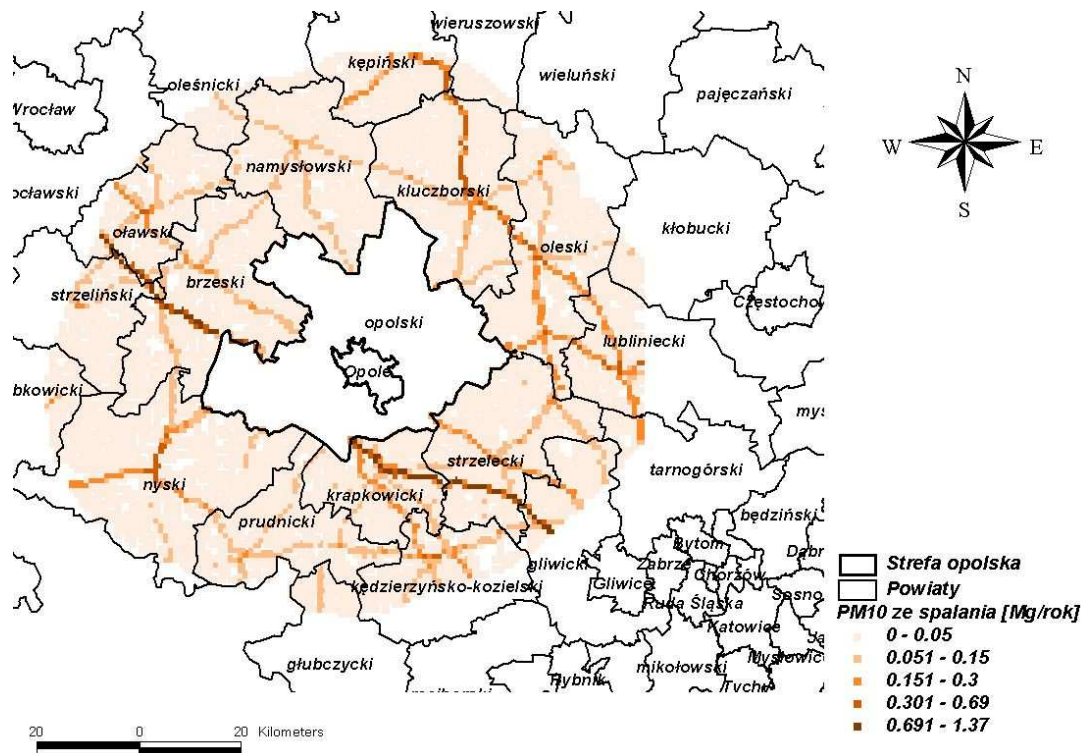
Największy udział w emisji pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> całkowitego ma emisja z unosu (77,8%) – emisje ze spalania i z tarcia są znacząco mniejsze, co przedstawia poniższa tabela.

Tabela 11 Udział poszczególnych rodzajów emisji pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> w całkowitej emisji liniowej w pasie 30 km otaczającym strefę opolską w 2005 roku

| Rodzaj pyłu   | Emisja [Mg/rok] | Udział [%] |
|---|-----------------|------------|
| Pył zawieszony PM <sub>10</sub> ze spalania                       | 286,9           | 15,4       |
| Pył zawieszony PM <sub>10</sub> z tarcia                          | 127,8           | 6,9        |
| Pył zawieszony PM <sub>10</sub> z unosu                           | 1449,2          | 77,7       |
| Pył zawieszony PM <sub>10</sub> całkowity z emisji komunikacyjnej | 1420,74         | 100,00     |

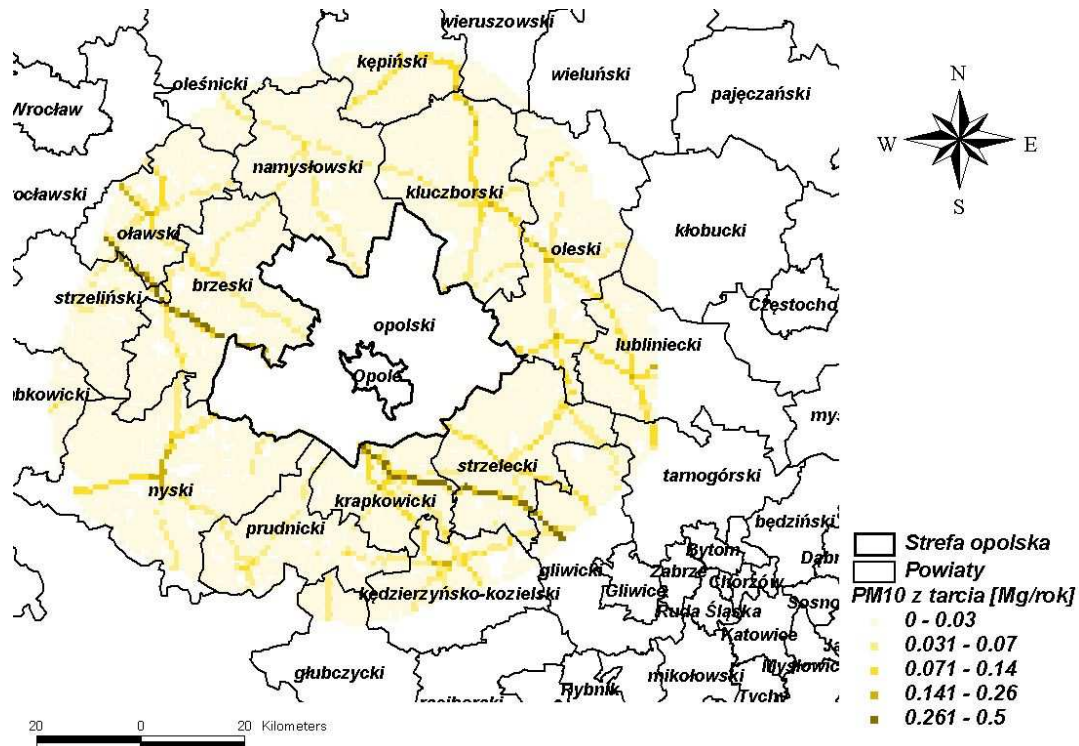


Rysunek 25 Emisja pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z unosu, ze źródeł liniowych zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy opolskiej w 2005 r.



Rysunek 26 Emisja pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> ze spalania, ze źródeł liniowych zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy opolskiej w 2005 r.

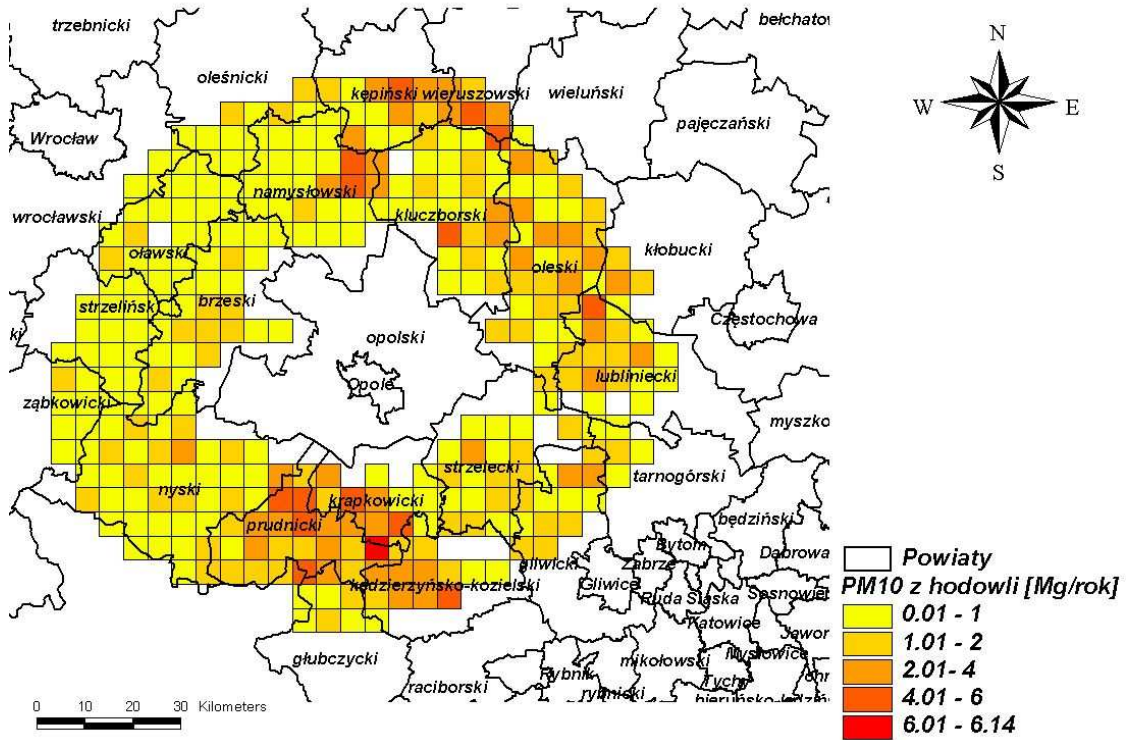




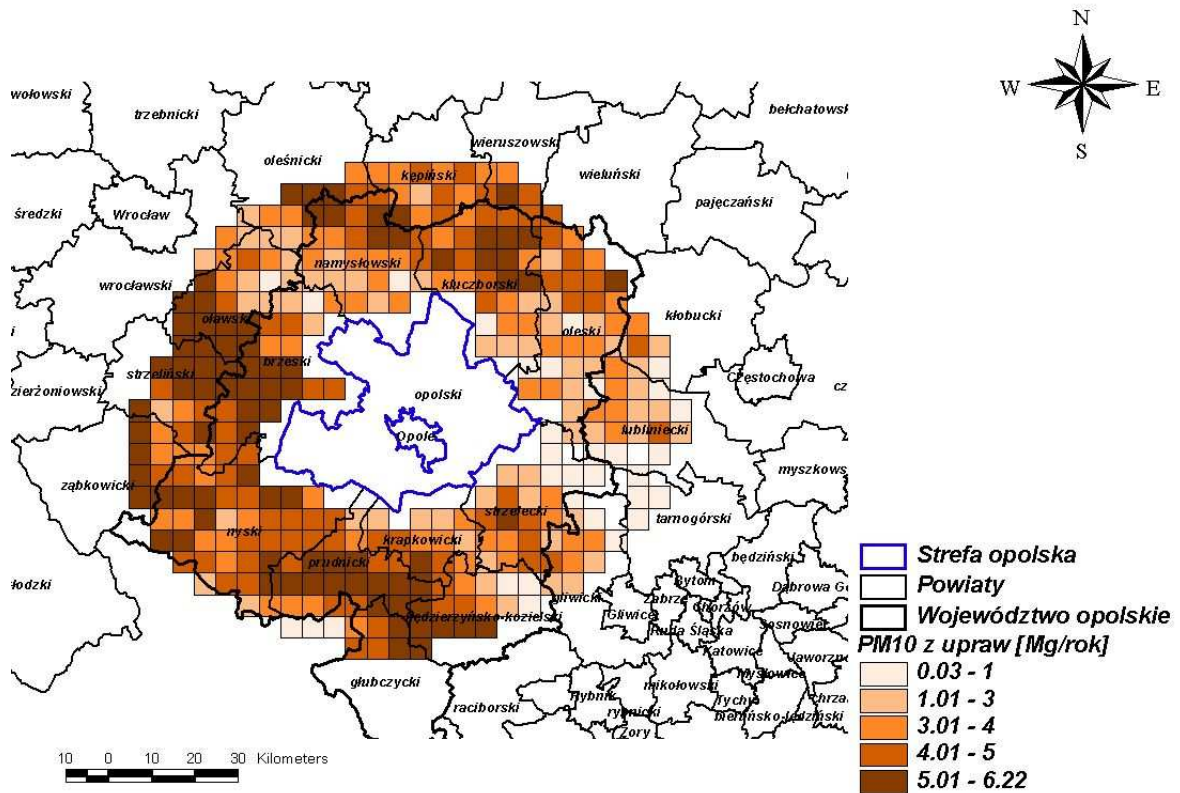
Rysunek 27 Emisja pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z tarcia, ze źródeł liniowych zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy opolskiej w 2005 r.

#### 8.1.4. Emisja pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z rolnictwa

Emisja pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z rolnictwa z hodowli, została wyznaczona na podstawie informacji o pogłowie zwierząt gospodarskich w gminach, uzyskanej na podstawie danych statystycznych. Natomiast emisja z upraw polowych została wyznaczona na podstawie mapy cyfrowej użytkowania terenu w województwie opolskim, z której wyodrębniono warstwę gruntów rolnych i wyznaczono na tej podstawie emisję pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>.



Rysunek 28 Emisja pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z hodowli zwierząt gospodarskich z pasa 30 km wokół strefy opolskiej w 2005 r.

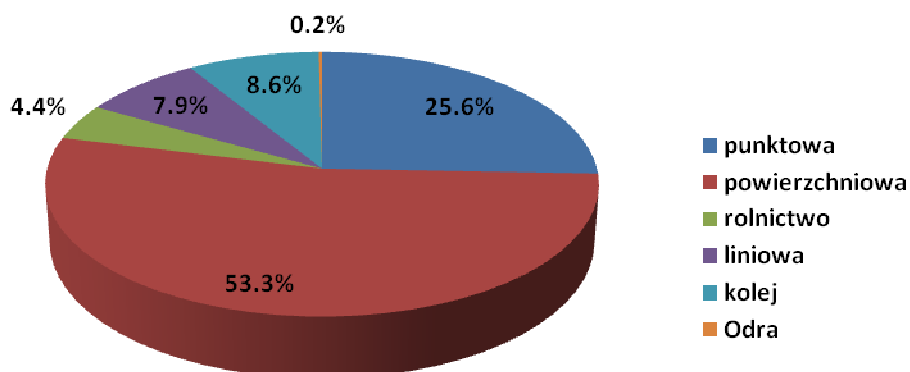


Rysunek 29 Emisja pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z upraw polowych z pasa 30 km wokół strefy opolskiej w 2005 r.

## 8.2. Emisja pyłu zawieszonego $PM_{10}$ z terenu strefy opolskiej

Tabela 12 Emisja pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  ze strefy opolskiej w 2005 r.

| Typ emisji            | $PM_{10}$<br>[Mg/rok] | Liczba<br>emitorów |
|-----------------------|-----------------------|--------------------|
| <b>punktowa</b>       | <b>1422.1</b>         | <b>2127</b>        |
| <b>powierzchniowa</b> | <b>2961.7</b>         | <b>168</b>         |
| <b>rolnictwo</b>      | <b>243.5</b>          | <b>171</b>         |
| <i>w tym hodowla</i>  | <i>59.1</i>           | <i>82</i>          |
| <i>w tym uprawy</i>   | <i>184.4</i>          | <i>89</i>          |
| <b>liniowa</b>        | <b>437.8</b>          | <b>1257</b>        |
| <i>w tym spaliny</i>  | <i>67.5</i>           | <i>-</i>           |
| <i>w tym tarcie</i>   | <i>30.1</i>           | <i>-</i>           |
| <i>w tym kurz</i>     | <i>340.2</i>          | <i>-</i>           |
| <b>Odra</b>           | <b>12.0</b>           | <b>96</b>          |
| <b>kolej</b>          | <b>479.6</b>          | <b>194</b>         |
| <b>SUMA</b>           | <b>5544.7</b>         | <b>4013</b>        |



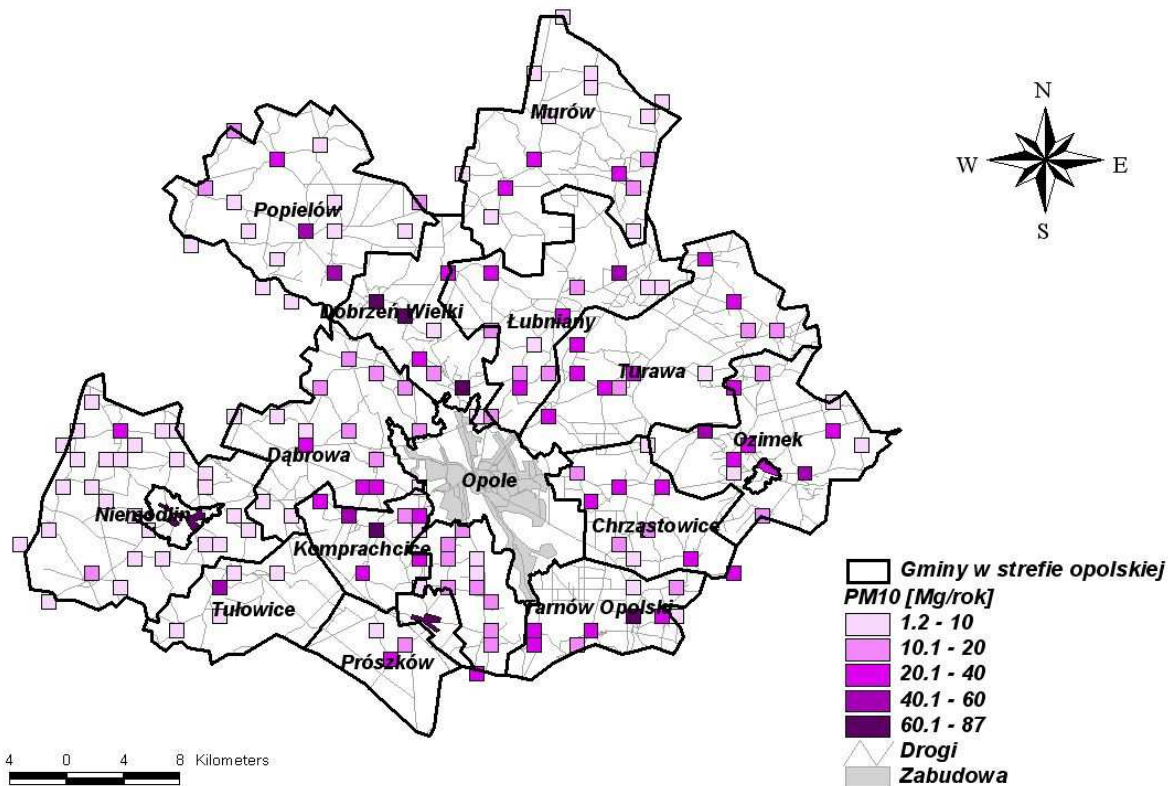
Rysunek 30 Udział procentowy poszczególnych typów źródeł emisji w całości zinventaryzowanej emisji pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  na terenie strefy opolskiej w 2005 roku

Największy udział w emisji pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  w strefie opolskiej ma emisja powierzchniowa (53,3%), związana głównie z ogrzewaniem indywidualnym.

### 8.2.1. Emisja powierzchniowa pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>

W gminach powiatu opolskiego ziemskiego emisję powierzchniową wyznaczono na podstawie: liczby ludności w miejscowościach, informacji o powierzchni mieszkań na osobę, informacji o powierzchni mieszkań ogrzewanych centralnie indywidualnie oraz ogrzewanych indywidualnie piecami. Dane z Narodowego Spisu Powszechnego (z roku 2002 zaktualizowane na 2005 r.) pozwoliły na oszacowanie struktury paliw używanych do ogrzewania. Wynika z niego, iż dominującym medium są paliwa stałe – węgiel i drewno. Podobnie jak w przypadku emisji powierzchniowej z pasa 30 km wokół strefy, wykonano kataster emisji powierzchniowej w polach siatki 1 km x 1 km. Natomiast na terenie miasta Opole źródło wyznaczenia emisji powierzchniowej stanowiły:

- „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Opole.”
- Wizja lokalna przeprowadzona na terenie miasta przez pracowników BSiPP „Ekometria” Sp. z o.o.
- „Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Opola”.
- Informacja statystyczna z Narodowego Spisu Powszechnego.
- Informacja uzyskana z przedsiębiorstwa Energetyka Ciepła Opolszczyzny o rejonach ogrzewanych centralnie w mieście.



Rysunek 31 Emisja powierzchniowa pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> w strefie opolskiej w 2005 r. (bez miasta Opola)

Nie określono emisji powierzchniowej oraz nie obliczono emisji pochodzącej z istniejących na terenie strefy kopalni kruszyw, z dwóch powodów:

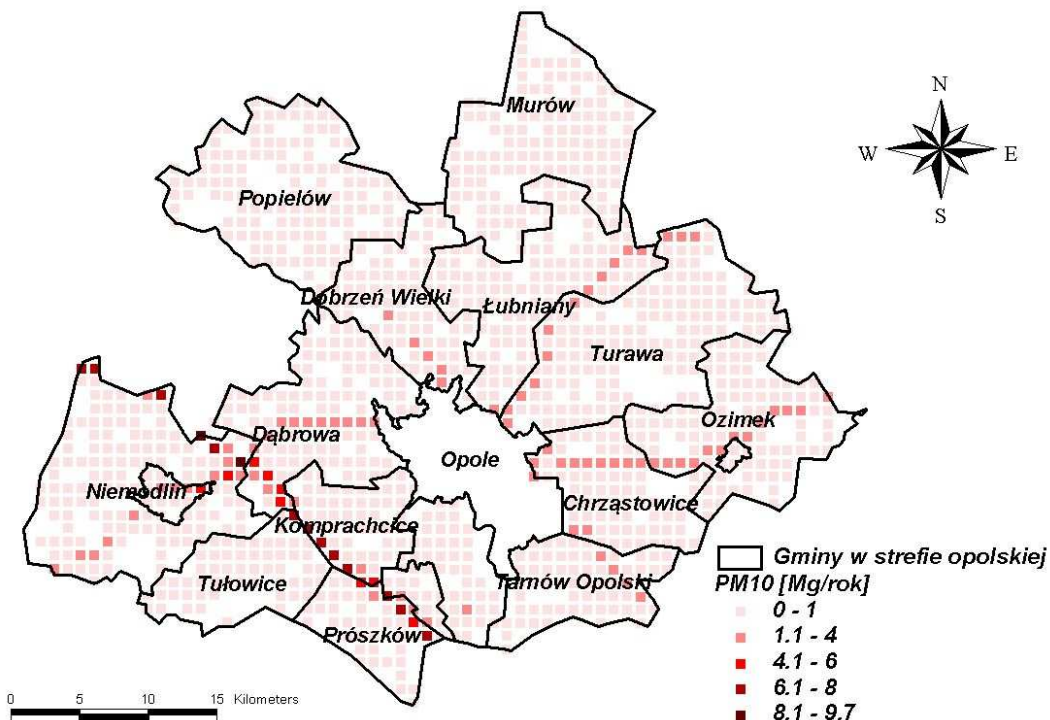
- Nie ma wyznaczonych wskaźników emisji pyłu z terenu kopalni kruszyw;
- Usytuowanie źródła emisji poniżej poziomu gruntu powoduje iż emisja z takiego źródła ogranicza się do terenu kopalni, a poza nim jest minimalna i nie ma znaczącego wpływu na jakość powietrza poza terenem kopalni.

### 8.2.2. Emisja liniowa pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>

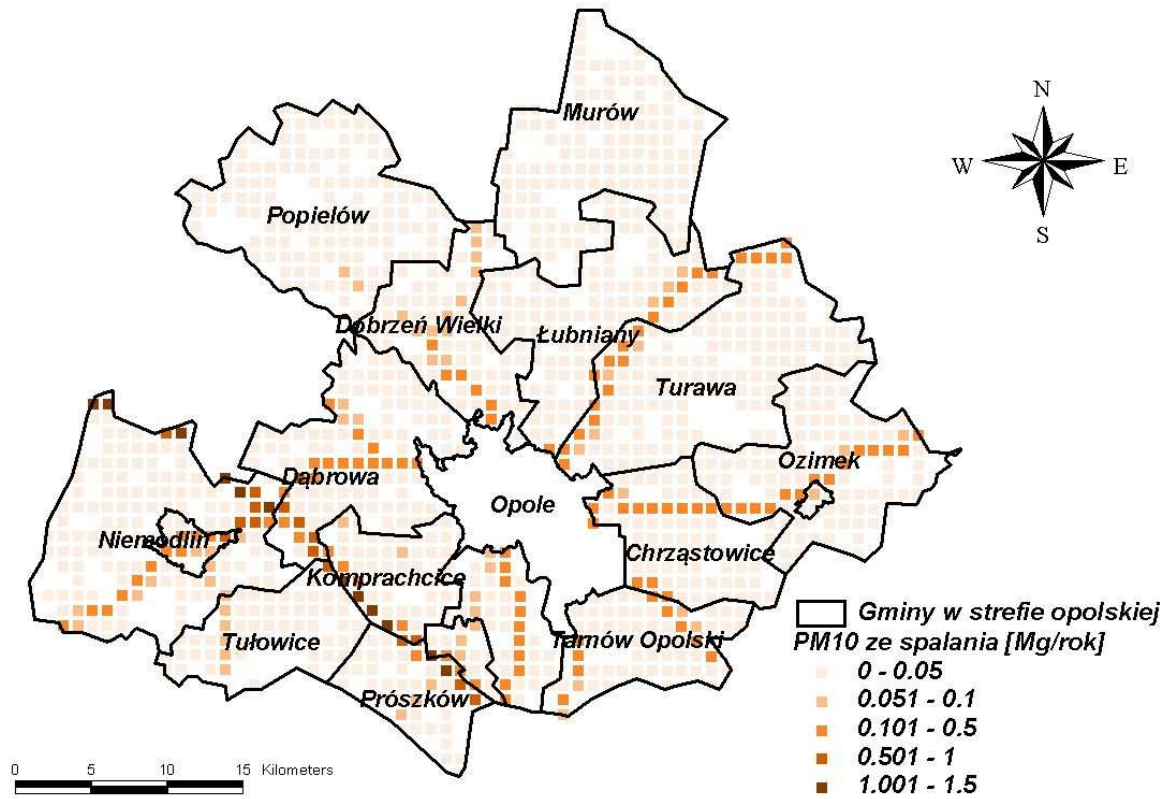
Emisję komunikacyjną (liniową) w strefie opolskiej wyznaczono analogicznie do emisji z pasa 30 km wokół strefy. Do wyznaczenia emisji na drogach powiatowych wykorzystano również wyniki pomiarów ruchu wykonywane przez Zarząd Dróg Powiatowych w Opolu.

Na podstawie wyników pomiarów intensywności ruchu na drogach powiatowych wykonanych przez Zarząd Dróg Powiatowych największy ruch występuje na odcinkach:

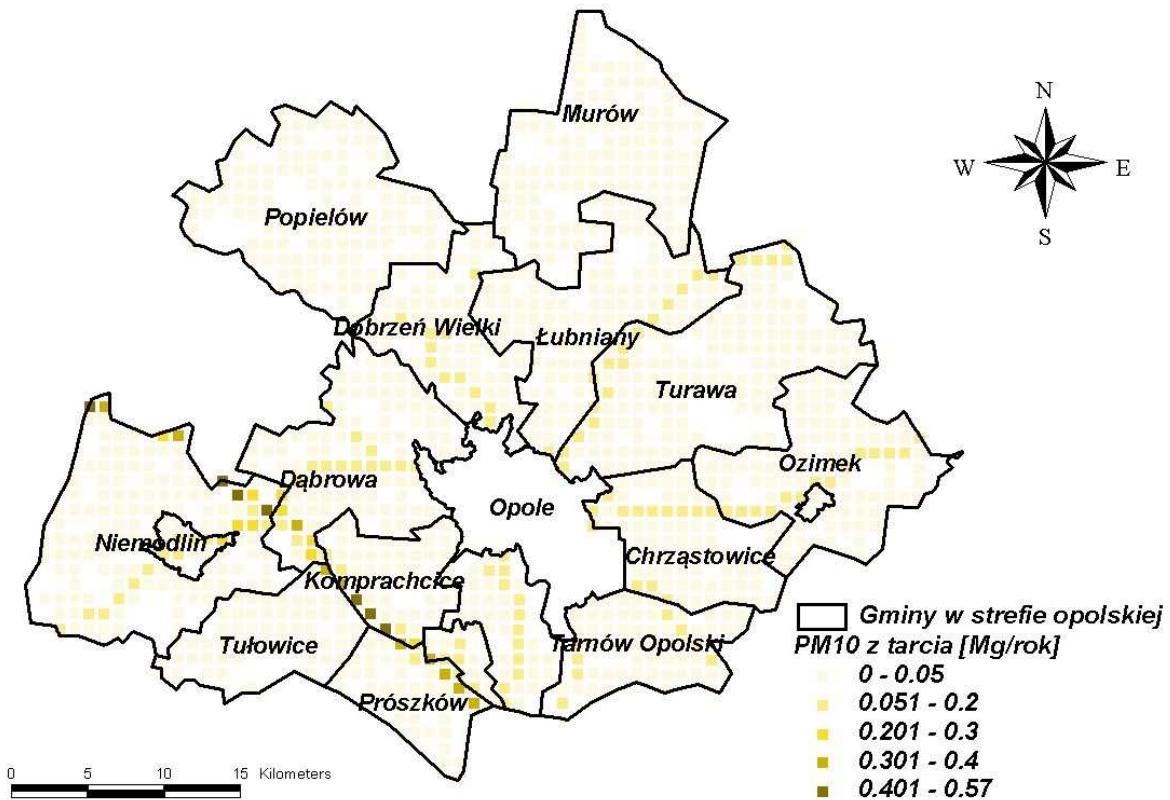
- droga powiatowa Nr 1705 (od skrzyżowania z drogą 45 do skrzyżowania z drogą nr 1730) SDR (średni dobowy ruch) wynosi 2 614 poj./dobę,
- droga powiatowa Nr 1707 (od miejscowości Czarnowąsy do granicy Opola) SDR (średni dobowy ruch) wynosi 3 352 poj./dobę,
- droga powiatowa Nr 1763 (od granicy m. Opola do skrzyżowania z drogą nr 429) SDR (średni dobowy ruch) wynosi 3 795 poj./dobę.



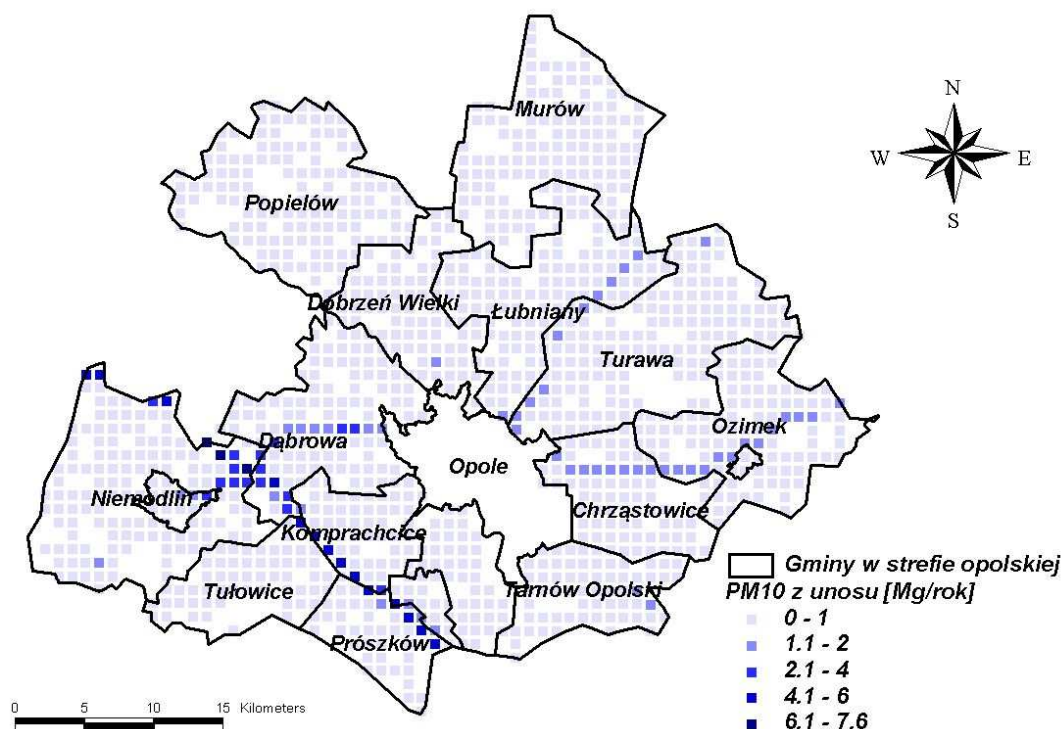
Rysunek 32 Emisja komunikacyjna pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> na drogach strefy opolskiej (bez miasta Opole) w 2005 roku.



Rysunek 33 Emisja pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> ze spalania na drogach strefy opolskiej (bez miasta Opole) w 2005 r.



Rysunek 34 Emisja pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z tarcia na drogach strefy opolskiej (bez miasta Opole) w 2005 r.



Rysunek 35 Emisja pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z unosu na drogach strefy opolskiej (bez miasta Opole) w 2005 r.

### 8.2.3. Emisja liniowa pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z transportu kolejowego i transportu rzeką Odrą

Dla obszaru strefy opolskiej w zakresie emisji liniowej oprócz emisji komunikacyjnej z dróg wyznaczono także emisję z transportu kolejowego i wodnego węgla kamiennego. Dzięki swojemu położeniu powiat opolski jest ważnym węzłem transportu kolejowego i wodnego.

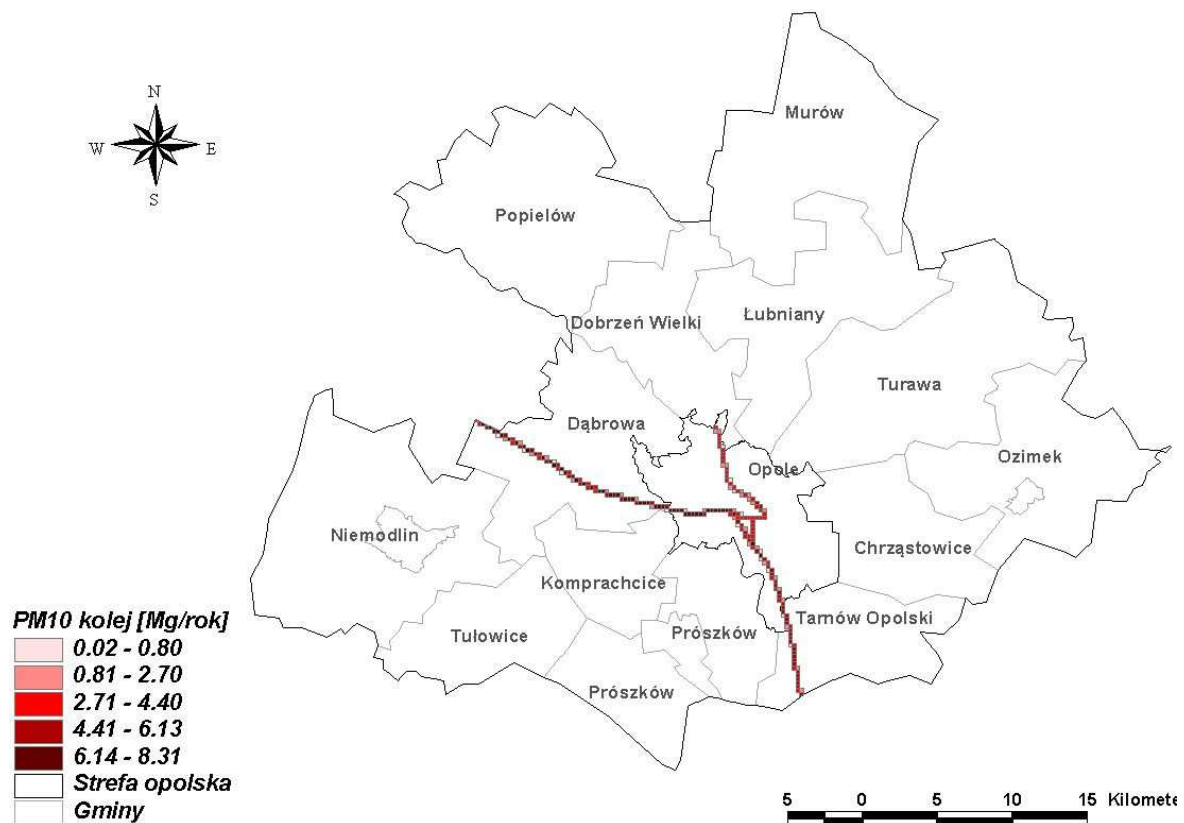
Przez obszar powiatu przechodzą transporty kolejowe i wodne węgla kamiennego. Transport odbywa się z Górnego Śląska do Szczecina oraz do krajów Europy Zachodniej.

Emisję z transportu węgla wyznaczono dzięki informacji o rocznej ilości węgla transportowanego koleją do Szczecina oraz ilości pchaczy, które żeglują po Odrze a także wykorzystując wskaźnik emisji dla składowania i transportu węgla zamieszczony we „Wskazówkach do wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza”.

Dla transportu kolejowego przyjęto następujące założenia:

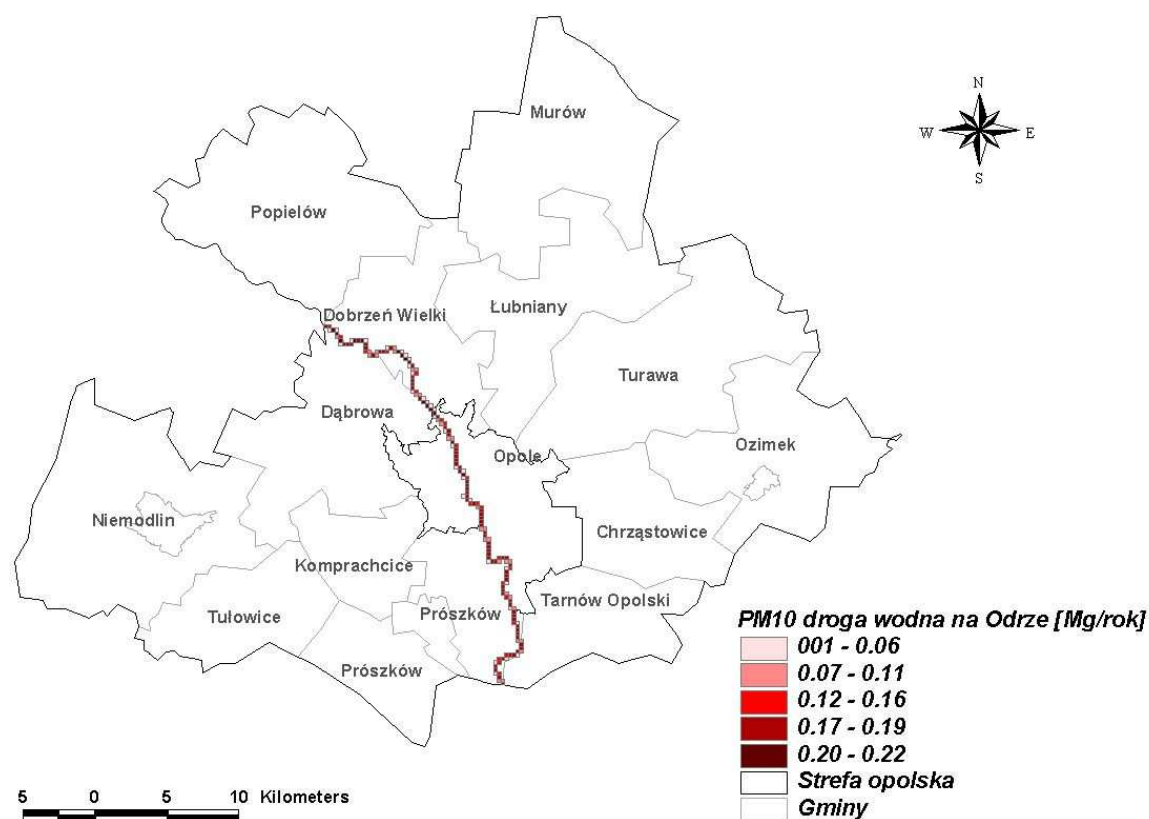
- Rocznie przez obszar powiatu transportowane jest około 12 mln ton węgla;
- Transport odbywa się regularnie przez cały rok;
- Transport odbywa się zestawami wagonów – przyjęto, że przeciętny zestaw ma 20 wagonów po 55 ton węgla każdy;
- Z powyższego wynika, że średnio dziennie przez miasto przejeżdża 30 składów;

- Wskaźnik emisji dla składowania i transportu węgla wynosi 0,06 kg/tonę węgla;
  - Roczna emisja sumaryczna z transportu kolejowego wynosi 947,5 Mg/rok.
- Dla transportu wodnego, na podstawie danych dostępnych w Internecie, przyjęto:
- Ogólna liczba obiektów przepływających przez opolski odcinek Odry, w górę i w dół, wynosi około 1460 szt.;
  - Załadowane węglem barki płyną z Górnego Śląska, a wracają puste;
  - Transport wodny nie odbywa się w miesiącach grudzień-marzec;
  - Łączna mas towarów wynosi około 620 tys. ton – głównie węgla oraz w mniejszej ilości kruszywa (piasek, żwir) i konstrukcji stalowych;
  - Roczna emisja sumaryczna z transportu wodnego wynosi 23,8 Mg/rok.



**Rysunek 36 Emisja liniowa pyłu zawieszony PM<sub>10</sub>, z transportu kolejowego w strefie opolskiej w 2005 r.**

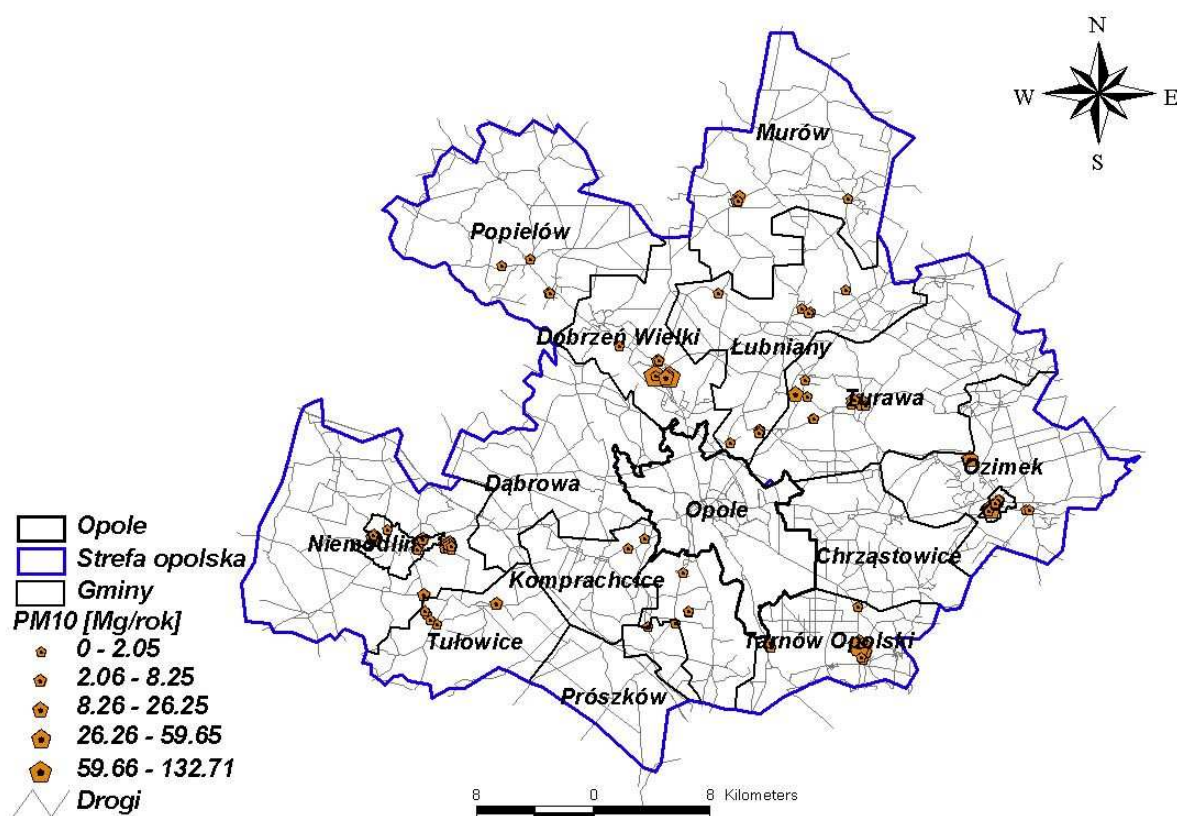




Rysunek 37 Emisja liniowa pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, z transportu Odrą w strefie opolskiej w 2005 r.

#### 8.2.4. Emisja punktowa pyłu zawieszonego

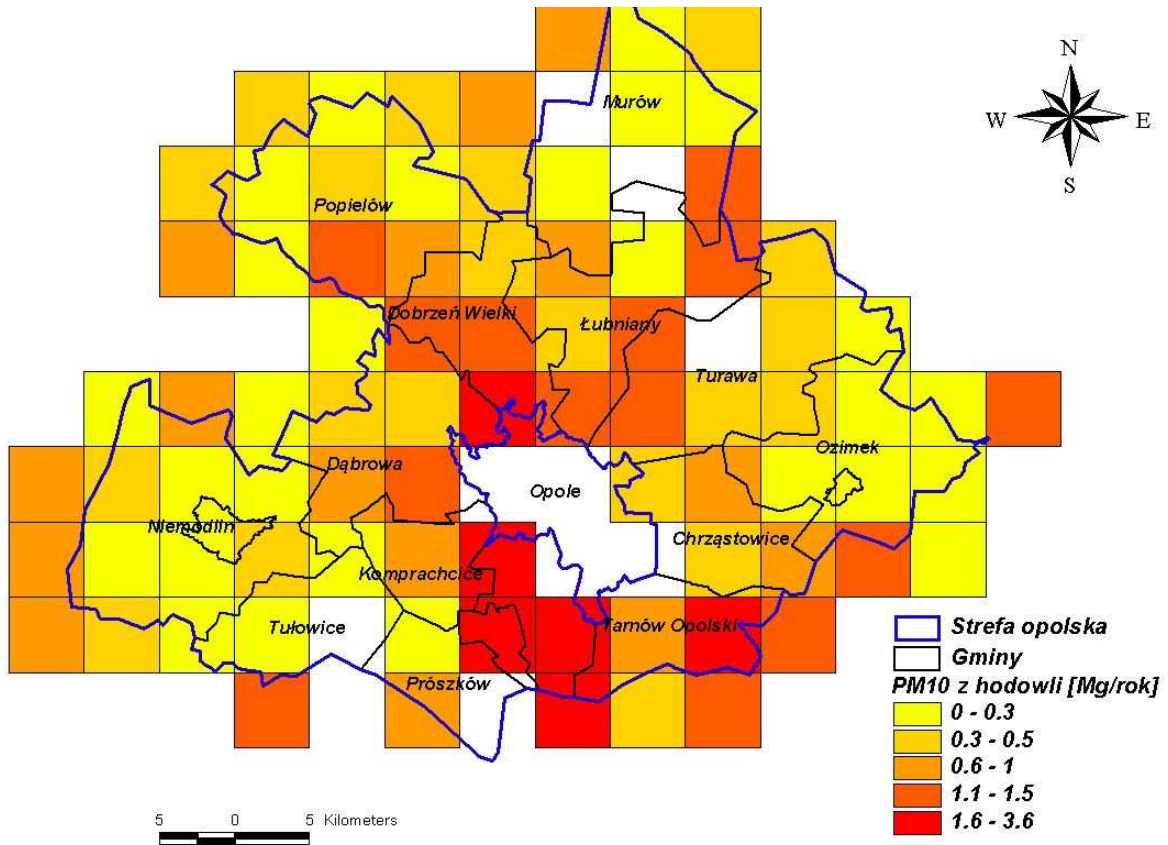
W strefie opolskiej zinwentaryzowano 2127 emitorów punktowych o łącznej rocznej emisji pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> – 1422,1 tony.



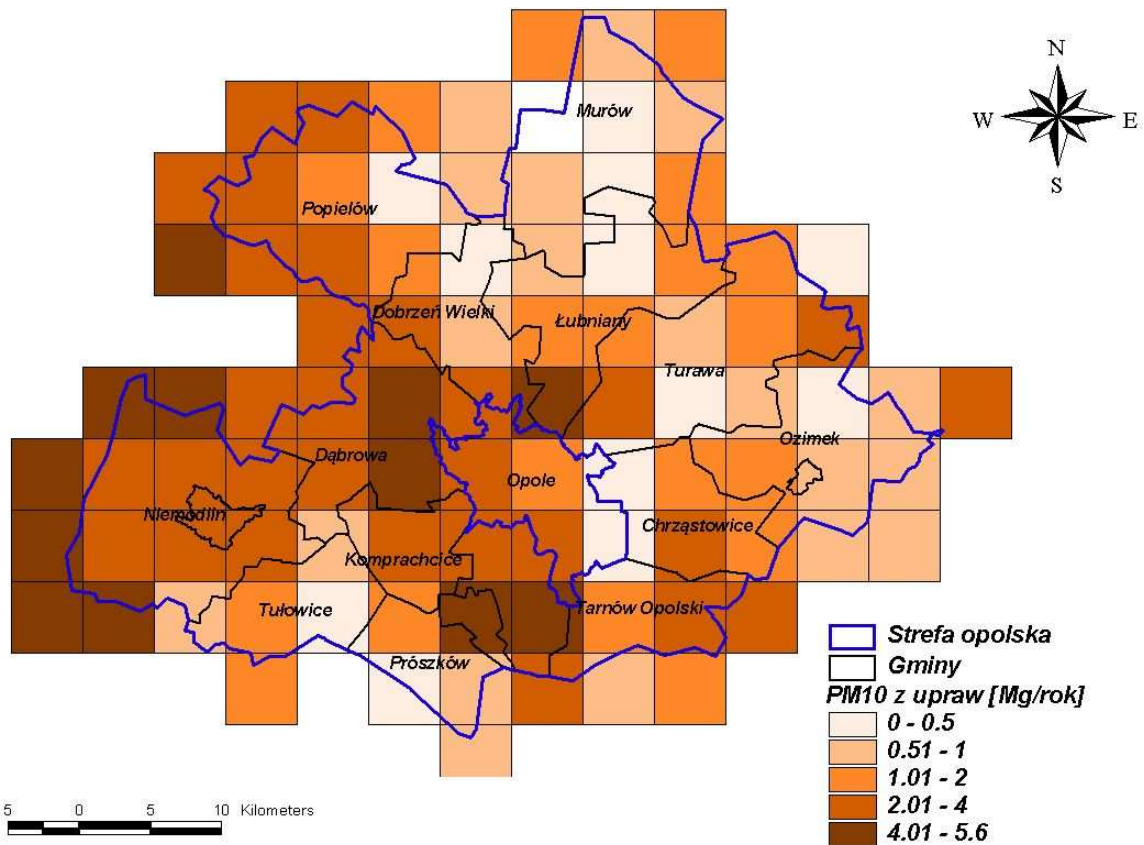
Rysunek 38 Emisja punktowa pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> ze strefy opolskiej (bez miasta Opole) w 2005 roku.

### 8.2.5. Emisja pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z rolnictwa

Emisja pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> w strefie została wyznaczona analogicznie jak w pasie 30 km wokół strefy. Ma ona najmniejszy udział – 4,4% w całkowitej emisji pyłu w strefie.



Rysunek 39 Emisja pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z hodowli zwierząt gospodarskich ze strefy opolskiej w 2005 r.



Rysunek 40 Emisja pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z upraw ze strefy opolskiej w 2005 r.

### 8.3. Emisja pyłu zawieszonego $PM_{10}$ z terenu miasta Opole

Inwentaryzacja emisji na obszarze miasta Opole objęła:

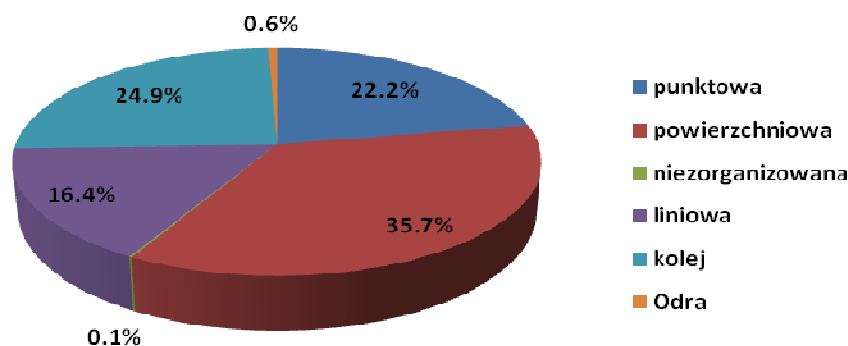
- 443 emitory punktowe,
- 14 emitorów powierzchniowych,
- 942 emitory liniowe z dróg, w katastrze na bazie siatki 250 m x 250 m,
- 86 emitorów liniowych z transportu wodnego rzeką Odrą na bazie siatki 250 m x 250 m;
- 121 emitorów liniowych z transportu kolejną na bazie siatki 250 m x 250 m;
- 4 emitory powierzchniowe związane z procesami przemysłowymi.

Poniższa tabela przedstawia sumy oraz gęstość emisji z poszczególnych typów źródeł.

Tabela 13 Sumy emisji pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  dla różnych typów źródeł zlokalizowanych na terenie Opola w 2005 r.

| Typ emisji              | $PM_{10}$<br>[Mg/rok] | $PM_{10}$<br>[Mg/rok/km <sup>2</sup> ] | Liczba emitorów |
|-------------------------|-----------------------|--|-----------------|
| <b>punktowa</b>         | <b>417.9</b>          | <b>4.6</b>                             | <b>443</b>      |
| <b>powierzchniowa</b>   | <b>671.4</b>          | <b>7.4</b>                             | <b>14</b>       |
| <b>niezorganizowana</b> | <b>2.5</b>            | <b>0.03</b>                            | <b>4</b>        |
| <b>kolej</b>            | <b>467.9</b>          | <b>5.14</b>                            | <b>121</b>      |
| <b>Odra</b>             | <b>11.8</b>           | <b>0.13</b>                            | <b>86</b>       |
| <b>liniowa</b>          | <b>307.9</b>          | <b>3.4</b>                             | <b>942</b>      |
| <i>w tym spaliny</i>    | <i>39.9</i>           | <i>0.4</i>                             | <i>-</i>        |
| <i>w tym tarcie</i>     | <i>16.1</i>           | <i>0.2</i>                             | <i>-</i>        |
| <i>w tym kurz</i>       | <i>251.9</i>          | <i>2.8</i>                             | <i>-</i>        |
| <b>SUMA</b>             | <b>1879.4</b>         | <b>20.6</b>                            | <b>1610</b>     |

Emisja pyłu  $PM_{10}$  z terenu Opola



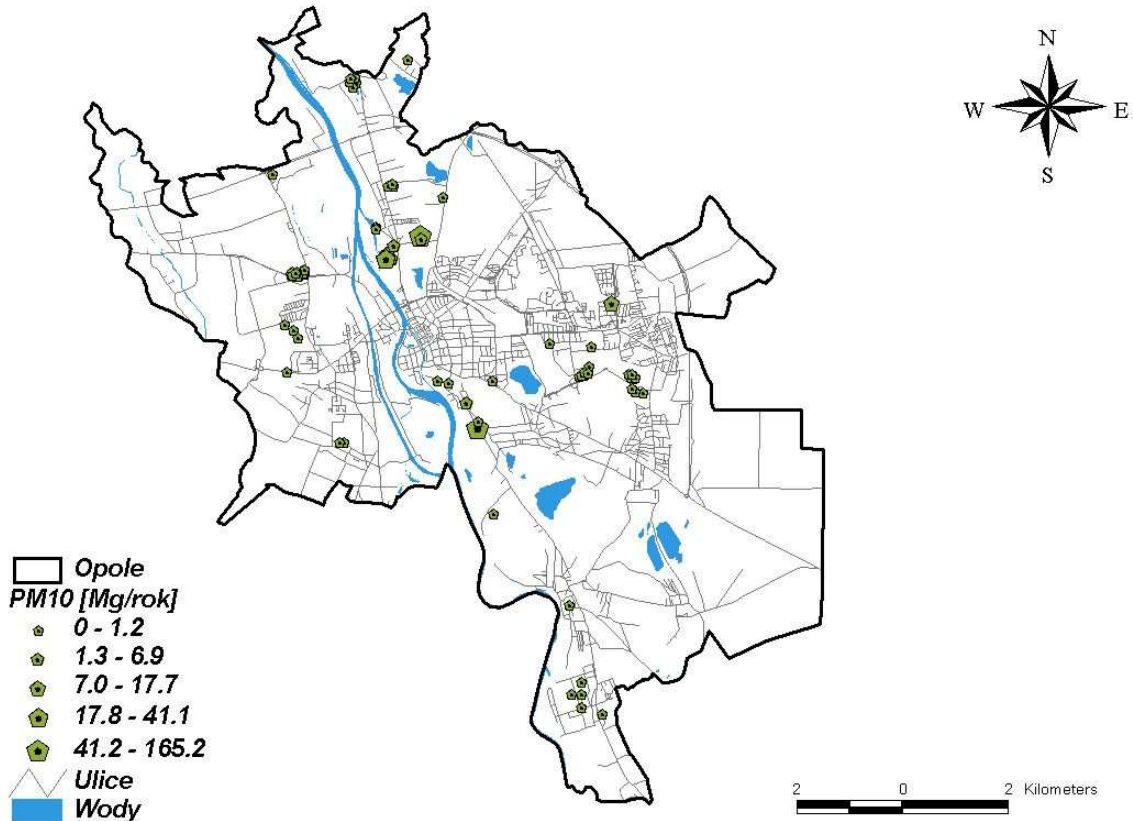
Rysunek 41 Udział procentowy poszczególnych typów źródeł emisji w całości zinwentaryzowanej emisji pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  na terenie Opola w 2005 r.

### 8.3.1. Emisja punktowa pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>

W Opolu uwzględniono 443 emitery punktowe. Ze względu na parametry kominów emisja punktowa ma jednak mniejszy udział w stężeniach pyłu PM<sub>10</sub> na obszarze miasta niż niskie źródła powierzchniowe i komunikacyjne.

Opole jest dużym ośrodkiem przemysłowym, liczba podmiotów gospodarczych na koniec 2006 r. wynosiła 19 800. Dominują tu następujące branże gospodarki: handel i naprawy, obsługa nieruchomości i firm, budownictwo.

Poniżej pokazano rozmieszczenie oraz emisję pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z najistotniejszych źródeł punktowych na terenie miasta Opole.



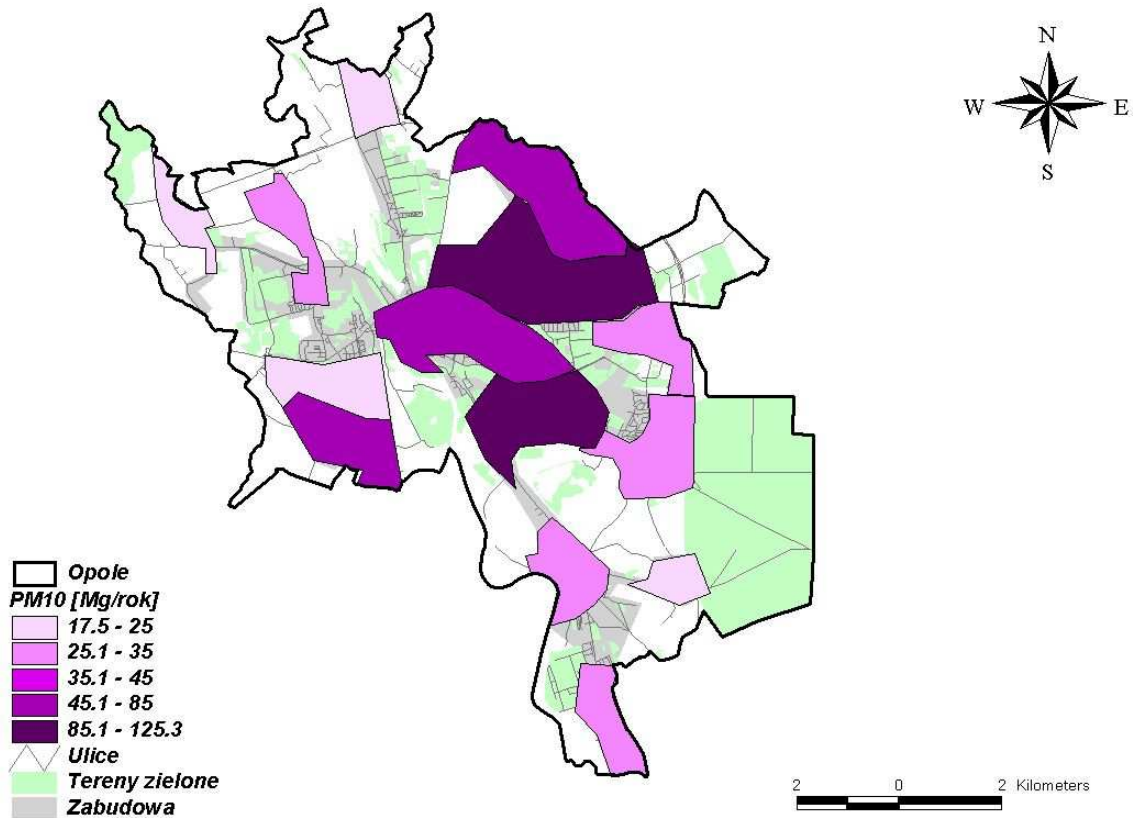
Rysunek 42 Emisja punktowa pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z emitorów punktowych na terenie Opola w 2005 r.

### 8.3.2. Emisja powierzchniowa pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>

Emisję powierzchniową na terenie miasta Opole wyznaczono na podstawie dokumentów udostępnionych przez Urząd Miasta Opola oraz danych statystycznych (ilość ludności na poszczególnych ulicach). Miasto podzielono na 14 fragmentów, dla których określono typ ogrzewania oraz, na podstawie liczby ludności, powierzchnię ogrzewaną indywidualnie. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Opole” oraz wizja lokalna pozwoliły zlokalizować powierzchnie ogrzewane z miejskiej sieci ciepłowniczej, ogrzewane indywidualnie piecami oraz ogrzewane centralnie indywidualnie. Określono również, do których fragmentów miasta dochodzi sieć gazowa.

Należy zaznaczyć, iż do wyznaczenia emisji pyłu  $PM_{10}$  nie brano pod uwagę powierzchni ogrzewanej z miejskiej sieci ciepłowniczej. Szacuje się, że na terenie Opola około 50% zapotrzebowania na ciepło pokryte jest z miejskiego systemu ciepłowniczego, a około 20% z kotłowni lokalnych.

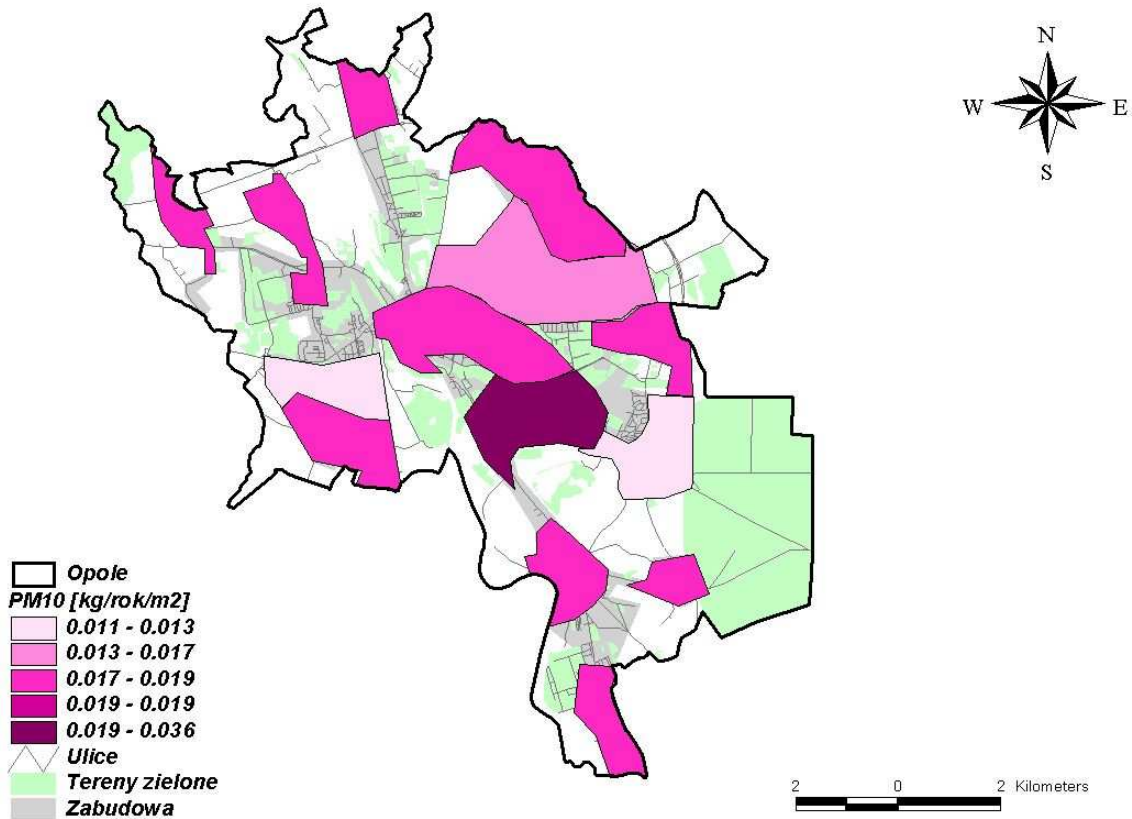
Na podstawie powyższych informacji możliwe było określenie emisji powierzchniowej pyłu zawieszonego  $PM_{10}$ .



Rysunek 43 Emisja powierzchniowa pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  w Opolu w 2005 r.

Tak wyznaczona emisja powierzchniowa jest niestety szacunkowa. Brak jest dokładnej inwentaryzacji źródeł i wielkości emisji niskiej oraz danych o rodzaju i ilości spalanych paliw. Biorąc pod uwagę fakt ubożenia mieszkańców oraz wysoką cenę gazu, notuje się przechodzenie na gorszy jakościowo, ale tańszy węgiel oraz spalanie śmieci. Na terenie Opolszczyzny spalany jest również tzw. muł węglowy, który nie jest ujmowany we wskaźnikach emisji pyłu. Z tego względu rzeczywista emisja powierzchniowa może być niedoszacowana.

Typ zabudowy oraz wyznaczona emisja powierzchniowa pozwalają na wyznaczenie gęstości emisji, która stanowi podstawę do obliczenia stężeń zanieczyszczeń. Im większa gęstość emisji tym większe prawdopodobieństwo wystąpienia przekroczeń. Należy zaznaczyć, iż większość scenariuszy meteorologicznych sprzyjających wysokim koncentracjom występuje w sezonie grzewczym, co potęguje możliwość wystąpienia przekroczeń wartości dopuszczalnych stężeń  $PM_{10}$ .



Rysunek 44 Gęstość emisji powierzchniowej pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  na terenie Opola w 2005 roku

### 8.3.3. Emisja powierzchniowa z procesów przemysłowych

W emisji niezorganizowanej, w powiecie opolskim uzyskano i uwzględniono emisję:

- ze składowiska węgla Energetyki Ciepłej Opolszczyzny w Opolu na ul. Harcerskiej, gdzie w 2005 r. składowane było 35 724,7 Mg węgla;
- z hałd węgla kamiennego firmy Imex-Piechota Sp. z o.o., z lokalizowanych przy ul. Portowej 7.
- Niezorganizowaną z Cementowni Opole

Emisję z hałd wyznaczono w oparciu o metodykę przedstawioną w artykule „Emisja pyłu ze zwałowisk węgla i miálu”, J. S. Pastuszka, Ochrona Powietrza i Problemy Odpadów, 1996 R. 30 nr 2, s. 43-47, zalecaną przez U.S. EPA (Amerykańską Agencję Ochrony Środowiska) dla wyznaczania emisji długookresowej ze zwałowisk przemysłowych (tzw. erozji wietrznej). Założono, że bezpośredni udział w pyleniu bierze jedynie kilkucentymetrowa, górna warstwa zwałowiska. Charakterystyczną cechą erozji wietrznej jest szybkie zanikanie emisji w przypadku wystąpienia wiatru o stałej prędkości. Oznacza to, że istotna emisja występuje w momencie wystąpienia porywu wiatru w okresie między kolejnymi zaburzeniami górnej warstwy zwałowiska (dosypania lub zdjęcia materiału z hałdy). Przy takich założeniach wskaźnik emisji pyłu z powierzchni hałdy jest określony

$$e = k \sum_{i=1}^N P_i$$

gdzie:

$e$  – wskaźnik emisji pyłu w  $g/(m^2 \cdot rok)$ ,

$k$  – mnożnik frakcyjny, dla  $PM_{10}$ ,  $k=1$ ,

$N$  – ilość zaburzeń w ciągu roku,

$P_i$  – funkcja nazywana podatnością na erozję, zależna od największej prędkości wiatru w porywie, dla  $i$ -tego okresu między zaburzeniami górnej warstwy hałdy w  $g/m^2$ .

Dla wyznaczenia emisji z omawianych hałd przyjęto codzienne zaburzenie złoża ( $N=365$ ), z tym, że ze względu na to, że pylenie z hałd występuje jedynie w dni bez opadu i bez pokrywy śnieżnej.

Dla suchej powierzchni hałdy, na którą działa podmuch wiatru podatność na erozję  $P_i$  jest określona wzorem:

$$P = 58(u^* - u_t^*)^2 + 25(u^* - u_t^*), \text{ dla } u^* > u_t^*,$$

$$P = 0 \quad \text{dla } u^* \leq u_t^*,$$

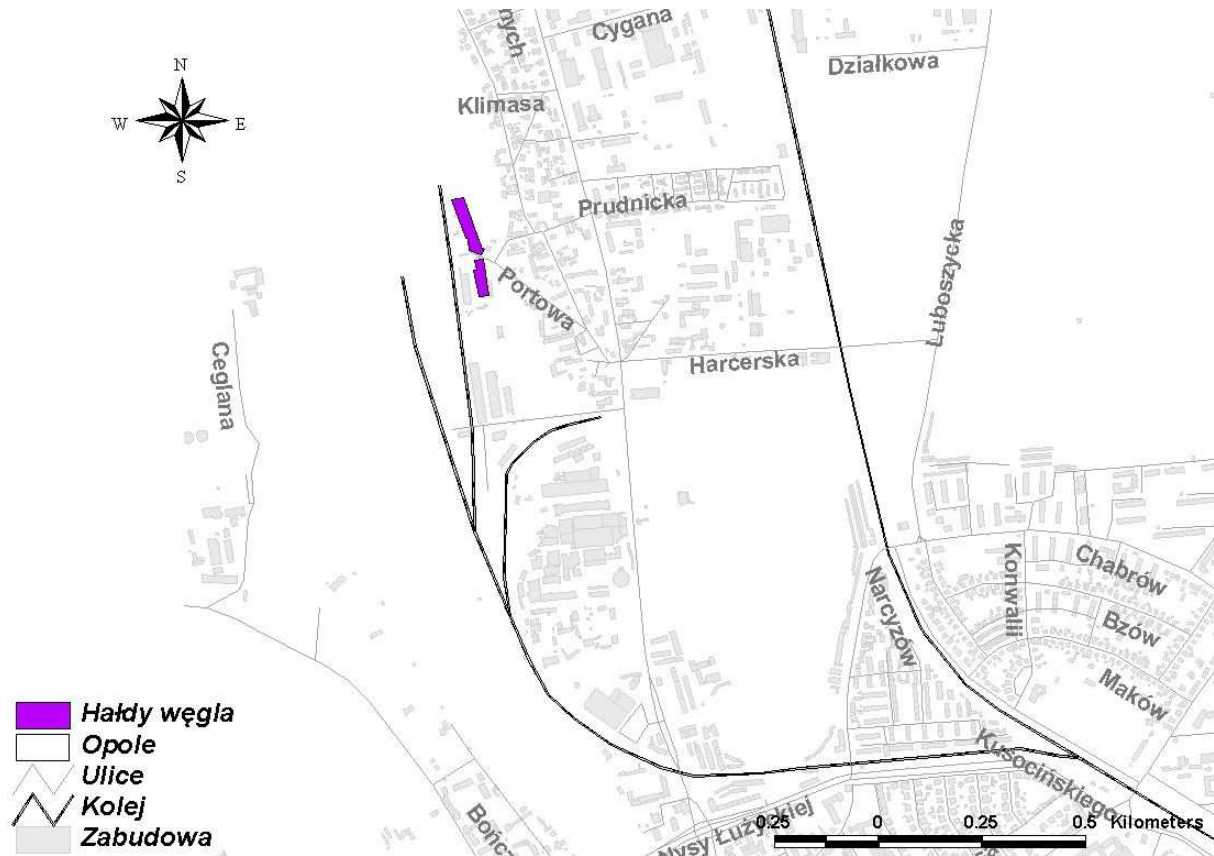
$u^*$  - prędkość dynamiczna, m/s

$u_t^*$  - graniczna prędkość dynamiczna, m/s, dla mialu węglowego  $u_t^* = 0.54$  m/s.

Na podstawie dostarczonych informacji wyznaczono dwa emitery zastępcze dla hałd węgla składowanych przez ECO w Opolu. Sumaryczna emisja roczna wyniosła 1,6767 Mg/rok z powierzchni 4320 i 8100  $m^2$ .

Na podstawie danych uzyskanych z Urzędu Miasta Opola wyznaczono emitery zastępcze dla składowisk opału, należących do Spółki Imex-Piechota. Sumaryczna emisja pyłu ze składowisk o wysokości około 6 m i powierzchni 2094,7  $m^2$  i 4021,7  $m^2$  wynosi 0,83 Mg/rok.





Rysunek 45 Lokalizacja składowiska opału należącego do firmy Imex-Piechota sp. z o.o. w Opolu

#### 8.3.4. Emisja liniowa pyłu zawieszonego $PM_{10}$ z komunikacji

W odległości ok. 15 km od centrum miasta Opole biegnie autostrada A4. Przez Opole i Obwodnicę Północną przebiegają drogi krajowe:

- Nr 45 ul. Krapkowicka - Prószkowska - Wróblewskiego - Wojska Polskiego - Hallera - Domańskiego - Partyzancka – Powstańców Warszawskich - Oleska
- Nr 46 ul. Częstochowska - Powstańców Warszawskich
- Nr 94 ul. Strzelecka - Powstańców Warszawskich

Ponadto w mieście mają swój początek i bieg drogi wojewódzkie:

- Nr 414 Prudnik - Prószków - ul. Prószkowska - Niemodlińska - Wrocławska - Wrzoski
- Nr 423 Krapkowice - ul. Oświęcimska - Popieluszki - Marka z Imielnicy - Reymonta - Ozimska - Częstochowska (do skrzyżowania z obwodnicą)
- Nr 435 Prądy - Chróścina - ul. Niemodlińska (do skrzyżowania z ul. Hallera)
- Nr 454 pl. Konstytucji 3 Maja - ul. Budowlanych - Sobieskiego - Dobrzeń Wielki - Namysłów
- Nr 459 ul. Partyzancka (od skrzyżowania z obwodnicą) - Sławice - Skorogoszcz

W granicach administracyjnych Opola łączna długość dróg krajowych, wojewódzkich, powiatowych i gminnych (w 2004 r.) wynosiła 313,5 km.

Dane dotyczące emisji komunikacyjnej (liniowej) były bardzo ubogie. W Opolu Miejski Zarząd Dróg prowadził w 2005 r. pomiary natężenia i struktury ruchu pojazdów, na głównych drogach, w celu opracowania mapy hałasu komunikacyjnego.

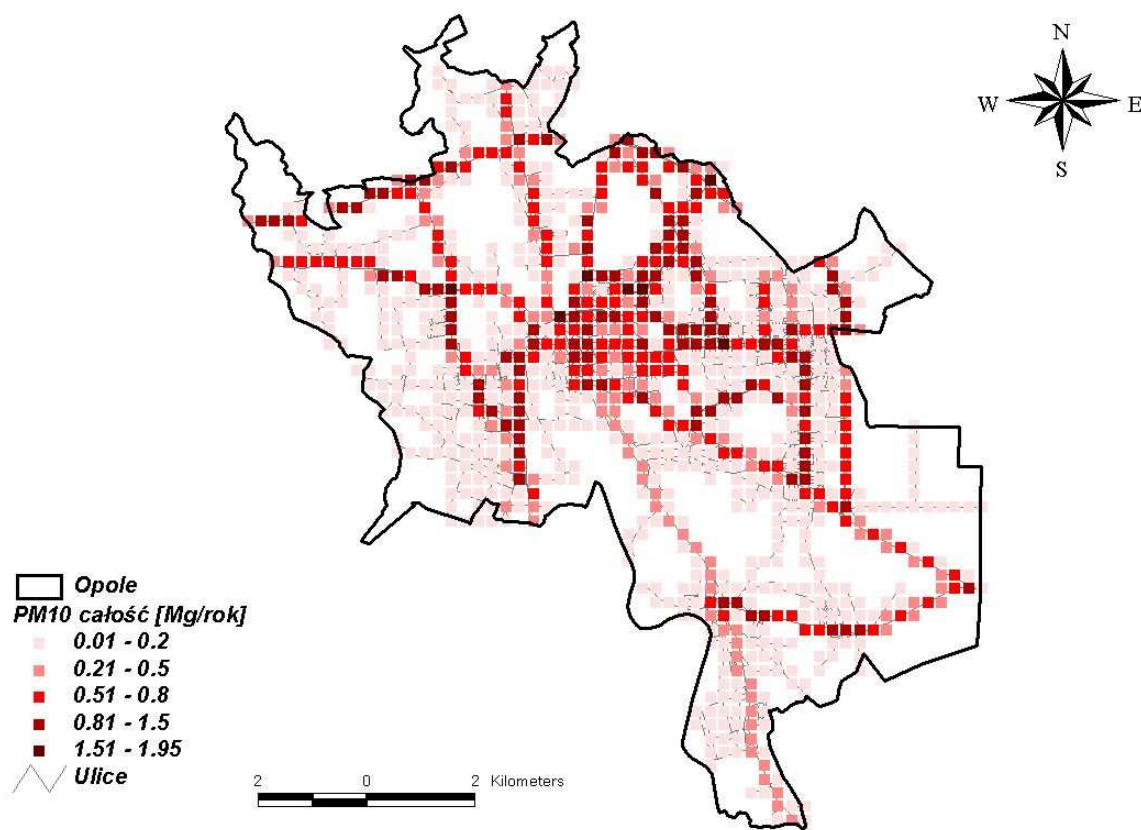
Dla dróg krajowych i wojewódzkich "Transprojekt - Warszawa" wydaje co pięć lat mapy ruchu drogowego zawierające wartości średnie dobowe natężenia ruchu, z uwzględnieniem struktury pojazdów oraz zamieszcza wskaźniki ilustrujące dotychczasową oraz prognozowaną zmienność parametrów ruchu w kolejnych latach.

Dla wszystkich dróg głównych, w mieście Opolu i w powiecie, o dużym natężeniu ruchu informacja potrzebna dla wyznaczenia emisji była osiągalna. Mimo dostępu do ww. informacji dane dot. natężenia i struktury ruchu, a co za tym idzie informacja o emisji nie pokrywała wszystkich ulic Opolu. Dlatego wykonano kataster w polach siatki o polu 1000 m x 1000 m, uzupełniając dane dla tych ulic, na których nie było żadnych pomiarów natężenia i struktury ruchu pojazdów. W celu uzupełnienia katastru założono, że punkty pomiaru natężenia i struktury ruchu zostały zlokalizowane w miejscach największego ruchu. Wykonano dwa katastry: kataster wszystkich ulic Opolu oraz kataster ulic, na których prowadzono pomiary natężenia ruchu pojazdów. Następnie wyróżniono dwa rodzaje pól katastru wymagające uzupełnienia:

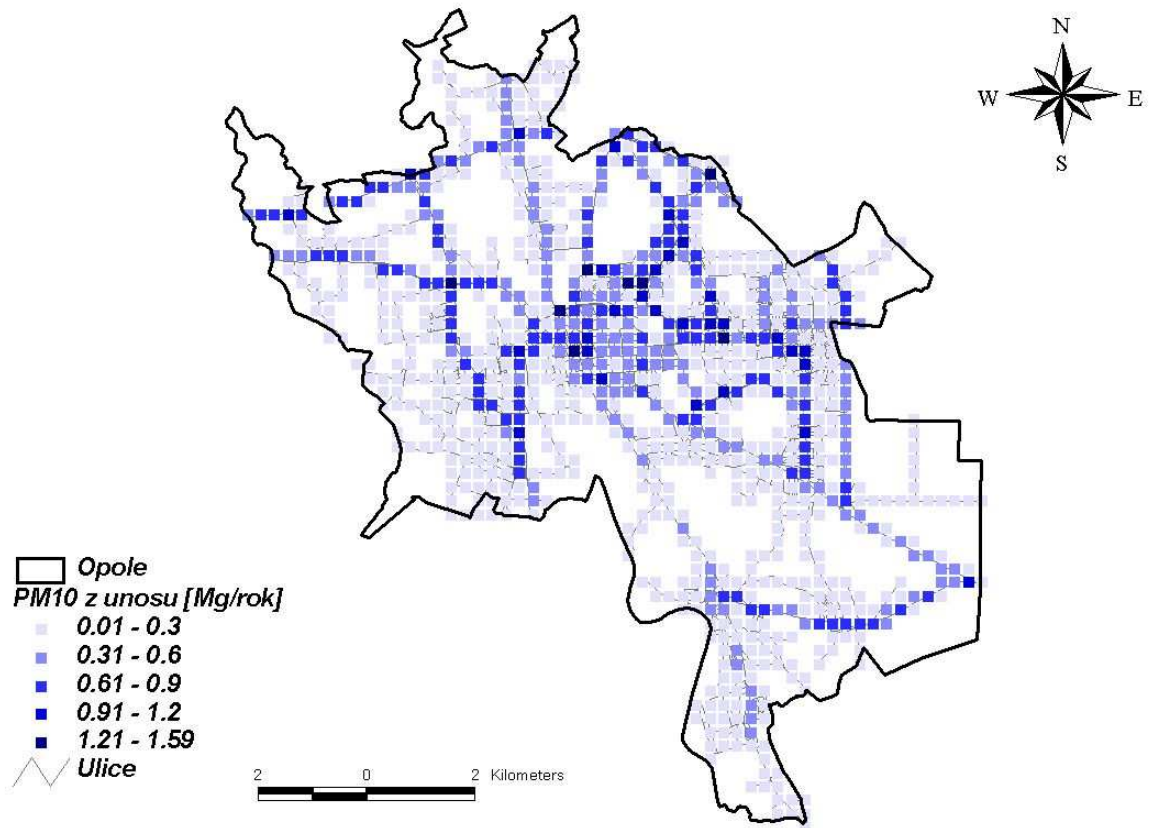
- pola, w których emisja związana z natężeniem i strukturą ruchu określona jest na części odcinków ulic, lub na wszystkich ulicach,
- pola, w których brak jest jakiegokolwiek informacji o emisji (natężeniu i strukturze ruchu).

Na poniższych rysunkach przedstawiono kataster emisji liniowej pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z rozbiciem na pył ze spalania paliwa, z tarcia i z unosu pyłu.

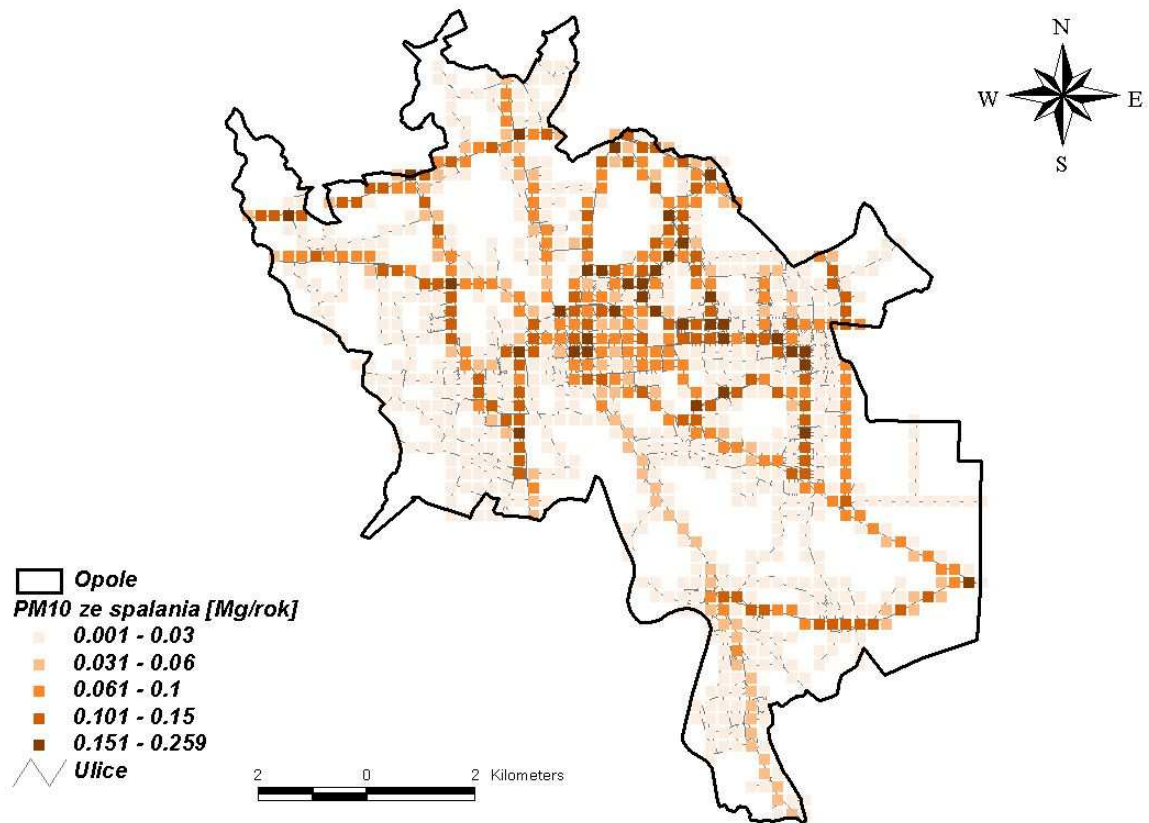
Największy udział w emisji pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> całkowitego ma emisja z unosu – 81,9%, emisje ze spalania i z tarcia są znacząco mniejsze.



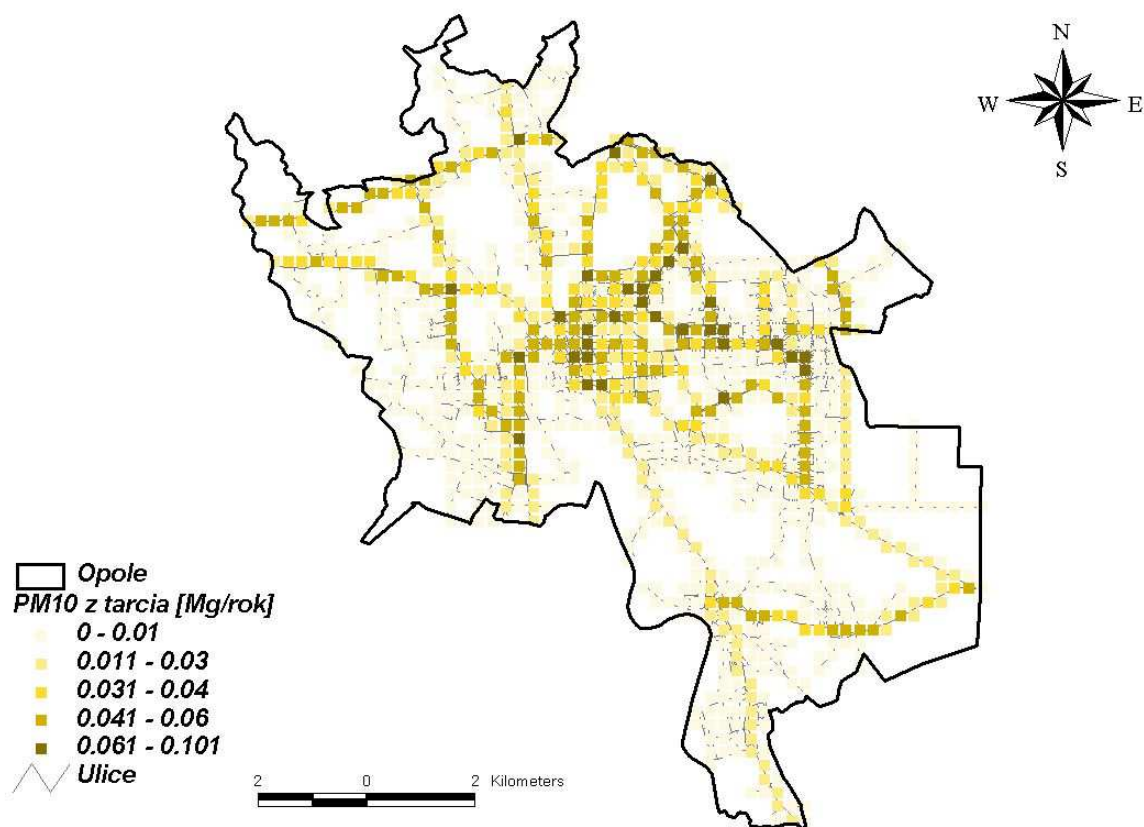
Rysunek 46 Całkowita emisja liniowa pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> w Opolu w 2005 r.



Rysunek 47 Emisja pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z unosu ze źródeł komunikacyjnych w Opolu w 2005 r.



Rysunek 48 Emisja pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> ze spalania paliw ze źródeł komunikacyjnych w Opolu w 2005 r.



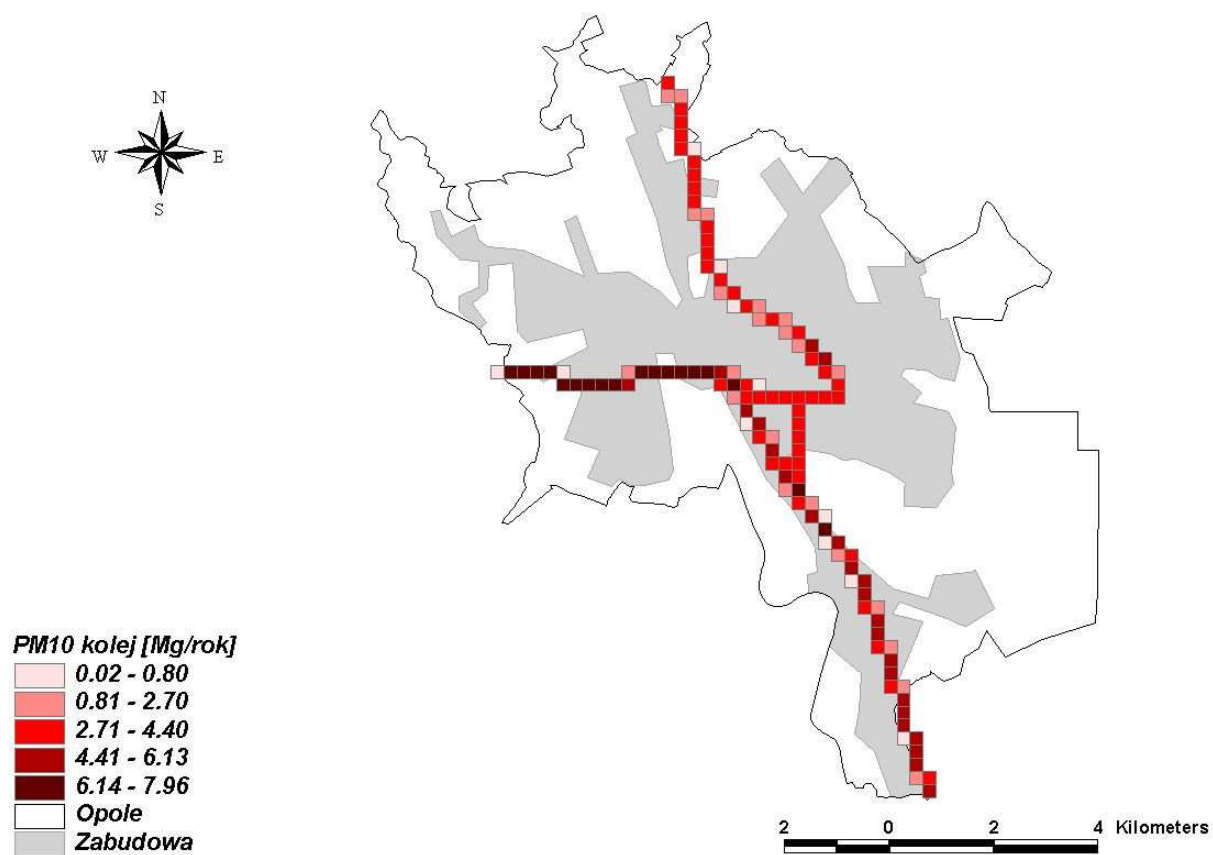
Rysunek 49 Emisja pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z tarcia ze źródeł komunikacyjnych w Opolu w 2005 r.

### 8.3.5. Emisja liniowa pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z transportu kolejowego i transportu rzeką Odrą

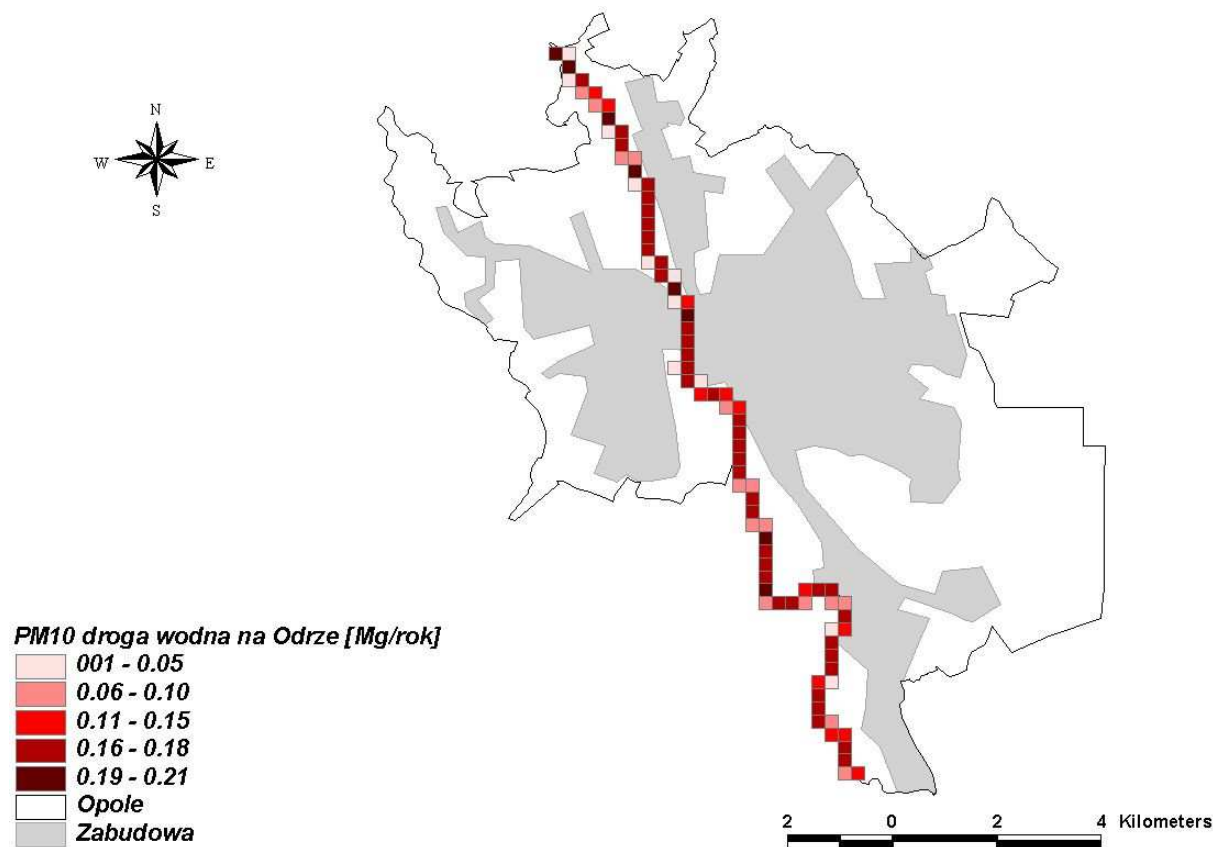
Emisja liniowa pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z transportu kolejowego oraz transportu rzeką Odrą w Opolu została wyznaczona w analogiczny sposób do transportu kolejowego i wodnego z powiatu opolskiego.

Emisja pyłu z transportu węgla koleją wynosi 567,9 Mg/rok, co stanowi aż 24,9% emisji z miasta, natomiast emisja z transportu wodnego węgla wynosi 11,8 Mg/rok i będzie mieć niewielki wpływ na stężenia w mieście.

Na obszarze miasta Opola szlak transportu kolejowego ulega rozdzieleniu i 25% węgla zostaje skierowane do Elektrowni Opole, w celu jej zaopatrzenia.



Rysunek 50 Emisja liniowa pyłu zawieszzonego PM<sub>10</sub>, z transportu kolejowego w Opolu w 2005 r.



Rysunek 51 Emisja liniowa pyłu zawieszzonego PM<sub>10</sub>, z transportu Odrą w Opolu w 2005 r.

## 9. Modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń

Do obliczeń rozkładu stężeń zanieczyszczeń pyłem zawieszonym  $PM_{10}$  na obszarze strefy opolskiej użyto modelu CALMET/CALPUFF. W ramach opracowania programu, obliczenia rozkładów stężeń wykonano w oparciu o uzupełnioną bazę emisji i dane meteorologiczne za 2005 rok. Uzupełnieniom i uszczegółowieniu podlegały informacje dotyczące wszystkich typów emisji.

Obliczenia modelem CALPUFF wykonano w podziale na typy źródeł: punktowe, powierzchniowe i liniowe. Dodatkowo źródła podzielono na te zlokalizowane na terenie strefy opolskiej i poza nią (pas 30 km dla źródeł powierzchniowych, liniowych i punktowych oraz całe województwo dla źródeł punktowych o wysokości powyżej 30 m).

Takie rozwiązanie umożliwia niezależne wyznaczenie stężeń pochodzących od dowolnego typu emisji, a w konsekwencji do wyznaczenia udziałów emisji pochodzącej od każdego typu źródeł w emisji całkowitej oraz powierzchni przekroczeń i liczbę ludności narażonej na ponadnormatywne stężenia zanieczyszczeń, w całości i dla różnych typów źródeł.

Przy modelowaniu rozprzestrzeniania się pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  istotny jest również fakt uwzględnienia tzw. pyłu wtórnego, pochodzącego z przemian azotu i siarki.

### 9.1. Model CALMET/CALPUFF

Model CALPUFF został opracowany w Earth Tech. Inc. w Kalifornii. CALMET/CALPUFF jest modelem obłoku ostatniej generacji uwzględniającym rzeźbę terenu oraz czasową i przestrzenną zmienność warunków meteorologicznych w trzech wymiarach. Jest to wielowarstwowy, niestacjonarny model w układzie Lagrange'a, przygotowany do obliczania stężeń wielu substancji, który może wyznaczać wpływ pól meteorologicznych zmiennych w czasie i w przestrzeni na transport, przemiany i depozycję zanieczyszczeń. CALPUFF może wykorzystywać informacje z trójwymiarowych pól meteorologicznych lub z pojedynczej stacji naziemnej w formacie zgodnym z modelem ISC3 lub CTDM. Model CALPUFF zawiera moduły umożliwiające opcjonalnie uwzględnienie transportu zanieczyszczeń nad obszarami wodnymi, wpływu dużych zbiorników wodnych (morza), obmywania budynków, suchej i mokrej depozycji oraz prostych przemian chemicznych.

Zasięg modelu CALMET/CALPUFF wynosi od dziesiątków metrów do kilkuset kilometrów. Model ten odznacza się dużą wrażliwością na przestrzenne charakterystyki środowiska oraz zmienność pola meteorologicznego.

Model CALPUFF przyjmuje informacje o emisji ze źródeł:

- punktowych (o stałej bądź zmiennej emisji),
- liniowych (o stałej bądź zmiennej emisji),
- powierzchniowych (o stałej bądź zmiennej emisji).

Model uwzględnia niestacjonarną (o parametrach zmiennych w czasie) emisję i warunki meteorologiczne – trójwymiarowe pola meteorologiczne (wiatr, temperatura, ciśnienie, itp.), przestrzenną zmienność wysokości warstwy mieszania, szorstkości,

prędkości konwekcyjnej, długości Monina-Obuchowa, opadu, pionowej i poziomej turbulencji.

**Właśnie ta cecha, zdolność uwzględniania czasowej i przestrzennej zmienności pól meteorologicznych decyduje o zasięgu modelu określanym od kilkudziesięciu metrów do kilkuset kilometrów odległości źródło – receptor.** Waga zasięgu modelu (powyżej 300 km) jest silnie podkreślona w podstawowym dokumencie dla programów ochrony powietrza, jakim są „Zasady sporządzania naprawczych programów ochrony powietrza w strefach”, MŚ, Warszawa, 2003.

W rozdziale 7, na str. 12 autorzy piszą: „Źródła emisji odpowiedzialne za występowanie stężeń o wartościach wyższych niż ustalone kryteria mogą być zlokalizowane w granicach danej strefy, na terenie poza strefą z występującymi przekroczeniami, ale w województwie obejmującym daną strefę lub znajdować się poza granicami województwa. W każdym przypadku niezbędne będzie ustalenie przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w strefie. Zasięg przestrzenny analiz, w wielu sytuacjach, nie będzie mógł być ograniczony jedynie do strefy ze stwierdzonymi obszarami przekroczeń stężeń zanieczyszczeń. Niezbędne będzie wówczas dokonanie analiz w skali całego województwa, a niekiedy, szczególnie gdy obszar przekroczeń położony jest w pobliżu granic województwa, niezbędne będzie dokonanie analiz obejmujących źródła położone w innych województwach.” Z kolei w rozdziale 11: „Inwentaryzacją emisji należy objąć ...przy analizie przekroczeń stężeń średnich rocznych SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> i PM<sub>10</sub> – wszystkie źródła zlokalizowane na terenie województwa „obejmującego” analizowaną strefę (ZW).”

Podobne wymagania wobec modelu stosowanego w obliczeniach dla programów ochrony powietrza, określa opublikowana w 2008 roku praca „Aktualizacja zasad sporządzania naprawczych programów ochrony powietrza w strefach”, MŚ, Warszawa, 2008.

W pracy „Wskazówki dotyczące modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza” przygotowanej na zlecenie GIOŚ i Ministerstwa Środowiska, Warszawa 2003, autor wskazuje model CALPUFF jako podstawowy model dla opracowań w skali regionalnej, a więc dla, jak pokazano powyżej, dla naprawczych programów ochrony powietrza.

Istotne jest również, że model CALPUFF posiada bardzo nowoczesny i rozbudowany moduł rozprzestrzeniania się pyłu, w tym frakcji PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> oraz PM<sub>1</sub>, wykorzystywany również w modelu fotochemicznym CAMx.

Podobnie jak w przypadku innych modeli rekomendowanych przez EPA, dokładność modelu jest obwarowana wieloma zastrzeżeniami i jest szacowana na 70%÷80% dla wartości średniorocznych PM<sub>10</sub> (błąd oszacowania definiowany jako maksymalne odchylenie mierzonych i obliczanych poziomów substancji wynosi 20%-30%), czyli spełnia wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2008 roku w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 5 poz. 31). Zależy ona przede wszystkim od jakości dostarczanych danych wejściowych o emisji, meteorologii i szczegółowości informacji o terenie oraz od wdrożenia systemów zapewnienia jakości pomiarów, z których wynikami porównywane są rezultaty obliczeń.

W obliczeniach wykorzystano informację meteorologiczną pochodzącą z modelu ARW-WRF. Model ARW-WRF jest mezoskalowym modelem meteorologicznym zaprojektowanym do symulacji i prognozowania cyrkulacji atmosferycznej. Jako dane wejściowe można zastosować informację pochodzącą z ogólnodostępnego projektu NCEP/NCAR Reanalysis, które to dane uwzględniają wszelkie dane pomiarowe z sieci pomiarów naziemnych, aerologicznych i opadowych oraz dane z sondaży i obserwacji satelitarnych. Zakres parametrów meteorologicznych z modelu WRF jest następujący:

na poziomach:

- składowa U, V i W wiatru,
- temperatura,
- współczynnik mieszania pary wodnej, chmur, deszczu, śniegu,
- wilgotność względna,
- grad, koncentracja lodu,
- ciśnienie,
- prędkość pionowa,

na powierzchni:

- temperatura na 2 m,
- temperatura na powierzchni mórz,
- współczynnik mieszania 2 m,
- składowa U i V wiatru na 10 m,
- temperatura, wilgotność i nawodnienie gleby,
- pokrycie śniegu i wysokość pokrywy śnieżnej,
- opad konwekcyjny i niekonwekcyjny,

Zakres informacji meteorologicznej w pełni pokrywa potrzeby modelu CALMET/CALPUFF.

Model CALPUFF wyznacza stężenia wybranych substancji również w siatce pola obliczeniowego.

Model CALMET/CALPUFF w badaniach mających na celu wyznaczenie zmienności przestrzennej i czasowej stężeń zanieczyszczeń w skalach: miejskiej, regionalnej i ponadregionalnej jest znakomitym narzędziem pozwalającym na uwzględnienie nie tylko dużej ilości, zróżnicowanych emitorów, ale i charakterystyk środowiska przyrodniczego.

W pakiecie CALMET/CALPUFF obliczenia są prowadzone w kilku wzajemnie powiązanych siatkach prostokątnych. Wielkość boku pola podstawowego każdej z siatek może być każdorazowo ustalona przez użytkownika i zależy od wielkości obszaru i zróżnicowania jego fizjografii (rzeźba i użytkowanie terenu) oraz od przyjętej skali badań. W 2003 roku w USA ukazała się aktualizacja regulacji prawnych w USA w zakresie zmian statusu modeli transportu zanieczyszczeń, stosowanych przy sporządzaniu stanowych planów wdrożeniowych (SIP), operatów dla nowych źródeł (NSR) z włączeniem zapobiegania istotnemu pogorszeniu jakości powietrza (PSD). W rezultacie model CALPUFF został przesunięty z grupy modeli alternatywnych do grupy modeli preferowanych, również dla zastosowań związanych z transportem na odległości powyżej 50 km.

W modelu CALMET/CALPUFF na każdym etapie przetwarzania wykorzystywane są czasowe serie cogodzinne obliczane dla każdego pola siatki.



Oznacza to, że w każdym polu siatki określone są codzienne szeregi czasowe parametrów meteorologicznych i stężeń zanieczyszczeń, na kilku poziomach. Szeregi te są następnie zapisywane do plików wyjściowych i mogą być wielokrotnie przetwarzane przy użyciu specjalnego postprocesora CALPOST lub wielofunkcyjnego programu przygotowanego w firmie „Ekometria”, ułatwiającego wyznaczenie wszystkich niezbędnych charakterystyk.

**Model pozwala na uwzględnienie wszystkich emitorów znajdujących się w ramach siatki obliczeniowej, tzn. np. emitorów punktowych z całego województwa przy receptorach ustawionych tylko na terenie badanej strefy.**

Proces modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń przebiega w trzech fazach:

**Faza 1 - przygotowanie danych wejściowych do modelu.** Jest to faza najbardziej czasochłonna i pracochłonna. Wymaga zebrania lub uzupełnienia danych meteorologicznych i emisyjnych o roku, dla którego mają zostać wykonane obliczenia.

**Faza 2 - proces modelowania.** Czas trwania tej fazy zależy od powierzchni obszaru, dla którego przeprowadzane jest modelowanie, skali odwzorowania (dokładności), od ilości emitorów oraz od ilości receptorów. Przebiega ona dwuetapowo - w pierwszym etapie preprocesorem CALMET modeluje się rozkład pól meteorologicznych dla danego obszaru; w etapie drugim korzystając z tych obliczeń oraz z danych emisyjnych oblicza się rozkłady stężeń zanieczyszczeń przy użyciu modelu CALPUFF.

**Faza 3 – przetworzenie, wizualizacja i analiza uzyskanych danych obliczeniowych.** Narzędzia przygotowane przez firmę "Ekometria" pozwalają na sprawną obsługę wszystkich danych, tak wejściowych jak i wyjściowych. Natomiast Zleceniodawca uzyskuje tak duże i różnorodne dane wynikowe, iż można je wykorzystywać do różnych zadań, w różnym czasie. Wszystkie obliczenia po przetworzeniu przygotowanymi przez firmę "Ekometria" narzędziami są wizualizowane przy pomocy programów GIS.

Pliki wejściowe przygotowywane są w oparciu o wzorce proponowane przez twórców pakietu. Pliki te zawierają bardzo dużo komentarzy ułatwiających osobom zainteresowanym zrozumienie zasady pracy modelu jak i organizacji zbiorów wejściowych i wynikowych (wyjściowych). Podobnie jak w przypadku receptorów, dla każdego rodzaju emisji, przygotowano w firmie "Ekometria" specjalne programy przetwarzające zbiory baz danych emisyjnych na odpowiednie pliki tekstowe przygotowane w postaci umożliwiającej bezpośrednie przeniesienie zawartości do plików wejściowych do modelu.

Obliczenia przeprowadzono osobno dla każdego rodzaju emisji, tzn. dla emisji liniowej, powierzchniowej i punktowej, z dodatkowym podziałem na źródła wewnątrz i na zewnątrz badanego obszaru, a następnie wyniki sumowano programem Calpulor, który sumuje i skaluje stężenia wyznaczone z dwóch lub więcej grup źródeł z różnych przebiegów CALPUFF'a.

Wyznaczone przy pomocy modelu CALMET/CALPUFF przestrzenne rozkłady stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> dla strefy opolskiej przedstawiono poniżej.

## 10. Stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> wyznaczone modelowo

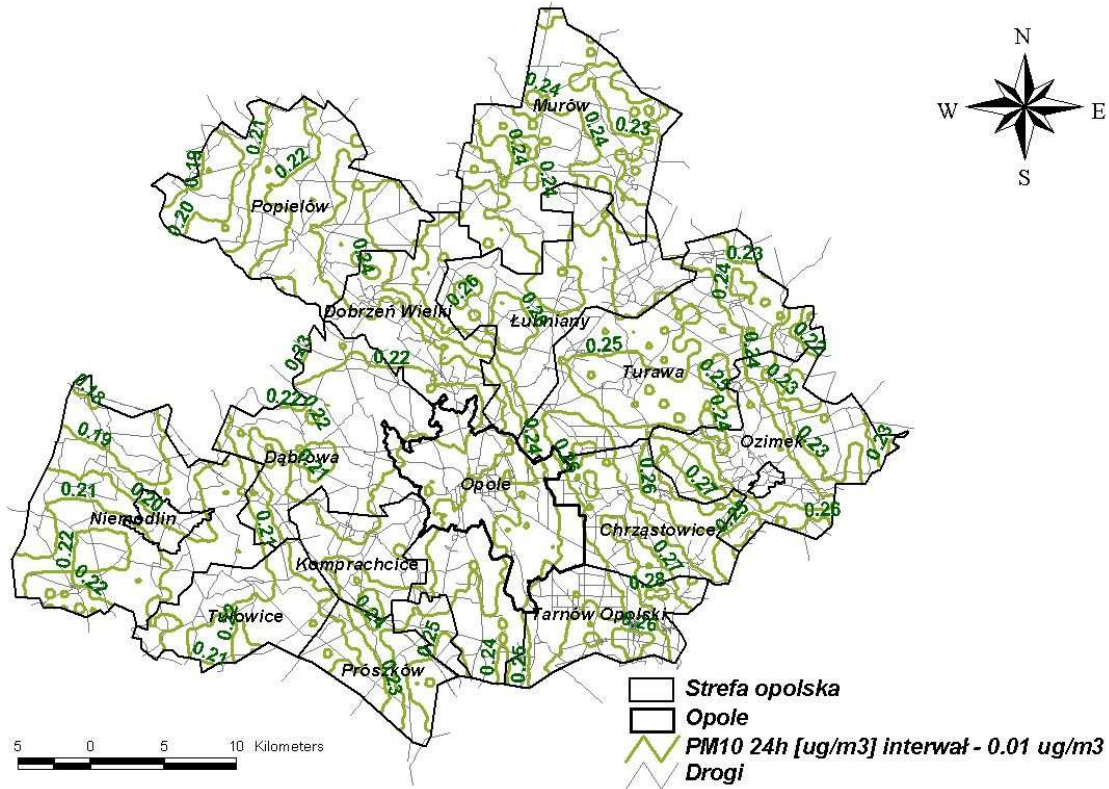
### 10.1. Imisja napływowa na terenie strefy opolskiej

Jakość powietrza na danym obszarze kształtowana jest nie tylko poprzez emisję tam występującą, ale również duże znaczenie może mieć imisja napływowa. Ważną rolę w rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń odgrywają czynniki meteorologiczne oraz fizyczno-geograficzne. Czynniki te zostały ujęte w procesie wykonywania obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń dla emisji spoza strefy. Obliczenia wykonano dla emisji pełnej (punktowej, liniowej, powierzchniowej oraz z rolnictwa) z pasa 30 km wokół strefy oraz dla emisji z emitorów punktowych wyższych niż 30 m z pozostałej części województwa. Podział taki wynika z ograniczonego zasięgu oddziaływania emisji niskiej. Uwzględniono również wpływ emisji spoza województwa w postaci warunków brzegowych, wyznaczonych na podstawie wyników modelu EMEP.

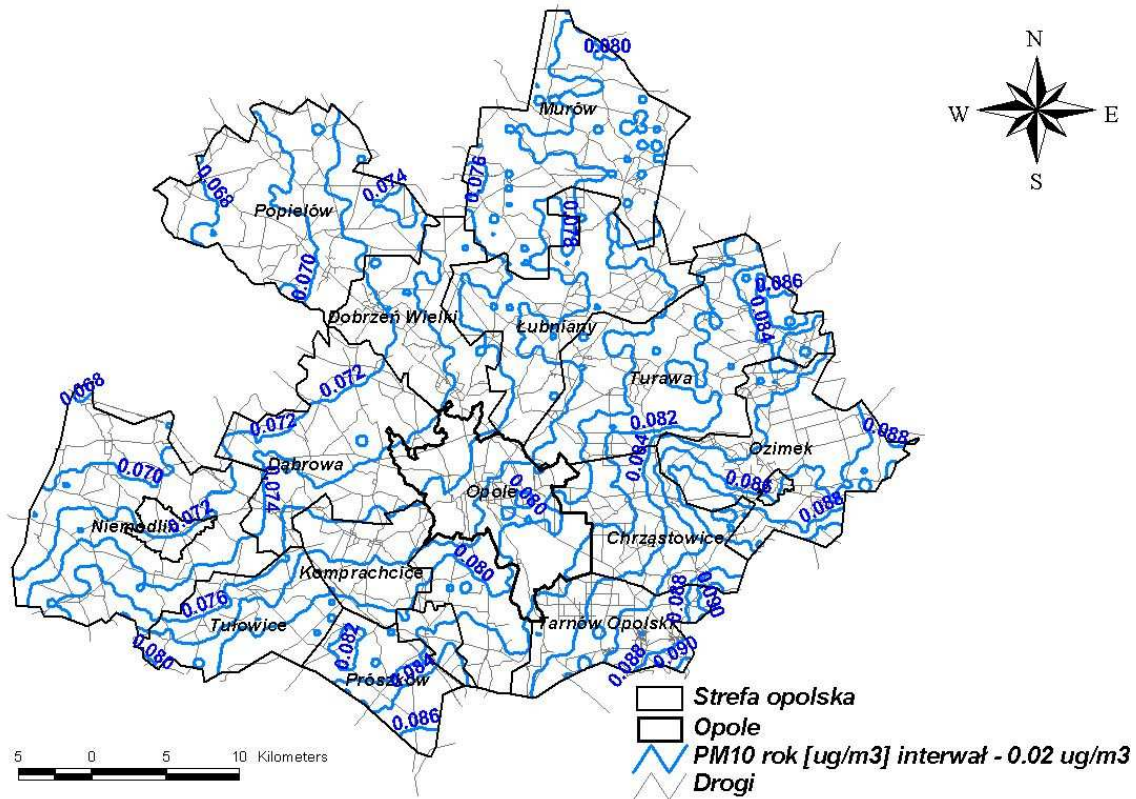
Najwyższe stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> od punktowej emisji napływowej występują w południowej części strefy, w gminie Tarnów Opolski i pochodzą od emitorów punktowych zlokalizowanych w pasie 30 km od granic strefy. Stężenia te osiągają maksymalnie 18,2% poziomu dopuszczalnego dla wartości pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników 24 godziny oraz 7,5% dla wartości średniorocznych.

Stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny, pochodzące od emitorów o wysokości powyżej 30 m z terenu województwa opolskiego, najwyższe wartości osiągają w południowo-wschodniej części strefy, w gminach Tarnów Opolski i Chrzastowice. Stężenia te nie przekraczają jednak 0,6% poziomu dopuszczalnego. Najwyższe wartości stężeń średniorocznych również występują w południowo-wschodniej części strefy, gdzie maksymalnie osiągają 0,2% poziomu dopuszczalnego.

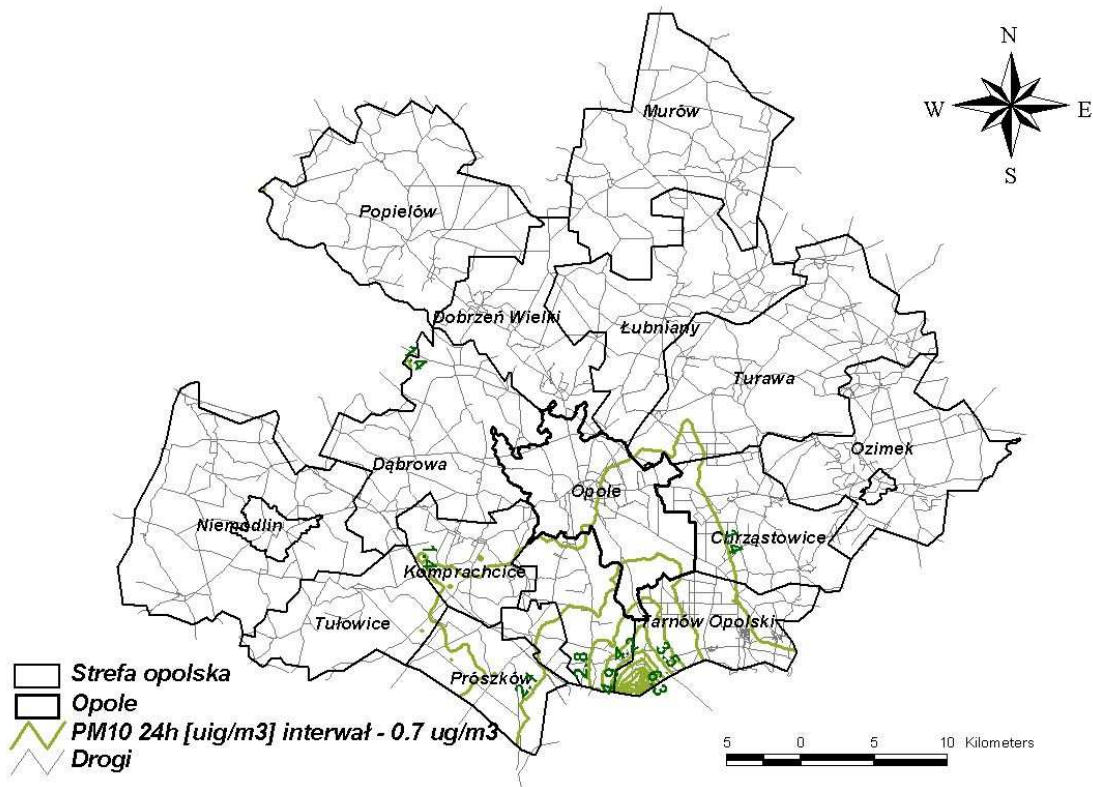
Najniższe stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, zarówno o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny jak i rok kalendarzowy występują w zachodniej części strefy.



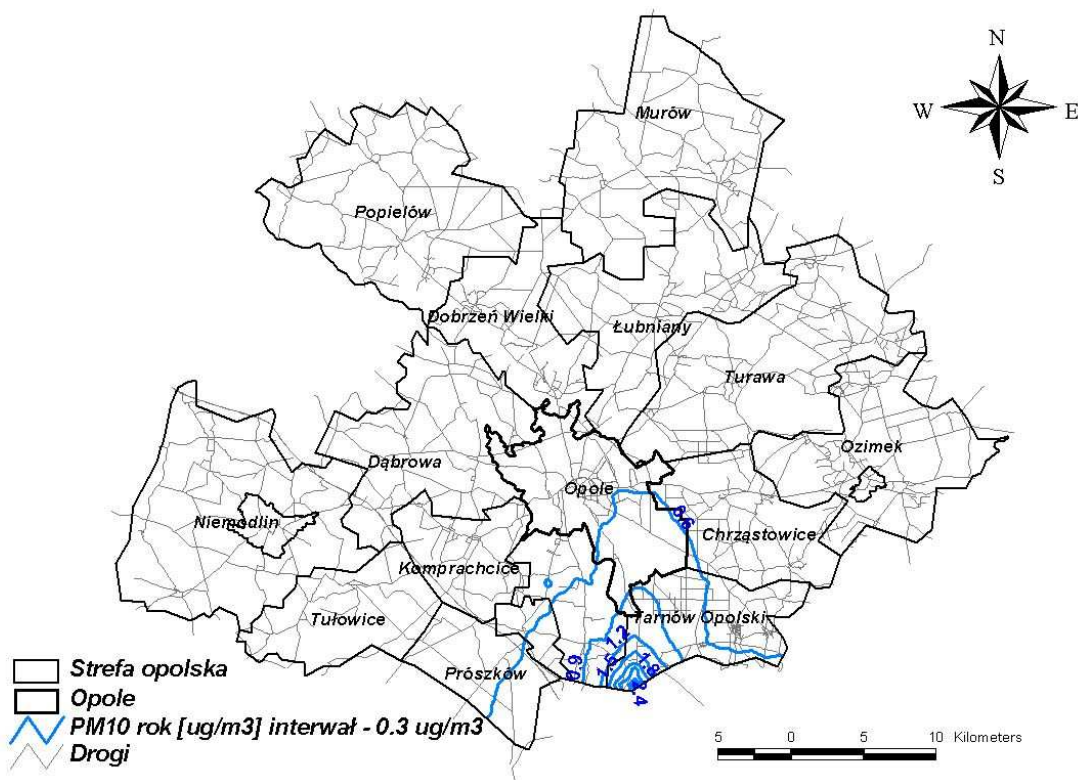
Rysunek 52 Stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników 24 godziny w strefie opolskiej pochodzące od emitorów punktowych o wysokości komina powyżej 30 m z terenu województwa opolskiego w 2005 r.



Rysunek 53 Stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników rok kalendarzowy w strefie opolskiej pochodzące od emitorów punktowych o wysokości komina powyżej 30 m z terenu województwa opolskiego w 2005 r.



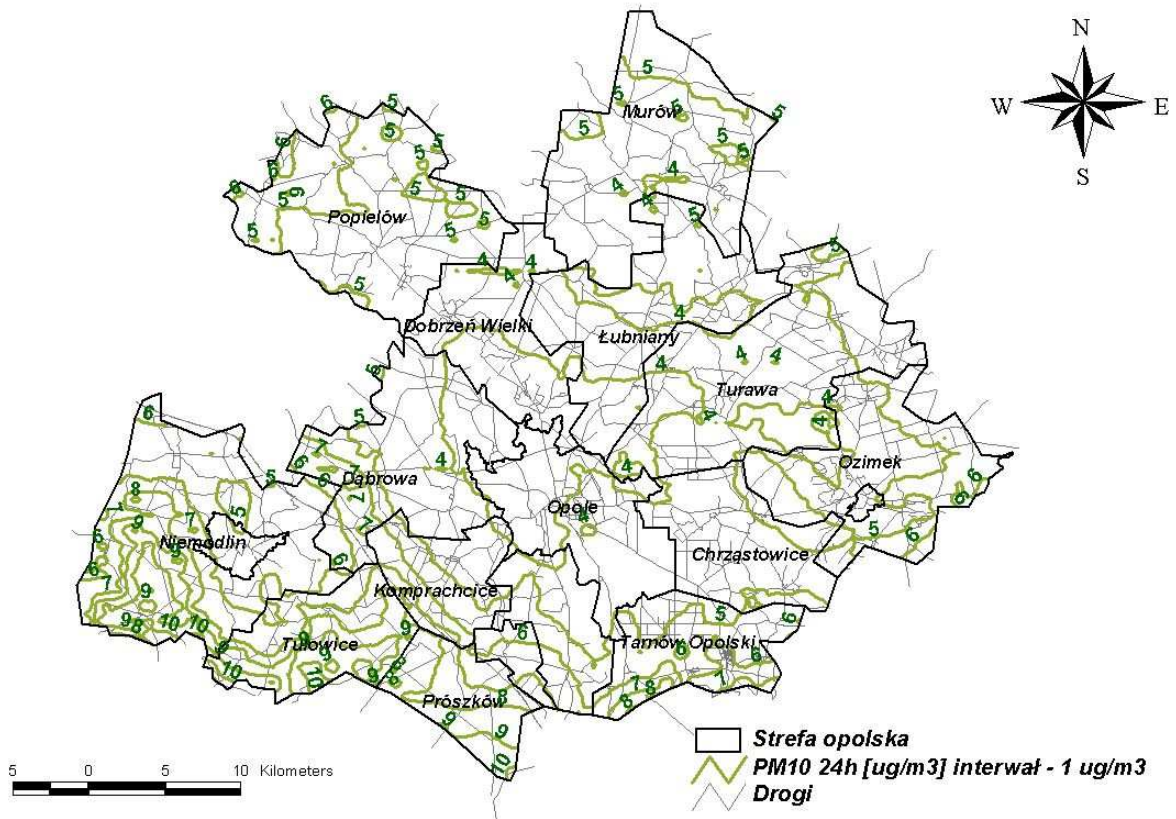
Rysunek 54 Stężenia pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników 24 godziny, w strefie opolskiej pochodzące od emitorów punktowych zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy, w 2005 r.



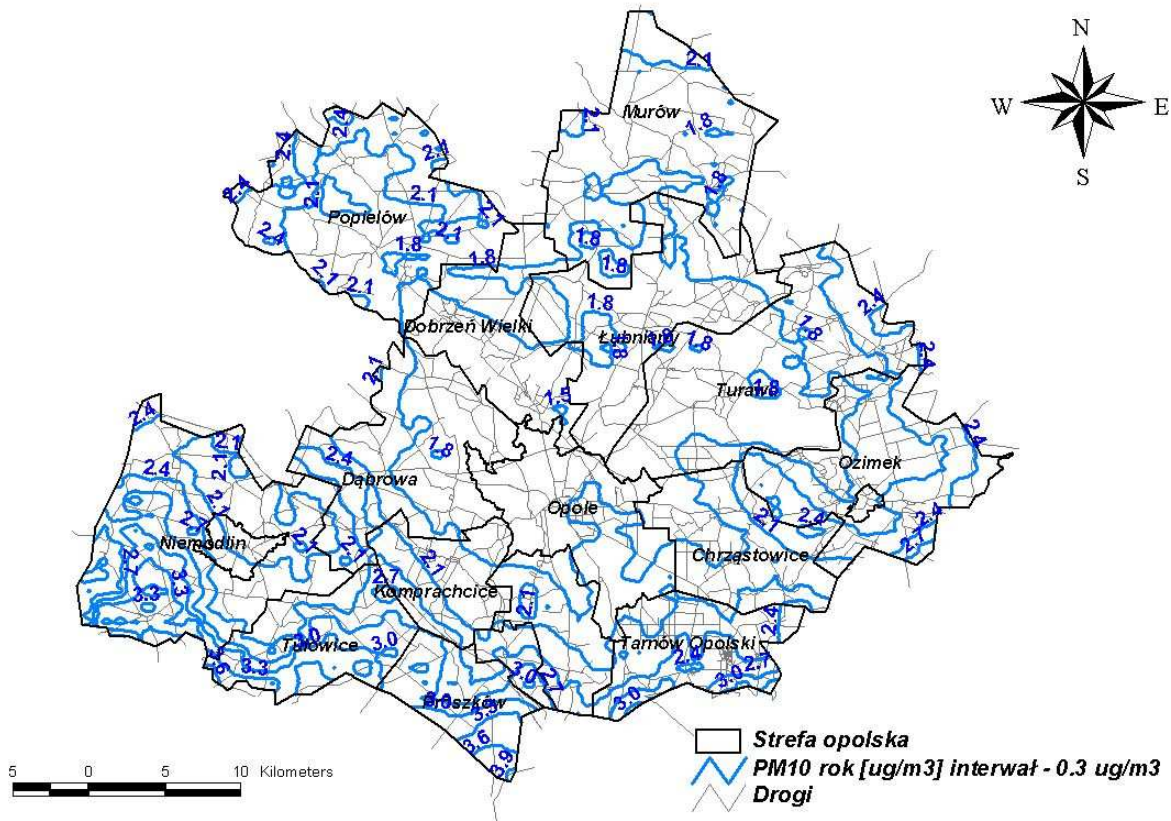
Rysunek 55 Stężenia pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników rok kalendarzowy w strefie opolskiej pochodzące od emitorów punktowych zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy w 2005 r.

Najwyższe wartości stężeń z napływowej emisji powierzchniowej (do 20% poziomu dopuszczalnego dla pyłu zawieszono PM<sub>10</sub> 24 h) występują w południowej części powiatu, w gminie Prószków i Tułowice. Oddziaływanie napływowej emisji powierzchniowej jest raczej lokalne i na większej części obszaru wynosi 10% - 8% poziomu dopuszczalnego.

Dla stężeń pyłu zawieszono PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy oddziaływanie emitorów powierzchniowych z pasa 30 km od powiatu wynosi około od 8% do 3.6% poziomu dopuszczalnego.

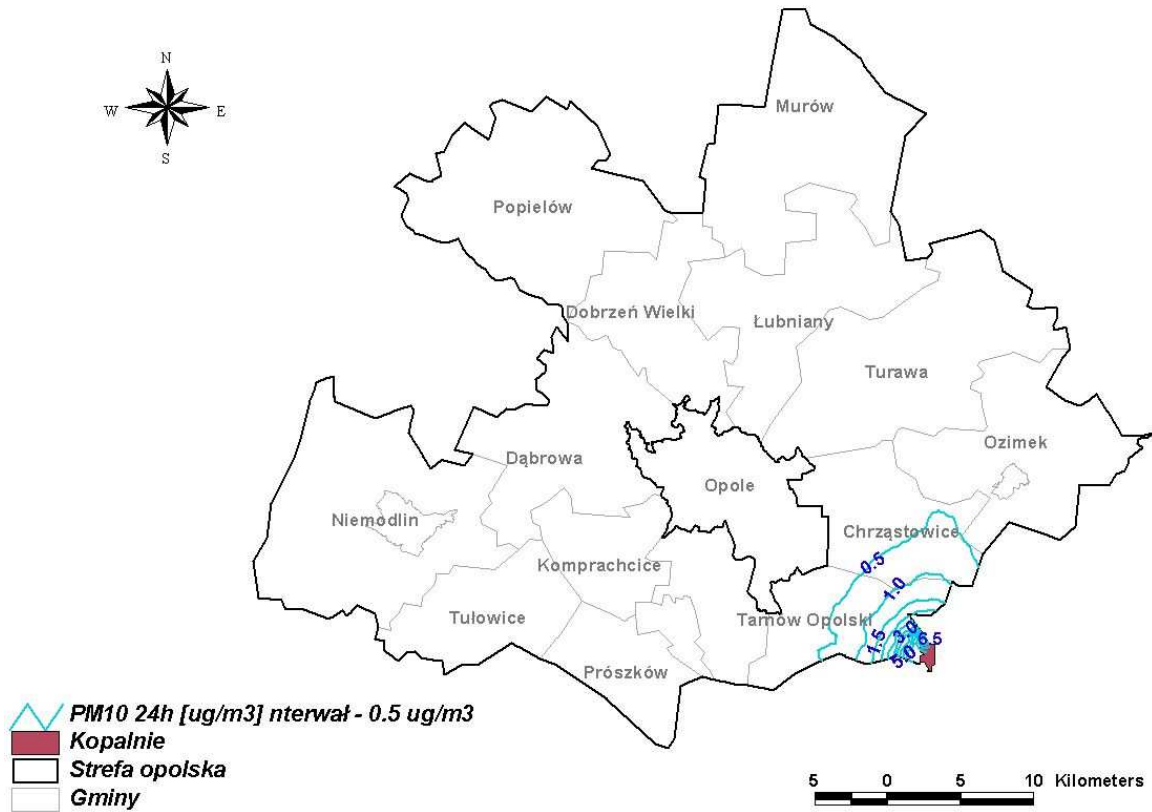


**Rysunek 56** Stężenia pyłu zawieszono PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników 24 godziny, w strefie opolskiej, pochodzące od emitorów powierzchniowych zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy w 2005 r.

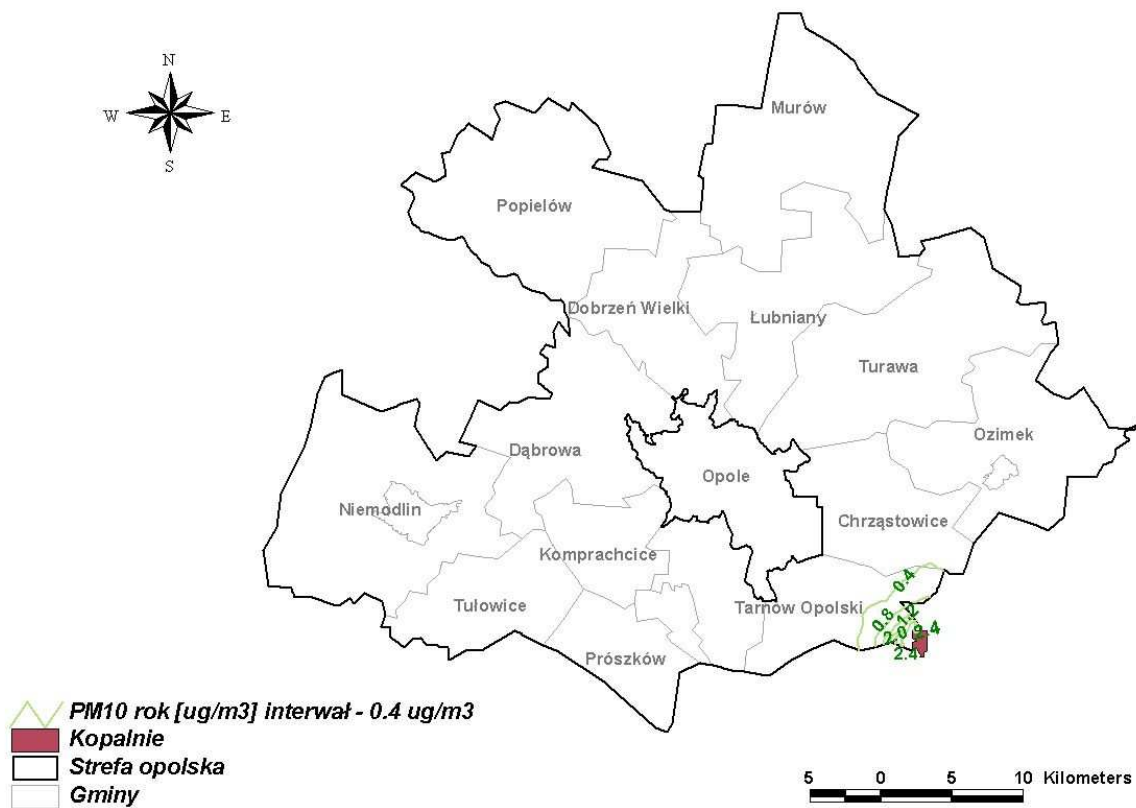


**Rysunek 57** Stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników rok kalendarzowy, w strefie opolskiej, pochodzące od emitorów powierzchniowych zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy w 2005 r.

Stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> pochodzące od niezorganizowanej emisji powierzchniowej (emisja z kopalni Izbicko II) nie mają wielkiego wpływu na całkowite stężenia w strefie, gdyż koncentrują się jedynie w pobliżu kopalni. Najwyższe stężenia o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny dochodzą do 13% poziomu dopuszczalnego, natomiast stężenia o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy dochodzą do 6% poziomu dopuszczalnego.



**Rysunek 58** Stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników 24 godziny, w strefie opolskiej, pochodzące od emisji niezorganizowanej z pasa 30 km wokół strefy w 2005r.

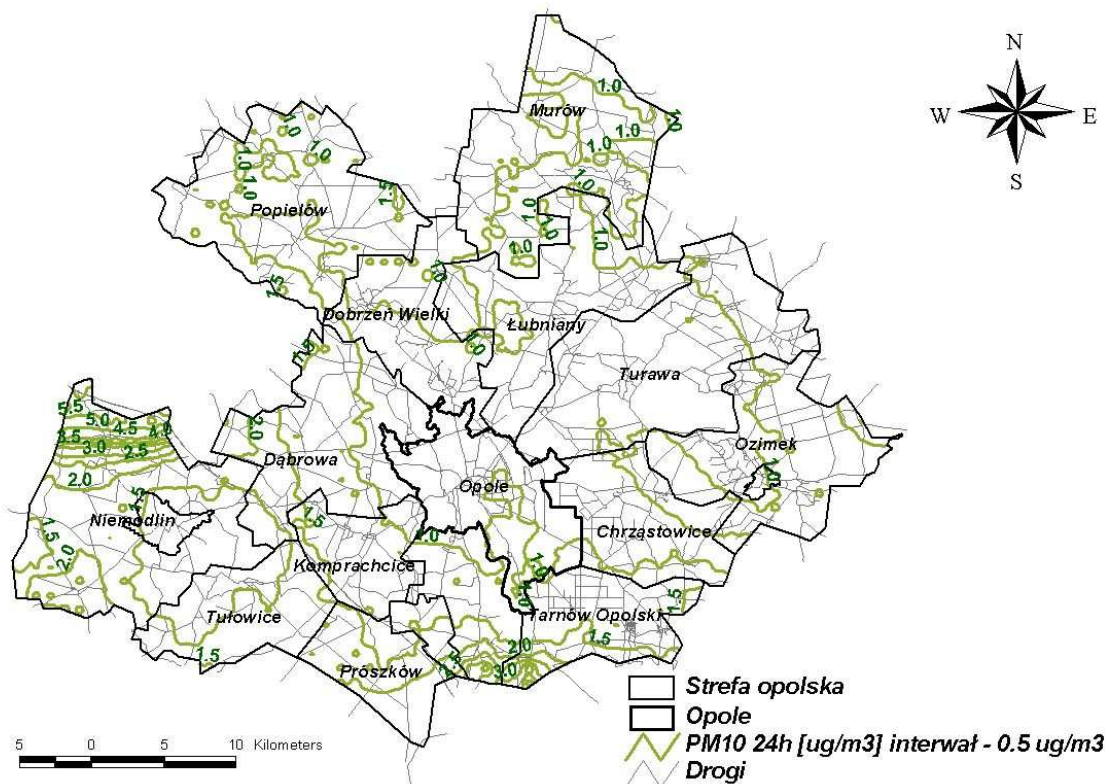


**Rysunek 59** Stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników 24 godziny, w strefie opolskiej, pochodzące od emisji niezorganizowanej z pasa 30 km wokół strefy w 2005r.

Stężenia pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny, pochodzące od emitorów liniowych z pasa 30 km wokół strefy, najwyższe wartości, dochodzące do 12% poziomu dopuszczalnego, osiągają w północnej części gminy Niemodlin. Wysokie stężenia, osiągające 8% poziomu dopuszczalnego występują ponadto w południowej części strefy, w gminie Tarnów Opolski. W większości receptorów na terenie strefy opolskiej stężenia pochodzące od emisji liniowej z pasa są zdecydowanie mniejsze i przeciętnie wynoszą 2% poziomu dopuszczalnego.

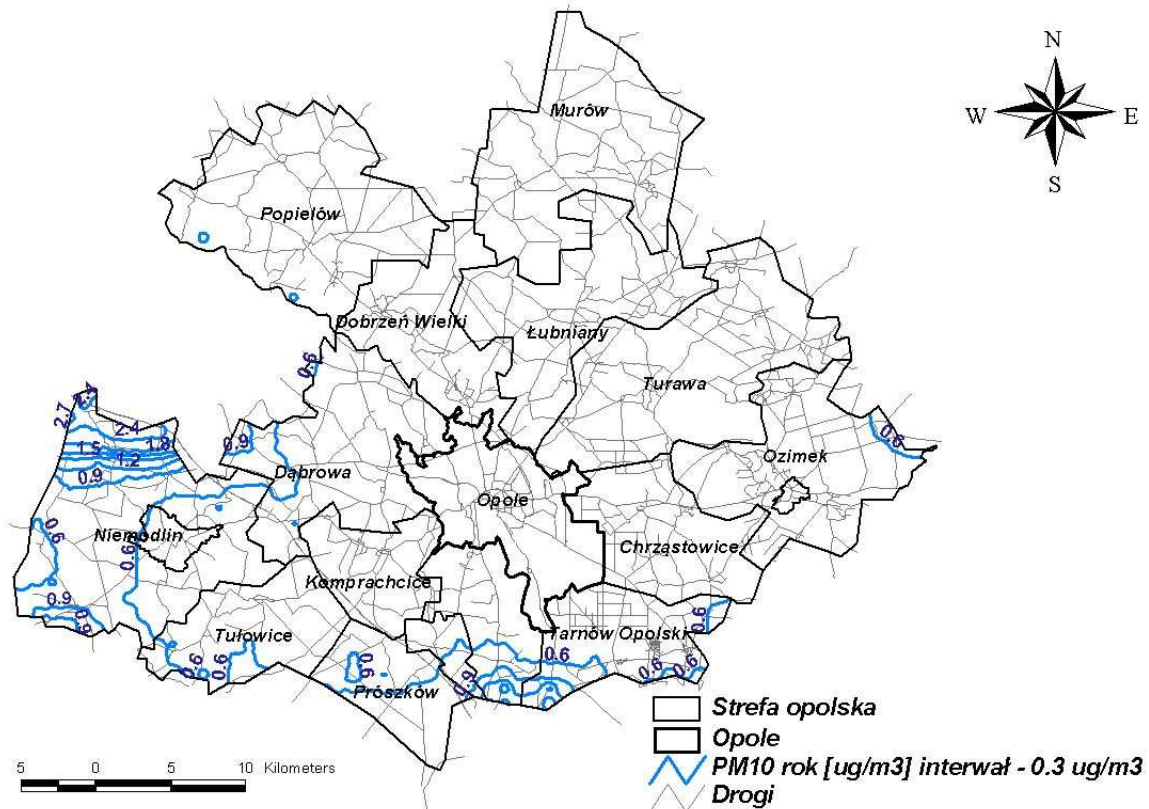
Stężenia pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy w większości receptorów nie przekraczają 1,5% poziomu dopuszczalnego, za wyjątkiem północnych krańców gminy Niemodlin, gdzie osiągają 6,7% poziomu dopuszczalnego oraz południowej części gminy Tarnów Opolski, gdzie dochodzą do 3,7% poziomu dopuszczalnego.

Na mapie imisji widocznie odwzorowuje się wpływ dróg krajowych i wojewódzkich, które przecinają i otaczają strefę.



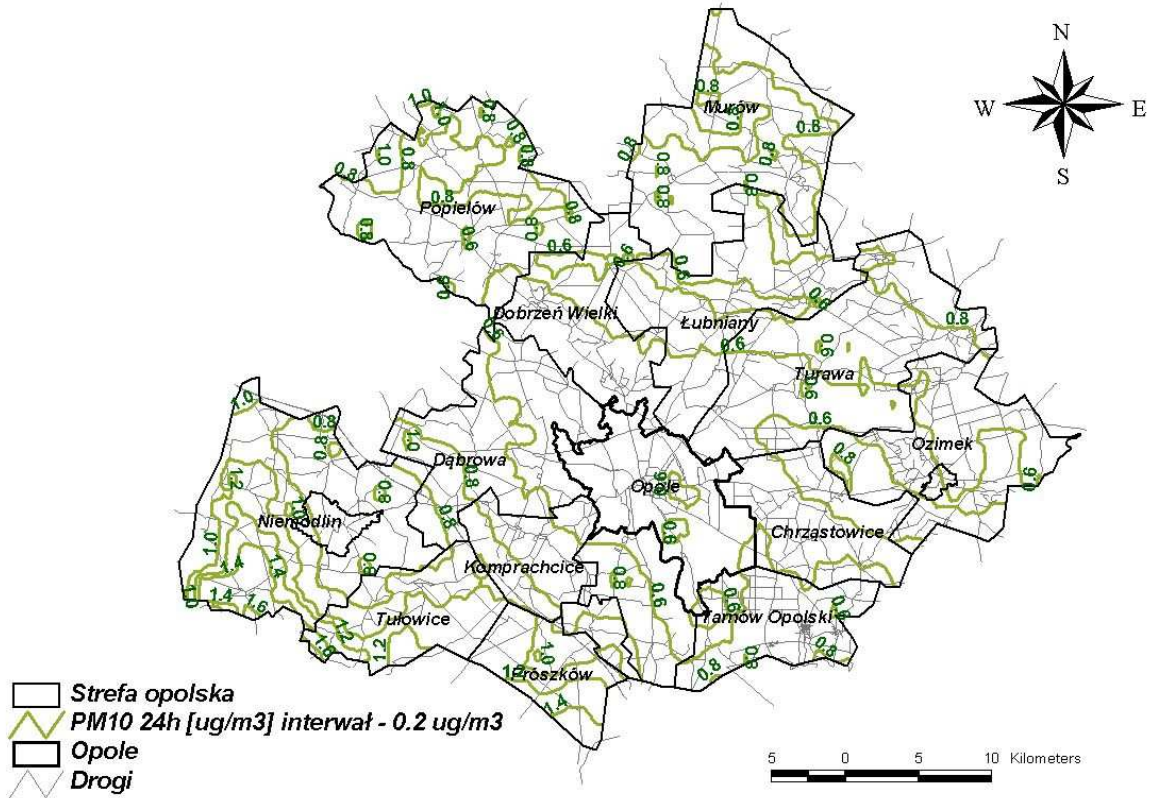
**Rysunek 60** Stężenia pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny w strefie opolskiej pochodzące od emitorów liniowych zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy w 2005 r.



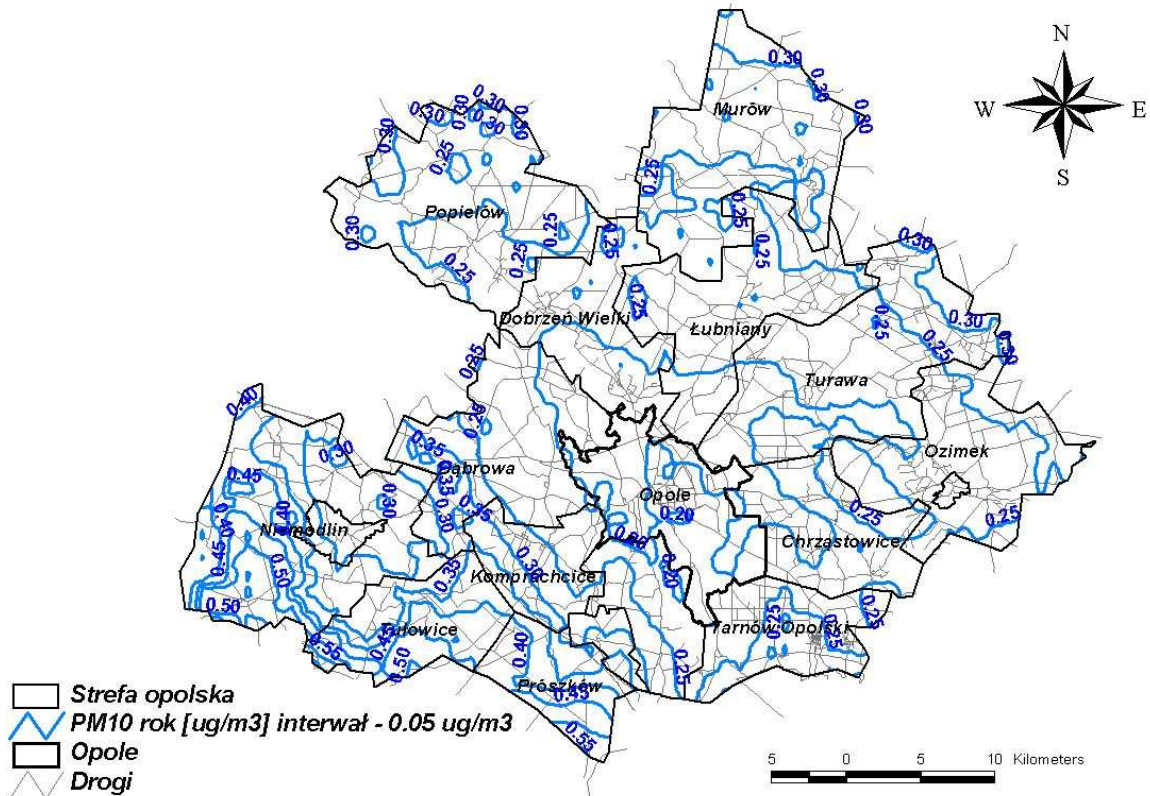


**Rysunek 61** Stężenia pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy w strefie opolskiej pochodzące od emitorów liniowych zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy w 2005 r.

Najwyższe stężenia pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny, dla emisji napływowej z pasa 30 km wokół strefy, pochodzące z rolnictwa (łącznie z hodowli i z upraw) zlokalizowane są w południowo-zachodniej części strefy, w gminie Niemodlin i Tułowice. Stężenia te osiągają maksymalnie 3,2% poziomu dopuszczalnego. Stężenia o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy dochodzą w tym rejonie do 1,5% poziomu dopuszczalnego.



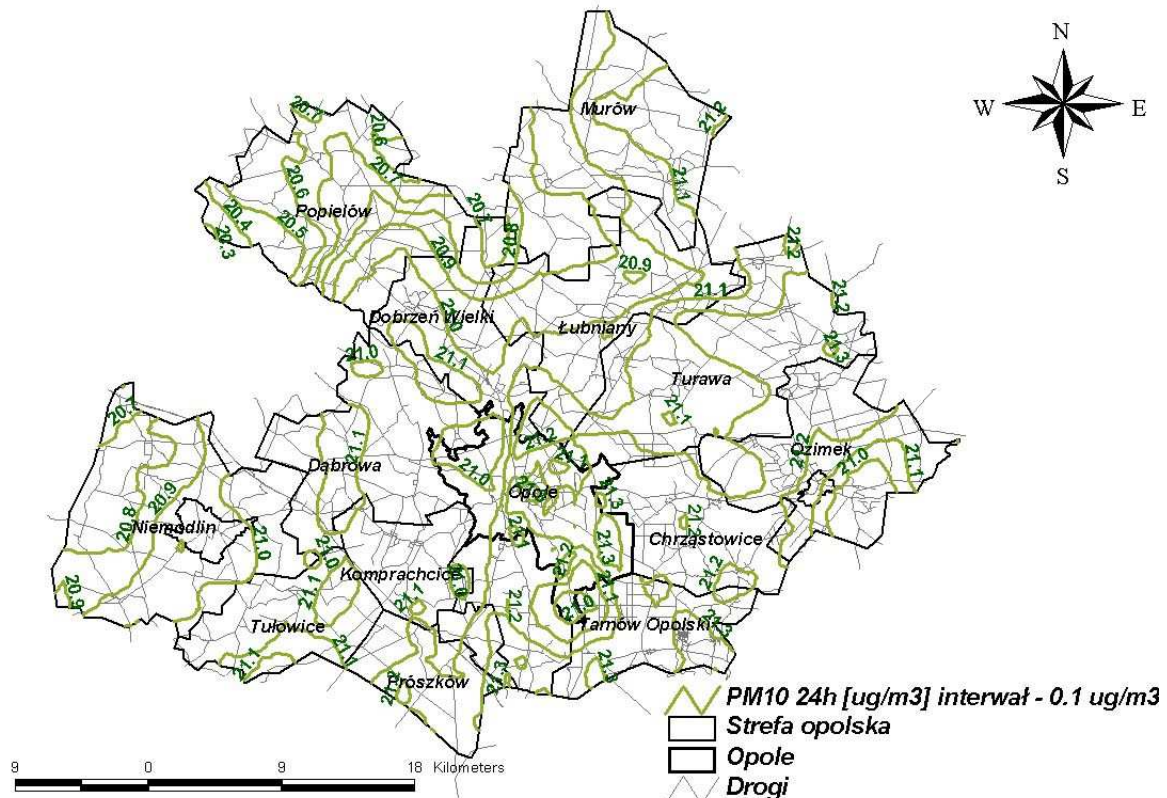
Rysunek 62 Stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny w strefie opolskiej pochodzące od emitorów z rolnictwa zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy w 2005 r.



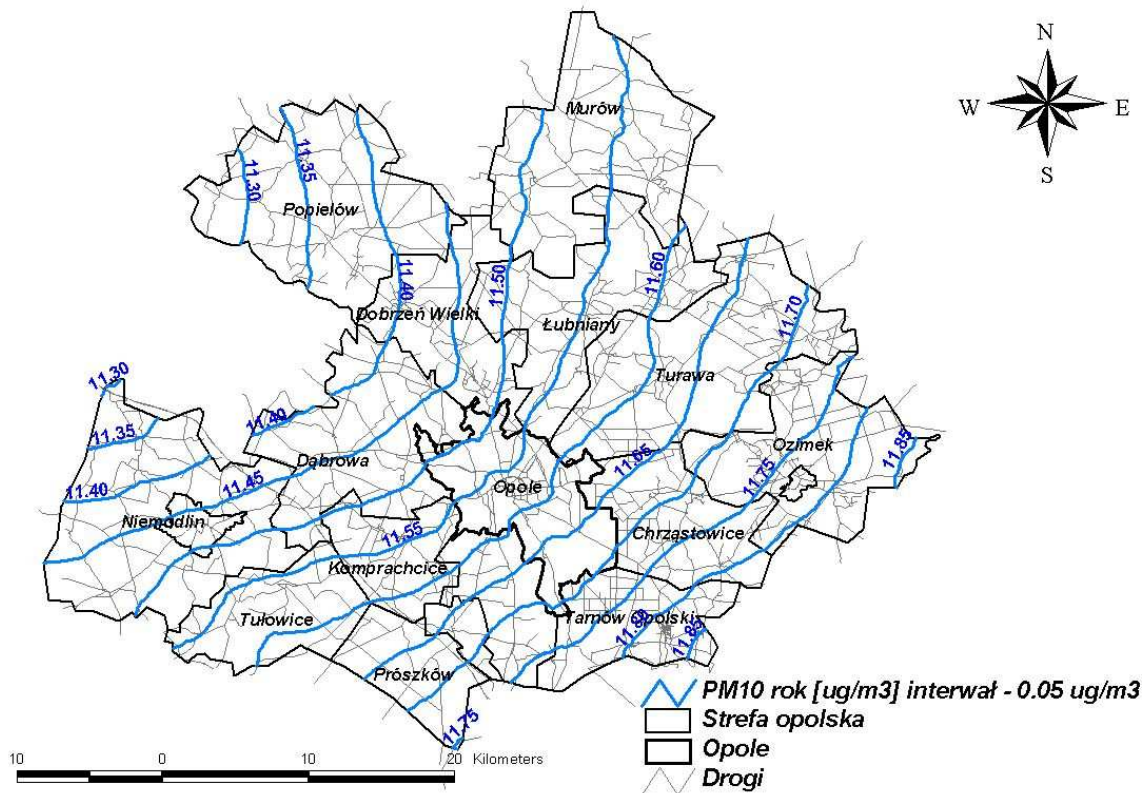
Rysunek 63 Stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy w strefie opolskiej pochodzące od emitorów z rolnictwa zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy w 2005 r.

Najwyższe wartości stężeń z emisji napływowej pochodzą od emisji spoza województwa opolskiego, dochodzące do 42,8% poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> 24 h, występują w centralnej i południowej części strefy, w mieście Opolu i gminie Tarnów Opolski. Oddziaływanie napływowej emisji spoza województwa w większości receptorów kształtuje się na poziomie 42% poziomu dopuszczalnego.

Stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy, pochodzące od emitorów spoza województwa, osiągają maksymalnie 29,6% poziomu dopuszczalnego i występują w południowo-wschodniej części gminy Tarnów Opolski.

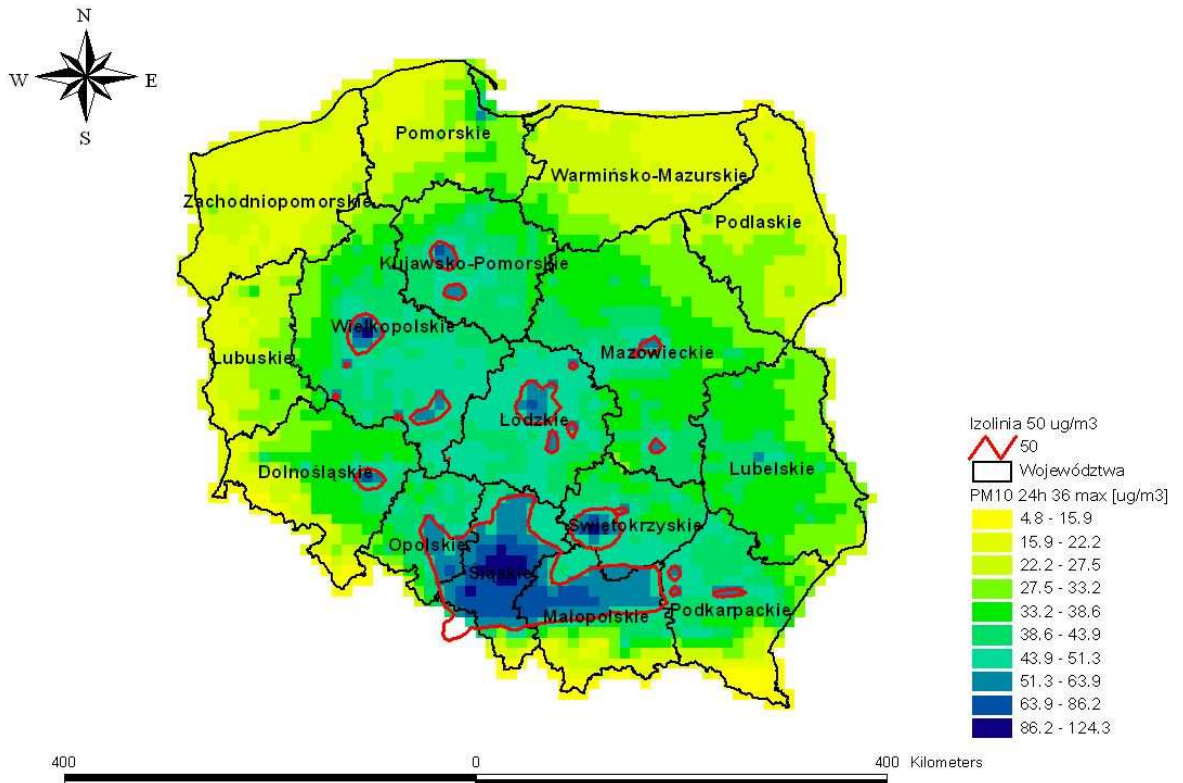


**Rysunek 64** Stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników 24 godziny, w strefie opolskiej, pochodzące od emitorów spoza województwa w 2005 r.

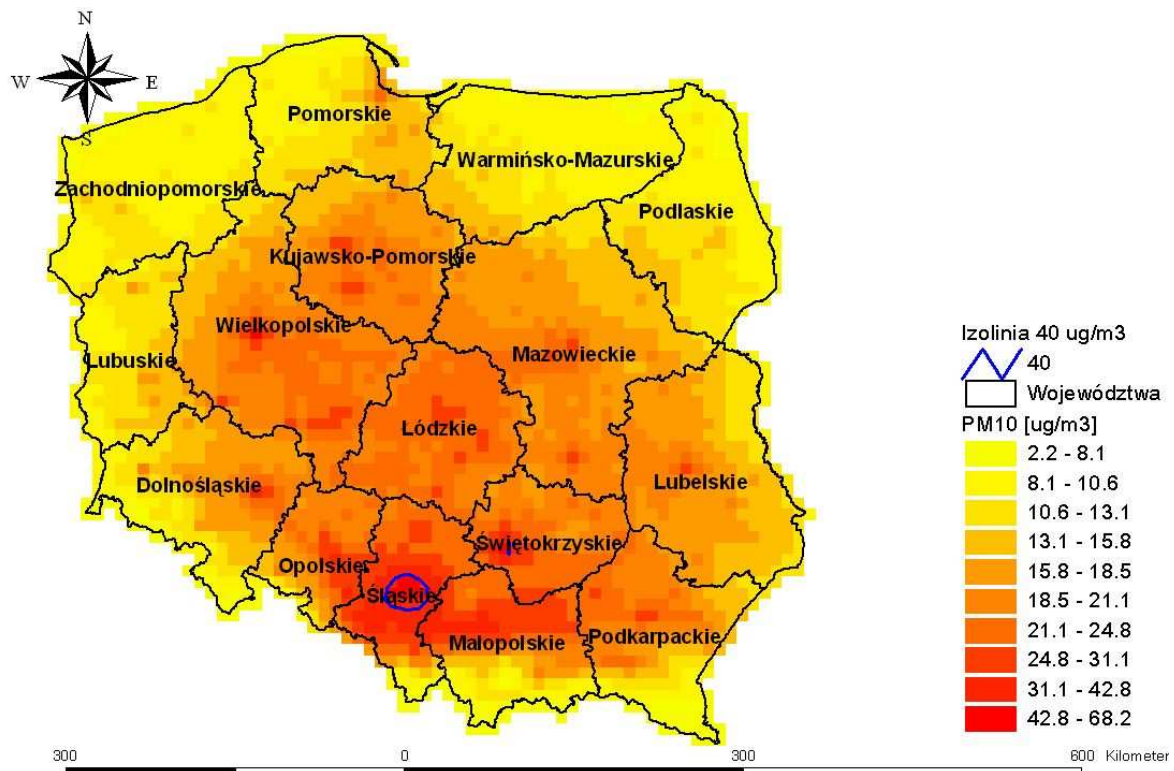


**Rysunek 65** Stężenia pyłu zawieszonego  $\text{PM}_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy w strefie opolskiej, pochodzące od emitorów spoza województwa w 2005 r.

W przypadku strefy opolskiej napływ spoza województwa opolskiego oznacza napływ głównie z Górnego Śląska. Poniżej przedstawiono wynik obliczeń stężeń pyłu  $\text{PM}_{10}$  wykonanych w siatce 10 km x 10 km dla całej Polski, dla roku 2005. Mimo dużego uśrednienia danych (duże pole obliczeniowe i dane emisyjne pochodzące z bazy EMEP) wyraźnie widać wpływ województwa śląskiego na południowo-wschodnią część województwa opolskiego. W tej skali cały region Górnego Śląska i duża część powiatu opolskiego znajdują się w strefie przekroczeń wartości dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego  $\text{PM}_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny.

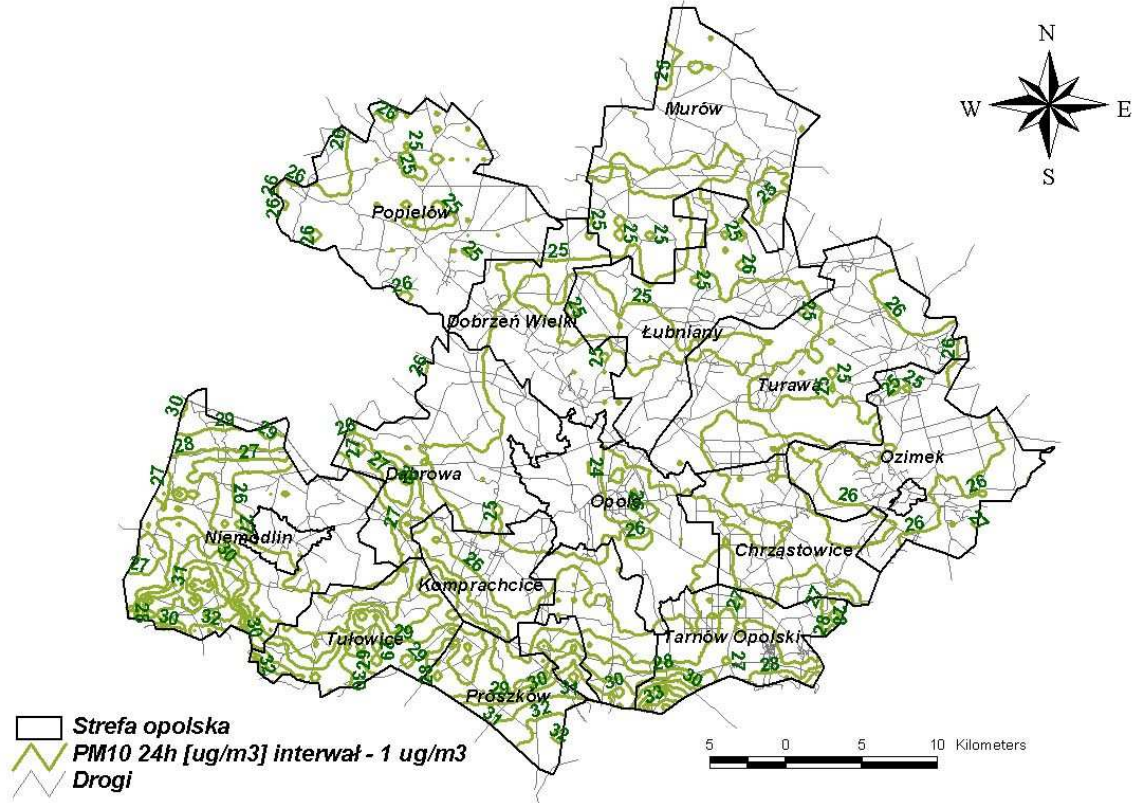


Rysunek 66 Stężenia zanieczyszczeń pyłem PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników 24 godziny, dla Polski, w 2005 r.

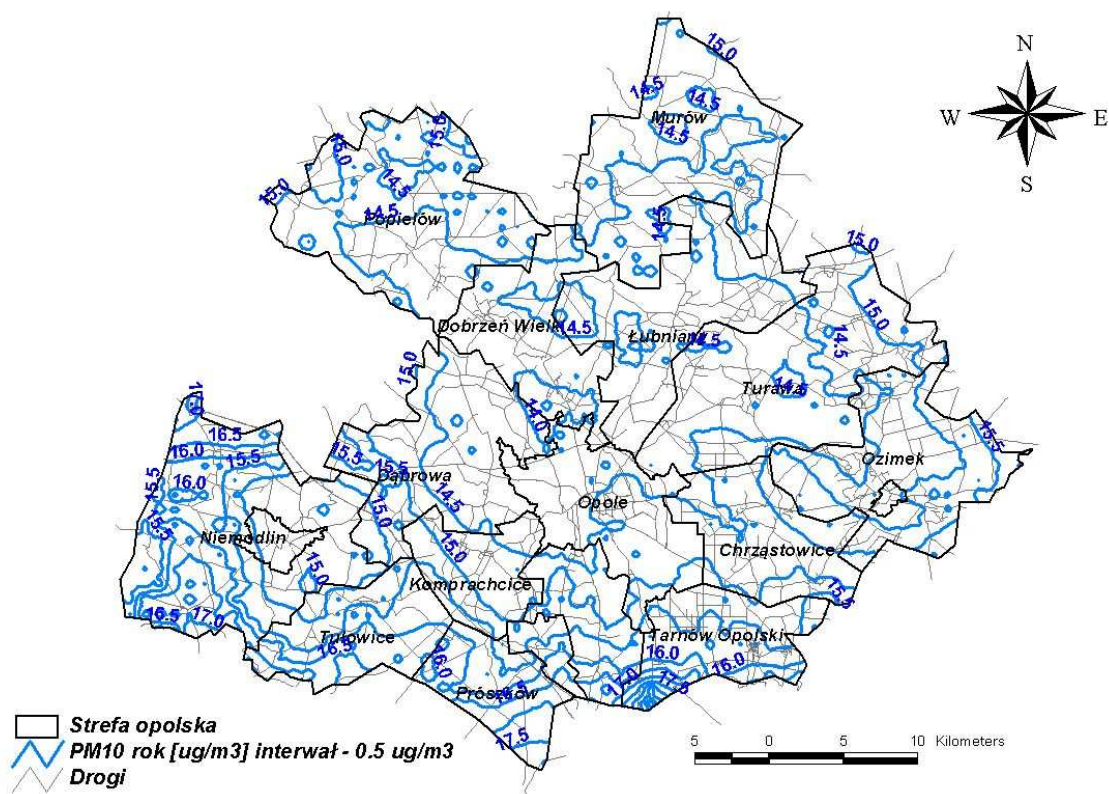


Rysunek 67 Stężenia zanieczyszczeń pyłem PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników rok kalendarzowy, dla Polski, w 2005 r.

Tło imisyjne w strefie opolskiej, pochodzące od całkowitej emisji napływowej pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> (zarówno z terenu jak i spoza województwa), wynosi dla pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> 24 h od 66,0 do 48,0% poziomu dopuszczalnego, a dla stężeń średnio rocznych – od 43,75 do 35,0%. Najwyższe wartości występują w południowej części powiatu, gminie Tarnów Opolski. Powyższe analizy wskazują na to, że tło imisyjne ma znaczący wpływ na stan atmosfery w strefie opolskiej.

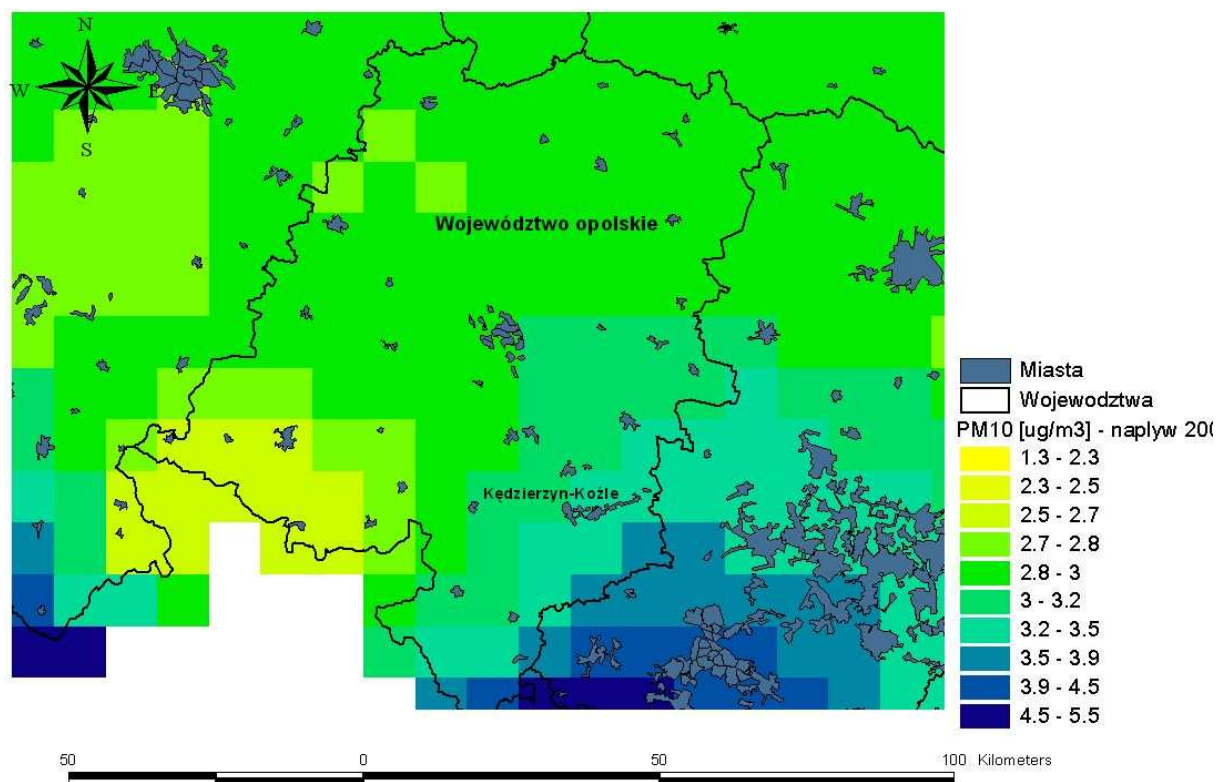


Rysunek 68 Stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników - 24 godziny w strefie opolskiej pochodzące od całkowitej emisji napływowej w 2005 r.



Rysunek 69 Stężenia pyłu zawieszonego  $\text{PM}_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy w strefie opolskiej, pochodzące od całkowitej emisji napływowej w 2005 r.

Określono ponadto napływ pyłu zawieszonego  $\text{PM}_{10}$  transgranicznego nad obszar województwa opolskiego. Zanieczyszczenia pyłem drobnym pochodzące zza granicy Polski wynoszą od  $2,5$  do  $3,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Stężenia na obszarze strefy opolskiej stanowią od około  $7,0$  do około  $8,0\%$  poziomu dopuszczalnego pyłu  $\text{PM}_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy.



**Rysunek 70** Stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy pochodzące od emisji transgranicznej w województwie opolskim w 2005 roku.

Na podstawie powyższej analizy określono szacunkową wartość średniorocznego tła regionalnego, tła całkowitego oraz tła transgranicznego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> dla strefy opolskiej.

Tło regionalne, definiowane jako poziom zanieczyszczeń, jaki może być wywołany na rozpatrywanym obszarze od źródeł zlokalizowanych w odległości do 30 km wokół jego granicy, wynosi od 0,2 µg/m<sup>3</sup> do 3,9 µg/m<sup>3</sup>.

Tło całkowite, definiowane jako suma tła regionalnego oraz oddziaływania istotnych źródeł położonych w odległości ponad 30 km od granicy badanego obszaru, wynosi od 14,0 µg/m<sup>3</sup> do 19,5 µg/m<sup>3</sup>.

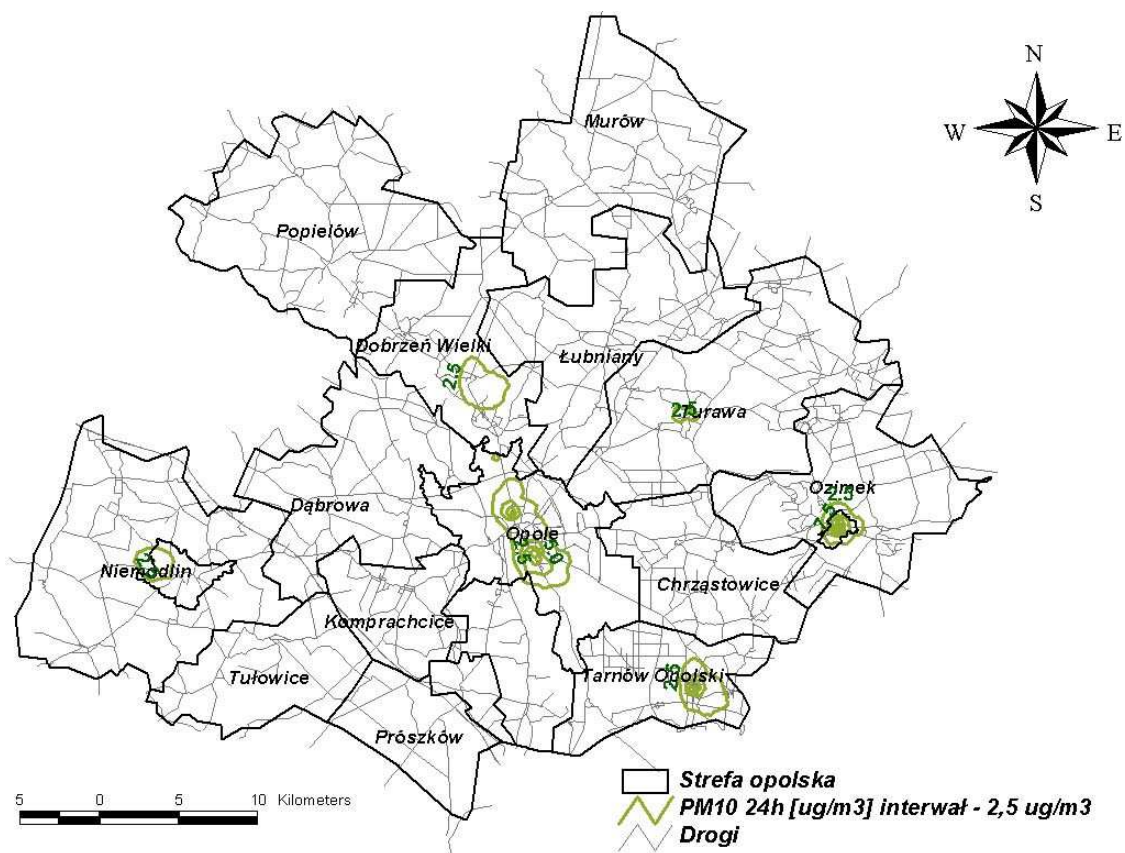
Tło transgraniczne, definiowane jako poziom zanieczyszczeń, jaki może być wywołany przez źródła położone poza granicami Polski wynosi od 2,8 do 3,2 µg/m<sup>3</sup>.

## **10.2. Stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> pochodzące od emisji punktowej**

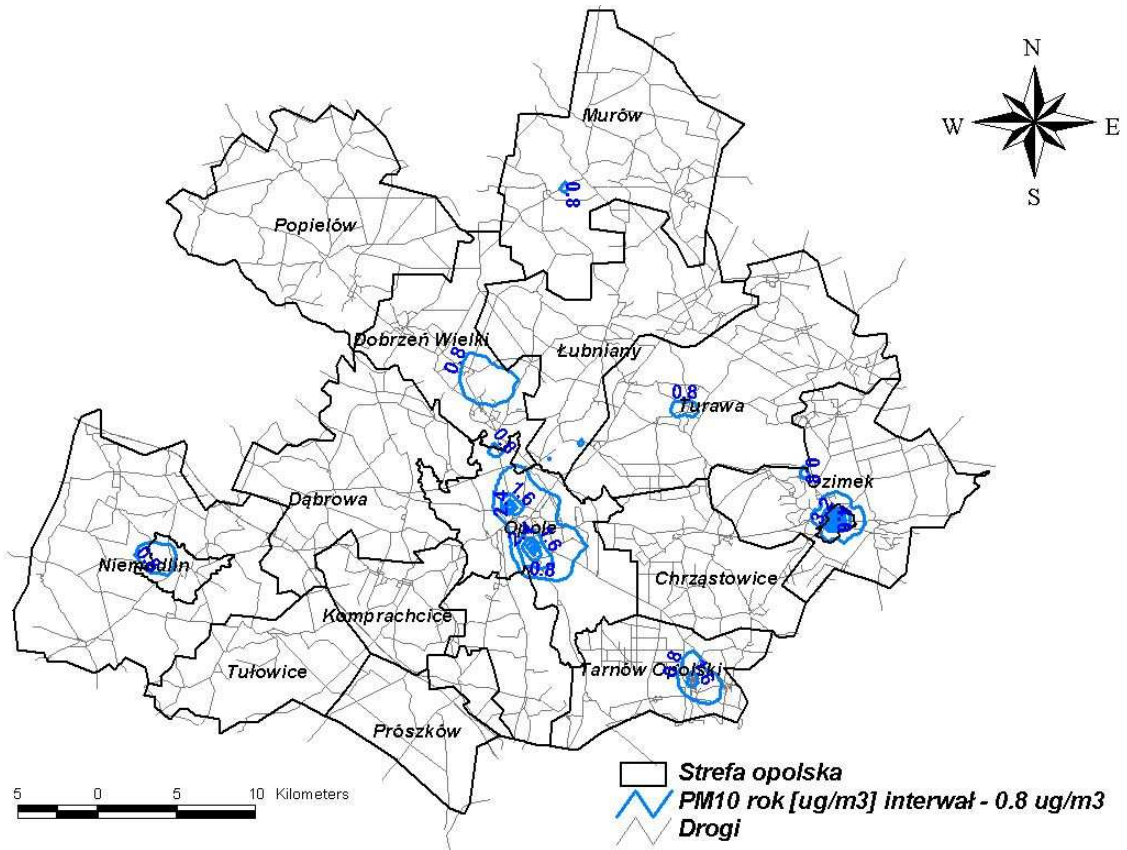
Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z emisji punktowej zlokalizowanej na terenie strefy, wyznaczonych modelowo, wskazuje, że najwyższe stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny występują w mieście Ozimek, gdzie dochodzą do 25% poziomu dopuszczalnego. Na terenie strefy, wyższe stężenia występują jeszcze w Opolu – do 20% poziomu dopuszczalnego. Poza miastami stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie



uśredniania wyników pomiarów 24 godziny dochodzą maksymalnie do 8% poziomu dopuszczalnego. Również stężenia średnioroczne najwyższe wartości uzyskują w Ozimku, dochodząc do 16% wartości dopuszczalnej.



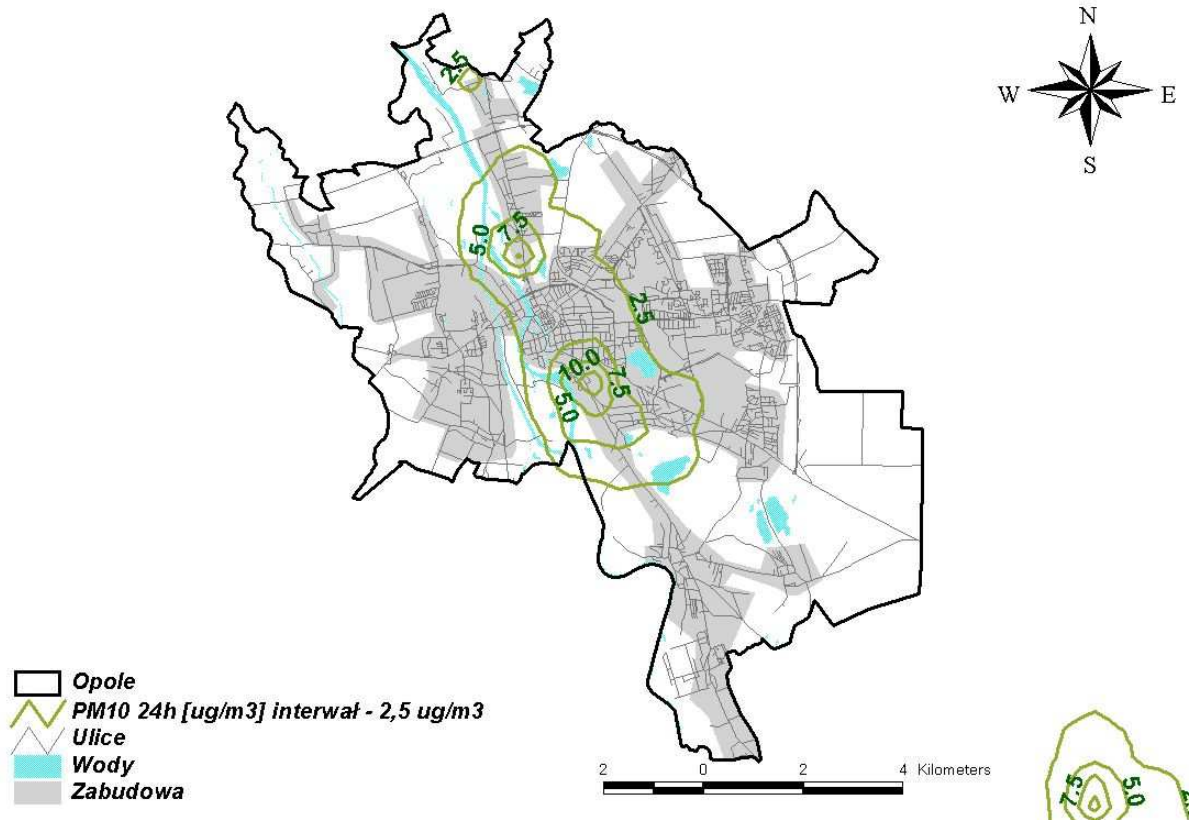
**Rysunek 71 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny (36 max) pochodzących od emisji punktowej na terenie strefy opolskiej w 2005 r.**



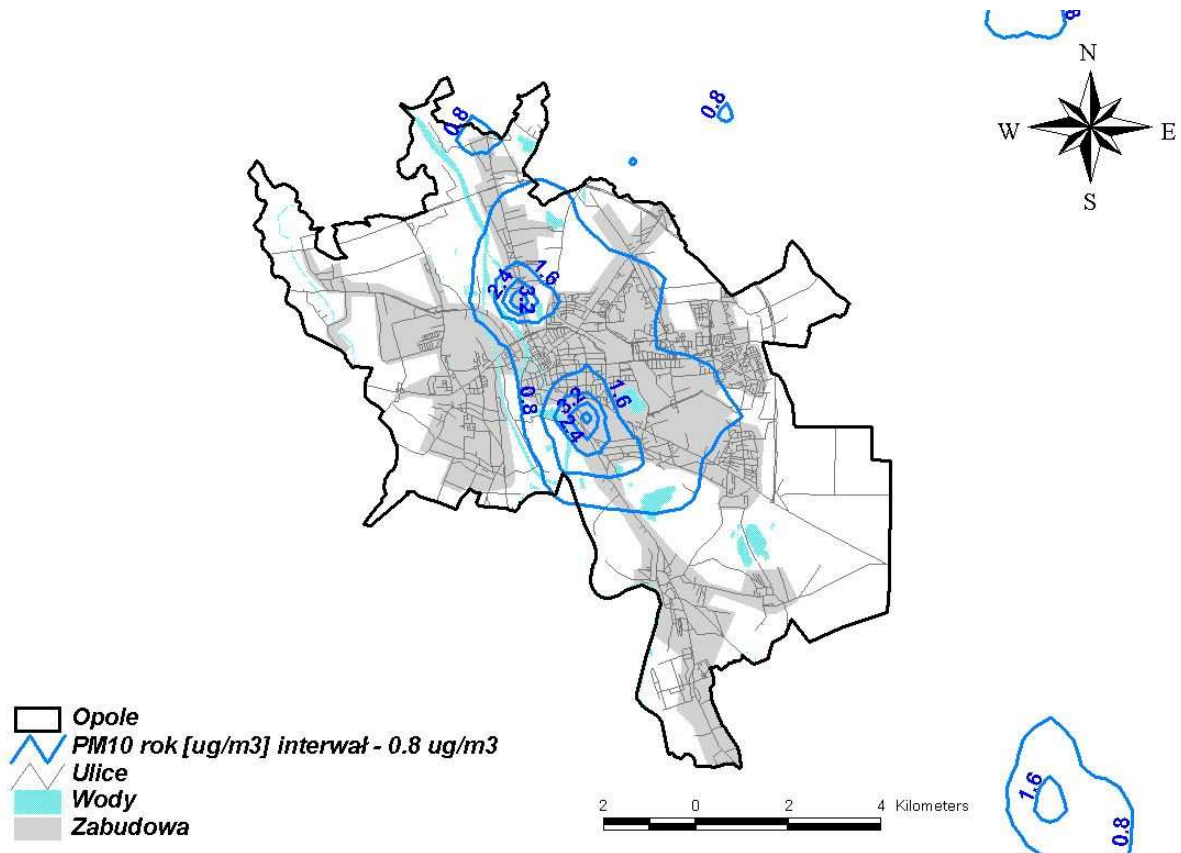
**Rysunek 72 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy pochodzących od emisji punktowej na terenie strefy opolskiej w 2005 r.**

Na poniższych rysunkach przedstawiono stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> na terenie miasta Opole, pochodzące od emitorów zlokalizowanych na terenie miasta.

Na terenie Opola stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy, z emisji punktowej z terenu miasta, osiągają maksymalnie 20% poziomu dopuszczalnego. Stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy dochodzą do 7,5% poziomu dopuszczalnego. Stężenia maksymalne występują na południe od dzielnicy Śródmieście.



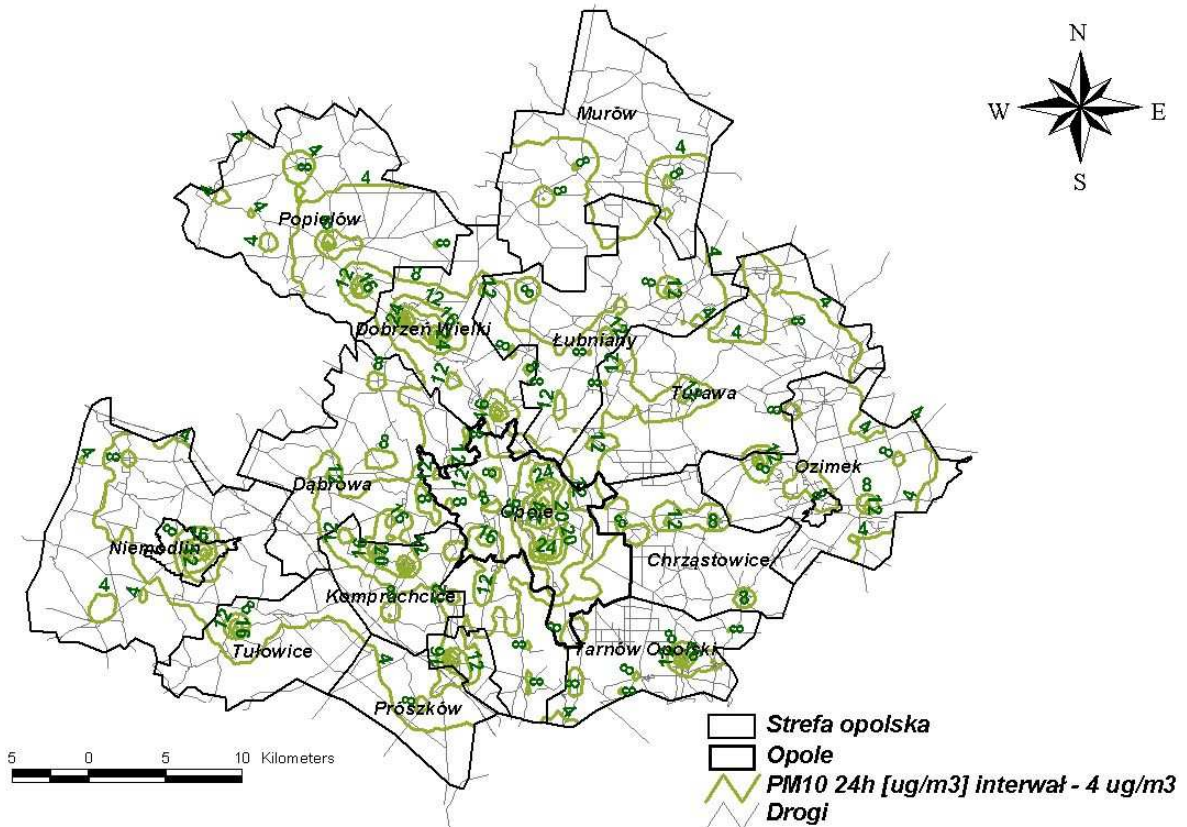
Rysunek 73 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny (36max) pochodzących od emisji punktowej w Opolu w 2005 r.



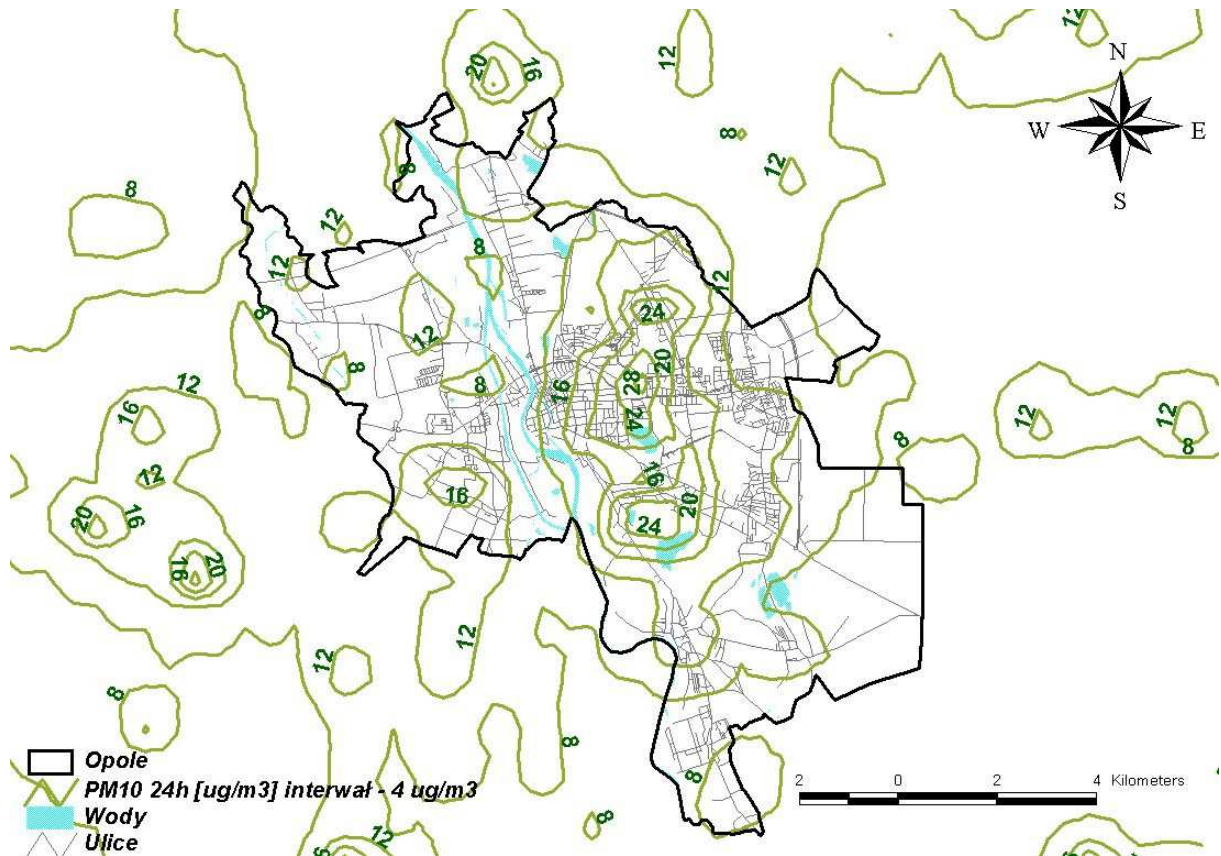
Rysunek 74 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy pochodzących od emisji punktowej na terenie Opolu w 2005 r.

### 10.3. Stężenia pyłu zawieszonego $PM_{10}$ pochodzące od emisji powierzchniowej

Wartości stężeń pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny, wyznaczone na podstawie modelowania, pochodzące od emisji powierzchniowej z terenu strefy, wynoszą na większości obszaru strefy opolskiej od 8 do 32% poziomu dopuszczalnego. Najwyższe stężenia występują w centralnej części miasta Opole i w Dobrzeńcu Wielkim, gdzie dochodzą do 56% poziomu dopuszczalnego.

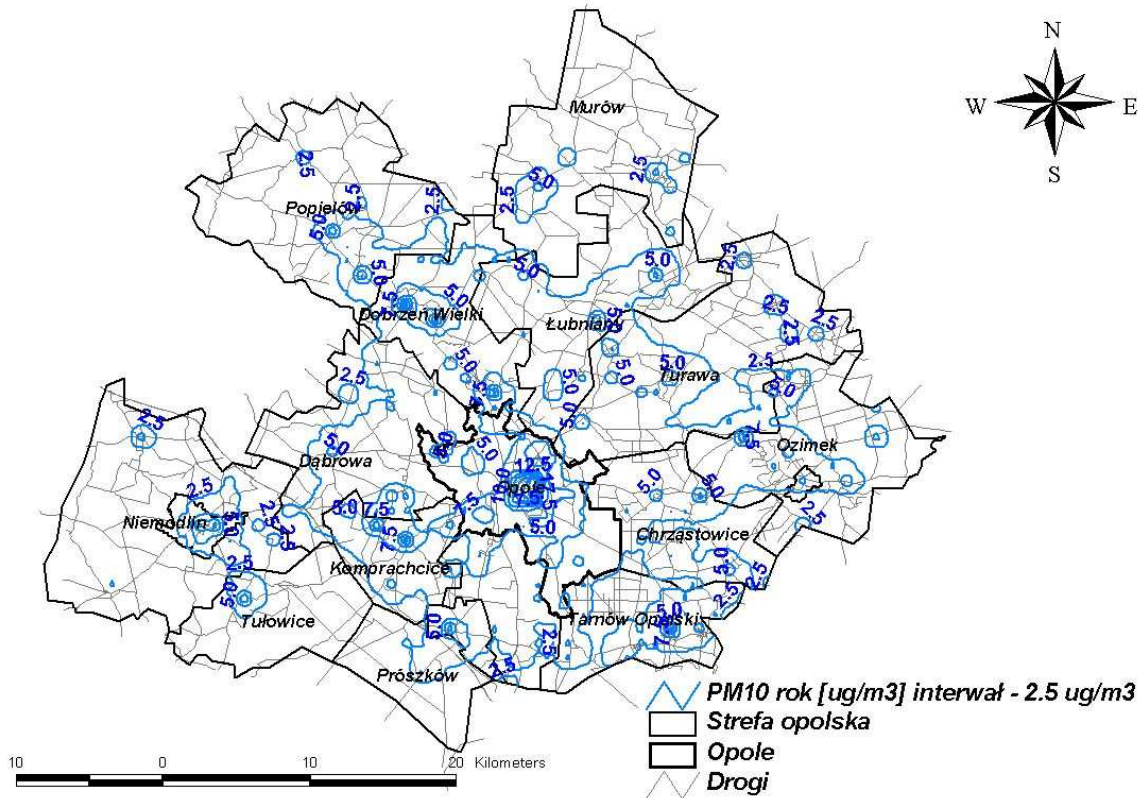


Rysunek 75 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów - 24 godziny (36max) pochodzących od emisji powierzchniowej na terenie strefy opolskiej w 2005 r.

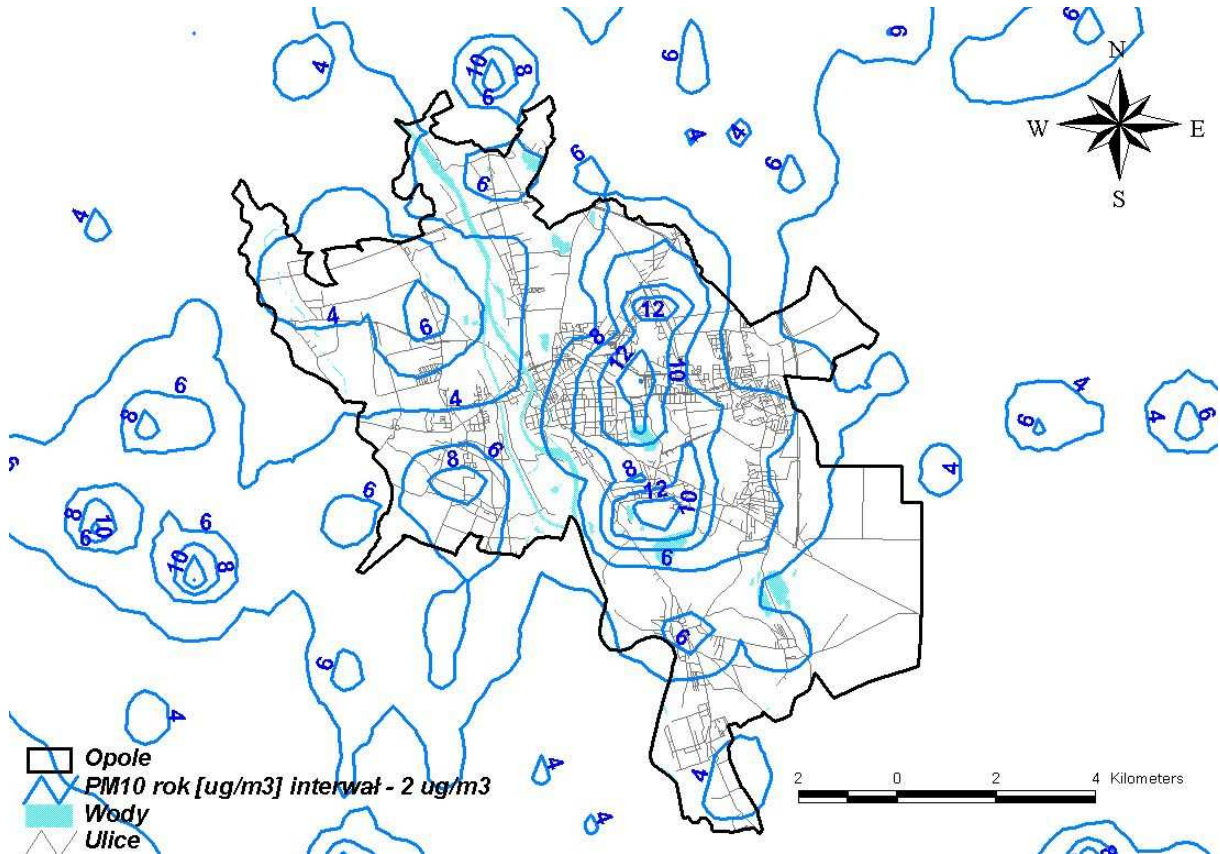


**Rysunek 76 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny (36max) pochodzących od emisji powierzchniowej w Opolu w 2005 r.**

Wartości stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy, pochodzące od emisji powierzchniowej z terenu strefy, na większości obszaru osiągają wartości od około 6 do 17,5% poziomu dopuszczalnego. Najwyższe stężenia występują w Opolu, gdzie dochodzą do 30% poziomu dopuszczalnego.



Rysunek 77 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów - rok kalendarzowy pochodzących od emisji powierzchniowej na terenie strefy opolskiej w 2005 r.

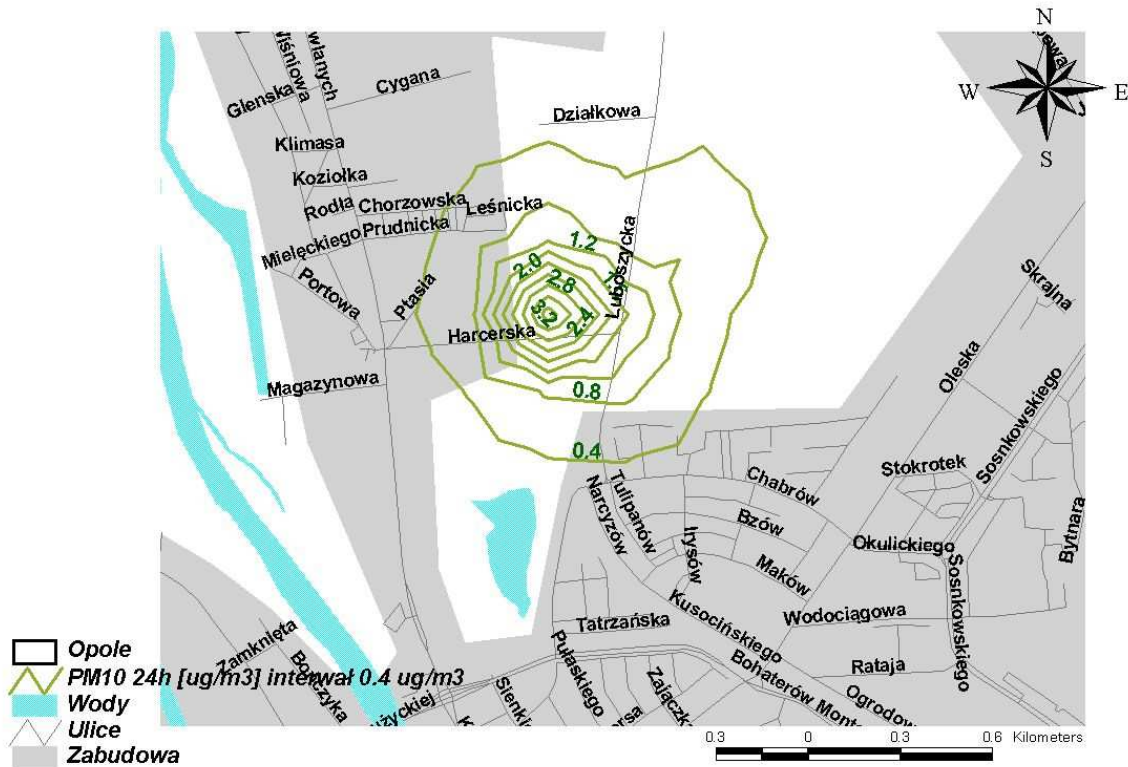


Rysunek 78 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy pochodzących od emisji powierzchniowej w Opolu w 2005 r.

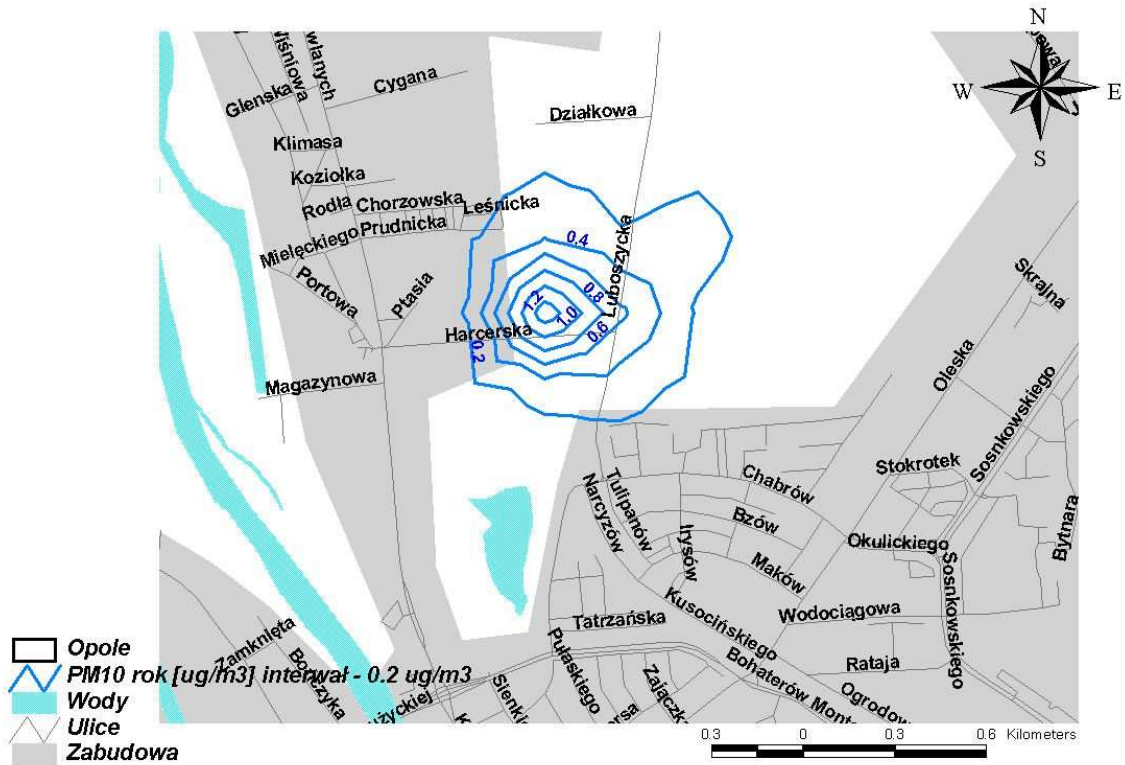
### 10.4. Stężenia pyłu zawieszonego $PM_{10}$ pochodzące od emisji z niezorganizowanej

Zostały wyznaczone stężenia pyłu zawieszonego pochodzące od emisji niezorganizowanej ze składowiska węgla Energetyki Ciepłej Opolszczyzny w Opolu oraz ze składowiska opału należącego do firmy Imex-Piechota w Opolu.

Wartości stężeń pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny, pochodzące ze składowiska ECO wynoszą maksymalnie 6,4% wartości dopuszczalnej, a dla wartości średniorocznych dochodzą do 3% wartości dopuszczalnej.



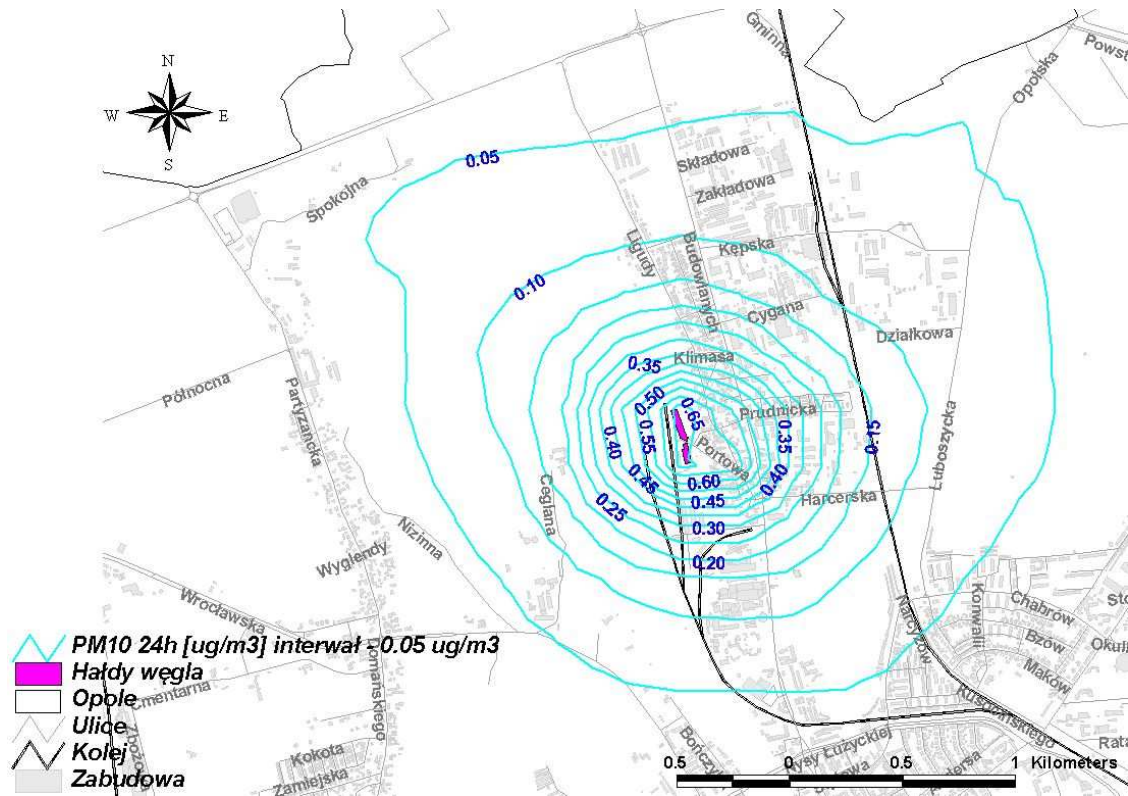
Rysunek 79 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny (36max) pochodzących od emisji niezorganizowanej z hałd węgla ECO w Opolu w 2005 r.



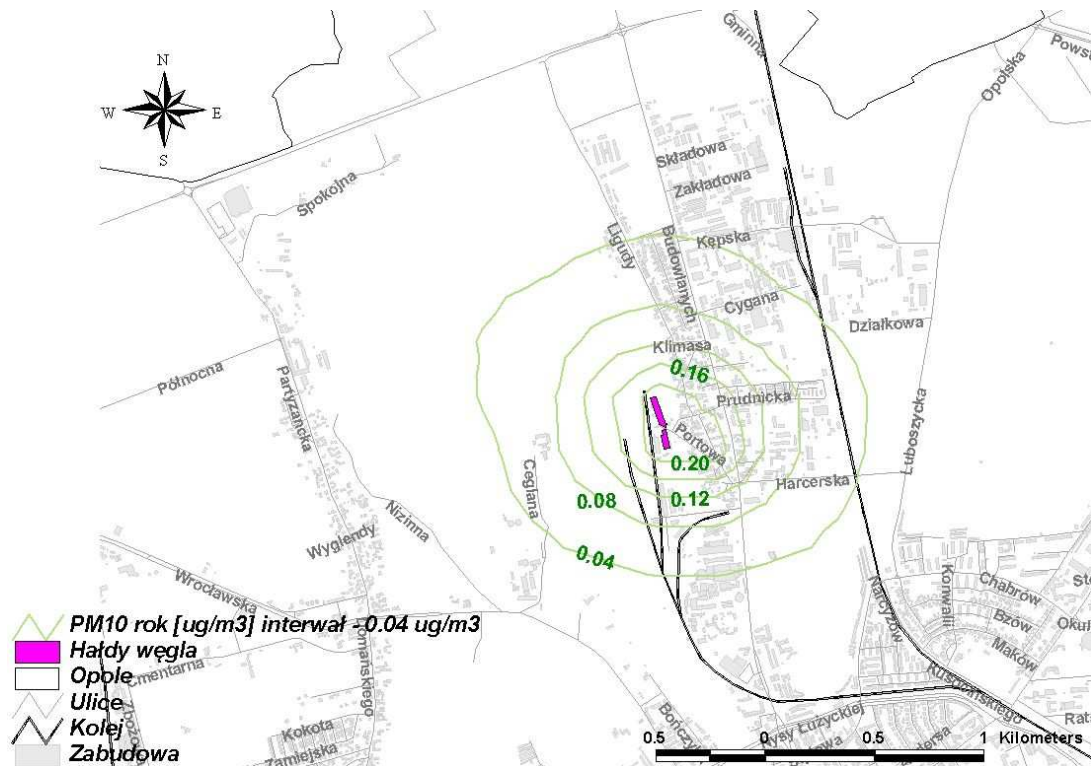
**Rysunek 80** Rozkład stężeń pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy pochodzących od emisji nieorganizowanej z hałd węgla ECO w Opolu w 2005 r.

Stężenia pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  pochodzące ze składowiska opału należącego do Spółki Imex–Piechota osiągają maksymalnie 1,3% poziomu dopuszczalnego dla wartości średniodobowych oraz 0,5% poziomu dopuszczalnego dla wartości średniorocznych.





Rysunek 81 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny (36max) pochodzących od emisji niezorganizowanej ze składowiska opału Imex-Piechota w Opolu w 2005 r.

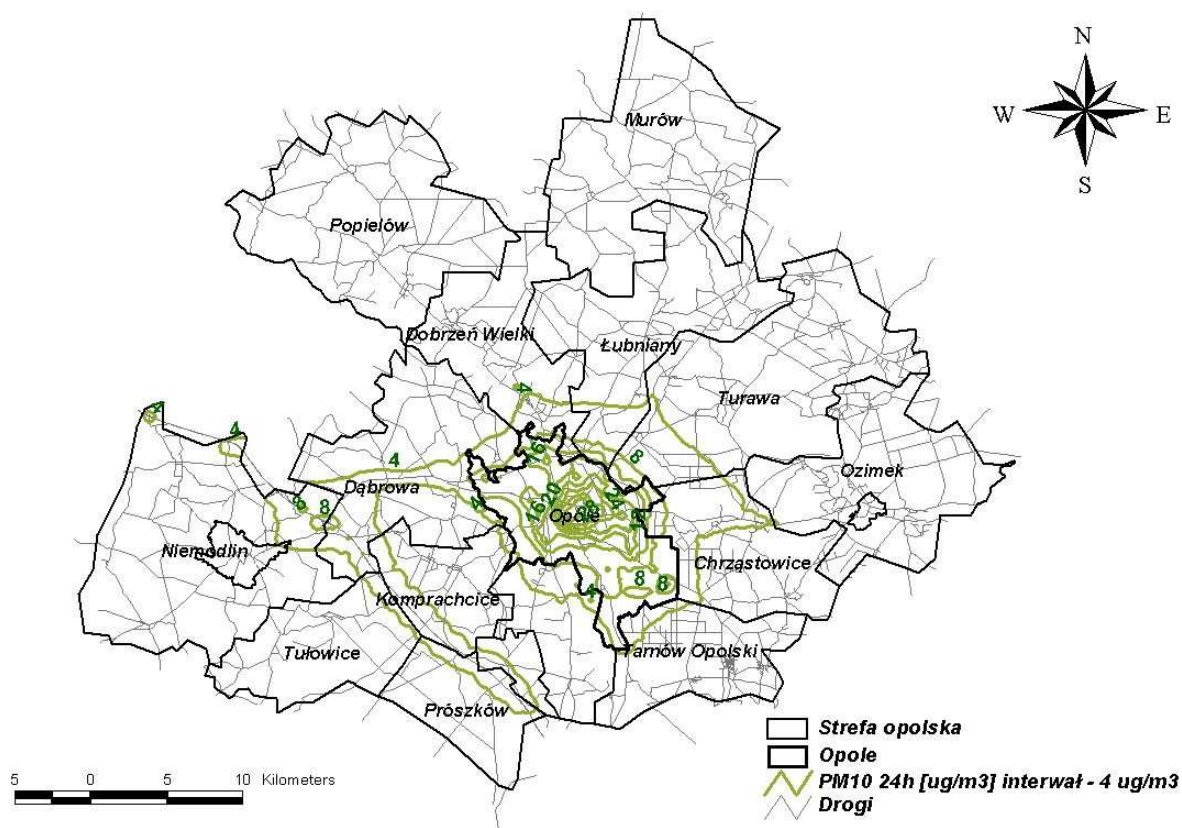


Rysunek 82 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy pochodzących od emisji niezorganizowanej ze składowiska opału Imex-Piechota w Opolu w 2005 r.

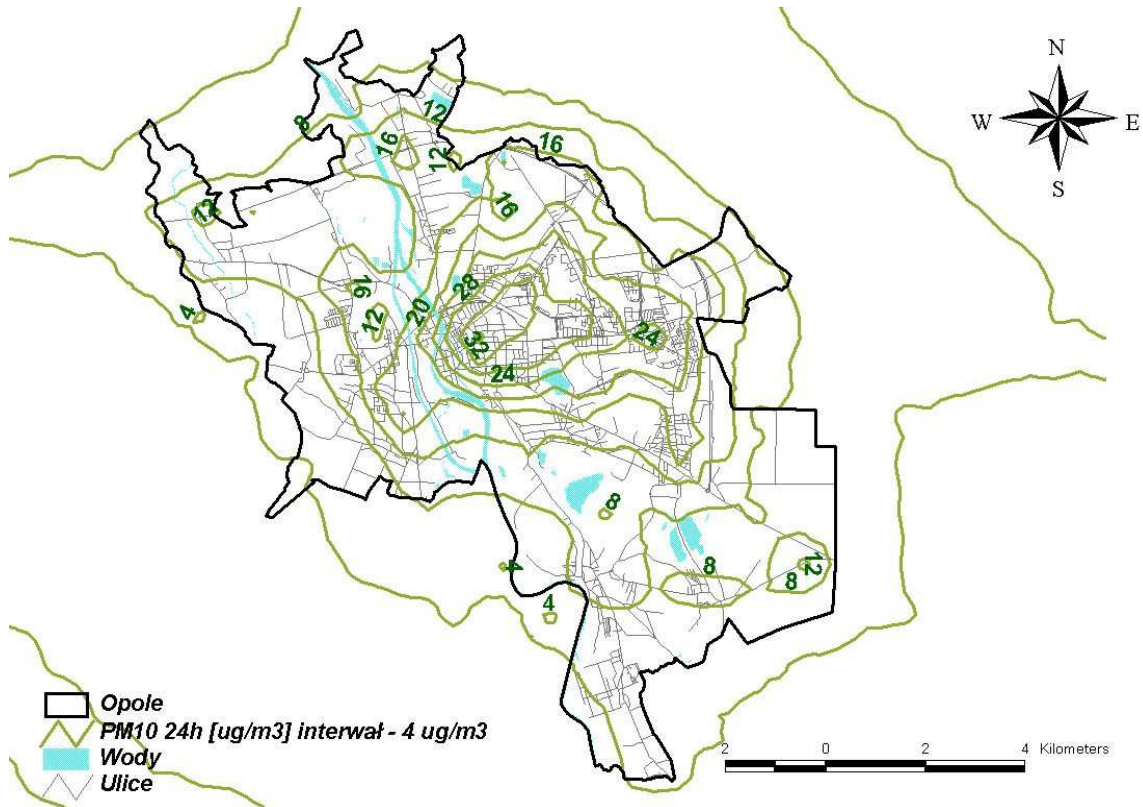
### 10.5. Stężenia pyłu zawieszonego $PM_{10}$ pochodzące od emisji liniowej

Najwyższe wartości stężeń pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  (o okresie uśredniania wyników pomiarów - 24 godziny i rok kalendarzowy) pochodzące z komunikacji (z terenu strefy) występują w centrum Opola. Stężenia krótkookresowe dochodzą do 64% poziomu dopuszczalnego, natomiast stężenia średnioroczne do 35% poziomu dopuszczalnego.

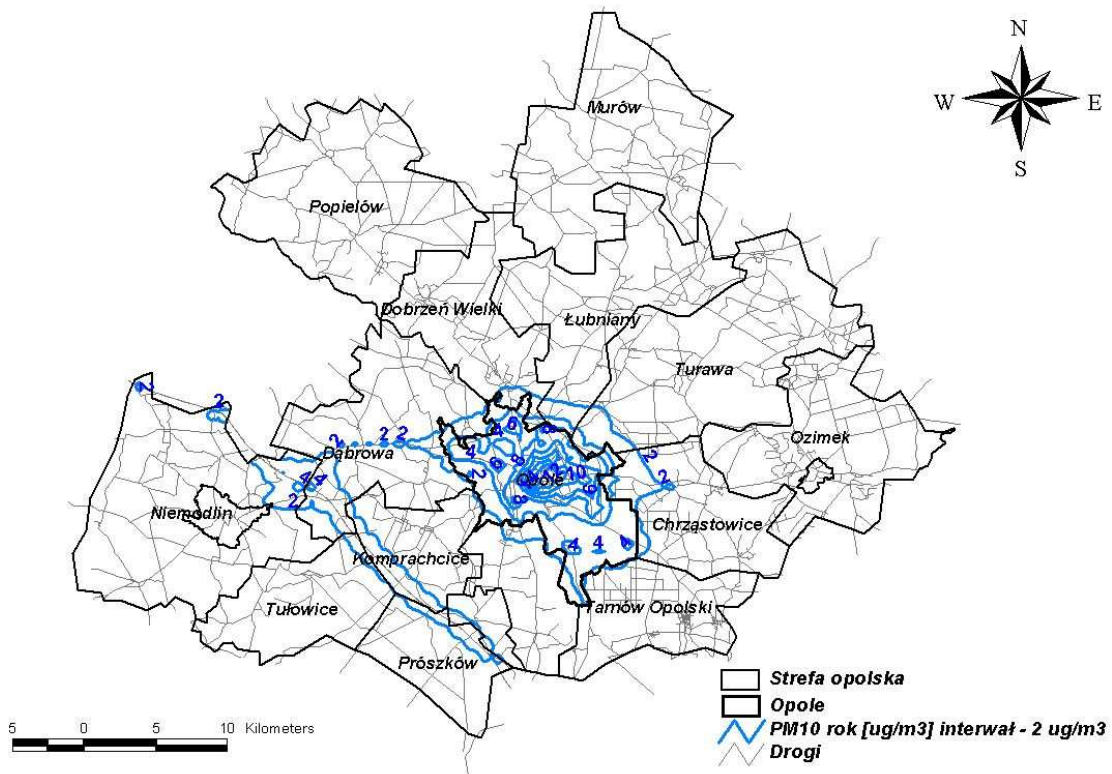
W rozkładach emisji wyraźnie zaznacza się wpływ głównych arterii komunikacyjnych, szczególnie tych przechodzących przez Stare Miasto i Śródmieście Opola. W pozostałej części powiatu stężenia pyłu zawieszonego pochodzące od komunikacji są niewielkie - dochodzą do 16% poziomu dopuszczalnego, natomiast stężenia średnioroczne do 10% poziomu dopuszczalnego.



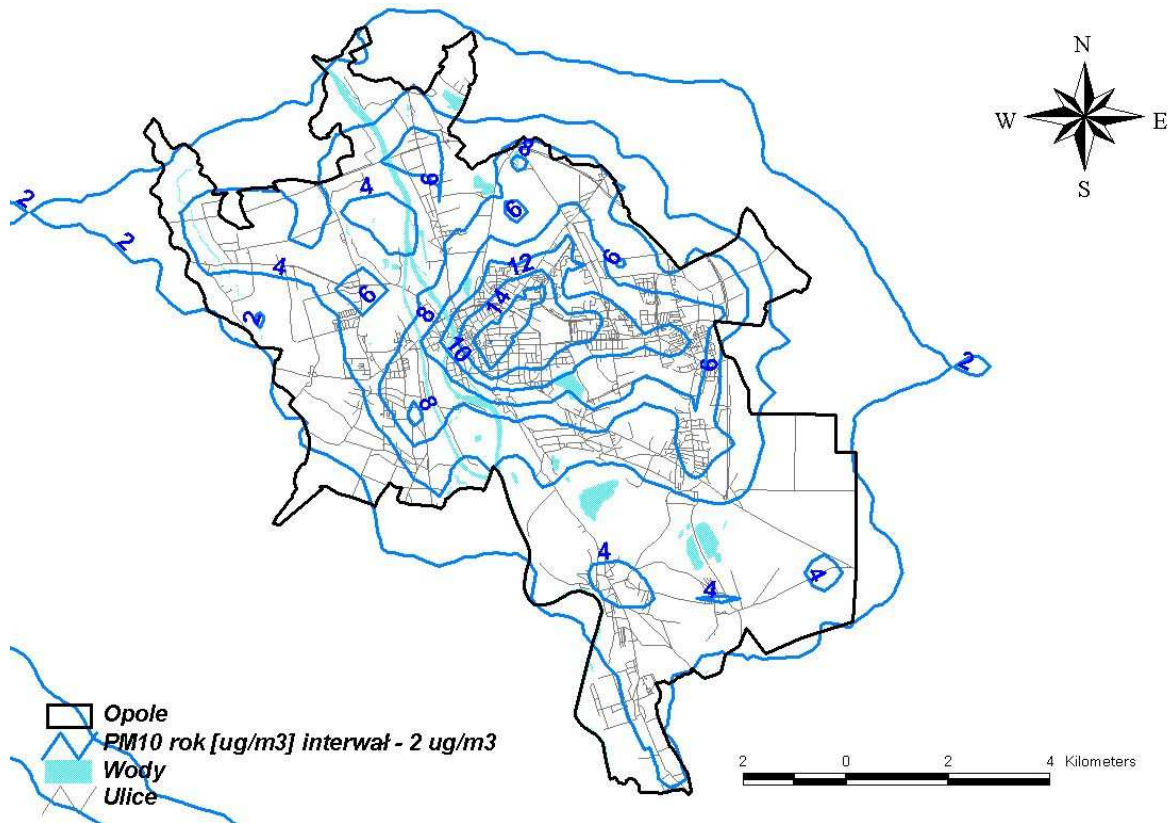
Rysunek 83 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny (36 max) pochodzących od emisji komunikacyjnej, na terenie strefy opolskiej w 2005 r.



Rysunek 84 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny (36 max) pochodzących od emisji komunikacyjnej w Opolu w 2005 r.



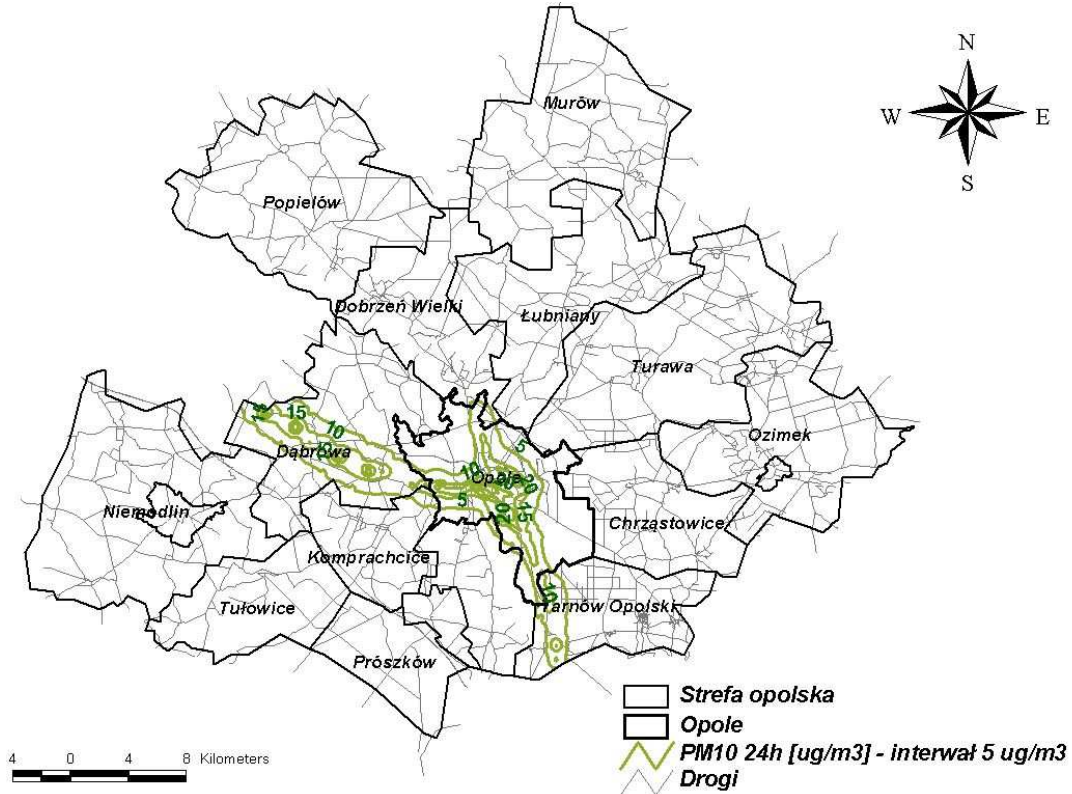
Rysunek 85 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów - rok kalendarzowy pochodzących od emisji komunikacyjnej na terenie strefy opolskiej w 2005 r.



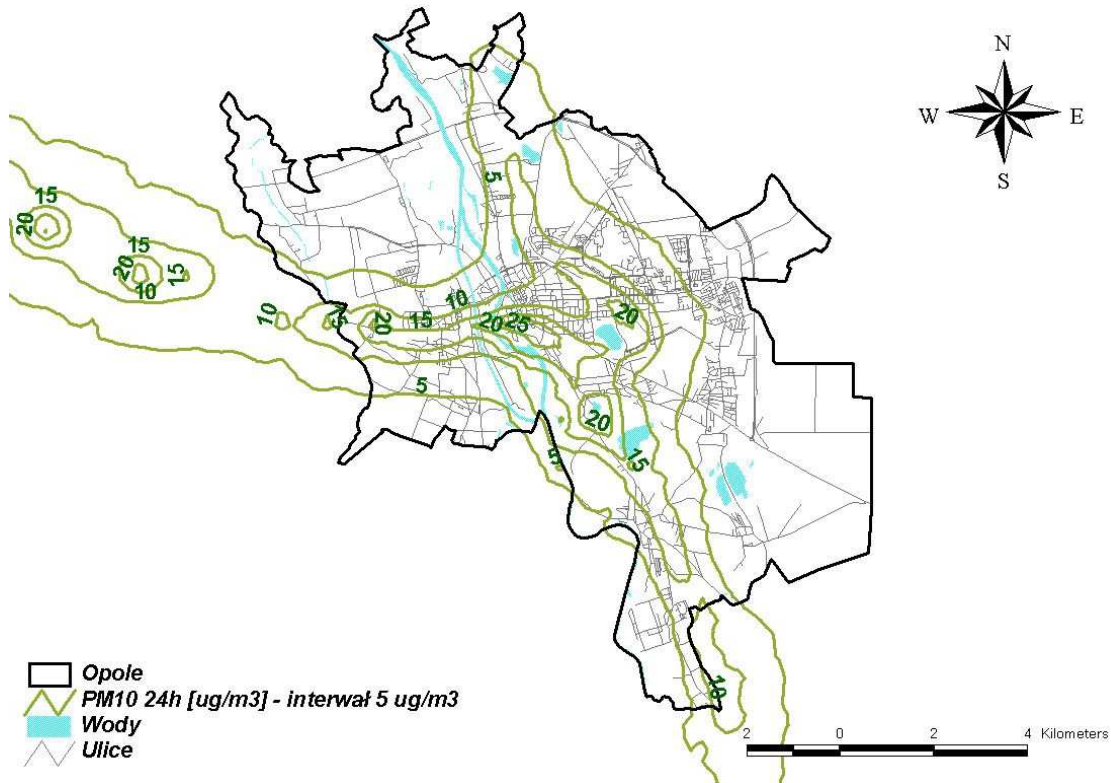
Rysunek 86 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów - rok kalendarzowy pochodzących od emisji komunikacyjnej w Opolu w 2005 r.

### 10.6. Stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> pochodzące od emisji z transportu kolejowego

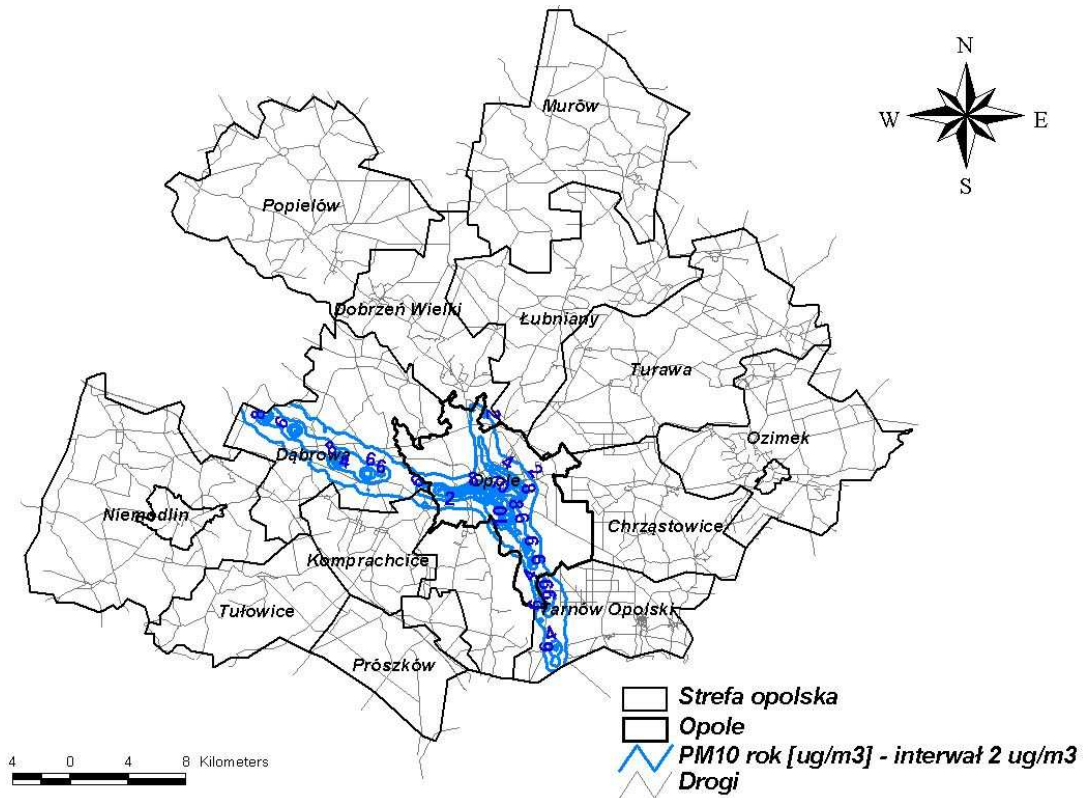
Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> pochodzące z transportu węgla koleją wykazują na występowanie dość wysokich stężeń. Stężenia pyłu zawieszonego o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny dochodzą do 50% wartości dopuszczalnej, a o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy osiągają do 20% poziomu dopuszczalnego.



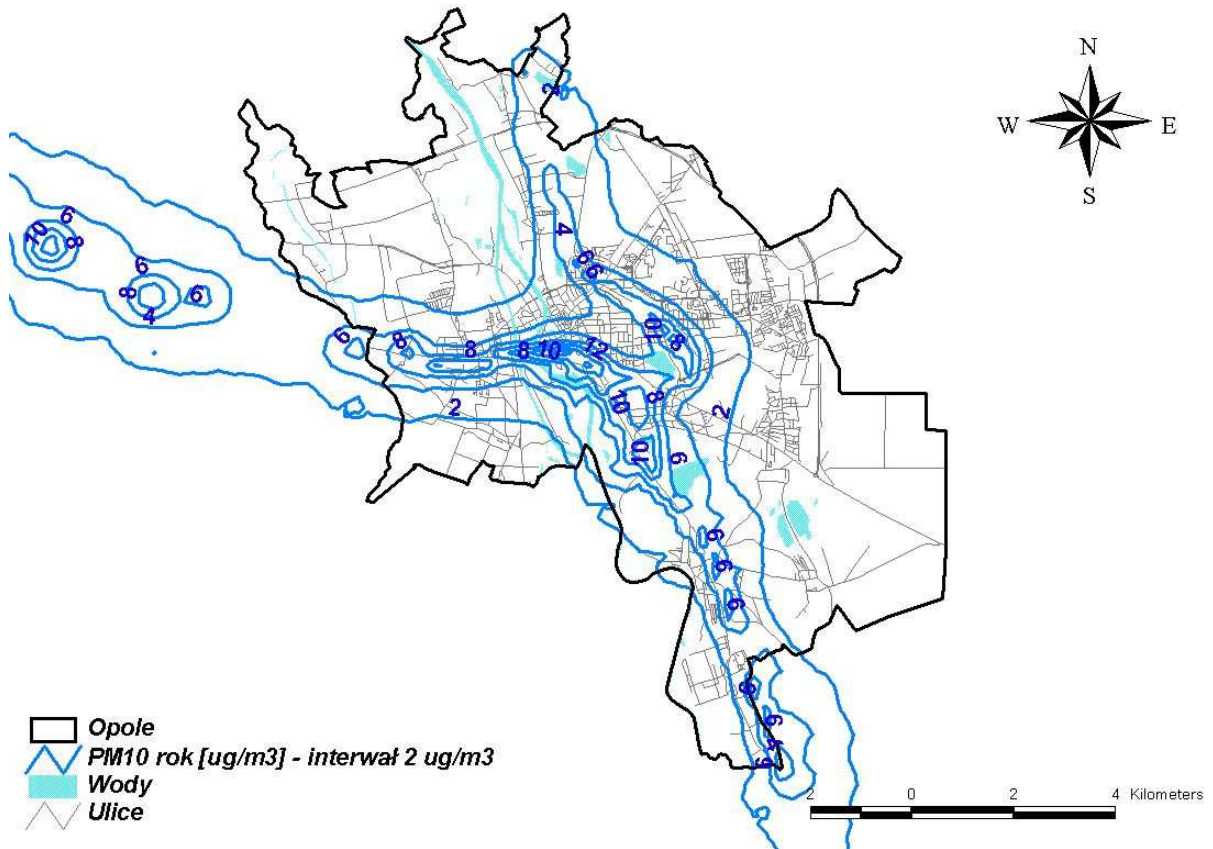
Rysunek 87 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego  $\text{PM}_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny pochodzących od emisji z transportu kolejowego na terenie strefy opolskiej w 2005r.



Rysunek 88 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego  $\text{PM}_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny pochodzących od emisji z transportu kolejowego na terenie Opola w 2005 r.



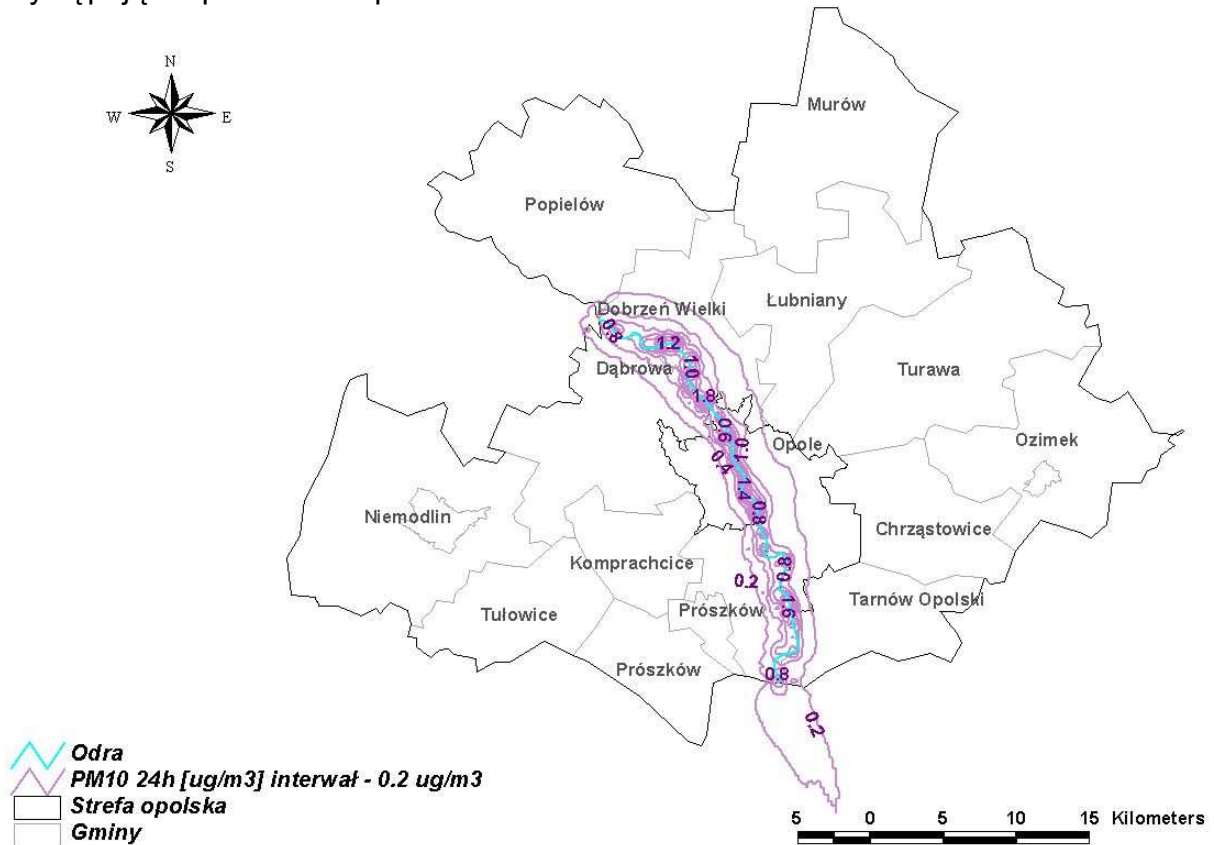
Rysunek 89 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy pochodzących od emisji z transportu kolejowego na terenie strefy opolskiej w 2005r.



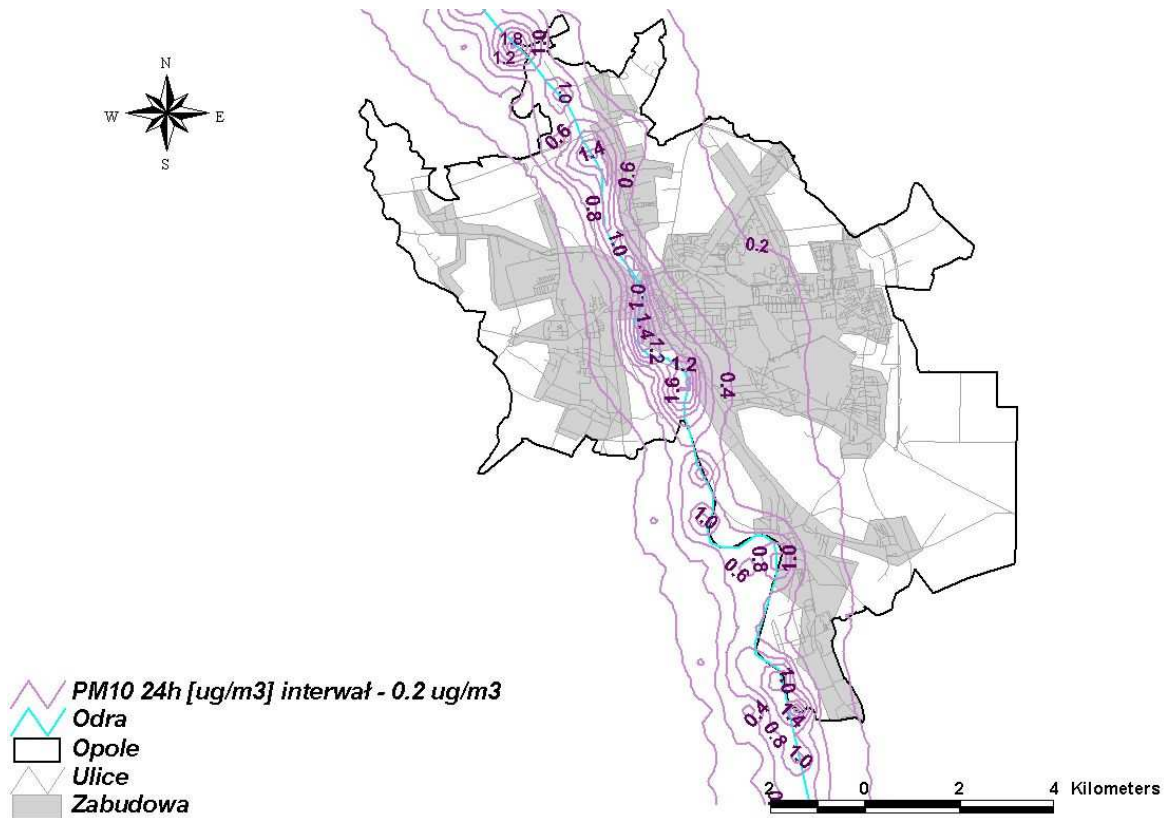
Rysunek 90 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy pochodzących od emisji z transportu kolejowego na terenie Opola w 2005 r.

### 10.7. Stężenia pyłu zawieszonego $PM_{10}$ pochodzące od emisji z transportu wodnego rzeką Odrą

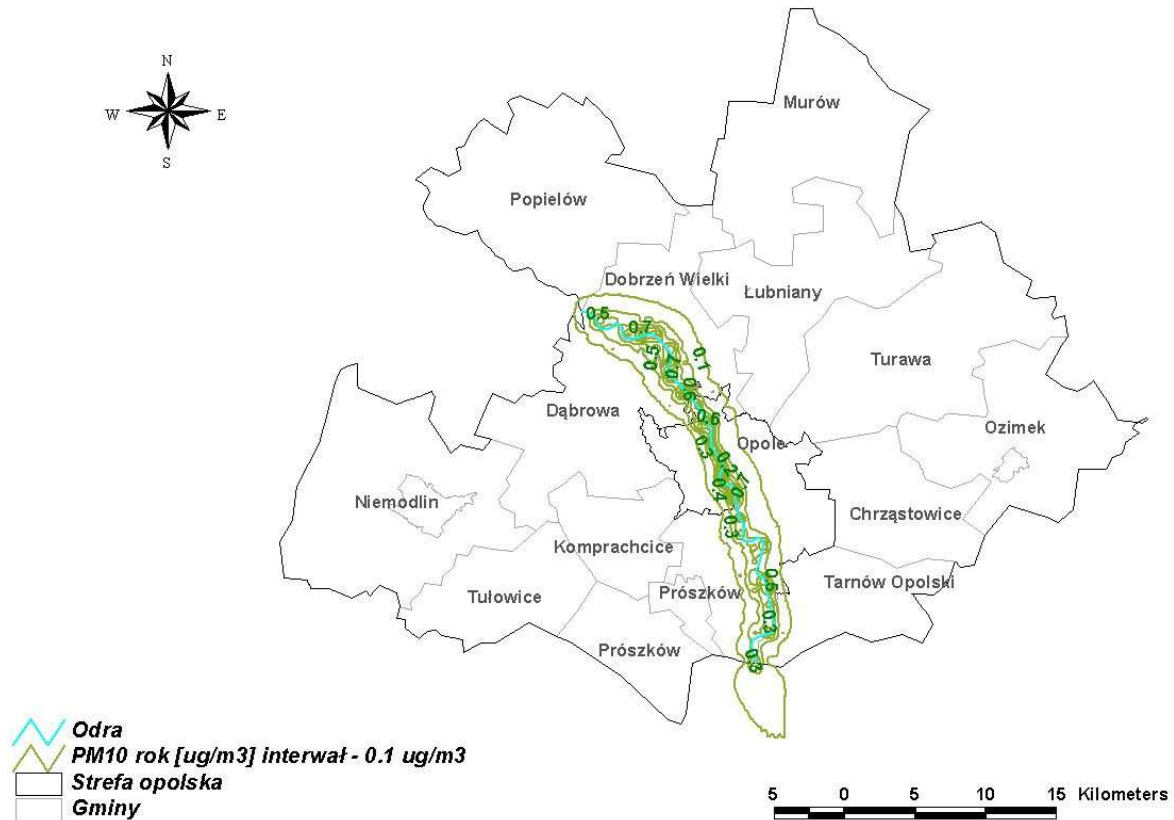
Stężenia pochodzące z emitorów zlokalizowanych wzdłuż Odry uzyskują stosunkowo niewielkie wartości i mają nieznaczny wpływ na kształtowanie się całkowitego pola imisji w powiecie. Stężenia pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny maksymalnie dochodzą do 3,6% poziomu dopuszczalnego, natomiast stężenia o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy dochodzą do 1,8% poziomu dopuszczalnego. Najwyższe stężenia występują na północ od Opola.



Rysunek 91 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny pochodzących od emisji z transportu wodnego rzeką Odrą na terenie strefy opolskiej w 2005r.

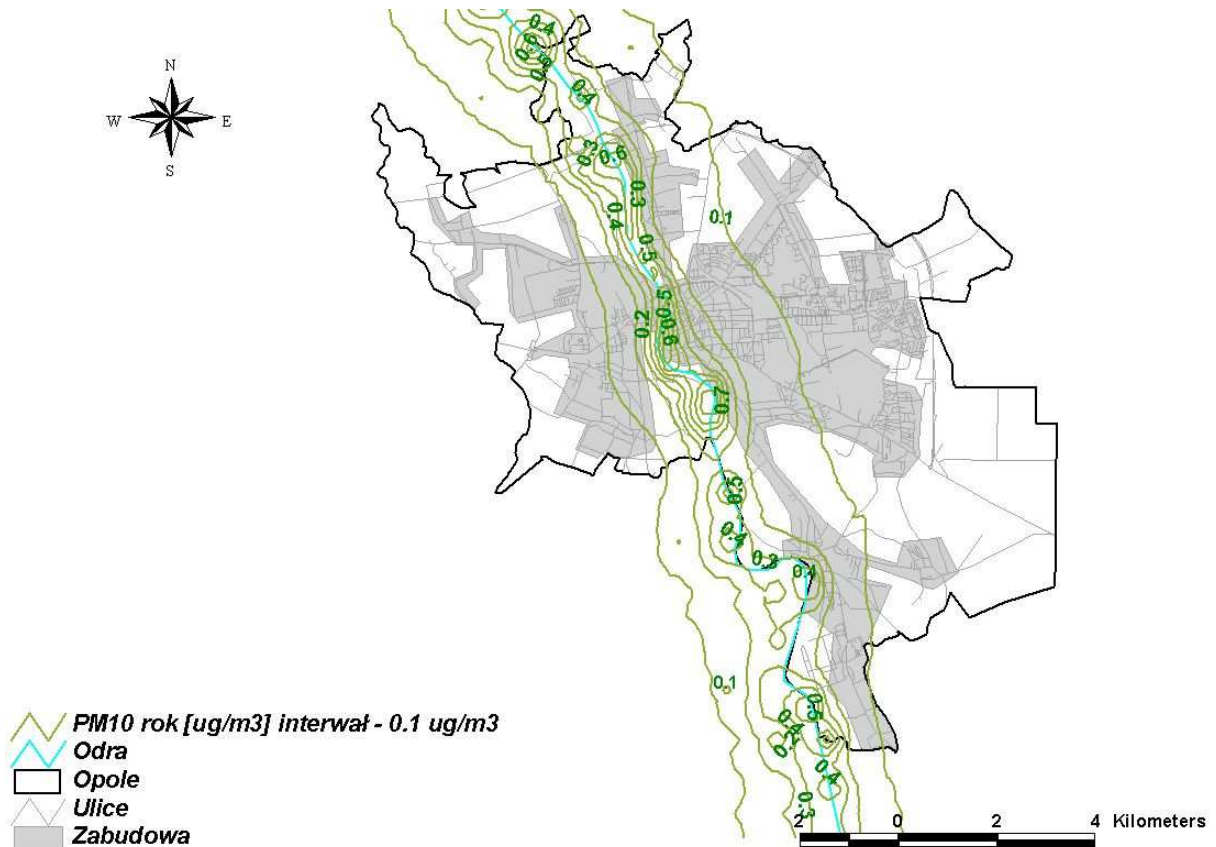


Rysunek 92 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny pochodzących od emisji z transportu wodnego rzeką Odrą na terenie Opola w 2005r.



Rysunek 93 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy pochodzących od emisji z transportu wodnego rzeką Odrą na terenie strefy opolskiej w 2005r.



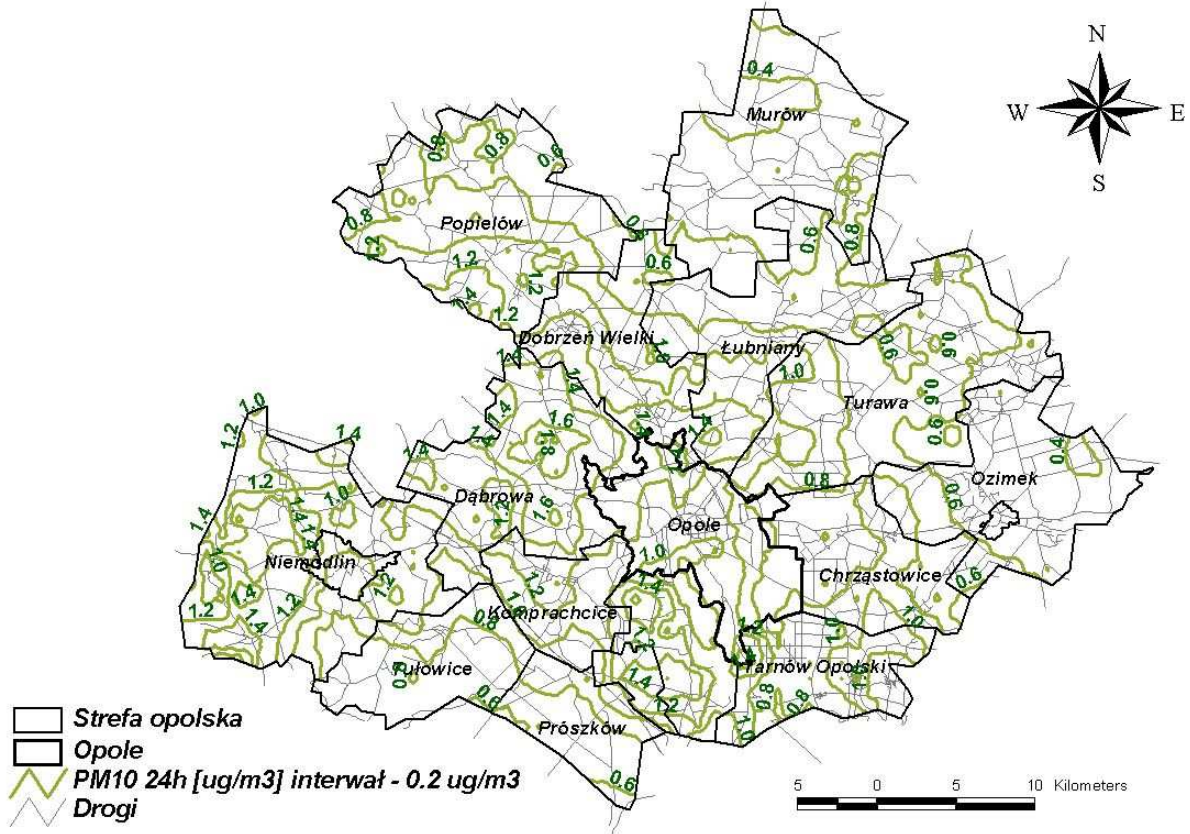


Rysunek 94 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy pochodzących od emisji z transportu wodnego rzeką Odrą na terenie Opola w 2005 r.

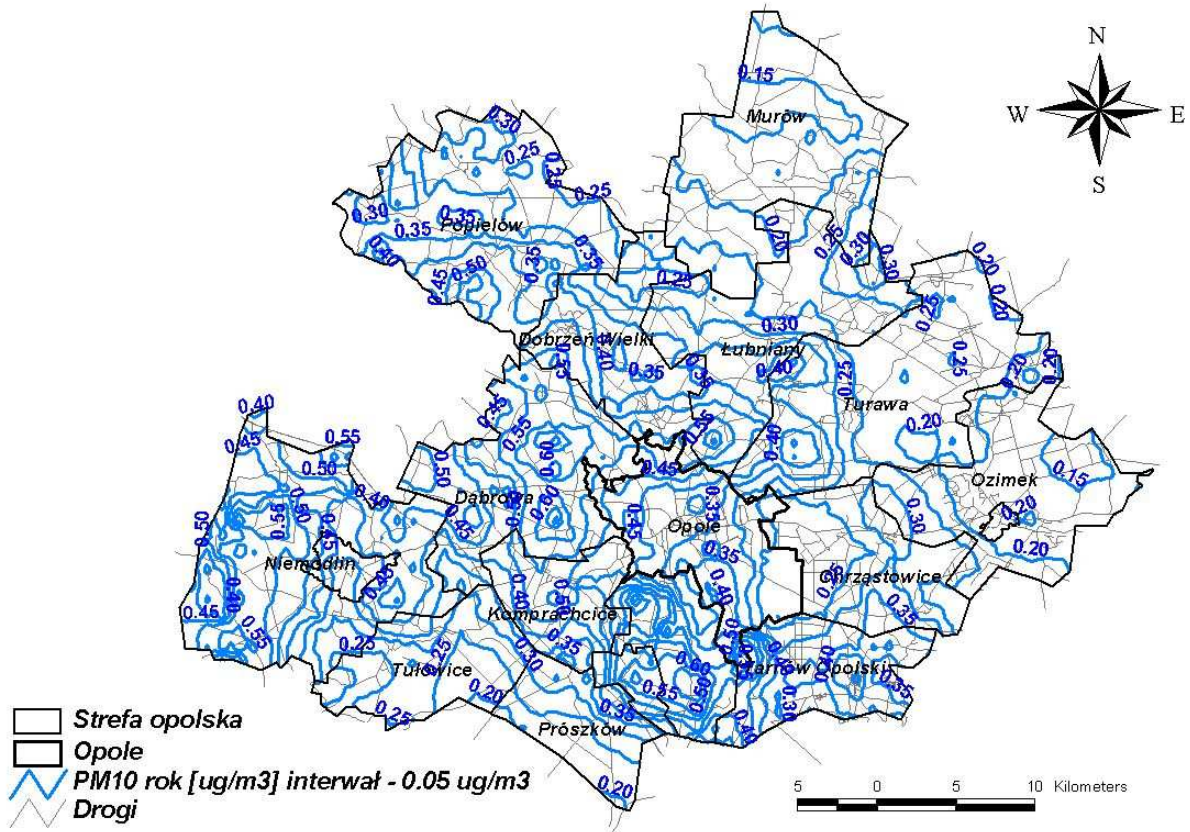
### 10.8. Stężenia pyłu zawieszonego $PM_{10}$ pochodzące od emisji z rolnictwa

Najwyższe wartości stężeń pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny, pochodzące z emisji z rolnictwa (łącznie z hodowli i z upraw), występują w gminie Dąbrowa i osiągają 3,6% poziomu dopuszczalnego.

Stężenia średnioroczne natomiast najwyższy poziom osiągają w gminie Prószków, gdzie dochodzą do 1,7% poziomu dopuszczalnego, oraz w gminie Dąbrowa.



Rysunek 95 Rozkład stężeń pyłu zawieszonoego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny pochodzących z rolnictwa na terenie strefy opolskiej w 2005 r.

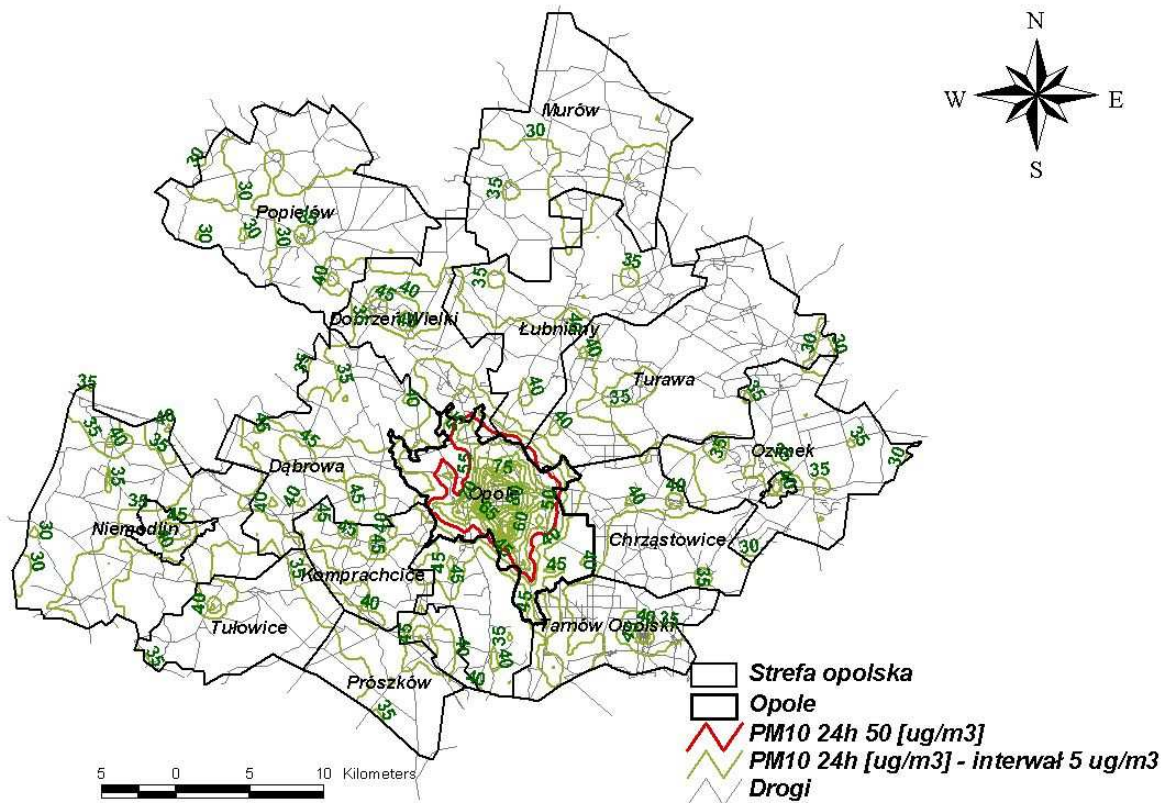


Rysunek 96 Rozkład stężeń pyłu zawieszonoego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy pochodzących z rolnictwa na terenie strefy opolskiej w 2006 r.

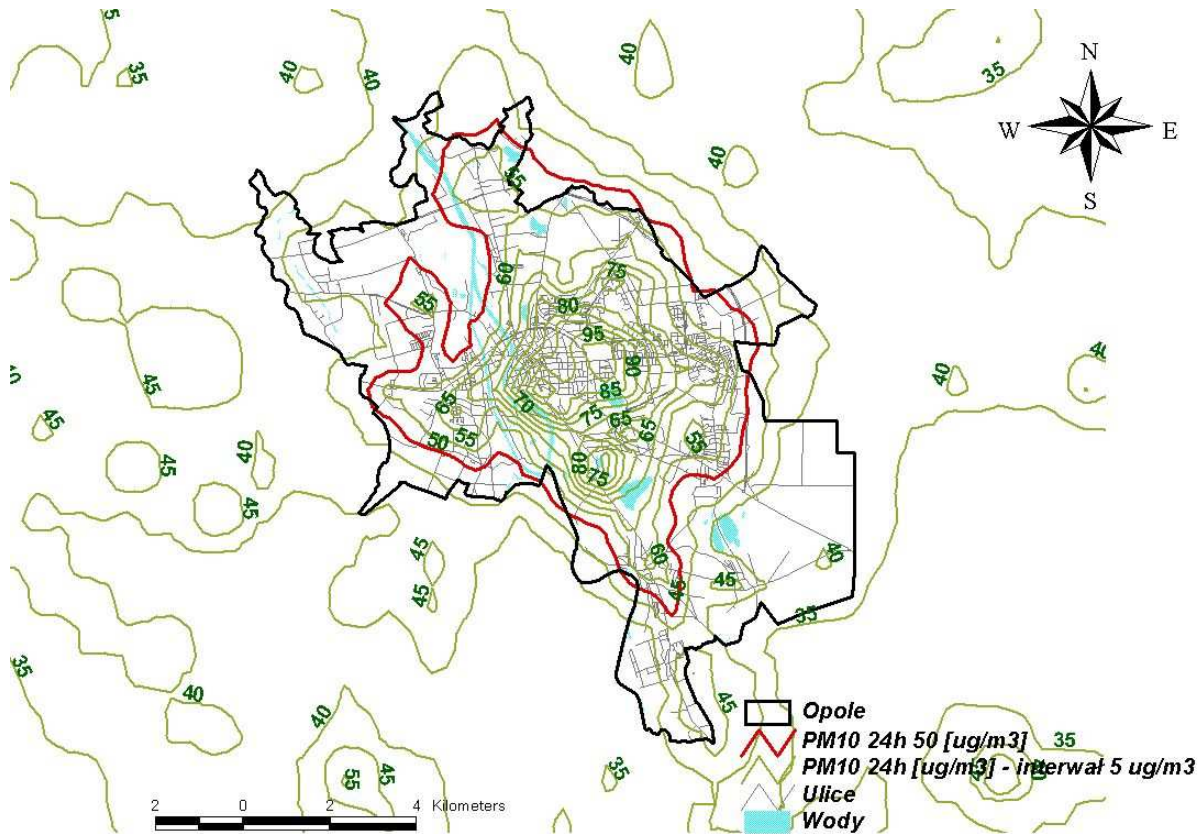
### 10.9. Stężenia całkowite pyłu $PM_{10}$ na terenie strefy opolskiej

Wysokie wartości stężeń pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny wystąpiły na obszarze niemal całego miasta Opole. Wartości stężeń pyłu zawieszonego maksymalnie przekraczają o 100% wartość dopuszczalną.

Stężenia na pozostałym obszarze strefy kształtują się w zakresie od 60 do 90% ( w Dobrzenu Wielkim i Tarnowie Opolskim) poziomu dopuszczalnego.



Rysunek 97 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny z emisji całkowitej na terenie strefy opolskiej w 2005 r.



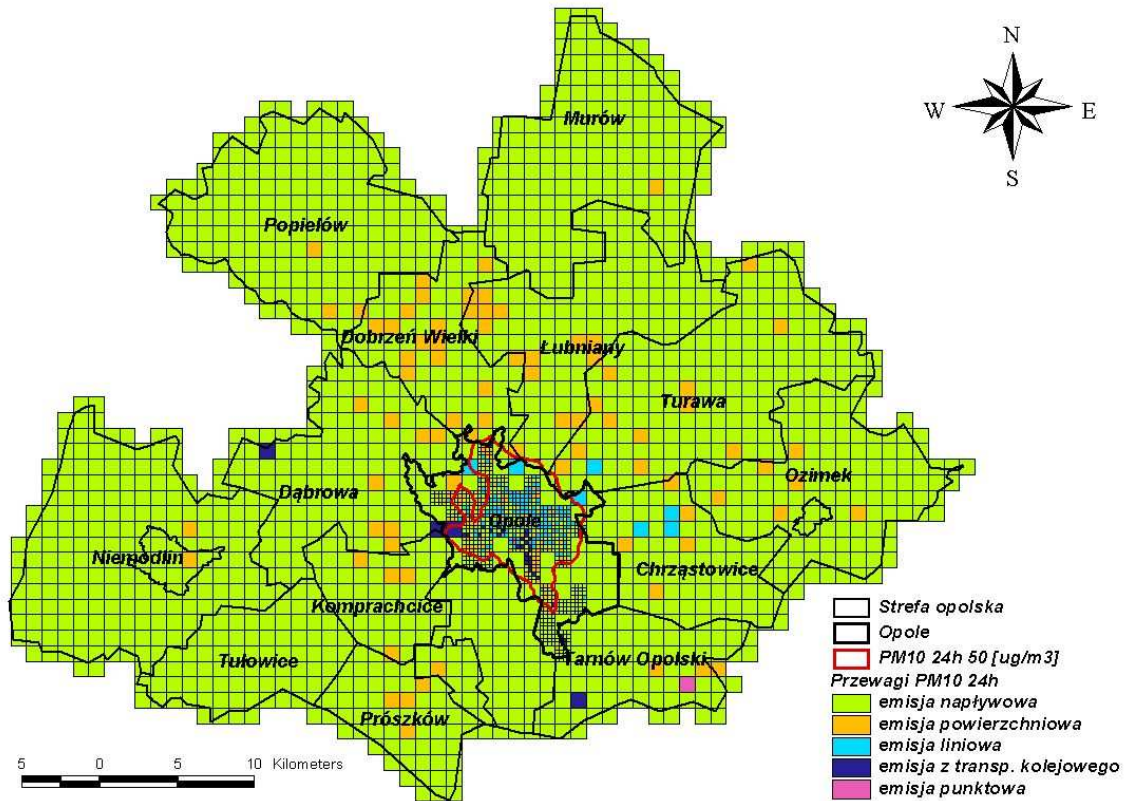
**Rysunek 98 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny z emisji całkowitej na terenie Opola w 2005 r.**

W zdecydowanej większości receptorów na terenie strefy w stężeniach pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny przeważa emisja napływowa (głównie spoza województwa). W Opolu, w centralnej części obszaru przekroczeń, widoczny jest ponadto wpływ emisji z komunikacji i emisji z transportu kolejowego węgla kamiennego. W części receptorów w Opolu oraz w większych miejscowościach na terenie strefy w stężeniach całkowitych przeważa emisja powierzchniowa, związana głównie z ogrzewaniem indywidualnym.

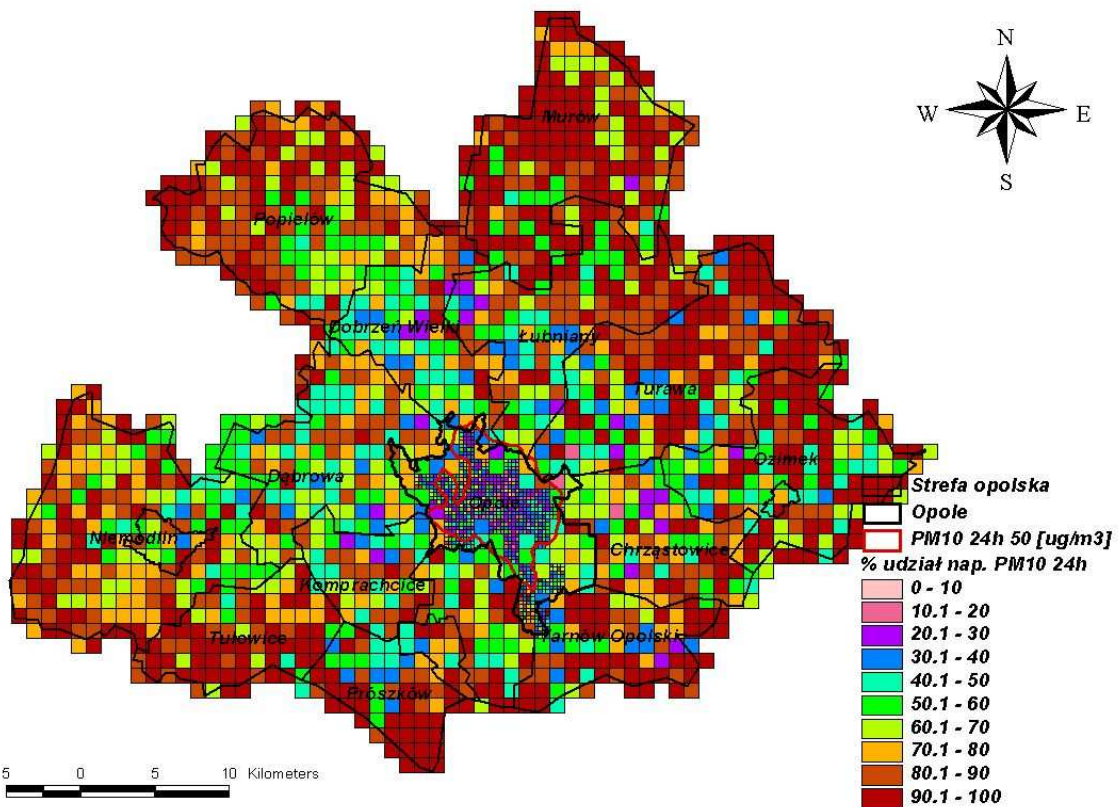
Udziały emisji napływowej na obrzeżach strefy opolskiej, osiągają od 80 do 100%. Najmniejsze udziały emisji napływowej w stężeniach charakteryzują obszary przekroczeń.

Udziały emisji powierzchniowej w większości receptorów na terenie strefy nie przekraczają 30%. Jedynie w obszarach przekroczeń w Opolu uzyskują wyższe wartości, dochodząc do 50%.

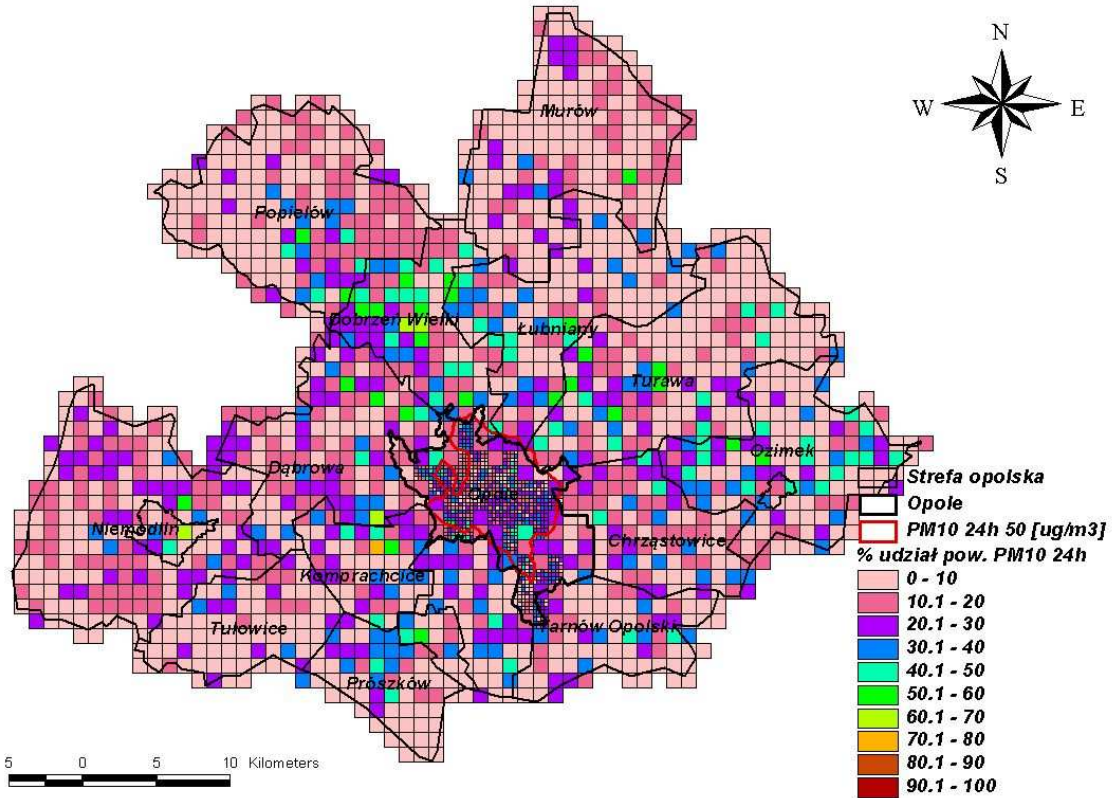
Udziały emisji z komunikacji na przeważającej części strefy nie przekraczają 10%. Wyższe stężenia występują jedynie wokół Opola i w samym mieście, gdzie dochodzą do 60% oraz wzdłuż autostrady A4, gdzie osiągają 30% poziomu dopuszczalnego.



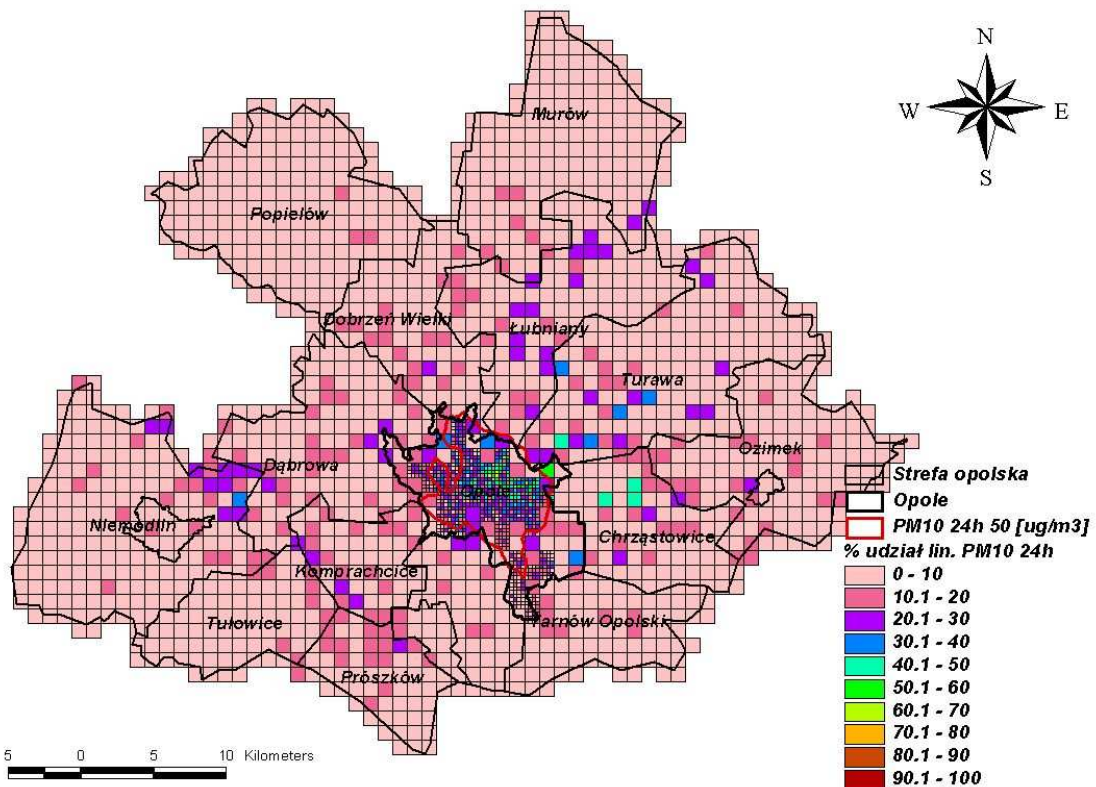
Rysunek 99 Przewagi poszczególnych typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny na terenie strefy opolskiej w 2005 r.



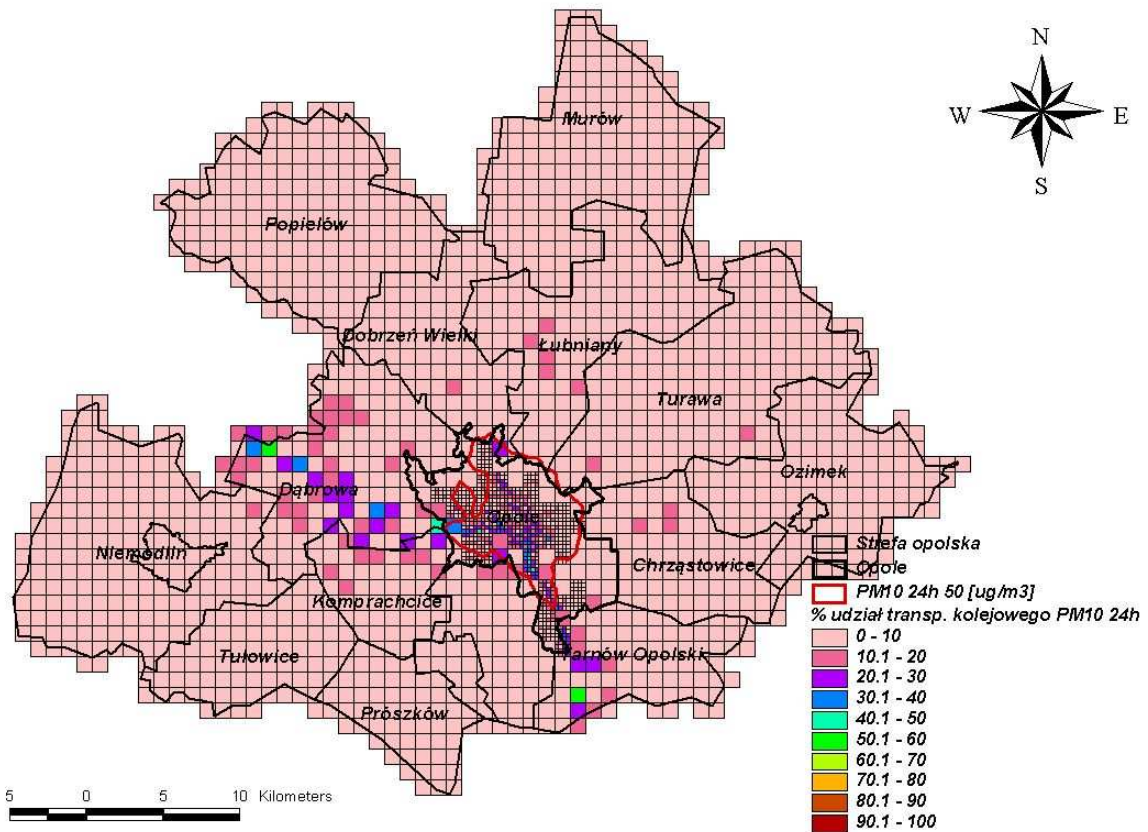
Rysunek 100 Procentowy udział emisji napływowej w stężeniach pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny na terenie strefy opolskiej w 2005 r.



Rysunek 101 Procentowy udział emisji powierzchniowej w stężeniach pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny na terenie strefy opolskiej w 2005 r.



Rysunek 102 Procentowy udział emisji z komunikacji w stężeniach pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny na terenie strefy opolskiej w 2005 r.

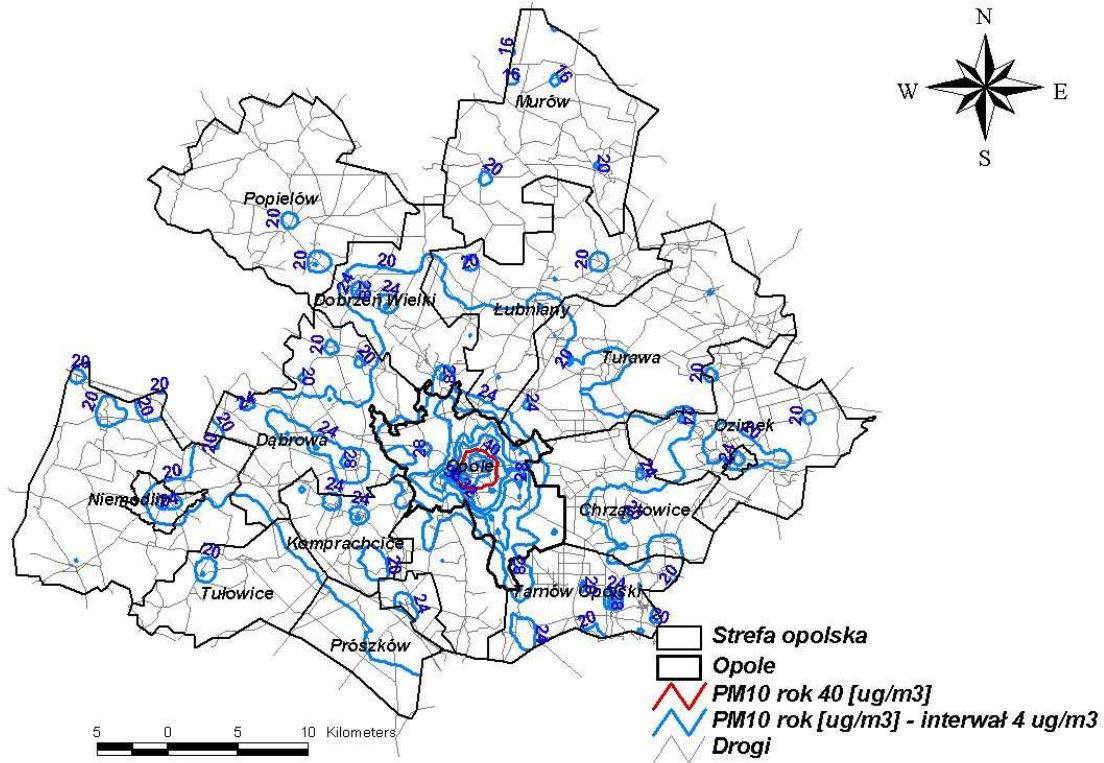


Rysunek 103 Rysunek 104 Procentowy udział emisji z transportu kolejowego węgla w stężeniach pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny na terenie strefy opolskiej w 2005 r.

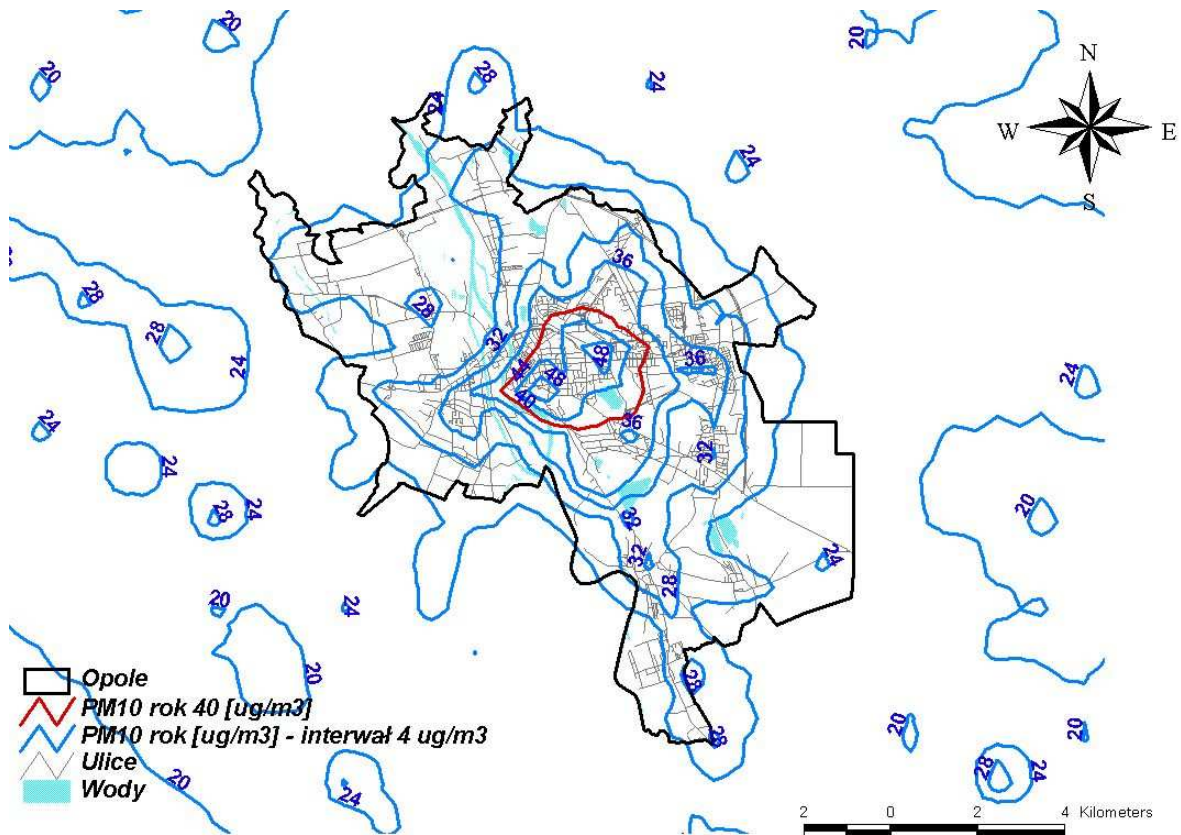
Wyniki z modelowania wskazują, że w większości receptorów na terenie strefy opolskiej stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy, pochodzące od całości emisji, kształtują się w zakresie od 40 do 60% poziomu dopuszczalnego. Stężenia te są wyższe na terenie Opola, gdzie w Śródmieściu przekraczają o 35% poziom dopuszczalny.

Na terenie strefy, poza miastem Opolem, w większości receptorów, przeważa emisja napływowa, której udziały w stężeniach wynoszą od 60 do 100%.

W obszarze przekroczeń na terenie Opola zaznacza się wpływ emisji z komunikacji, osiągający w niektórych receptorach 50% oraz wpływ emisji powierzchniowej, dochodzący do 40%.

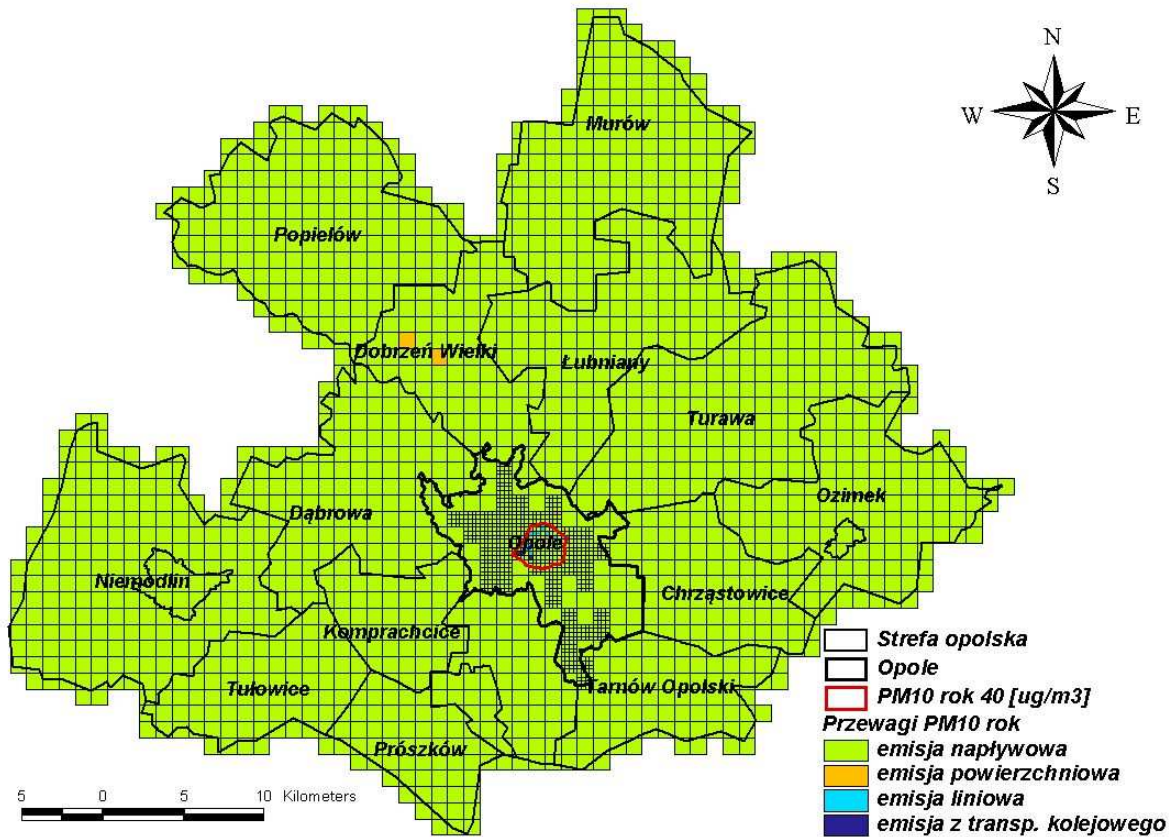


Rysunek 105 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy z emisji całkowitej na terenie strefy opolskiej w 2005 r.

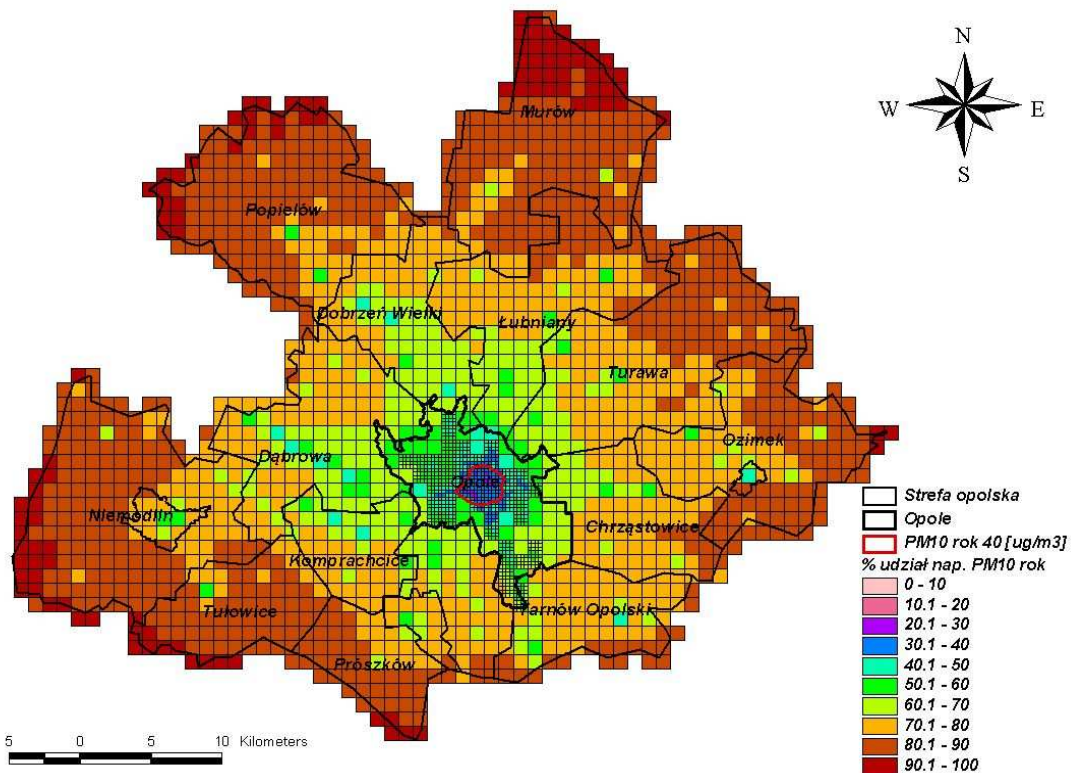


Rysunek 106 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy z emisji całkowitej na terenie Opola w 2005 r.

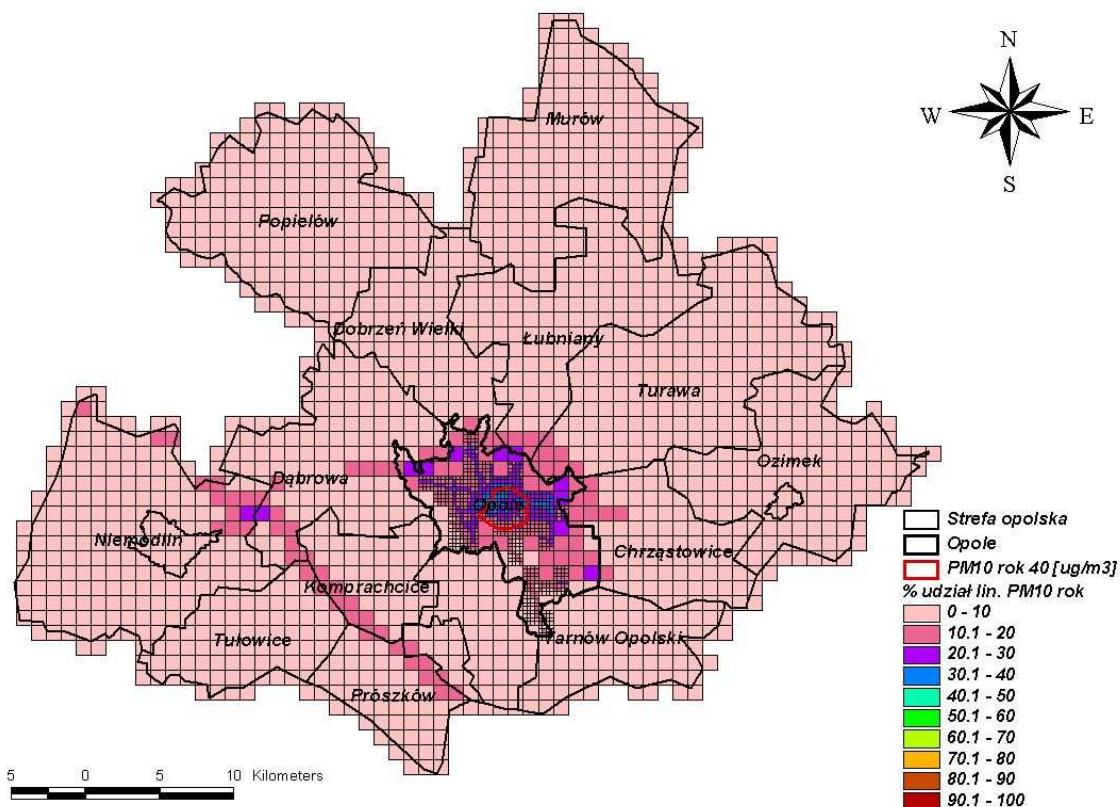




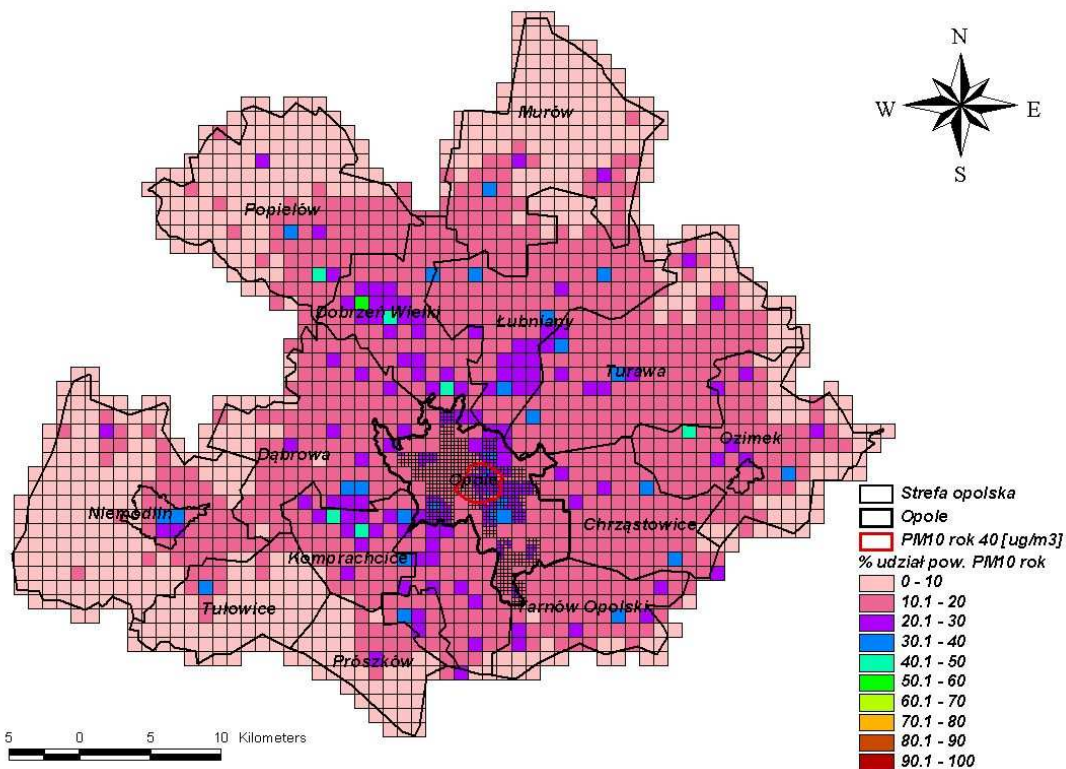
Rysunek 107 Przewagi poszczególnych typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy na terenie strefy opolskiej w 2005 r.



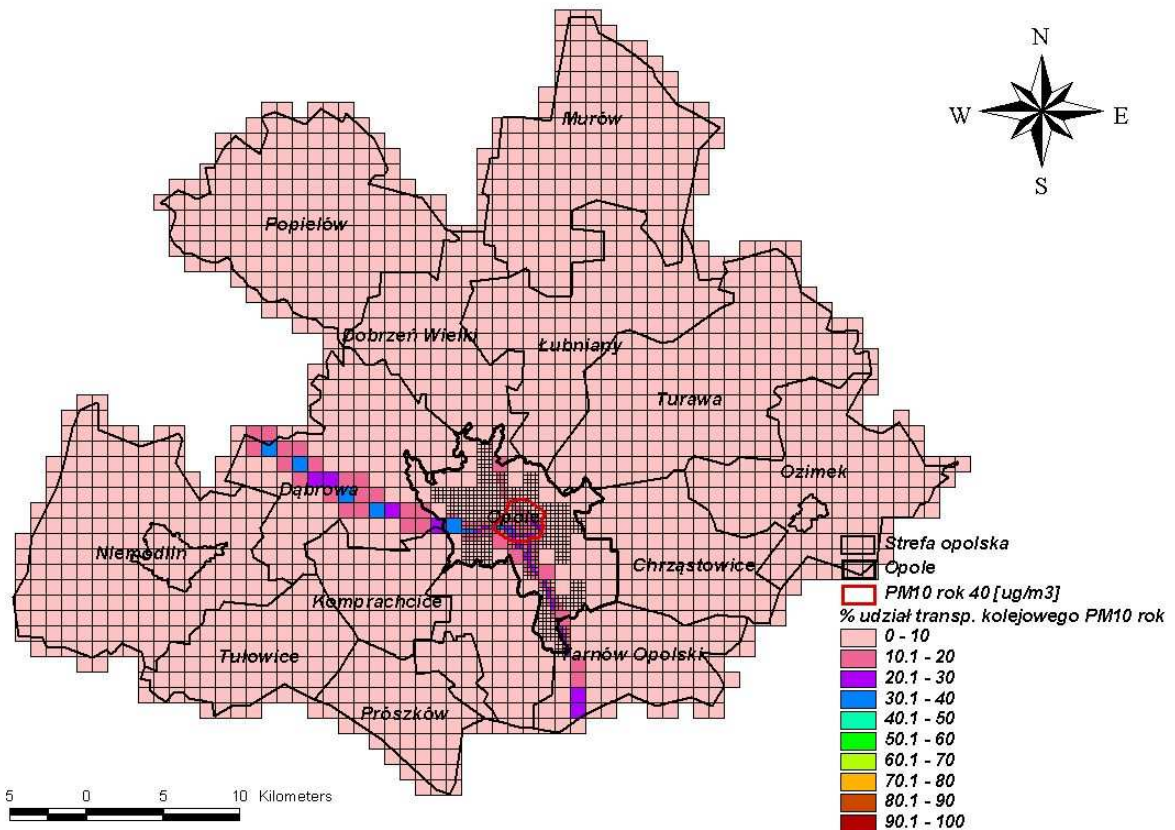
Rysunek 108 Procentowy udział emisji napływowej w stężeniach pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy na terenie strefy opolskiej w 2005 r.



Rysunek 109 Procentowy udział emisji z komunikacji w stężeniach pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy na terenie strefy opolskiej w 2005 r.



Rysunek 110 Procentowy udział emisji powierzchniowej w stężeniach pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy na terenie strefy opolskiej w 2005 r.



Rysunek 111 Procentowy udział emisji z transportu kolejowego węgla w stężeniach pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy na terenie strefy opolskiej w 2005 r.

### 10.10. Ocena wiarygodności przeprowadzonych obliczeń modelowych

Zgodnie z prawem polskim i Unii Europejskiej podstawą do oceny jakości powietrza w strefach jest pomiar stężeń zanieczyszczeń gazowych i pyłowych na terenie strefy, przy czym najbardziej wiarygodne (obciążone najmniejszym błędem) są stacje automatyczne.

Modelowanie, będące metodą uzupełniającą w ramach systemu oceny, jest wykorzystywane przede wszystkim do oceny w „czystych” strefach klasy A. W trakcie realizacji programów ochrony powietrza modelowanie staje się natomiast podstawowym narzędziem analitycznym. Dotyczy to zarówno etapu diagnozy stanu w całym obszarze strefy, ale przede wszystkim etapu wskazania źródeł odpowiedzialnych za przekroczenia i konstruowania wariantów działań naprawczych oraz oceny ich skuteczności.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 5, poz. 31) określa wymagania, jakie spełnić mają wyniki modelowania:

**Tabela 14 Wymagana dokładność modelowania**

| Dokładność                     | SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> | Pył zawieszony PM <sub>10</sub> i Pb | Benzen | CO  | Ozon        |
|--------------------------------|---|--------------------------------------|--------|-----|-------------|
| Stężenie średnie godzinowe     | 50% do 60%  |                                      | -      | -   | 50% w dzień |
| Stężenie średnie ośmiogodzinne | -   | -                                    | -      | 50% | 50%         |
| Stężenie średnie dobowe        | 50%   | -                                    | -      | -   | -           |
| Stężenie średnie roczne        | 30%   | 50%                                  | 50%    | -   | -           |

Dokładność jest definiowana jako maksymalne odchylenie mierzonych i obliczanych poziomów substancji odpowiednio do okresu uśrednienia wyników pomiarów, dla którego określono dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu. Jak widać w przypadku pyłu zawieszony PM<sub>10</sub> błąd dla stężeń o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny nie jest definiowany.

Zestawienie dokładności modelowania w ramach realizacji programu ochrony powietrza dla strefy opolskiej przedstawiono poniżej:

**Tabela 15 Dokładność modelowania pyłu zawieszony PM<sub>10</sub> w stacjach pomiarowych w Opolu w 2005 r.**

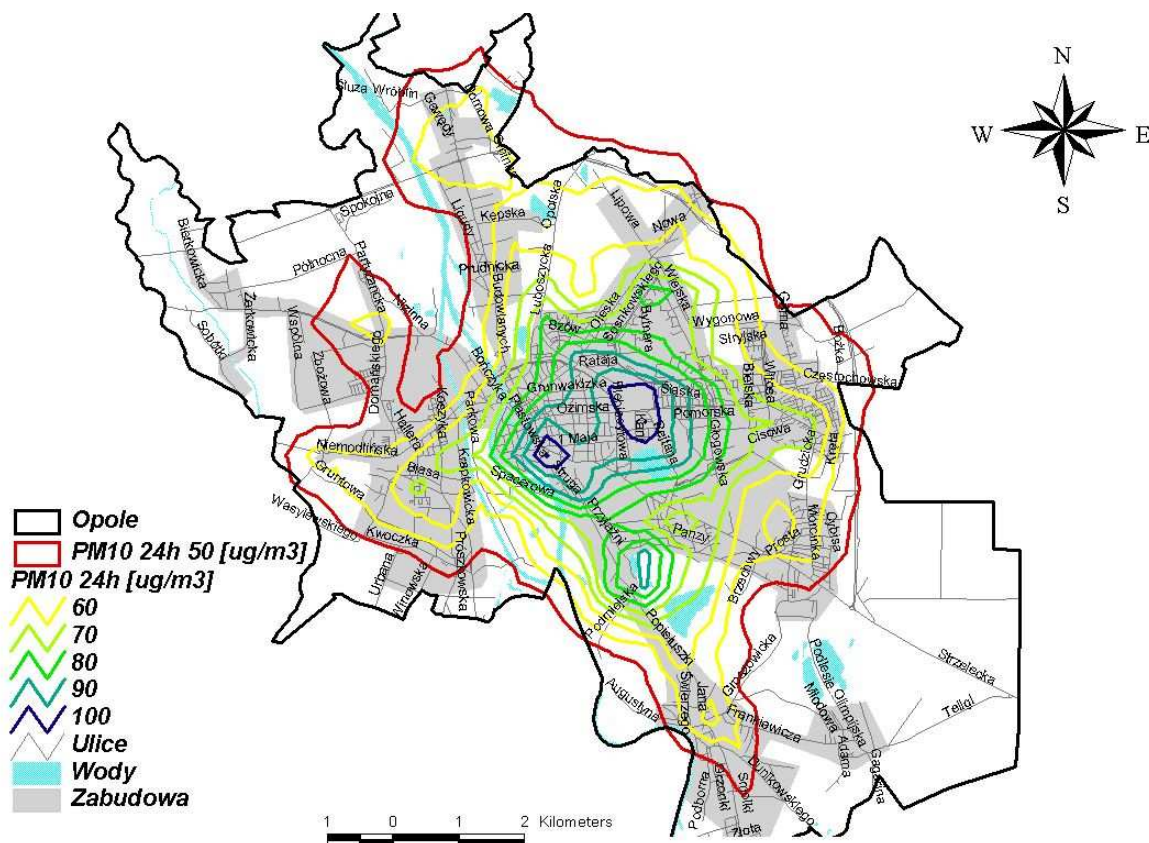
| Kod stacji | Pył zawieszony PM <sub>10</sub> 24h [µg/m <sup>3</sup> ] pomiar | Pył zawieszony PM <sub>10</sub> 24h [µg/m <sup>3</sup> ] modelowanie | Błąd względny [%] | Pył zawieszony PM <sub>10</sub> rok [µg/m <sup>3</sup> ] pomiar | Pył zawieszony PM <sub>10</sub> rok [µg/m <sup>3</sup> ] modelowanie | Błąd względny [%] |
|------------|---|--|-------------------|---|--|-------------------|
| OpOpole3a  | 63  | 92,5   | 46,8              | 37,8  | 45,6   | 20,6              |
| OpOpole246 | 65  | 93,6   | 44,0              | 39,9  | 48,3   | 21,0              |

Z powyższej tabeli wynika, że dokładność modelowania pyłu zawieszony PM<sub>10</sub> w porównaniu z wynikami pomiarów ze stacji w Opolu jest dobra dla wartości średniorocznych, dla których jest wymagana. Wyższe wartości stężeń pyłu zawieszony pochodzące z modelowania w Opolu, w porównaniu z pomiarami, mogą wynikać z niekompletności serii pomiarowych w 2005 roku. Na stacji automatycznej pomiary rozpoczęto dopiero w kwietniu 2005 r., czyli brak jest danych z prawie połowy okresu grzewczego (styczeń-marzec), kiedy to notowane są najwyższe stężenia. Również w pomiarach na stacji manualnej w styczniu i lutym brak jest części wyników.

## 11. Obszary zagrożeń

W poprzednim rozdziale stwierdzono, iż obszarem, na którym wystąpiły przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny i rok kalendarzowy jest miasto Opole. Szczegółowe obszary zagrożeń zostały wyznaczone na podstawie wyników z modelowania, gdyż wyznaczenie obszarów zagrożeń na podstawie pojedynczych pomiarów jest niemożliwe. Z drugiej strony wyniki z modelowania należy przyjmować z pewnym przybliżeniem. Wyznaczone z modelowania obszary przekroczeń pokrywają się z punktowymi przekroczeniami wyznaczonymi przez pomiary.

### 11.1. Obszary z przekroczonym poziomem stężeń pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny

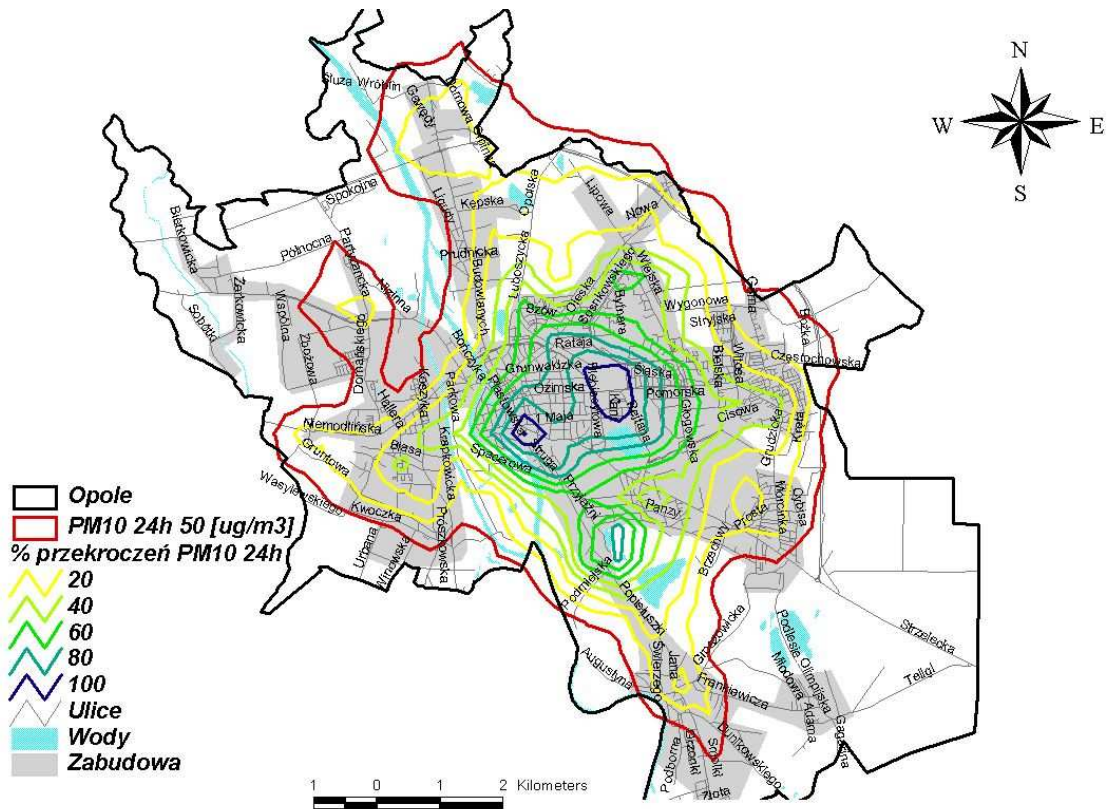


Rysunek 112 Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny w Opolu w 2005 r.

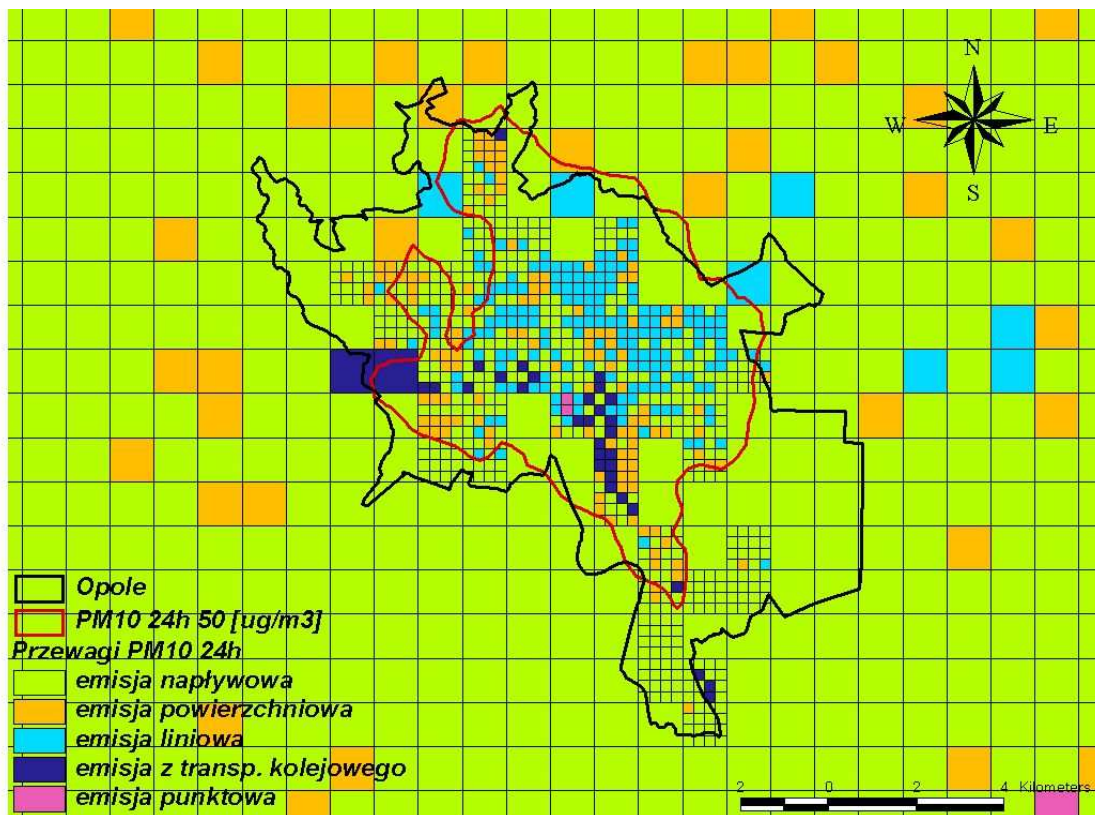
Na podstawie analizy wyników modelowych (mapa cyfrowa) przedstawiono szczegółowy opis obszarów przekroczeń stężeń pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny w strefie opolskiej.

- Obszar przekroczeń jest ograniczony: od wschodu granicą miasta, od południa ulicami: Cybisa, Groszowicką, Smolki i Augustyna, od zachodu ulicami: Kwoczaka, Niemodlińską, Północną i Partyzancką, od północy ulicami: Gawędy oraz Krzanowicką.
- Jest to obszar, w którym znajduje się każdy typ zabudowy – śródmiejska, jednorodzinna oraz wielorodzinna; zajmuje powierzchnię 5098,8 ha; zamieszkiwany jest przez około 115 300 osób;
- Stężenia maksymalne pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny wynoszą 109,7 µg/m<sup>3</sup>, o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy wynoszą 54,2 µg/m<sup>3</sup>; całkowita liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego: 125; skala przestrzenna położenia źródeł emisji poddanych działaniom naprawczym: 6,0 km; kod obszaru przekroczeń **Op05OpoPM10d01**.

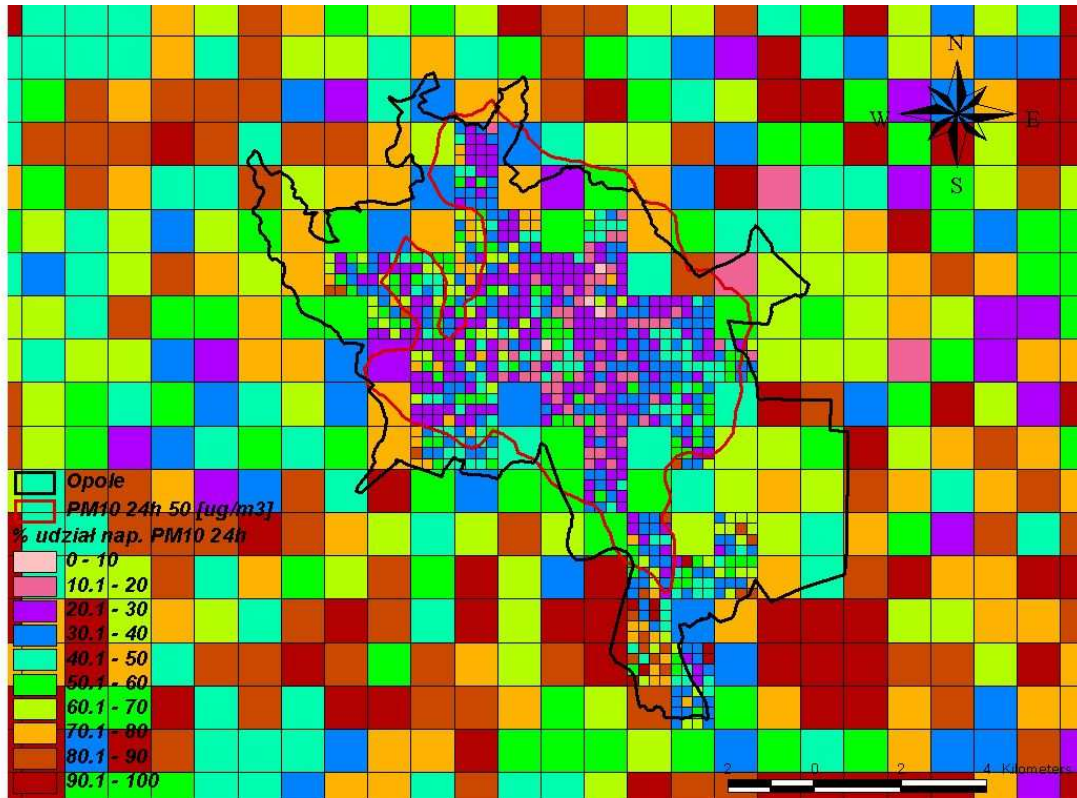
Rejonem o najwyższych wartościach stężeń pyłu zawieszonego jest centralna część miasta – wschodnia część dzielnicy Śródmieście, gdzie stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> przekraczają poziom dopuszczalny o 100%. Na podstawie wcześniejszych analiz można stwierdzić, że za przekroczenia poziomu dopuszczalnego stężeń pyłu odpowiedzialna jest przede wszystkim emisja z komunikacji. Udział tego typu emisji w całkowitych stężeniach pyłu zawieszonego wynosi od 30 do 60%. Wysoki, ale w obszarze ograniczonym do przebiegu linii kolejowej jest również udział emisji z transportu kolejowego węgla, który dochodzi do miejscami 40%. W niektórych receptorach, szczególnie w rejonie Nowej Wsi Królewskiej, zaznacza się przewaga emisji powierzchniowej, związanej głównie z ogrzewaniem indywidualnym, której udział w stężeniach wynosi od 40 do 50%. W obszarach przekroczeń obejmujących dzielnice Wróblin i Półwieś, w receptorach, przeważa emisja napływowa, której udział wynosi 40 – 50%.



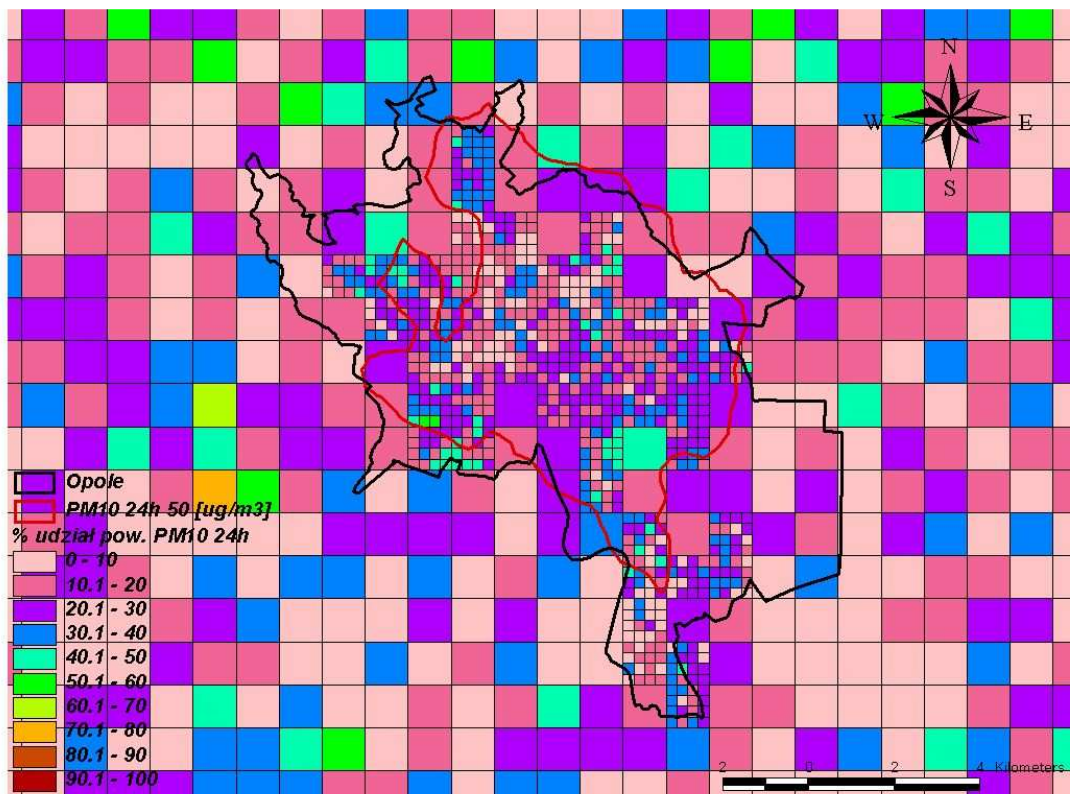
Rysunek 113 Wartość procentowa przekroczeń stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny w Opolu w 2005 r.



Rysunek 114 Większościowy udział poszczególnych typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny w Opolu w 2005 r.

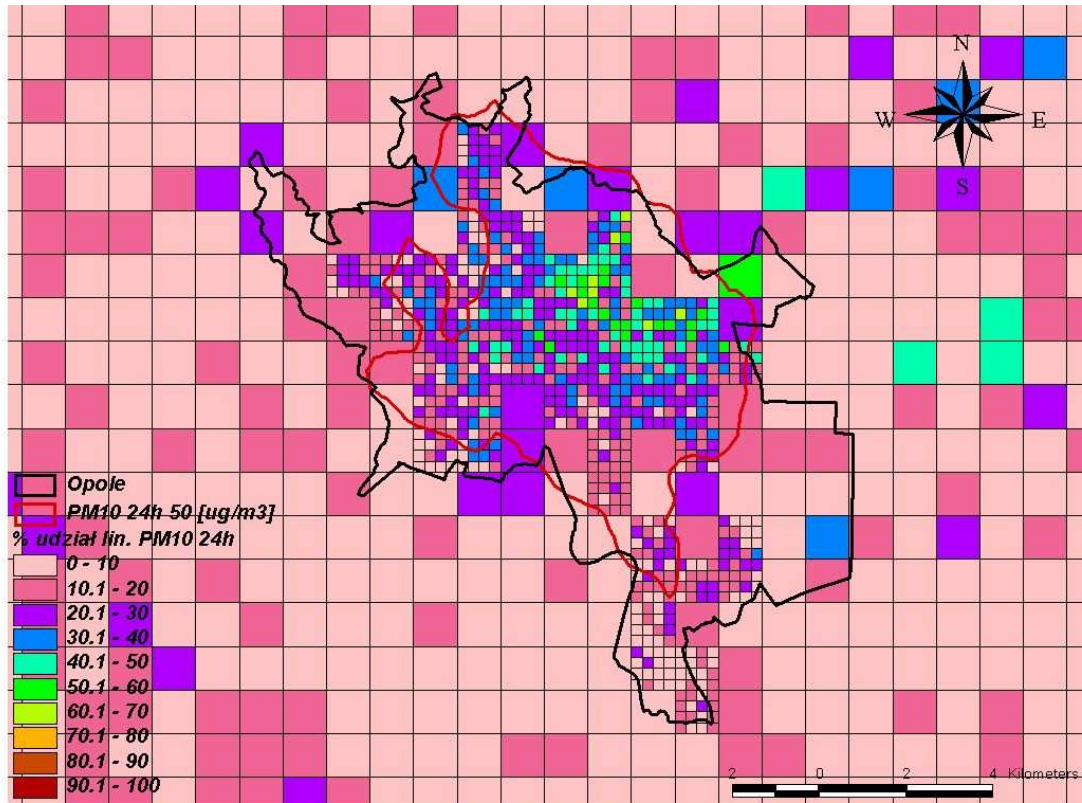


Rysunek 115 Udział procentowy emisji napływowej w stężeniach całkowitych pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny w Opolu w 2005 r.

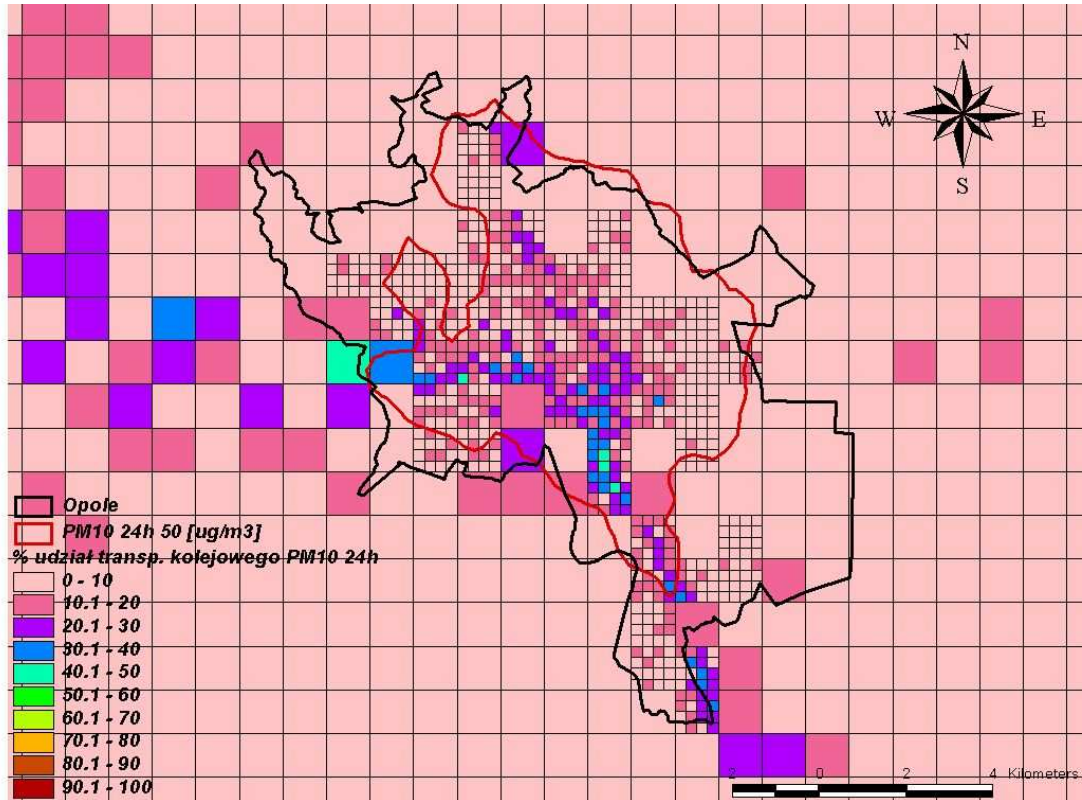


Rysunek 116 Udział procentowy emisji powierzchniowej w stężeniach całkowitych pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny w Opolu w 2005 r.



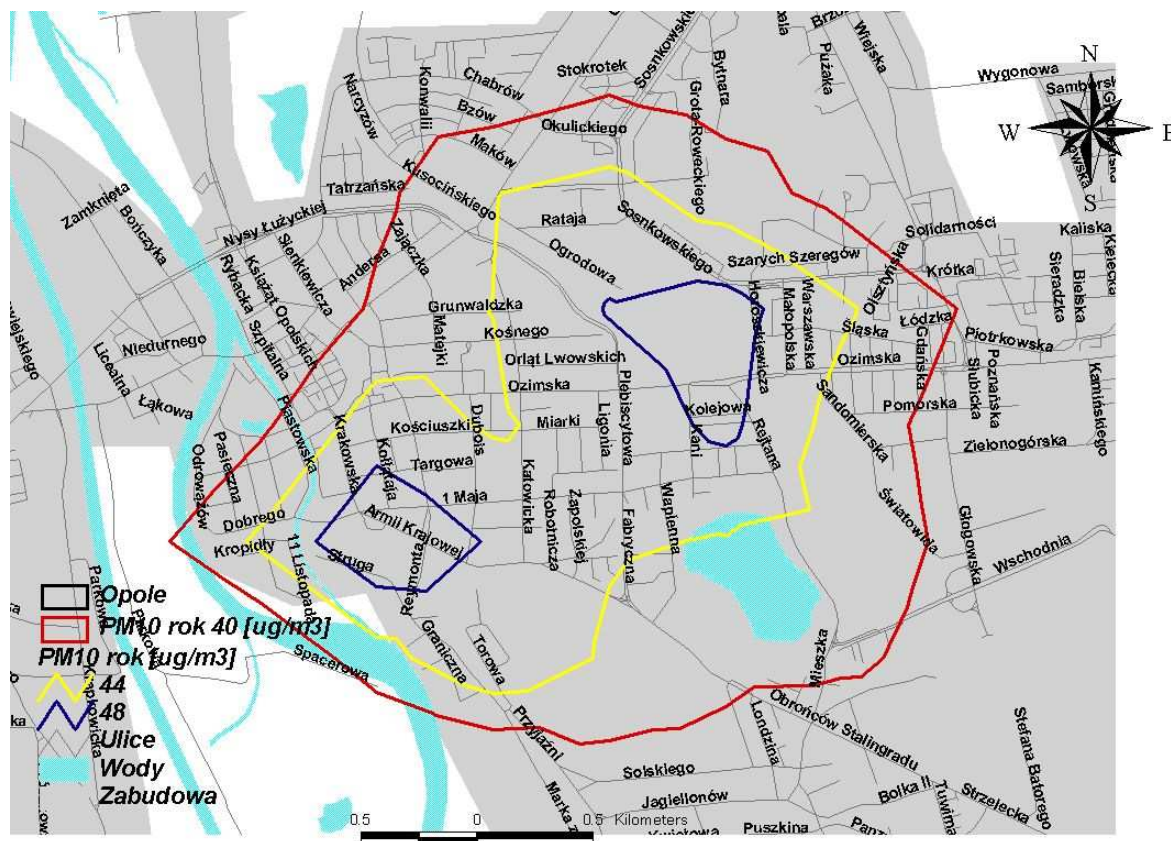


Rysunek 117 Udział procentowy emisji z komunikacji w stężeniach całkowitych pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny w Opolu w 2005 r.



Rysunek 118 Udział procentowy emisji z transportu kolejowego węgla w stężeniach całkowitych pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny w Opolu w 2005 r.

## 11.2. Obszar z przekroczonym poziomem stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy



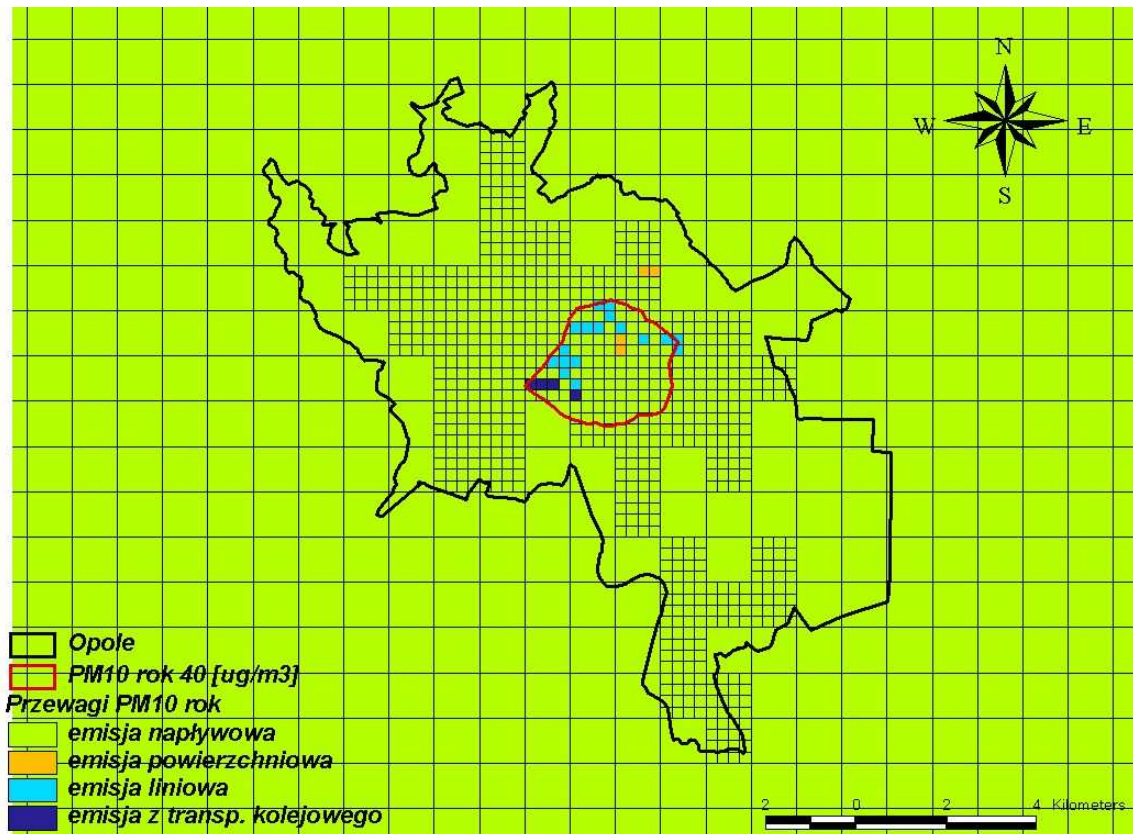
Rysunek 119 Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy w Opolu w 2005 r.

Na podstawie analizy wyników modelowych (mapa cyfrowa) przedstawiono szczegółowy opis obszaru przekroczeń stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy w strefie opolskiej.

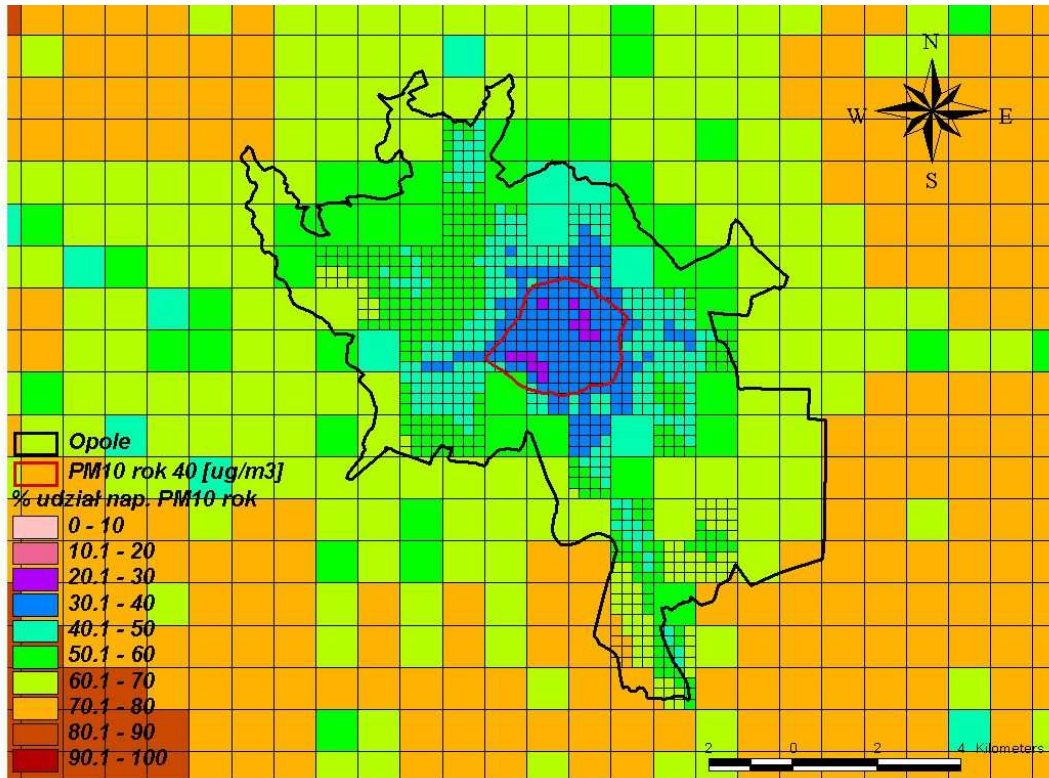
- Obszar przekroczeń swoim zasięgiem obejmuje dzielnice Śródmieście i Stare Miasto – jest ograniczony: od wschodu ulicami: Wiejską, Szczecińską, Głogowską; od południa ulicami: Wschodnią, Obrońców Stalingradu, Spacerową; od zachodu ulicami: Odrowążów, Barlickiego, Osmańczyka; od północy ulicami: Maków, Chabrów, Jankowskiego i Sosnkowskiego;
- W obszarze przekroczeń dominuje typ zabudowy śródmiejskiej oraz wielorodzinnej (bloki);
- Obszar zajmuje powierzchnię 630,4 ha;
- Obszar zamieszkiwany jest przez około 38 400 osób;
- stężenia maksymalne pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny wynoszą: 109,7 µg/m<sup>3</sup>, o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy wynoszą 54,2 µg/m<sup>3</sup>

- całkowita liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego: 125;
- skala przestrzenna położenia źródeł emisji poddanych działaniom naprawczym: 1,5 km;
- kod obszaru przekroczeń **Op05OpoPM10a01**.

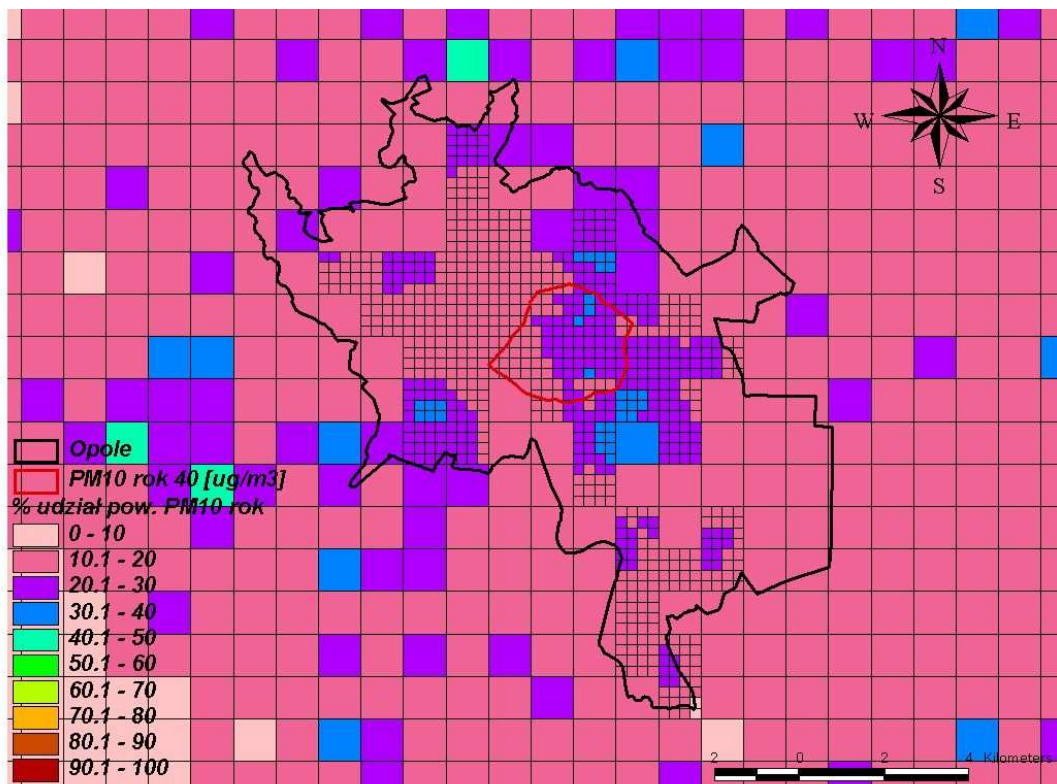
W rejonie przekroczeń stężenia dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy zaznacza się przewaga emisji z komunikacji, w północnej części obszaru, oraz przewaga emisji powierzchniowej, w centralnej części obszaru, a także w ograniczonym obszarze zaznacza się udział transportu kolejowego węgla. Udziały emisji z komunikacji, z ogrzewania indywidualnego oraz napływowej maksymalnie sięgają 40%.



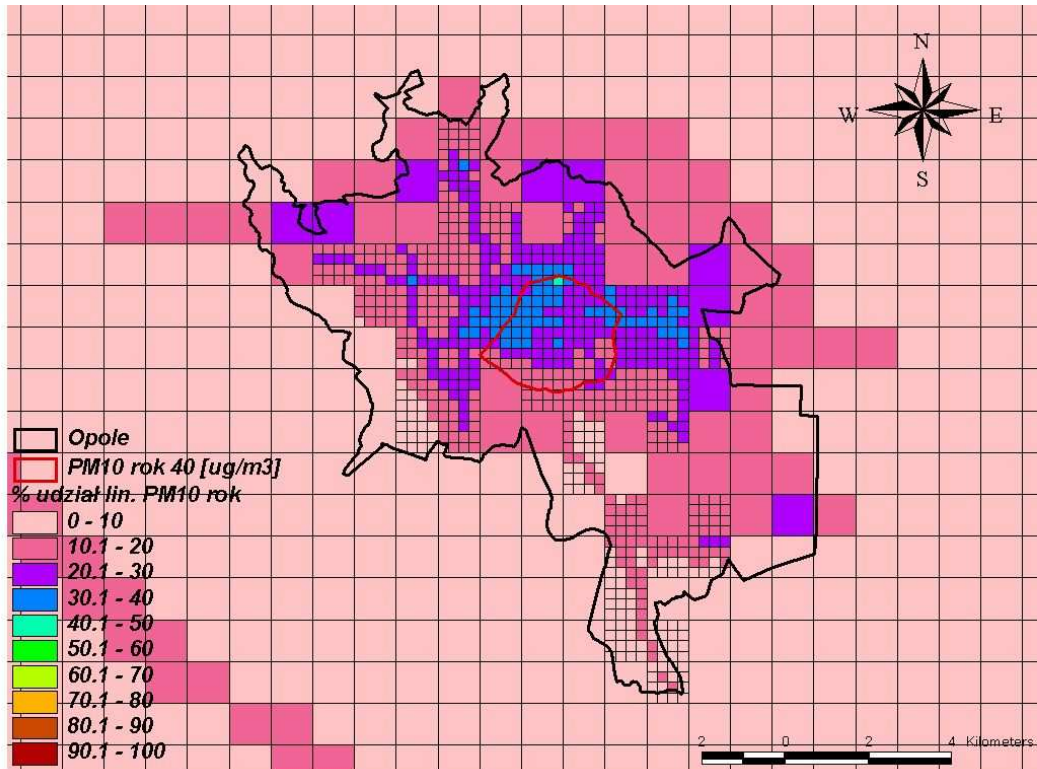
Rysunek 120 Większościowy udział poszczególnych typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy w Opolu w 2005 r.



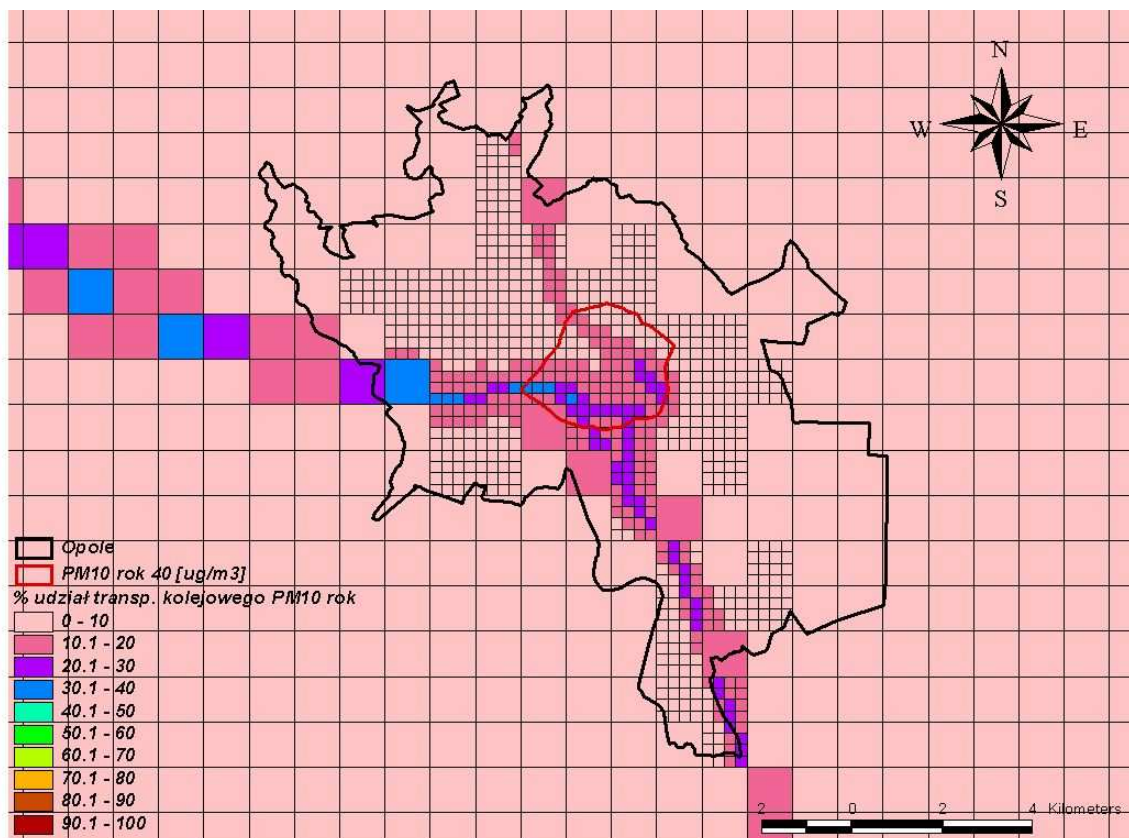
Rysunek 121 Udział procentowy emisji napływowej w stężeniach całkowitych pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy w Opolu w 2005 r.



Rysunek 122 Udział procentowy emisji powierzchniowej w stężeniach całkowitych pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy w Opolu w 2005 r.



Rysunek 123 Udział procentowy emisji z komunikacji w stężeniach całkowitych pyłu zawieszonoego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy w Opolu w 2005 r.



Rysunek 124 Udział procentowy emisji z transportu kolejowego węgla w stężeniach całkowitych pyłu zawieszonoego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy w Opolu w 2005 r.

## 12. Obszary naruszeń standardów jakości środowiska atmosferycznego w zakresie pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> – podsumowanie

Przedstawiona powyżej diagnoza stanu aerosanitarnego strefy opolskiej wskazuje na istnienie dwóch obszarów z naruszonymi standardami jakości środowiska atmosferycznego (w tym jeden obszar z przekroczonym poziomem dopuszczalnym stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny i jeden obszar z przekroczonym poziomem dopuszczalnym pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy) obejmujących:

1. obszary przekroczeń stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny:
  - Obszar przekroczeń swoim zasięgiem obejmuje dzielnice Opola: Śródmieście, Gosławice, Kolonię Gosławicką, Grudzice, Nową Wieś Królewską, Wieś Wójtową, Zaodrże, Szczepanowice, Zakrzów oraz Wróblin; o powierzchni 5098,8 ha; zamieszkiwany jest przez około 115 300 osób;
2. obszary przekroczeń stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy:
  - Obszar przekroczeń swoim zasięgiem obejmuje w Opolu dzielnicę Śródmieście i Stare Miasto, południowo-zachodnią część Osiedla ZWM, a także tereny między ulicami Horoszkiewicza oraz Kujawską i Małopolską; zajmuje powierzchnię 630,4 ha; zamieszkiwany jest przez około 38 400 osób;

Występowanie obszarów zagrożeń na terenie Opola spowodowane jest różnymi czynnikami, głównie emisją z komunikacji, z ogrzewania indywidualnego oraz napływową.

Głównym celem opracowania naprawczego programu ochrony powietrza jest wskazanie niezbędnych działań w zakresie gospodarczym i urbanistycznym w strefie tak, aby możliwa była poprawa jakości powietrza oraz jakości życia mieszkańców.

Podstawowym narzędziem polityki przestrzennej miast i gmin są plany zagospodarowania przestrzennego, które jako prawo miejscowe muszą być przestrzegane przez wszystkich użytkowników danego obszaru. Wszystkie działania, które bezpośrednio lub pośrednio mogą przyczynić się do poprawy sytuacji aerosanitarniej w gminach powinny być ujęte w planach zagospodarowania przestrzennego.

Tabela 16 Obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> wyznaczone na podstawie modelowania

| Nr | Nazwa obszaru | Opis obszaru   | Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego [ha] / ludność / modelowanie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] / pomiar [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] |                                     | Działania naprawcze  |
|----|---------------|--|---|-------------------------------------|--|
|    |               |  | Pył zawieszony PM <sub>10</sub> 24h   | Pył zawieszony PM <sub>10</sub> rok |  |
| 1  | Miasto Opole  | Obszar zabudowy wielorodzinnej, jednorodzinnej, przemysłowej | 5098,4 / 115 300 / 109,7 / 65   | 630,4 / 38 400 / 54,2 / 40,8        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obniżenie emisji z ogrzewania indywidualnego w Opolu.</li> <li>2. Obniżenie emisji z transportu drogowego.</li> <li>3. Ograniczenie emisji niezorganizowanej z firmy Imex-Piechota w Opolu.</li> <li>4. Obniżenie emisji z transportu kolejowego węgla.</li> </ol> |

## 13. Scenariusz naprawczy dla pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>

### 13.1. Obniżenie emisji napływowej

Wyznaczone modelem CALMET/CALPUFF stężenia pochodzące od napływu zanieczyszczeń na teren strefy opolskiej wskazują, iż na terenie strefy pozostaje niewielki margines stężeń do zagospodarowania przez emisję z tego terenu. Dla uzyskania poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego należałoby zlikwidować około 45-50% emisji ze strefy, co jest niestety nierealne. W związku z powyższym, w celu osiągnięcia standardów jakości powietrza zauważa się konieczność współpracy Marszałka Województwa Opolskiego z Marszałkiem Województwa Śląskiego w myśl art. 91 ustęp 8 Ustawy Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. z późniejszymi zmianami (Dz.U.08.25.150).

Znaczna ilość stref w Polsce ma problemy z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników 24h. W wyniku przyjęcia Dyrektywy CAFE wszystkie strefy są zobligowane do wdrożenia działań naprawczych i obniżenia emisji pyłu zawieszonego do lub poniżej wartości dopuszczalnych do czerwca 2011 r. Taki sam obowiązek został nałożony na wszystkie Państwa Członkowskie Unii Europejskiej. Można więc przyjąć, iż **napływ zanieczyszczeń na strefę opolską** w wyniku obniżania emisji pyłu w samym województwie opolskim, w województwach ościennych (szczególnie śląskim i dolnośląskim) jak i z zagranicy (szczególnie z Czech) **obniży się do 2011r. o co najmniej 30%**. O taką wartość obniżono emisję napływową w strefie przy wyznaczaniu wartości stężenia zanieczyszczeń pyłem PM<sub>10</sub> po wprowadzeniu działań naprawczych. W obu poniższych scenariuszach założono obniżenie emisji pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z transportu kolejną materiałów sypkich (węgla, koksu) o 90%. Uzyskane to zostanie poprzez oplandekowanie wagonów kolejowych z węglem.

### 13.2. Obniżenie emisji komunikacyjnej – wariant 1

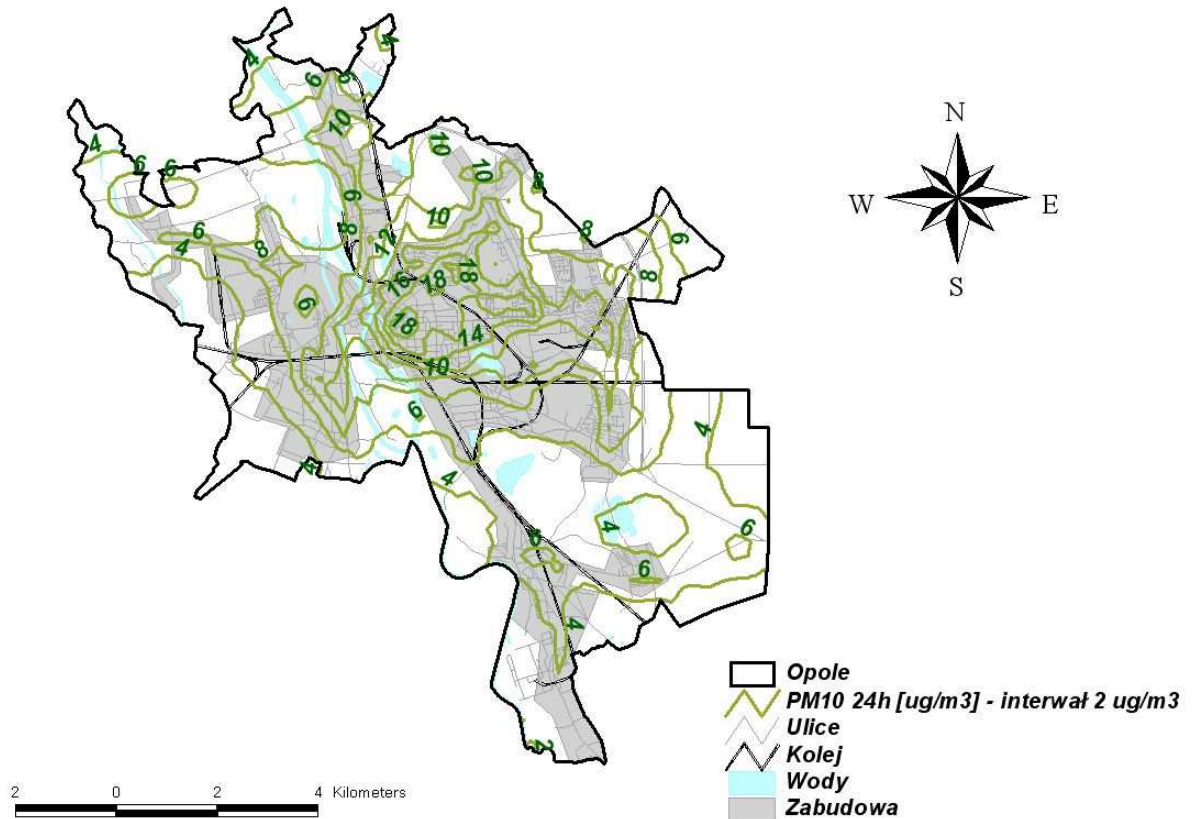
W związku z tym, iż na terenie miasta duży udział w stężeniach ma emisja komunikacyjna, proponuje się obniżenie emisji komunikacyjnej poprzez wdrożenie następujących działań:

1. Budowa Obwodnicy Piastowskiej na odcinku od Obwodnicy Północnej do ulicy Krapkowickiej wraz z wiaduktami, mostami oraz kanalizacją deszczową.
2. Utworzenie strefy ograniczonego ruchu w dzielnicach Stare Miasto i Śródmieście, poprzez:
  - Zmianę systemu opłat za parkowanie w centrum miasta: podniesienie wysokości oraz rozszerzenie strefy płatnej;
  - Wprowadzenie nowych rozwiązań regulacji ruchu w celu jego upłynnienia;
  - wprowadzenie ograniczeń w ruchu;
  - wprowadzenie zakazów parkowania;
  - utworzenie miejsc parkingowych wokół Śródmieścia;
  - wprowadzenie pierwszeństwa dla komunikacji zbiorowej.
3. Zakup autobusów spełniających normy EURO.

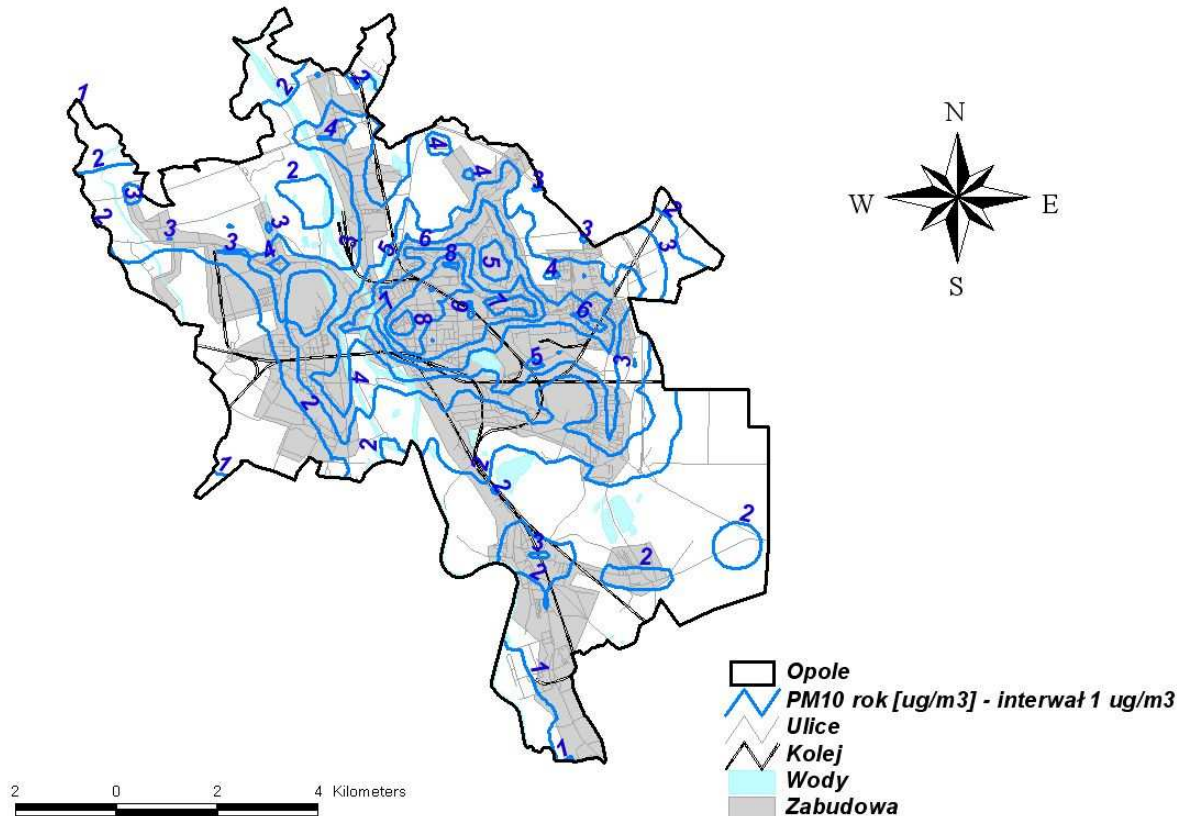


4. Łączenie istniejących i budowa nowych odcinków ścieżek rowerowych,
5. Częstsze sprzątanie ulic w okresie bezdeszczowym.

Po zastosowaniu powyższego wariantu, nadal występują w mieście obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszanego PM<sub>10</sub>, zatem wariant okazał się nieskuteczny.



**Rysunek 125 Rozkład stężeń pyłu zawieszanego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny pochodzących od emisji liniowej po zastosowaniu wariantu 1**



Rysunek 126 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy pochodzących od emisji liniowej po zastosowaniu wariantu 1

### 13.3. Obniżenie emisji powierzchniowej – wariant 2

Założeniem kolejnego wariantu, oprócz obniżenia emisji napływowej i komunikacyjnej, będzie obniżenie emisji z ogrzewania indywidualnego. W tym celu proponuje się podłączenie do sieci ciepłowniczej:

- około 70000 m<sup>2</sup> powierzchni ogrzewanej obecnie indywidualnie z terenu miasta obejmującego centrum miasta oraz dzielnice położone na południe oraz wschód od centrum;
- około 56000 m<sup>2</sup> powierzchni ogrzewanej obecnie indywidualnie z terenu dzielnicy Nowa Wieś Królewska;

**Jeżeli powyższe działanie okaże się niemożliwe do zrealizowania ze względu na brak rezerw mocy w zakładzie ciepłowniczym lub nieopłacalność rozbudowy sieci ciepłowniczej, proponuje się zamianę ogrzewania paliwami stałymi na tych obszarach na ogrzewanie paliwem ekologicznym**

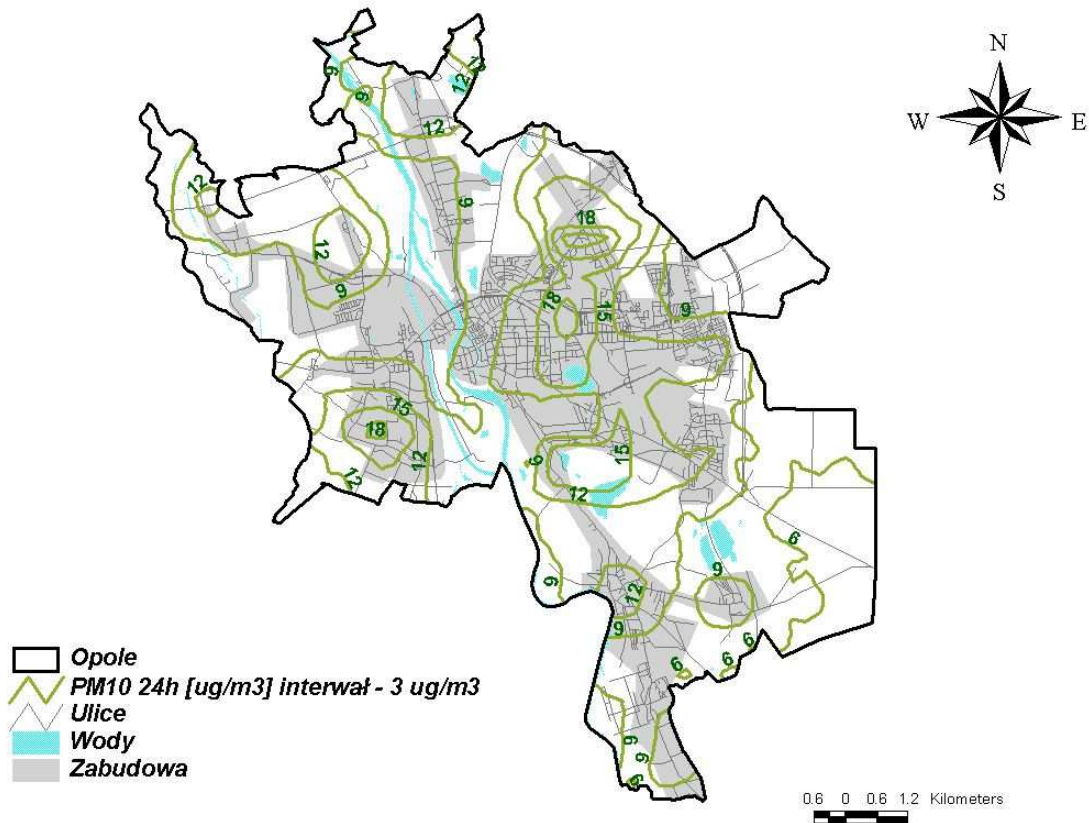
- ekogroszkiem, peletami – w tym przypadku wyznaczone do zmiany powierzchnie należy zwiększyć mnożąc przez wskaźnik 1.3;
- gazowym, olejowym - w tym przypadku wyznaczone do zmiany powierzchnie należy zwiększyć mnożąc przez wskaźnik 1.1.

Ponadto należy ograniczyć emisję niezorganizowaną, związaną z transportem i handlem węgla w mieście Opole. Należy zobowiązać firmę Imex-Piechota do

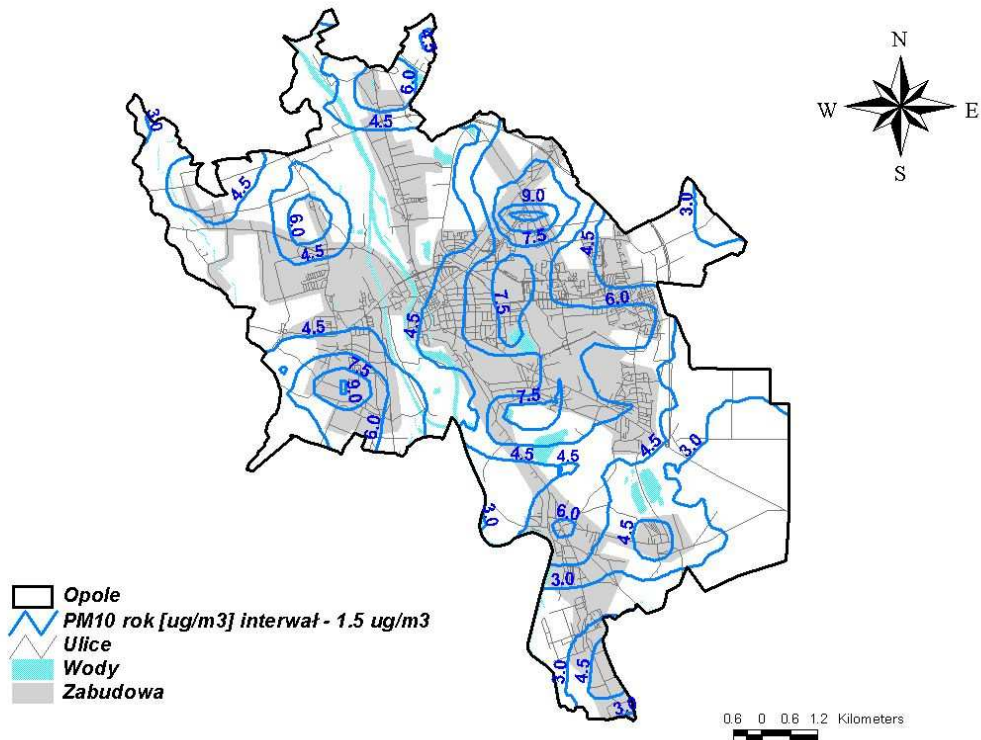
transportu węgla pod plandekami oraz regularnego sprzątnięcia ulic w pobliżu placów składowych.

Rozwiązanie to spowoduje obniżenie emisji powierzchniowej w mieście o około 23%, czyli do wartości 519.2 Mg/rok.

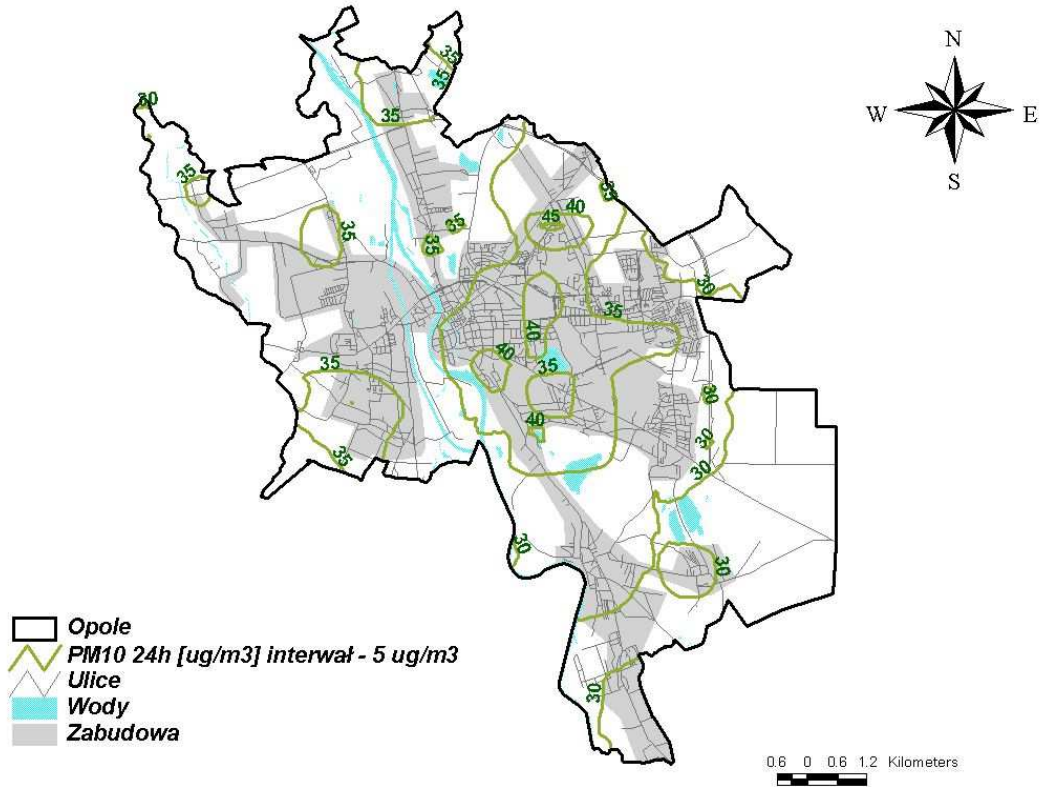
Po zastosowaniu powyższych wariantów, w żadnym punkcie w mieście stężenia pyłu zawieszonego nie przekraczają poziomu dopuszczalnego, zatem efekt ekologiczny został osiągnięty.



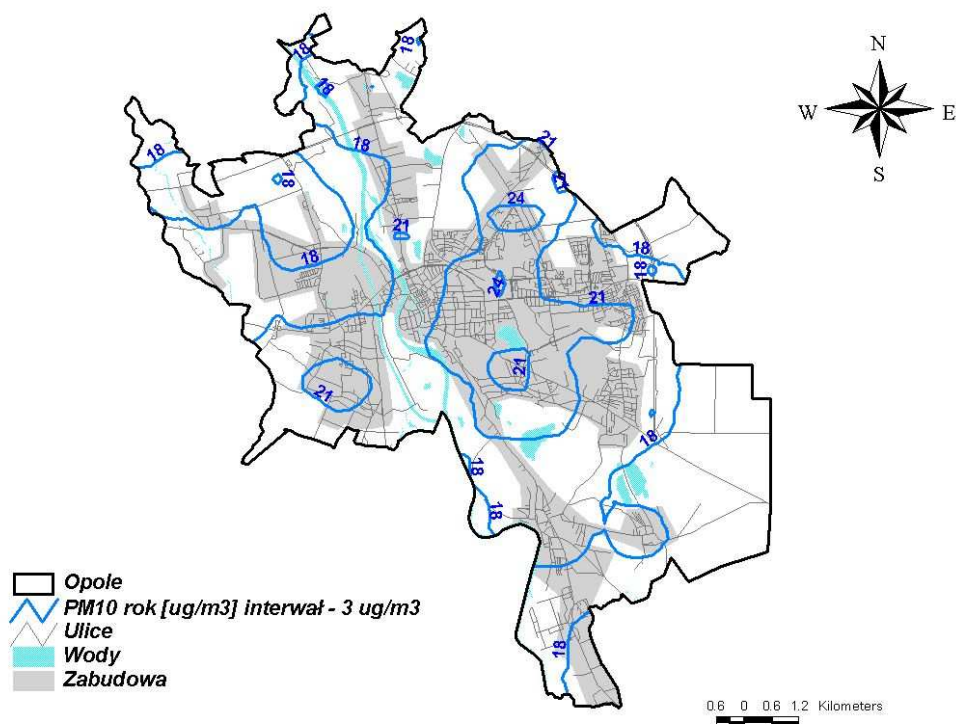
**Rysunek 127 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny pochodzących od emisji powierzchniowej po zastosowaniu wariantu 2**



Rysunek 128 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy pochodzących od emisji powierzchniowej po zastosowaniu wariantu 2



Rysunek 129 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny pochodzących od całkowitej emisji, po zastosowaniu wariantu 2



**Rysunek 130** Rozkład stężeń pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy pochodzących od całkowitej emisji, po zastosowaniu wariantu 2

Po zastosowaniu powyższych wariantów, w żadnym punkcie w mieście stężenia pyłu zawieszonego nie przekraczają poziomu dopuszczalnego, zatem efekt ekologiczny został osiągnięty.

Na podstawie analizy wyników modelowych na mapie cyfrowej wyznaczono zakresy stężeń pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy, uzyskane po zastosowaniu wariantów naprawczych w zdefiniowanym obszarze przekroczeń poziomu dopuszczalnego w strefie opolskiej. Wyniki przedstawiono poniżej.

**Tabela 17** Stężenia pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy po zastosowaniu wariantów naprawczych w obszarach przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego  $PM_{10}$

| Lp. | Kod obszaru przekroczeń | Substancja zanieczyszczająca | Stężenia w 2005 roku $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$ | Stężenia w ostatnim roku obowiązywania programu $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$ |
|-----|-------------------------|------------------------------|---|--|
| 1   | Op05OpoPM10d01          | Pył zawieszony $PM_{10}$     | 109,7   | 38.2   |
| 4   | Op05OpoPM10a01          | Pył zawieszony $PM_{10}$     | 54,2  | 38.2   |

### **13.4. Kierunki i zakres działań niezbędnych do przywrócenia standardów jakości powietrza w zakresie pyłu zawieszonego $PM_{10}$**

Podstawowe kierunki działań zmierzających do przywracania poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  w strefie opolskiej obejmują następujące zagadnienia:

- 1) W zakresie ograniczania emisji powierzchniowej (niskiej, rozproszonej emisji komunalno – bytowej i technologicznej):
  - rozbudowa centralnych systemów zaopatrywania w energię ciepłą,
  - zmiana paliwa na inne, o mniejszej zawartości popiołu - gaz lub zastosowanie energii elektrycznej oraz indywidualnych źródeł energii odnawialnej,
  - zmniejszanie zapotrzebowania na energię ciepłą poprzez ograniczanie strat ciepła – termomodernizacja budynków,
  - ograniczanie emisji z niskich rozproszonych źródeł technologicznych,
  - upowszechnienie przyjaznego środowiska budownictwa (materiały energooszczędne),
  - zmiana technologii i surowców stosowanych w rzemiośle, usługach i drobnej wytwórczości wpływająca na ograniczanie emisji pyłu  $PM_{10}$ ;
- 2) W zakresie ograniczania emisji liniowej (komunikacyjnej):
  - całościowe zintegrowane planowanie rozwoju systemu transportu na terenie miasta,
  - odciążenie układu drogowo-parkingowego w śródmieściu, wprowadzenie strefy ograniczonego ruchu
  - budowa obwodnicy południowej,
  - kontynuacja modernizacji taboru komunikacji autobusowej,
  - wprowadzenie nowych niskoemisyjnych paliw i technologii, szczególnie w systemie transportu publicznego i służb miejskich,
  - wykorzystanie istniejących linii kolejowych dla autobusów szynowych
  - bieżąca modernizacja dróg
  - stosowanie przy modernizacji dróg i parkingów materiałów i technologii gwarantujących ograniczenie emisji pyłu podczas eksploatacji;
  - tworzenie systemu ścieżek rowerowych,
  - intensyfikacja okresowego czyszczenia ulic,
  - wprowadzenie ograniczeń prędkości na drogach o pyłacej nawierzchni,
  - wprowadzanie zieleni ochronnej wzdłuż ciągów drogowych, kolejowych i wodnych
- 3) W zakresie ograniczania emisji z istotnych źródeł punktowych – energetyczne spalanie paliw:
  - ograniczenie wielkości emisji pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  poprzez optymalne sterowanie procesem spalania i podnoszenie sprawności procesu produkcji energii,
  - zmiana paliwa na inne, o mniejszej zawartości popiołu,
  - stosowanie technik gwarantujących zmniejszenie emisji substancji do powietrza,
  - stosowanie technik odpylania spalin o dużej efektywności,
  - stosowanie oprócz spalania paliw odnawialnych źródeł energii,
  - zmniejszenie strat przesyłu energii,
  - likwidacja źródeł emisji;

4) W zakresie ograniczania emisji z istotnych źródeł punktowych – źródła technologiczne:

- stosowanie efektywnych technik odpylania gazów odlotowych,
- zmiana technologii produkcji, w tym likwidacja źródeł o znaczącej emisji pyłu,
- zmiana profilu produkcji wpływająca na ograniczenie emisji pyłu;

5) W zakresie edukacji ekologicznej i reklamy:

- kształtowanie właściwych zachowań społecznych poprzez propagowanie konieczności oszczędzania energii cieplowniczej i elektrycznej oraz uświadamianie o szkodliwości spalania paliw niskiej jakości,
- prowadzenie akcji edukacyjnych mających na celu uświadamianie społeczeństwa o szkodliwości spalania odpadów (śmieci) połączonych z ustanawianiem mandatów za spalanie odpadów (śmieci), nakładanych przez policję lub straż miejską na terenie miasta,
- uświadamianie społeczeństwa o korzyściach płynących z użytkowania scentralizowanej sieci ciepłej, termomodernizacji i innych działań związanych z ograniczeniem emisji niskiej,
- promocja nowoczesnych, niskoemisyjnych źródeł ciepła,
- wspieranie przedsięwzięć polegających na reklamie oraz innych rodzajach promocji towaru i usług propagujących model konsumpcji zgodny z zasadami zrównoważonego rozwoju, w tym w zakresie ochrony powietrza;

6) W zakresie planowania przestrzennego:

- uwzględnianie w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz w planach zagospodarowania przestrzennego sposobów zabudowy i zagospodarowania terenu umożliwiających ograniczenie emisji pyłu PM<sub>10</sub> poprzez działania polegające na:
  - likwidacji zabudowy nie posiadającej wartości kulturowej i nie spełniającej wymogów bezpieczeństwa ludzi,
  - zmianie dotychczasowego sposobu przeznaczenia gruntów po zlikwidowanej zabudowie na tereny zielone, pasaże, place, poszerzanie i budowy nowych dróg oraz inne formy niekubaturowego wykorzystania przestrzeni,
  - włączaniu systemów grzewczych budynków do scentralizowanych systemów ciepłowniczych,
  - w przypadku braku możliwości podłączenia do sieci ciepłowniczej – ustalaniu sposobu zaopatrzenia w ciepło z preferencją dla następujących czynników grzewczych: gaz ziemny, gaz płynny, olej opałowy lekki, energia elektryczna, energia odnawialna,
  - stosowaniu w lokalnych kotłowniach węglowych, do czasu ich zastąpienia przez system scentralizowany lub modernizacji z wykorzystaniem nowoczesnych kotłów niskoemisyjnych, wyłącznie paliw o niskiej zawartości siarki i popiołu,
  - wprowadzenie w planach zagospodarowania przestrzennego zapisów dotyczących lokalizacji zakładów przemysłowych wprowadzających pył do powietrza na terenach oddalonych od zabudowy mieszkaniowej i terenów cennych.

Z punktu widzenia zarządzania jakością powietrza w miastach istnieje duża luka prawna. Wprowadzanie do powietrza zanieczyszczeń z palenisk domowych przez osoby fizyczne nie podlega żadnym ograniczeniom prawnym, organizacyjnym czy ekonomicznym. Osoby ogrzewające mieszkania (w budynkach istniejących, inaczej jest przy budowie np. nowych domów jednorodzinnych, gdzie sposób

ogrzewania może być narzucony) nie muszą uzyskiwać zgody na funkcjonowanie pieców domowych, nie podlegają kontroli w zakresie wielkości emisji i nie wnoszą opłat za korzystanie ze środowiska, nie podlegają także kontroli w zakresie rodzaju i jakości spalanych paliw. Ponieważ w przeważającej części za przekroczenia wartości normatywnych pyłu zawieszonego odpowiadają indywidualne paleniska węglowe, ich likwidacja ma priorytetowe znaczenie, a podłączenie zewnętrznych źródeł energii umożliwi sterowanie systemem ochrony atmosfery, w tym zapobieganie sytuacjom alarmowym.

W obszarze centrum miasta przeważa zwarta zabudowa śródmiejska. Własność obiektów jest zróżnicowana, co jest czynnikiem utrudniającym realizację planu restrukturyzacji systemów grzewczych. Znaczna część obiektów jest własnością prywatną lub mieszaną, co w przyszłości wymusi prowadzenie negocjacji z licznymi właścicielami. W pozostałych obszarach przeważają domki jednorodzinne.

Udział emisji pochodzącej od scentralizowanych źródeł ciepła w stężeniach jest niewielki. Wytworzona energia cieplna może być dostarczana do poszczególnych dzielnic rurociągami magistralnymi wody gorącej, a następnie rozprowadzana do obiektów siecią rurociągów rozdzielczych i przyłączami. Od węzłów cieplnych gorąca woda dla potrzeb c.o. i c.w.u. musi być rozprowadzona po budynkach za pomocą sieci wewnętrznych aż do grzejników. Niezbędne sieci wewnętrzne jak i zewnętrzne muszą być realizowane jako nowa inwestycja.

**Istnieje potrzeba kontynuowania na szczeblu wojewódzkim i miejskim polityki finansowej wspomagającej właścicieli lokali zdecydowanych do zamiany ogrzewania węglowego na ogrzewanie proekologiczne, z priorytetem na system centralny, miejski.**

Również dostawcy ciepła, wobec działań oszczędnościowych odbiorców, przeprowadzanych termomodernizacji, a więc spadku poboru ciepła, powinni być zainteresowani poszerzeniem rynku oraz inwestowaniem w jego rozwój. Jest to tym bardziej uzasadnione, że trzymanie nadwyżek produkcyjnych jest kosztowne.

Osobnym zagadnieniem jest rewitalizacja zabudowy, która jeśli będzie przeprowadzana (uzależnienie finansowe) powinna wiązać się z termorenowacją budynków. Rozwiązanie takie może przynieść wielorakie korzyści:

- zmniejszenie zużycia energii cieplnej,
- znaczna poprawa standardu życia mieszkańców,
- poprawa atrakcyjności turystycznej i inwestycyjnej dzielnicy

Poniżej podano oszczędności energii cieplnej możliwe do uzyskania przez poszczególne elementy termorenowacji i modernizacji:

- automatyka pogodowa, regulacja węzłów i źródeł ciepła - 5 do 10%,
- modernizacja instalacji c.o., regulacja hydrauliczna, zawory termostatyczne, podzielniki ciepła – 10 do 20 %,
- montaż ekranów nagrzejnikowych – ok. 5%,
- docieplenie zewnętrznych przegród budowlanych – 10 do 20%,
- uszczelnienie stolarki okiennej i drzwiowej – 3 do 5%,
- wymiana okien na trzyszybowe – 10 do 15%.

Rzeczywista wielkość uzyskanych oszczędności zależy od aktualnego stanu budynku i jego charakterystyki cieplnej. **Celowość i opłacalność poszczególnych działań powinna być określona na podstawie audytu energetycznego.** Pomocna w tych działaniach może być ustawa termorenowacyjna, zapewniająca preferencyjne



kredyty i ich częściowe umorzenie dla działań uzasadnionych w audycie energetycznym.

Należy zwrócić uwagę na fakt, że zadowalający efekt ekologiczny można uzyskać przy realizacji wyżej omówionego wariantu, bez uwzględnienia planowanych działań modernizacji ciepłowni, centrum zarządzania i linii przesyłowych oraz termomodernizacji budynków, które niewątpliwie, dzięki obniżeniu strat i poprawie sprawności, spowodują obniżenie emisji pyłu.

Przyjęto następujące założenia do wyliczenia kosztów ucieplnienia:

- Planem objęto wszystkie obiekty dotychczas ogrzewane indywidualnymi piecami węglowymi. O włączeniu do wykazu nie decydował stan techniczny obiektów.
- Uwzględniono cenę niezbędnego (w danym obiekcie) węzła cieplnego.
- Wykluczono potrzebę prowadzenia powszechnych prac termomodernizacyjnych.
- Niezbędne będzie zbudowanie instalacji do rozprowadzenia wody gorącej c.o. i c.w.u. oraz instalacja grzejników.
- Koszty realizacji sieci cieplnych oszacowano na podstawie aktualnych cen realizacji inwestycji tego typu.
- Pominięto koszty realizacji projektów technicznych, które mogą sięgać kilku procent wartości inwestycji.

Z analizy dostępnych dokumentów wynika, że jednostkowe, aczkolwiek tylko szacunkowe koszty przedstawiają się następująco:

1) Podłączenie do sieci ciepłowniczej jednego budynku wielorodzinnego, o zapotrzebowaniu mocy cieplnej około 50 Kw:

- koszt węzła cieplnego c.o./c.w. – **35 tys. zł**
- koszt instalacji c.o. wewnątrz budynków bez grzejników – **68 tys. zł,**  
**razem – 103 tys. zł;**

2) Podłączenie do sieci ciepłowniczej jednego budynku jednorodzinnego:

- koszt węzła cieplnego c.o./c.w. – **12 tys. zł**
- koszt instalacji c.o. wewnątrz budynków bez grzejników – **17 tys. zł,**  
**razem – 29 tys. zł;**

W przypadku budynków, które znajdują się poza zasięgiem istniejącej sieci ciepłowniczej, w obu przypadkach należy doliczyć następujące koszty, w zależności od średnicy rury ciepłowniczej:

- Sieci magistralne – 1 200 – 3 500 zł/mb
- Sieci rozdzielcze – 750 – 1 000 zł/mb

**Tabela 18 Propozycja struktury finansowania i udziału w realizacji poszczególnych elementów programu likwidacji niskiej emisji energetycznej w Opolu**

| Zakres rzeczowy  | Źródła finansowania   | Nakłady<br>(mln zł) | Udział w realizacji<br>danego zadania<br>[%] |
|--|---|---------------------|--|
| Podłączenie do sieci ciepłowniczej:<br>– około 70000 m <sup>2</sup> powierzchni ogrzewanej obecnie indywidualnie z terenu miasta obejmującego centrum miasta oraz dzielnice położone na południe oraz wschód od centrum,<br>– około 56000 m <sup>2</sup> powierzchni ogrzewanej obecnie indywidualnie z terenu dzielnicy Nowa Wieś Królewska | Własne Urzędu Miasta,<br>właściciele budynków<br>WFOŚiGW<br>NFOŚiGW | 18,100              | 30<br>30<br>40                               |
| <b>Razem</b>   |   | <b>18,100</b>       |  |

Należy również zbadać możliwość częściowego finansowania przedsięwzięcia likwidacji niskich źródeł emisji z innych źródeł, np. z systemu funduszy ekologicznych – z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, z Banku Ochrony Środowiska S.A., który część kredytów o charakterze preferencyjnym przeznacza na dofinansowanie działań w zakresie ochrony środowiska czy też z Fundacji „Ekofundusz”, która działać będzie do 2010 r., a która finansuje działania w zakresie ochrony środowiska. Fundacja „Ekofundusz” wspiera ponadto realizację projektów związanych z oszczędnością energii, poprawą efektywności jej wykorzystania.

Środki NFOŚiGW oraz WFOŚiGW mogą być przeznaczone na pomoc dla wprowadzania bardziej przyjaznych dla środowiska nośników energii, wspieranie ekologicznych form transportu. Można również starać się o środki pomocowe Unii Europejskiej nastawione na finansowanie dużych inwestycji infrastrukturalnych.

### **13.5. Działania naprawcze wykonane w Opolu po roku 2005**

Poniżej zamieszczono informację o działaniach wykonanych w Opolu (wg informacji z Urzędu Miasta Opola) po roku 2005, które mają wpływ na poprawę jakości powietrza w mieście w zakresie zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM<sub>10</sub>.

**Tabela 19 Działania naprawcze w zakresie ograniczenia emisji pyłu PM<sub>10</sub>, wykonane w Opolu, po 2005 r.**

| Zadanie  | Zakres rzeczowy   | Rok realizacji | Koszt [PLN] |
|--|---|----------------|-------------|
| Budowa obwodnicy północnej dla miasta Opola, w tym: odc. od ul. Częstochowskiej do ul. Strzeleckiej.   | odcinek obwodnicy od ul. Częstochowskiej do ul. Strzeleckiej o długości 3,6 km wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną. Wykonano m. in.: wiadukt nad linią PKP, kanalizację deszczową wraz z separatorem, przebudowę odcinka rzeki Malina, przepusty, przebudowę skrzyżowania ul. Częstochowskiej i ul. Strzeleckiej, zatoki autobusowe, a także przebudowę linii elektrycznej SN 15kV, przebudowę napowietrznej linii energet. NN, przebudowę kablowej linii NN, oraz przebudowę linii telekomunikacyjnej przy ul. Strzeleckiej | 2006           | 38.827.187  |
| Budowa węzła komunikacyjnego – ulica Niemodlińska w Opolu  | wykonano wiadukt kl. A długości 60,31 m, szerokości 15,7 m wraz z dojazdami, przebudowę skrzyżowania ul. Niemodlińskiej z obwodnicą Piastowską wraz z infrastrukturą i oświetleniem ulicznym. Ogólna powierzchnia komunikacyjna wynosi: 24 698,49 m <sup>2</sup> (jezdnia, ciąg pieszo-rowerowy, wjazdy, zieleń, pobocza)   | 2006           | 11.004.429  |
| Budowa zatoki autobusowej i poszerzenie istniejącej jezdni drogi krajowej Nr 94 – ulica Wrocławska w Opolu - Bierkowicach                      | wykonano przebudowę drogi na odcinku długości 650,0 m; poszerzono jezdnię do szerokości 11,0 m, wymieniono nawierzchnię chodników, wzmocniono nawierzchnię jezdni, wykonano zatokę autobusową a także ścieżkę rowerową oraz kanalizację deszczową   | 2006           | 3.213.080   |
| Przebudowa skrzyżowania ulic: Szarych Szeregów – Sosnkowskiego   | poszerzono wlot do ul. Szarych Szeregów do dwóch pasów ruchu, wymieniono nawierzchnię prawego chodnika, wymieniono krawężnik wokół wysepki, przestawiono istniejące sygnalizatory, wybudowano wysięgnik dla sygnalizatorów nad wlotem ul. Szarych Szeregów, a także dokonano zmiany organizacji ruchu   | 2006           | 216.366     |
| Przebudowa jezdni ul. Partyzanckiej i Kurpiowskiej wraz z budową kanalizacji deszczowej związane z realizacją Programu Funduszu Spójności/ISPA | wykonano 70% zaplanowanych robót, pozostałe zostały zakończone w 2007 r.  | 2006           | 6.456.950   |
| Przebudowa ul. Wyczółkowskiego i ul. Chełmońskiego – etap I  | wykonano nawierzchnię jezdni ul. Wyczółkowskiego z kostki brukowej o pow. 1 113,15 m <sup>2</sup> , chodniki z kostki brukowej o pow. 618,18 m <sup>2</sup> , kanalizację deszczową o długości 130 mb; wykonano nawierzchnię jezdni ul. Chełmońskiego z kostki kamiennej o pow. 529,66 m <sup>2</sup> , chodniki z kostki brukowej o powierzchni 175,70 m <sup>2</sup> , kanalizację deszczową o długości 45,0mb  | 2006           | 564.003     |

## PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY OPOLSKIEJ

| Zadanie   | Zakres rzeczowy  | Rok realizacji | Koszt [PLN] |
|---|--|----------------|-------------|
| Przebudowa ul. Rzeszowskiej   | wykonano nową nawierzchnię jezdni z betonu asfaltowego z poszerzeniem do dwóch pasów ruchu o pow. 2 562 m <sup>2</sup> , obustronne chodniki o pow. 1 378 m <sup>2</sup> , wjazdy na posesje o pow. 435 m <sup>2</sup> ; wykonano odwodnienie, oświetlenie oraz przebudowę kabli teletechnicznych  | 2006           | 1.558.562   |
| Budowa ulic: Wileńskiej, Grodzieńskiej, Stryjskiej, Nowogródzkiej, Stanisławowskiej, Borysławskiej wraz z budową kanalizacji deszczowej         | ul. Stryjska (odc. od ul. Lwowskiej do ul. Grodzieńskiej) - wykonano jezdnię o nawierzchni z kostki betonowej o pow. 1 160,34 m <sup>2</sup> , chodniki z kostki betonowej o pow. 507,90 m <sup>2</sup> , wjazdy z kostki betonowej o pow. 50,90m <sup>2</sup> , kanalizację deszczową ø 0,3 m o długości 134,5 mb, oświetlenie; ul. Borysławska (odc. od ul. Tarnopolskiej do ul. Samborskiej) - wykonano jezdnię o nawierzchni z kostki betonowej o pow. 1 481,76m <sup>2</sup> , chodniki z kostki betonowej o pow. 661,05 m <sup>2</sup> , wjazdy z kostki betonowej o pow. 661,05 m <sup>2</sup> , kanalizację deszczową ø 0,3 m o długości 218,0 mb, oświetlenie | 2006           | 1.974.998   |
| Budowa ścieżki rowerowej na ul. Luboszyckiej – odc. od ul. Chabrów do ronda.  | zrealizowano odcinek od ul. Narcyzów do ul. Nysy Łużyckiej; wykonano nawierzchnię z betonu asfaltowego, oraz oświetlenie; długość wykonanego odcinka ścieżki wynosi 0,8 km   | 2006           | 497.140     |
| Przebudowa ulicy Sempołowskiej.   | wykonano przebudowę nawierzchni jezdni i chodników, wykonano przebudowę przykanalików kanalizacji deszczowej, modernizację oświetlenia oraz kabel zasilający. Przebudowano jezdnię o pow. 995 m <sup>2</sup> , chodniki o pow. 670 m <sup>2</sup> , o nawierzchni z kostki granitowej i kamienia narzutowego   | 2006           | 619.047     |
| Przebudowa ulic: Złotej, Srebrnej, Nikłowej, Irydowej i Metalowej w Opolu wraz z rozbudową sieci oświetlenia ulicznego i kanalizacji deszczowej | ul. Srebrna – wykonano nawierzchnię z kostki betonowej, kanalizację deszczową ø 0,3 m, oświetlenie; ul. Irydowa – wykonano nawierzchnię z kostki betonowej, kanalizację deszczową ø 0,3 m, oświetlenie; ul. Metalowa – do wykonania nawierzchnia z betonu asfaltowego  | 2006           | 965.787     |
| Budowa ul. Koszalińskiej  | Realizowany był odcinek łączący Al. Solidarności z ul. Piotrkowską. wykonano jezdnię o nawierzchni z betonu asfaltowego o pow. 1 868 m <sup>2</sup> , chodniki o pow. 1 203 m <sup>2</sup> , parkingi o pow. 635 m <sup>2</sup> , ścieżkę rowerową o pow. 408 m <sup>2</sup> , kanalizację deszczową ø 0,3 m – 0,5 m o długości 270 mb oraz oświetlenie  | 2006           | 1.438.585   |
| Przebudowa prawostronnego chodnika wraz ze  | wykonano 72% planowanych robót, pozostałe zostaną wykonane w 2007 r.   | 2006           | 853.675     |

## PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY OPOLSKIEJ

| Zadanie  | Zakres rzeczowy  | Rok realizacji | Koszt [PLN] |
|--|--|----------------|-------------|
| zjazdami w ul. Partyzanckiej na długości ok. 1 200 m od ul. Wrocławskiej, oraz wykonanie nawierzchni asfaltowej na ul. Gryczanej od strony ul. Pszenicznej |  |                |             |
| Budowa parkingu na Wyspie Bolko wraz z przebudową dróg dojazdowych   | wybudowano parking na 265 stanowisk dla samochodów osobowych, 6 stanowisk dla mikrobusów o pow. 5 362 m <sup>2</sup> , przebudowano ul. Parkową o długości 253 m; przebudowano drogę dojazdową od jazu do parkingu o długości 155 m, o całkowitej powierzchni 33 940 m <sup>2</sup> ; wykonano oświetlenie, w tym 574 mb linii kablowej oraz kanalizację deszczową $\varnothing$ 0,3 m – 0,5 m o długości 205 mb | 2006           | 1.019.127   |
| Remont instalacji c.o., wodno – kanalizacyjnej i remont sanitariatów w biurowcu przy ul.Żeromskiego  | wymieniono instalację c.o. wraz z wymianą grzejników w budynku, dokonano wymiany instalacji zimnej i ciepłej wody wraz z instalacją liczników, kanalizacji, wymiany instalacji elektrycznej i oświetleniowej, przeprowadzono remont sanitariatów, a także dokonano modernizacji węzła cieplnego  | 2006           | 215.577     |
| Publiczna Szkoła Podstawowa nr 21 – termomodernizacja obiektu  | wykonano ocieplenie ścian zewnętrznych, zmodernizowano instalację c.o.   | 2006           | 844.509     |
| Publiczna Szkoła Podstawowa nr 29 – remont dachu   | wykonano nowe pokrycie dachowe z papy termozgrzewalnej wraz obróbkami, nad zapleczem socjalnym segmentu sportowego oraz nad łącznikiem segmentu „B”. W segmencie „C” i „D” wymieniono obróbki blacharskie; na segmencie „D” i „C” wykonano szklenie świetlików   | 2006           | 92.271      |
| Publiczne Przedszkole Nr 3 – remont dachu  |  | 2006           | 105 000     |
| Publiczne Przedszkole Nr 6 – remont dachu  | wykonano wymianę pokrycia dachowego na pokrycie dachówką ceramiczną, wymieniono łacenia, przemurowano kominy cegłą klinkierową, wymieniono obróbki blacharskie rur i rynien, wymieniono instalację odgromową   | 2006           | 60.000      |
| Publiczne Przedszkole Nr 14 – wymiana stolarki okiennej i drzwiowej  | wykonano wymianę stolarki okiennej i drzwiowej   | 2006           | 68.600      |
| Publiczne Przedszkole  | wykonano wymianę pokrycia dachowego z papy   | 2006           |             |

## PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY OPOLSKIEJ

| Zadanie  | Zakres rzeczowy  | Rok realizacji | Koszt [PLN] |
|--|--|----------------|-------------|
| Nr 37 – remont dachu   | termozgrzewalnej, wymieniono obróbki blacharskie rur i rynien  |                | 48.002      |
| Publiczne Przedszkole Nr 42 – remont dachu   | wykonano wymianę pokrycia dachowego na pokrycie dachówką ceramiczną, wymieniono łacenia, przemurowano kominy cegłą klinkierową, wymieniono obróbki blacharskie rur i rynien, wymieniono instalację odgromową | 2006           | 107.000     |
| Publiczne Przedszkole Nr 55 – wymiana stolarki okiennej                                |  | 2006           | 30.000      |
| Publiczne Gimnazjum Nr 2 – termomodernizacja obiektu                                   | zamontowano stolarkę okienną, ocieplono strop, wykonano instalację c. o.   | 2006           | 1.033.680   |
| Publiczne Gimnazjum Nr 7 – remont sali gimnastycznej z zapleczem sportowym             | wymieniono okładzinę ścienną, posadzki z płytek ceramicznych, stolarkę okienną i drzwiową oraz wymianę instalacji sanitarnej i elektrycznej  | 2006           | 146.034     |
| Zespół Szkół im. Prymasa Tysiąclecia – remont dachu i elewacji                         | wykonano remont elewacji (czyszczenie cegieł klinkierowych, wymieniono stolarkę okienną, i drzwiową  | 2006           | 800.019     |
| PLO Nr II – wymiana stolarki okiennej  | wykonano wymianę stolarki okiennej – 50 sztuk okien  | 2006           | 46.065      |
| Przebudowa dachu budynku Pedagogicznej Biblioteki Wojewódzkiej                         | Wykonano wymianę konstrukcji dachu, wymianę dachówki na ceramiczną oraz wymianę obróbek rur i rynien   | 2006           | 231.691     |
| Modernizacja budynku SP ZOZ „Śródmieście” w Opolu                                      | wymianę drzwi wejściowych, wymianę okien, remont posadzki, remont sanitariatów   | 2006           | 12.065      |
| Opracowanie projektu instalacji grzewczej w budynku SP ZOZ „Zaodrze” w Opolu           | opracowano projekt techniczny dot. instalacji grzewczej, wymieniono grzejniki w celu dostosowania obiektu do wymagań jakie takie obiekty powinny spełniać  | 2006           | 14.884      |
| Przebudowa obiektów SP ZOZ „Centrum” w Opolu   | wykonano przebudowę dachu obiektu przy ul. Kościuszki 2 oraz przebudowę wejścia do Poradni Dziecięcej  | 2006           | 28.962      |
| Żłobek Nr 9 – wymiana okien  | dokonano wymiany stolarki okiennej i drzwiowej   | 2006           | 116.173     |
| Miejska Poradnia Psychologiczno-Pedagogiczna – zabezpieczenie ościeży stolarki budynku |  | 2006           | 15.000      |
| Remont dachu budynku bursy   |  | 2006           | 175.581     |
| Częściowa wymiana  |  | 2006           | 57.124      |

## PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY OPOLSKIEJ

| Zadanie  | Zakres rzeczowy   | Rok realizacji | Koszt [PLN] |
|--|---|----------------|-------------|
| okien w budynku bursy  |   |                |             |
| Inwestycje z udziałem ludności – rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej przy ul. Wrocławskiej 190 w Opolu – Bierkowicach                            | obiekt został wyposażony w instalację elektryczną, c.o., wod. - kan. Pokrycie dachowe zmieniono na dachówkę BRAAS; wykonano również wjazd z parkingiem z kostki POLBRUK gr. 8 cm  | 2006           | 922.987     |
| Zagospodarowanie terenu i przebudowa elewacji oraz remont wnętrza budynku Galerii Sztuki Współczesnej w Opolu ze szczególnym uwzględnieniem termoizolacyjności | wykonano izolacje murów, roboty żelbetowe przy fosie i schodach konstrukcje wsporcze, rozbiórki i zamurowania, okładziny kartongipsowe z dociepleniem, rozbiórka posadzek kamiennych, wymianę pokrycia dachu z termoizolacją, ocieplenie elewacji, wykonano część przeszkleń systemowych, montaż opraw i osprzętu elektrycznego, dokonano zakupu urządzeń do filtracji fosy   | 2006           | 1.815.693   |
| Remont pokrycia dachowego wraz z obróbkami blacharskimi obiektu Sztucznego Lodowiska "Toropol"   | wymieniono część obróbek blacharskich, naprawiono kosze zlewowe, uszczelniono całą połąć dachu  | 2006           | 43.863      |
| Wykonanie remontu pokrycia dachowego budynku klubowego stadionu miejskiego przy ul. Oleskiej   | dokonano naprawy obróbek blacharskich, wykonano nowe pokrycie dachu papą termozgrzewalną  | 2006           | 19.886      |
| Wymiana stolarki okiennej obiektu Sztucznego Lodowiska "Toropol"   | dokonano wymiany części stolarki okiennej   |                | 54.900      |
| Budowa obwodnicy północnej dla miasta Opola, w tym: odc. od ul. Częstochowskiej do ul. Strzeleckiej  | wykonano przebudowę odcinka ul. Częstochowskiej, na skrzyżowaniu z obwodnicą zamontowano sygnalizację świetlną; wykonano przebudowę odcinka ul. Strzeleckiej z wybudowaniem ronda; wykonano drogi transportu rolnego i leśnego; wybudowano wiadukt nad linią kolejową Tarnowskie Góry – Opole. Na istniejących i projektowanych ciekach i rowach wykonano przepusty, zabezpieczenia i ekrany akustyczne oraz wały ziemne; przebudowano uzbrojenie telekomunikacyjne, elektryczne oraz trakcji elektrycznej; wykonano oświetlenie uliczne przy ul. Częstochowskiej i ul. Strzeleckiej; wykonano roboty melioracyjne przy regulacji odcinka rzeki i budowie rowów | 2007           | 14.328.688  |

## PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY OPOLSKIEJ

| Zadanie  | Zakres rzeczowy  | Rok realizacji | Koszt [PLN] |
|--|--|----------------|-------------|
|  | odpływowych. Wykonano jezdnię o nawierzchni z masy asfaltowej SMA o pow. 41.300 m <sup>2</sup> i długości 3,52 km, wiadukt klasy A o pow. 700 m <sup>2</sup> , drogi transportu rolnego o nawierzchni mineralno – cementowo - emulsyjnej długości 4.752,90 m i pow. 33.167,03 m <sup>2</sup> , drogi transportu leśnego o naw. tłuczniowej długości 470,80 m i pow. 2.212,35 m <sup>2</sup> a także przepusty na rzece Malina, kanalizację deszczową, oświetlenie uliczne, przebudowę linii SN, trakcji elektrycznej PKP oraz nasadzenia drzew i krzewów |                |             |
| Przebudowa Placu Kopernika, ul. Żeromskiego, ul. Oleskiej, ul. Sienkiewicza w Opolu  | Zadanie obejmowało wykonanie ronda o średnicy 16 m i pierścienia szerokości 2,5 m oraz nowej nawierzchni jezdni i chodników  | 2007           | 3.493.444   |
| Przebudowa skrzyżowania ul. Ozimskiej z ul. Plebiscytową   | Zakres rzeczowy do wykonania: przebudowa ul. Plebiscytowej o długości 252,60 m, odcinka ul. Ozimskiej o długości 352,40 m, przebudowa chodników, zjazdów, zatok autobusowych, przebudowa istniejącego uzbrojenia, wycinka drzew i krzewów, przebudowa oświetlenia i sygnalizacji świetlnej oraz budowa ekranów akustycznych. Termin zakończenia zadania przewidywany jest na 31.05.2008 r.   | 2006           | 4.836.670   |
| Budowa chodników, kanalizacji deszczowej i jezdni w ul. Partyzanckiej  | wykonano przedmiary i kosztorysy inwestorskie, projekt gospodarki drzewostanem i inwentaryzację zieleni oraz specyfikację wykonania i odbioru robót. Wykonano przebudowę odcinka jezdni z betonu asfaltowego o pow. 2.800 m <sup>2</sup> i chodnika z kostki Polbruk o pow. 1.000 m <sup>2</sup> oraz kanalizację deszczową  | 2007           | 1.265.947   |
| Budowa ścieżki pieszo – rowerowej wraz z oświetleniem od ul. Chabrów wzdłuż ul. Luboszyckiej do skrzyżowania z obwodnicą północną im. Powstańców Warszawskich – opracowanie dokumentacji technicznej | opracowano koncepcję ścieżki pieszo-rowerowej wraz z oświetleniem na odc. od ul. Chabrów wzdłuż ul. Luboszyckiej do obwodnicy północnej. W trakcie opracowania dokumentacja jest techniczna wraz z uzyskaniem pozwolenia na budowę. Termin zakończenia opracowania dokumentacji 30.06.2008 r.  | 2007           | 82.960      |
| Przebudowa ulicy   | wykonano roboty drogowe rozbiórkowe,   | 2007           |             |



## PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY OPOLSKIEJ

| Zadanie   | Zakres rzeczowy   | Rok realizacji | Koszt [PLN] |
|---|---|----------------|-------------|
| Częstochowskiej – droga krajowa nr 46   | przepusty, wycinkę drzew, wykonano poszerzenie jezdni z betonu asfaltowego o pow. 1.120 m <sup>2</sup> , Termin zakończenia 31.05.2008 r.   |                | 1.545.694   |
| Przebudowa skrzyżowania ulic: Krapkowicka – Odrodzenia – droga dojazdowa do parkingu na wyspie Bolko  | wykonano jezdnię z betonu asfaltowego o pow. 711,25 m <sup>2</sup> , wykonano przebudowę istniejącego przepustu, przełożenie sieci wodociągowej, przebudowę kabla teletechnicznego i linii energetycznej oraz oświetlenie   | 2007           | 1.172.935   |
| Budowa drogi wraz z odwodnieniem i oświetleniem na terenie domków jednorodzinnych przy ul. Lawendowej – II etap                                 | wykonano jezdnię o nawierzchni z kostki Polbruk o długości 295,50 m, ciąg pieszy z kostki Polbruk o długości 84,0 m oraz wpusty uliczne   | 2007           | 392.748     |
| Budowa ścieżki rowerowej na ul. Luboszyckiej – odc. od ul. Chabrów do ronda.  | zaktualizowano kosztorysy, wykonano projekt nasadzeń; wykonano nawierzchnię z betonu asfaltowego o pow. 1.200 m <sup>2</sup> , oświetlenie uliczne. Planowany termin zakończenia 31.01.2008 r.  | 2007           | 379.991     |
| Budowa ulic: Wileńskiej, Grodzieńskiej, Stryjskiej, Nowogrodzkiej, Stanisławowskiej, Borysławskiej wraz z budową kanalizacji deszczowej         | wykonano odcinek ulicy Stanisławowskiej długości 90,0 m odc. od ul. Wileńskiej do ul. Grodzieńskiej o nawierzchni z asfaltobetonu i chodniki z kostki Polbruk oraz kanalizację deszczową i oświetlenie uliczne. Termin zakończenia 31.05.2008 r.  | 2007           | 606.619     |
| Przebudowa ulic: Złotej, Srebrnej, Nikłowej, Irydowej i Metalowej w Opolu wraz z rozbudową sieci oświetlenia ulicznego i kanalizacji deszczowej | wykonano odcinek ul. Złotej długości 120,0 m o nawierzchni z asfaltobetonu o pow. 720,0 m <sup>2</sup> , chodnik długości 120,0 m z kostki Polbruk, wpusty uliczne, studzienki ślepe. Termin zakończenia zadania 31.05.2008 r.  | 2007           | 350.718     |
| Przebudowa ulicy Damrota w Opolu.   | wykonano przebudowę jezdni z kostki brukowej kamiennej o pow. 1.450,0 m <sup>2</sup> , na odc. od ul. Krakowskiej do ul. Kołłątaja; nową nawierzchnię chodników z płyt Waletzko i kostki Polbruk o pow. 1.722 m <sup>2</sup> , przebudowę wpustów i budowę nowych                                     | 2007           | 1.458.508   |
| Budowa parkingu na Wyspie Bolko wraz z przebudową dróg dojazdowych.   | wykonano parking o nawierzchni z kostki Polbruk o pow. 4.390,0m <sup>2</sup> , parking o nawierzchni z betonu asfaltowego o pow. 916,0 m <sup>2</sup> , drogę dojazdową o nawierzchni z betonu asfaltowego o pow. 6.232,0 m <sup>2</sup> oraz kanalizację deszczową i oświetlenie; uzyskano 70 miejsc | 2007           | 3.548.471   |

## PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY OPOLSKIEJ

| Zadanie  | Zakres rzeczowy  | Rok realizacji | Koszt [PLN] |
|--|--|----------------|-------------|
|  | parkingowych   |                |             |
| Rozbudowa ulicy Rzeszowskiej (drogi wewnętrznej) w Opolu – II etap | wykonano przebudowę nawierzchni jezdni długości 208,0 m o pow. 1.192 m <sup>2</sup> , oraz chodniki o pow. 339,0 m <sup>2</sup> o nawierzchni z kostki brukowej betonowej oraz 16 wpustów deszczowych i 8 szt. słupów oświetleniowych  | 2007           | 644.130     |
| Remont kaplicy cmentarnej przy ul. Krapkowickiej.                  | prace remontowe polegające na wymianie okien i drzwi, naprawie tynków, pokryciu dachu dachówką, utworzeniu placu postojowego   | 2007           | 52.407      |
| PSP Nr 20 – termomodernizacja obiektów.                            | wykonano wymianę stolarki okiennej z montażem nawiewników sterowanych ciśnieniowo i stolarki drzwiowej, ocieplono ściany zewnętrzne i ściany piwnic, stropodach wentylowany o pow. 562 m <sup>2</sup> i nie wentylowany o pow. 985 m <sup>2</sup> , ocieplenie dachu nad salą gimnastyczną o pow. 321 m <sup>2</sup> , przebudowano instalację c. o. | 2007           | 1.448.516   |
| PSP Nr 10 – remont sali gimnastycznej i wymiana okien.             | zawarto umowę z Wykonawcą na wykonanie wymiany stolarki okiennej drewnianej na PCV, instalacji c. o., wykonanie pokrycia z papy z obróbkami blacharskimi, obudowy grzejników oraz zamurowaniu otworów okiennych. Termin zakończenia 30.06.2008 r.  | 2007           | 115.854     |
| Publiczne Przedszkole Nr 4 – remont dachu.                         | wykonano wymianę pokrycia dachowego z dwóch warstw papy termozgrzewalnej, remont tynków kominów, wymianę obróbek blacharskich, wymianę rynien deszczowych oraz docieplenie stropodachu   | 2007           | 91.044      |
| Przedszkole Nr 14 – remont dachu.                                  | wykonano wymianę pokrycia dachowego ze starej dachówki na nową dachówkę ceramiczną, remont tynków kominów, wymieniono obróbki blacharskie, wymianę rynien deszczowych oraz wykonano docieplenie dachu  | 2007           | 83.000      |
| PG Nr 4 – remont dachu nad salą gimnastyczną.                      | zerwano istniejącą nawierzchnię dachu, położono dwie warstwy papy termozgrzewalnej oraz wykonano obróbki blacharskie i nową instalację odgromową   | 2007           | 29.569      |
| PLO Nr II – termomodernizacja obiektów                             | wykonano docieplenie stropodachów, wymianę stolarki okiennej, docieplenie ścian zewnętrznych   | 2007           | 860.000     |
| Zespół Szkół im. Prymasa Tysiąclecia – remont dachu budynku OHP.   | wykonano wymianę pokrycia dachowego z zastosowaniem dwóch warstw papy zgrzewalnej, remont tynków kominów, wymianę obróbek blacharskich, wymianę rur i rynien deszczowych   | 2007           | 179.165     |
| SP ZOZ Zaodrze – wymiana instalacji co                             | wymiana instalacji centralnego ogrzewania w budynku przychodni.  | 2007           | 104.460     |

## PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY OPOLSKIEJ

| Zadanie  | Zakres rzeczowy  | Rok realizacji | Koszt [PLN] |
|--|--|----------------|-------------|
| Przebudowa części budynku gospodarczego na toalety stadionu żużlowego wraz z pokojem pomocniczym dla lekarza dyżurnego w Opolu przy ul. Wschodniej   | wykonano wyburzenia istniejących ścianek działowych; wykonano fundamenty pod nowe ścianki, ocieplono stropodach, wykonano stropy podwieszane, doprowadzono instalacje wod. - kan. i energii elektrycznej, wykonano prace wykończeniowe   | 2007           | 251.851     |
| Przebudowa Placu Daszyńskiego.   | Wykonano chodniki z kostki granitowej o pow. 2.600 m <sup>2</sup> , tereny zielone o pow. 2.516 m <sup>2</sup> , oświetlenie   | 2008           | 2.096.076   |
| Przebudowa skrzyżowania ul. Ozimskiej z ul. Plebiscytową.  | Wykonano przebudowę: nawierzchni dróg o łącznej powierzchni 10.847,2 m <sup>2</sup> , dwóch zatok autobusowych o łącznej powierzchni 453,7 m <sup>2</sup> , zjazdów o pow. 345,6 m <sup>2</sup> . Wykonano nasadzenia zieleni niskiej i sianie trawy o pow. 5.914 m <sup>2</sup> , wycinkę 38 drzew i krzewów. Przebudowano sieci energetyczne oświetlenia ulicznego, sieci telekomunikacyjne, sygnalizacji świetlnej oraz przebudowę sieci wodociągowej, systemu odwodnienia, sieci gazowej. Wykonano ekrany akustyczne | 2008           | 5.174.516   |
| Remont wiaduktu nad ul. Bończyka w ciągu ulicy Nysy Łużyckiej w Opolu (na kierunku Katowice – Wrocław)   | Wykonano roboty rozbiórkowe, naprawiono uszkodzenia przyczółków i skrzydeł wiaduktu, uszkodzenia w betonie dźwigarów głównych. Wykonano płytę nadbetonu, kapy chodnikowe, nową izolację oraz nawierzchnię. Wykonano również nowe wyposażenie wiaduktu (dylatacje, poręcze, sączki itp.) oraz zabezpieczenia antykorozyjne powierzchni betonowych   | 2008           | 649.013     |
| Budowa ulic: Wileńskiej, Grodzieńskiej, Stryjskiej, Nowogrodzkiej, Stanisławowskiej, Borysławskiej, Lwowskiej wraz z budową kanalizacji deszczowej – kontynuacja zadania w zakresie ulicy Stanisławowskiej i Grodzieńskiej | Wykonano odwodnienie, oświetlenie, nawierzchnię dróg i chodników oraz namiary geodezyjne powykonawcze w zakresie ul. Stanisławowskiej i Grodzieńskiej  | 2008           | 417.596     |
| Przebudowa ul. Ks. Baldego i ul.   | Wykonano odwodnienie, roboty elektryczne i telekomunikacyjne oraz nawierzchnię drogi   | 2008           | 699.989     |

## PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY OPOLSKIEJ

| Zadanie  | Zakres rzeczowy   | Rok realizacji | Koszt [PLN] |
|--|---|----------------|-------------|
| Nadbrzeżnej w Opolu - zagospodarowanie terenu wzdłuż ul. Nadbrzeżnej i ul. Ks. Stefana Baldego w Opolu wzdłuż kolektora "K" – etap I zagospodarowanie terenu od ul. Katedralnej do ul. M. Konopnickiej |   |                |             |
| Przebudowa ul. Wiejskiej w Opolu – odcinek od ul. Pużaka do ul. Oleskiej   | Wykonano kanalizację deszczową, oświetlenie uliczne, nawierzchnię jezdni i chodników na długości 405 m oraz ścieżkę rowerową  | 2008           | 1.207.921   |
| PSP Nr 10 – remont nawierzchni placu parkingowego  | Wykonano rozbiórkę starej nawierzchni z trylinki. Wykonano nową nawierzchnię z Polbruku, osadzono krawężniki; wykonano izolację ściany budynku przylegającej do placu   | 2008           | 108.624     |
| PP Nr 4 – remont ściany zewnętrznej.   | Wykonano docieplenie ściany styropianem gr. 15 cm, tynk cienkowarstwowy, zamontowano parapety zewnętrzne oraz wykonano obróbkę blacharską   | 2008           | 35.389      |
| PP Nr 18 – remont dachu  | Wykonano nowe pokrycie dachu z dachówki ceramicznej, wymieniono obróbkę blacharską, rury spustowe i rynny oraz wykonano montaż instalacji odgromowej  | 2008           | 79.149      |
| PLO Nr II – termomodernizacja obiektów.  | Wymieniono okna z montażem nawiewników higrosterowanych oraz drzwi zewnętrzne. Wykonano docieplenie stropodachu, i ścian zewnętrznych, jak również przebudowę instalacji c. o. (wymiana rur, grzejników i zaworów termostatycznych) | 2008           | 3.308.212   |
| Zespół Szkół Ogólnokształcących PLO Nr III – termomodernizacja   | Wykonano ocieplenie ścian zewnętrznych styropianem, ocieplenie ścian zewnętrznych poniżej poziomu gruntu, ocieplenie stropodachu, wymianę okien z montażem nawiewników higrosterowanych oraz wymianę drzwi zewnętrznych             | 2008           | 568.000     |
| PLO Nr I – remont dachu  | Wykonano nowe pokrycie dachowe z papy termozgrzewalnej, izolację termiczną ze styropianu, obróbki blacharskie, rynny, rury spustowe oraz nową instalację odgromową  | 2008           | 112.199     |
| Zespół Szkół Zawodowych Nr 4 – remont dachu.   | Wykonano warstwę wyrównawczą z zaprawy cementowej, izolację termiczną ze styropianu gr. 10 cm; wykonano nową nawierzchnię z papy termozgrzewalnej, nowe obróbki blacharskie z   | 2008           | 79.524      |

| Zadanie  | Zakres rzeczowy  | Rok realizacji | Koszt [PLN] |
|--|--|----------------|-------------|
|  | blachy ocynkowanej, montaż nowych rynien okapowych i rur spustowych oraz montaż nowej instalacji odgromowej  |                |             |
| Przebudowa i termomodernizacja budynku Żłobka Nr 4, Opole, ul. Barlickiego 2 | Wykonano wzmocnienie budynku, termomodernizację budynku polegającą na dociepleniu ścian, częściowej wymianie okien, wymianie instalacji i grzejników c.o. Dokonano częściową wymianę instalacji wodociągowej, wymianę urządzeń sanitarnych; wykonano instalację ppoż. Przebudowano chodniki i place z kostki betonowej | 2008           | 2.107.645   |

### 13.6. Działania naprawcze wykonane przez Cementownię „Odra” po roku 2005

Tabela 20 Informacje dot. realizacji przedsięwzięć w okresie po 2005 r., których efektem jest zmniejszenie emisji pyłów z Cementowni „ODRA” S.A. (informacje przekazane przez Zakład)

| Lp. | Nazwa przedsięwzięcia   | Termin realizacji       | Efekt ekologiczny   |
|-----|---|-------------------------|---|
| 1.  | Wybudowano i uruchomiono automatyczny terminal załadunku cementu luzem  | 2005-2006               | Zapewnienie bezpyłowego załadunku cementu na samochody cysterny   |
| 2.  | Zainstalowano nowy filtr workowego do odpowietrzania silosów cementu nowej pakowni  | 2006                    | Wylimitowanie emisji pyłowej z silosów cementu nowej pakowni  |
| 3.  | Wymieniono wyeksploatowane filtry młynów cementu nr 1, nr 2 na nowe   | 2006-2007               | Zmniejszenie emisji pyłów z ok. 0,45 do 0,11 kg/h z młynów cementu nr 1 i nr 2  |
| 4.  | Zmodernizowano ciągi transportowe mieszanki do młynów cementu nr 1-4  | 2008-2009               | Zapewnienie bezpyłowego transportu mieszanki do młynów cementu nr 1-4   |
| 5.  | Uruchomiono w 2006 r. nową sterownię i serwerownię wyposażoną w nowy system sterowania procesem - CEMAT w wersji 6.1 zainstalowany na bazie struktury systemu SIMATIC PCS 7. Zadanie jest kontynuowane i docelowo będzie to sterownia centralna zakładu | 2006-2009               | Ograniczenie emisji pyłów poprzez: wzmożony nadzór i automatyzację całego procesu wypału klinkieru oraz produkcji cementu, szybszą reakcję na awarie na linii produkcyjnej oraz stabilne prowadzenie całego procesu |
| 6.  | Wdrożono w 2004 r. i jest utrzymywany Zintegrowany System Zarządzania Jakością, Środowiskiem i BHP w zakładzie  | 2004-2009 i lata dalsze | Ograniczanie emisji pyłów poprzez ciągłe doskonalenie oraz realizację programów i celów środowiskowych  |
| 7.  | Wdrożono komputerowy zintegrowany system wspomagający zarządzanie zakładem  | 2007-2008               | Zapewnienie skuteczniejszego nadzoru nad gospodarką remontową wszystkich urządzeń, w tym także nad urządzeniami mającymi znaczenie dla emisji pyłów   |

|     |   |           |   |
|-----|---|-----------|---|
| 8.  | Obudowa hali klinkieru, żużla i węgla. Częściowo zrealizowano w 2006 r. (obudowano od strony wschodniej, częściowo od strony północnej i południowej oraz otwartą wcześniej część dachową). Zadanie będzie kontynuowane do 2011 | 2006-2011 | Ograniczenie emisji niezorganizowanej pyłów z magazynowania materiałów sypkich w hali   |
| 9.  | Modernizacja filtrów odpylających nasypy cementu luzem nr 3 i nr 4 załadunku cementu luzem na cysterny samochodowe  | 2007-2008 | Wyeliminowanie emisji pyłowej niezorganizowanej występującej podczas załadunku cementu luzem na samochody                     |
| 10. | Wymiana wyeksploatowanego elektrofiltra suszarń żużla na filtr tkaninowy – zadanie w trakcie realizacji   | 2008-2009 | Zmniejszenie emisji pyłów z emitora suszarń z ok. 2,38 do 0,9 kg/h  |
| 11. | Wymiana chłodnika klinkieru na nowy chłodnik firmy IKN oraz filtra tkaninowego odpylającego chłodnik na nowy  | 2008      | Zmniejszenie emisji pyłowej z pieca obrotowego i urządzeń współpracujących poprzez zapewnienie bardziej stabilnej pracy pieca |

### **13.7. Działania naprawcze wykonane przez Energetykę Ciepłą Opolszczyzny po roku 2005**

1. 2007r - kotły WR25/3 i WR25/4 - wymiana przenośników pyłu pod cyklonami - ograniczenie emisji niezorganizowanej,
2. 2007r - elektrofiltr kotła WP-120 - wymiana kompensatorów kanałów spalin (za elektrofiltrem) - ograniczenie emisji niezorganizowanej,
3. 2007r - stacja załadunku popiołu pod zb. retencyjnym - wymiana rękawa załadunkowego- ograniczenie emisji niezorganizowanej,
4. 2008r - kocioł WR 40 - wymiana przenośników pyłu pod cyklonami - ograniczenie emisji niezorganizowanej,
5. 2008r - kocioł WR25/4 - zabudowa instalacji recyrkulacji powietrza- ograniczenie emisji poprzez wzrost sprawności kotła,
6. z zakresu związanego z ograniczeniem wtórnej emisji pyłu: budowa składu żużla dla zespołu kotłów WR.

### **13.8. Termin realizacji programu**

Określa się termin realizacji programu na 11 czerwiec 2011 roku, w miarę możliwości finansowych i prawnych. Terminy realizacji poszczególnych zadań programu określone są w Tabeli 21.

## **14. Działania naprawcze w zakresie emisji pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>**

Podstawowe kierunki działań zmierzających do przywracania poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> powinny się koncentrować na następujących głównych zagadnieniach:

- 1. Obniżenie emisji komunikacyjnej w Opolu poprzez wprowadzenie strefy ograniczonego ruchu w Starym Mieście i Śródmieściu oraz budowę obwodnicy południowej;**
- 2. Obniżenie emisji komunikacyjnej w Opolu poprzez zwiększenie częstotliwości sprzątania ulic w okresie bezdeszczowym.**
- 3. Obniżenie emisji z energetycznego spalania paliw dla celów komunalnych budynków ogrzewanych obecnie indywidualnie głównie piecami węglowymi do sieci ciepłowniczej;**
- 4. Obniżenie emisji przemysłowej.**
- 5. Wprowadzenie nakazu stosowania plandek przykrywających transporty kolejowe materiałów sypkich, głównie węgla i koksu;**

Poniżej w tabeli zestawiono najistotniejsze działania.

Tabela 21 Zakres działań naprawczych niezbędnych do przywracania poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> w mieście Opole oraz terminy realizacji, koszty i źródła finansowania poszczególnych zadań

| Lp. | Kierunek \Działania   | Sposób działania  | Lokalizacja działań (adres, opis obszaru działań itp.) | Planowany termin zakończenia                      | Jednostka realizująca zadanie            | Koszt realizacji działania (tys. PLN) | Źródła finansowania  |
|-----|---|---|--|---|--|---------------------------------------|--|
| 1   | 2   | 3   | 4  | 5   | 6  | 7                                     | 8  |
| 1   | Ograniczenie emisji zanieczyszczeń z energetycznego spalania paliw.<br><br><b>KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO: OpOpSC</b> | Podłączenie do sieci ciepłowniczej:<br>– około 70000 m <sup>2</sup> powierzchni ogrzewanej obecnie indywidualnie z terenu miasta obejmującego centrum miasta oraz dzielnice położone na południe oraz wschód od centrum,<br>– około 56000 m <sup>2</sup> powierzchni ogrzewanej obecnie indywidualnie z terenu dzielnicy Nowa Wieś Królewska<br><br>lub<br>jeżeli powyższe działanie okaże się niemożliwe do zrealizowania ze względu na brak rezerw mocy w zakładzie ciepłowniczym lub nieopłacalność rozbudowy sieci ciepłowniczej, proponuje się zamianę ogrzewania paliwami stałymi na tych obszarach na ogrzewanie paliwem ekologicznym:<br>- ekogroszkiem, peletami – w tym przypadku wyznaczone do zmiany powierzchnie należy zwiększyć mnożąc przez wskaźnik 1.3;<br>- gazowym, olejowym - w tym przypadku wyznaczone do zmiany | Miasto Opole   | 2011 r. w miarę możliwości finansowych i prawnych | Urząd Miasta Opola, właściciele budynków | 18 100                                | Własne Urzędu Miasta Opole, RPO WO, właściciele budynków, WFOŚiGW, NFOŚiGW |



PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY OPOLSKIEJ

|    |  |   |              |           |                                |  |  |
|----|--|---|--------------|-----------|--------------------------------|--|--|
|    |  | powierzchnie należy zwiększyć mnożąc przez wskaźnik 1.1.  |              |           |                                |  |  |
| 2  | Ograniczenie emisji zanieczyszczeń z transportu<br><br><b>OpOpoTRA</b> | <p>1. Budowa Obwodnicy Piastowskiej na odcinku od Obwodnicy Północnej do ulicy Krapkowickiej wraz z wiaduktami, mostami oraz kanalizacją deszczową.</p> <p>2. Utworzenie strefy ograniczonego ruchu w dzielnicach Stare Miasto i Śródmieście, poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zmianę systemu opłat za parkowanie w centrum miasta: podniesienie wysokości oraz rozszerzenie strefy płatnej.</li> <li>- Wprowadzenie nowych rozwiązań regulacji ruchu w celu jego upłynnienia</li> <li>- wprowadzenie ograniczeń w ruchu,</li> <li>- wprowadzenie zakazów parkowania,</li> <li>- utworzenie miejsc parkingowych wokół Śródmieścia</li> <li>- wprowadzenie pierwszeństwa dla komunikacji zbiorowej</li> </ul> <p>3. Zakup autobusów spełniających normy EURO.</p> <p>4. Łączenie istniejących i budowa nowych odcinków ścieżek rowerowych.</p> <p>5. Częstsze sprzątanie ulic w okresie bezdeszczowym</p> | Miasto Opole | 2009-2015 | GDDKiA,<br>Urząd Miasta Opole, | 74 700<br><br>50 000<br><br><br><br><br><br><br>4 000<br><br>100<br><br>40 | Własne Urzędu Miasta Opole i GDDKiA RPO WO, WFOŚiGW, NFOŚiGW |
| 3. | Ograniczenie emisji zanieczyszczeń z przemysłu<br><br><b>OpOpoPRZ</b>  | <p><u>ECO Opole</u></p> <p>- przebudowa źródła ciepła wraz z budową układu wysokosprawnej kogeneracji, na terenie ciepłowni centralnej K-173w Opolu, przy ul. Harcerskiej.</p>  | Miasto Opole | 2010-2012 | ECO Opole                      | -  | Własne ECO Opole   |

PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY OPOLSKIEJ

|   |  |  |   |   |  |                      |   |
|---|--|--|---|---|--|----------------------|---|
|   |  | <p><u>Imex-Piechota</u><br/>                     - transport węgla pod plandekami<br/>                     - regularne (2 razy w tygodniu w okresie bezdeszczowym) sprzątanie ulicy Portowej i placów składowych<br/>                     - zraszanie placów i składowanego węgla w okresach bezdeszczowych<br/>                     - obudowa sortowni węgla w sposób uniemożliwiający pylenie na zewnątrz</p> <p><u>Urząd Miasta Opole</u><br/>                     - położenie nawierzchni asfaltowej na ulicy Portowej</p> | <p>Miasto Opole</p> <p>Miasto Opole</p> | <p>Od 2009 r.<br/>                     Od 2009 r.</p> <p>Od 2009 r.<br/>                     2010 r.</p> <p>2010 r.</p> | <p>Imex-Piechota</p> <p>Urząd Miasta Opole</p> | <p>70</p> <p>150</p> | <p>Własne firmy Imex-Piechota</p> <p>Własne Urzędu Miasta Opole</p> |
| 4 | <p>Ograniczenie emisji zanieczyszczeń z transportu w powiecie</p> <p><b>OpOpoKOL</b></p> | <p>Nakaz stosowania przez przewoźników kolejowych plandek przykrywających transport materiałów sypkich – głównie węgla i koksu</p>   | <p>Strefa opolska</p>                   | <p>Czerwiec 2011 r. w miarę możliwości finansowych i prawnych</p>   | <p>Przewoźnicy kolejowi</p>                    | <p>1 500</p>         | <p>Własne przewoźników kolejowych, WFOŚiGW, NFOŚiGW</p>             |

### **14.1. Lista działań naprawczych, które nie zostały wytypowane do wdrożenia**

Poniżej wymieniono te działania naprawcze, które możliwe są do zastosowania, a które z różnych przyczyn nie zostały wytypowane do wdrożenia. Lista tych działań jest ograniczona, ze względu na to iż głównymi źródłami emisji pyłu PM<sub>10</sub> w strefie jest ogrzewanie indywidualne, węglowe, komunikacja oraz napływ zanieczyszczeń spoza strefy. Jedynym działaniem dla likwidacji niskiej emisji z ogrzewania indywidualnego jest zmiana tego ogrzewania na niskoemisyjne, a dla napływu nie określa się działań naprawczych, natomiast obniżenie emisji z komunikacji w dużym stopniu zależy od działań zaplanowanych np. przez Generalną Dyrekcję Dróg i Autostrad.

Tabela 22 Lista działań naprawczych (w zakresie ograniczenia emisji pyłu PM<sub>10</sub>), które nie zostały wytypowane do wdrożenia

| Działanie naprawcze  | Przyczyna jego niezastosowania   |
|--|--|
| Montaż ekranów dźwiękochłonnych wzdłuż linii kolejowej w miastach                    | Zbyt wysoki koszt i ograniczony zasięg oddziaływania (tylko miasta)  |
| Wykorzystanie istniejących linii kolejowych dla autobusów szynowych                  | Brak możliwości do wykorzystania linii kolejowych.   |
| Likwidacja bruku na ulicach w centrum miasta – zastąpienie go nawierzchnią asfaltową | Ze względu na zabytkowy charakter miasta, mimo korzyści w postaci możliwości łatwiejszego sprzątnięcia ulic, nie zalecono takiego działania. |

### **14.2. Środki służące ochronie wrażliwych grup ludności, w tym dzieci**

Podstawowym środkiem służącym ochronie wrażliwych grup ludności jest dotrzymanie standardów jakości powietrza zapisanych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 47, poz. 281). Tak więc jeśli standardy te nie są dotrzymane należy podjąć wszelkie możliwe działania aby poprawić jakość powietrza w strefie.

Środkami służącymi ochronie wrażliwych grup ludności są:

1. Przyjęcie i realizacja Programu Ochrony Powietrza;
2. Opracowanie i realizacja programu Likwidacji Niskiej Emisji;
3. Tworzenie miejsc odpoczynku i zabaw wraz z zielenią miejską na obszarach (dzielnicach) miasta, gdzie nie występują przekroczenia stężeń zanieczyszczeń;
4. Tworzenie sieci monitoringu powietrza w miastach wraz z systemem ostrzegawczym dla ludności;
5. Tworzenie systemu prognoz dla zanieczyszczeń w powietrzu wraz systemem alertowym dla ludności;
6. Informowanie i przestrzeganie ludności, w tym szczególnie dzieci, gdzie i kiedy zanieczyszczenia (np. szczególnie ruchliwe ulice w godzinach szczytu)

komunikacyjnego) powietrza są groźne dla ich zdrowia, tak aby mogli tych miejsc unikać;

7. Tworzenie obszarów poprawiających lokalny klimat – parki, zieleńce ze zbiornikami wodnymi;
8. Nałożenie szczególnej kontroli na przedsiębiorców przewożących materiały sypkie, wykonujących remonty, prowadzących budowy itp. Aby prace te były wykonywane bez nadmiernego narażenia ludności na pylenie.

## 15. Obowiązki i ograniczenia wynikające z realizacji programu

W największym stopniu władze lokalne mają kompetencje i mogą efektywnie przeciwdziałać naruszeniom standardów jakości środowiska, w tym powietrza, poprzez plany zagospodarowania przestrzennego, oceny oddziaływania na środowisko, pozwolenia na emisje, pozwolenia na budowę oraz lokalne uregulowania prawne np. zachęty finansowe skierowane do osób fizycznych.

1. Marszałek Województwa Opolskiego, w związku z realizacją Programu, będzie odpowiedzialny za:
  - administrowanie i nadzór nad bazą danych o emisji;
  - uzupełnianie bazy danych o emisji;
  - gromadzenie informacji o stopniu realizacji zadań zapisanych w Programie;
  - przekazywanie informacji o realizacji Programu Ministrowi Środowiska; wystąpienie do Marszałka Sejmu, Kancelarii Rządu lub odpowiednich ministrów w sprawie wprowadzenia stosownych uregulowań prawnych pozwalających na egzekwowanie działań zawartych w programach ochrony powietrza (np. dotyczących zmiany systemu ogrzewania w gospodarstwach domowych, obowiązku zmywania ulic przez zarządzającego drogą, stosowanie przez przewoźników plandek przykrywających węgiel w trakcie transportu koleją).
2. Prezydent Miasta Opola jest zobowiązany do przekazywania organowi przyjmującemu Program informacji o:
  - podejmowanych decyzjach dotyczących realizacji działań wynikających z podstawowych kierunków i zakresów działań mających na celu w szczególności ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł bytowo-komunalnych;
  - działaniach podjętych w celu wdrożenia zadań wynikających z realizacji naprawczego programu ochrony powietrza.
3. Starosta Powiatu Opolskiego jest zobowiązany do przekazywania organowi przyjmującemu Program informacji o: wydawanych decyzjach, w szczególności: decyzjach administracyjnych zawierających informacje o emisji zanieczyszczeń do powietrza, pozwoleniach na wprowadzanie zanieczyszczeń do powietrza, pozwoleniach zintegrowanych, decyzjach zobowiązujących do pomiarów wykonywani emisji, informacji o przyjmowanych w trybie art. 152 ustawy POŚ zgłoszeniach eksploatacji instalacji.

Organ przyjmujący Program wyda uchwałę w sprawie określenia programu ochrony powietrza dla strefy opolskiej.

Sprawozdania o wdrożonych działaniach na terenie Opola, w celu realizacji zadań wynikających z naprawczego programu ochrony powietrza, powinny na bieżąco być przekazywane z Urzędu Miasta do organu przyjmującego Program.

Organ przyjmujący Program powinien kontrolować wykonanie zadań w terminach przewidzianych na ich zakończenie.

Coroczne uaktualnianie bazy danych emisyjnych (szczególnie wprowadzanie zmian w emisji powierzchniowej) oraz coroczne oceny jakości powietrza wykonywane przez WIOŚ w Opolu pozwolą na bieżącą kontrolę stanu aerosanitarnego w strefie opolskiej.

Realizacja programu ochrony powietrza wymaga współpracy wielu organów administracji i instytucji. Konieczna jest zatem możliwość bieżącej oceny realizacji programu. W tym celu należy ściśle określić zakres kompetencji i zadań, które przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 23 Zakres kompetencji i zadań organów administracji w ramach realizacji programu ochrony powietrza**

| Zadanie  | Organ administracji                     | Przekazywana informacja   | Dokument z którego wynika zadanie   | Monitorowanie realizacji                                   |
|--|---|---|---|--|
| Program ochrony powietrza                            | Marszałek Województwa                   |   | Projekt uchwały   | -  |
|  | Starostowie                             | Przekazanie opinii o programie ochrony powietrza w terminie miesiąca od dnia otrzymania projektu uchwały  |   | -  |
| Realizacja Programu Ograniczenia Niskiej Emisji      | Burmistrzowie/Prezydenci miast          | Przekazanie Marszałkowi harmonogramu rzeczowo-finansowego realizacji Programu Ograniczenia Niskiej Emisji   | Program Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE)  | -  |
|  | Burmistrzowie/Prezydenci miast          | Zapisy w kierunkach zagospodarowania przestrzennego oraz w planach zagospodarowania przestrzennego o włączaniu nowych inwestycji (budownictwo, przemysł) do sieci ciepłych, tam gdzie to możliwe, w innych przypadkach o stosowaniu paliw proekologicznych. | Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania przestrzennego Planu zagospodarowania Przestrzennego | -  |
| Aktualizacja bazy danych o emisji - emisja komunalna | Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego | Roczny raport o zmianach w zagospodarowaniu przestrzennym dotyczącym mieszkalnictwa (zmiana przeznaczenia budynków oraz rozbudowa nowych osiedli)   | program ochrony powietrza   | Przekazanie Marszałkowi, na koniec lutego za rok poprzedni |
| Aktualizacja bazy danych o                           | Burmistrzowie/Prezydenci miast          | Roczny raport o zmianach w zakresie układu komunikacyjnego, wykonywanych pomiarach ruchu na terenie miasta  | program ochrony   | Przekazanie Marszałkowi,                                   |
|  |   | Roczny raport o zmianach  |   |  |

PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY OPOLSKIEJ

| Zadanie   | Organ administracji                           | Przekazywana informacja  | Dokument z którego wynika zadanie | Monitorowanie realizacji                                   |
|---|---|--|-----------------------------------|--|
| emisji - emisja komunikacyjna                       | Starostowie                                   | w zakresie układu komunikacyjnego, wykonywanych pomiarach ruchu na terenie powiatu: drogi powiatowe i gminne   | powietrza                         | na koniec lutego za rok poprzedni                          |
|   | Zarząd Dróg Wojewódzkich                      | Roczny raport o zmianach w zakresie układu komunikacyjnego, wykonywanych pomiarach ruchu na terenie strefy: drogi wojewódzkie  |                                   |  |
|   | Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad | Przekazywanie informacji o planowanych inwestycjach ponadlokalnych   |                                   | Przekazywanie na bieżąco                                   |
| Aktualizacja bazy danych o emisji - emisja punktowa | Starostowie                                   | Roczny raport o nowych i zmienianych decyzjach i zgłoszeniach dla instalacji na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza, decyzjach zobowiązujących do pomiarów emisji,   | program ochrony powietrza         | Przekazanie Marszałkowi, na koniec lutego za rok poprzedni |
| Emisja punktowa                                     | WIOŚ  | Przekazywanie informacji o nakładanych na podmioty gospodarcze karach za przekroczenia dopuszczalnych wielkości emisji substancji objętych programem ochrony powietrza   |                                   | Zgodnie z uprawnieniami ustawowymi                         |
| Ogólna baza danych o emisji                         | Marszałek                                     | Monitoring realizacji programu ochrony powietrza poprzez prowadzenie i aktualizację bazy danych o emisji według wpływających informacji oraz informacji posiadanych przez Marszałka  |                                   | Corocznie aktualizowana baza danych                        |
| Raport z realizacji programu ochrony powietrza      | Burmistrzowie/ Prezydenci miast               | Roczny raport z realizacji programu w zakresie ograniczenia niskiej emisji komunalno-bytowej (wdrożenie programu ograniczenia niskiej emisji) według określonych poniżej wskaźników. Raport ten stanowić będzie równocześnie podstawę do aktualizacji bazy emisji komunalnej | program ochrony powietrza         | Przekazanie Marszałkowi, na koniec lutego za rok poprzedni |
|   | Burmistrzowie/ Prezydenci miast               | Roczny raport z realizacji programu w zakresie ograniczenia emisji komunikacyjnej według określonych poniżej   |                                   |  |

| Zadanie  | Organ administracji   | Przekazywana informacja   | Dokument z którego wynika zadanie        | Monitorowanie realizacji           |
|--|-----------------------|---|--|------------------------------------|
|  |                       | wskaźników  |  |                                    |
|  | Starostowie           | Roczny raport z realizacji programu w zakresie ograniczenia emisji z istotnych źródeł: punktowych (technologicznych, energetycznych), powierzchniowych (składowiska odpadów, materiałów sypkich, oczyszczalnie ścieków) komunikacyjnych według określonych poniżej wskaźników |  |                                    |
| Raport z realizacji programu ochrony powietrza | Marszałek Województwa | Wykonanie okresowej analizy przebiegu realizacji programu ochrony powietrza i przekazanie Ministrowi właściwemu do spraw środowiska sprawozdania z realizacji programu ochrony powietrza co 3 lata  | art. 94 ust. 2a Prawo ochrony środowiska | Minister Środowiska                |
|  |                       | Podjęcie ewentualnych działań korygujących  | Uchwała Sejmiku Województwa              | -                                  |
| Ocena skutków podjętych działań                | WIOŚ                  | Coroczny raport: Ocena jakości powietrza w województwie opolskim  | Obowiązki ustawowe                       | WIOŚ: monitoring jakości powietrza |

W celu ułatwienia przekazywania informacji o programie proponuje się wykorzystanie poniższych wskaźników realizacji programu:

- długość wybudowanych lub zmodernizowanych ciepłociągów, ilość nowych węzłów cieplnych oraz liczba budynków (nowych i starych) podłączonych do miejskiej sieci ciepłowniczej,
- długość wybudowanych gazociągów, liczba nowych stacji redukcyjnych, przyłączy gazowych wybudowanych w celach grzewczych i bytowych oraz liczba budynków zaopatrywanych ze źródeł ciepła opalanych paliwem gazowym,
- liczba i rodzaj wybudowanych nowych źródeł technologicznych i energetycznych,
- liczba i rodzaj obiektów energetycznych zmodernizowanych w celu poprawy sprawności cieplnej źródeł,
- liczba i rodzaj zainstalowanych, nowych urządzeń redukujących wielkość emisji pyłu,
- liczba i rodzaj instalacji, z których wielkość emisji zanieczyszczeń została zredukowana wskutek zastosowania najlepszych dostępnych technik (BAT),
- liczba podmiotów gospodarczych, dla których wydano pozwolenia na emisję
- liczba podmiotów, które wdrożyły w okresie sprawozdawczym system zarządzania środowiskowego, w tym system zapewniający podniesienie efektywności energetycznej instalacji i efektywnej gospodarki materiałowo-surowcowej,



- liczba zlikwidowanych kotłowni, palenisk domowych i źródeł emisji technologicznej opalanych paliwem stałym (węgiel, koks),
- liczba oddanych do użytkowania nowych lub zmodernizowanych niskoemisyjnych źródeł ciepła z określeniem rodzaju spalanego paliwa,
- liczba obiektów poddanych termomodernizacji (w tym wymiana stolarki okiennej),
- długość dróg wybudowanych celem przeniesienia ruchu komunikacyjnego poza obszary miast lub ich centra,
- liczba i rodzaj zmian w organizacji ruchu komunikacyjnego zwiększających bezpieczeństwo i płynność ruchu,
- długość dróg poddana modernizacji (naprawy, utwardzenia),
- liczba parkingów, miejsc parkingowych zlokalizowanych poza centrami miast, w systemie Park&Ride
- długość dróg poddawanych regularnym czyszczeniom nawierzchni drogowych,
- długość wybudowanych ścieżek rowerowych,
- modernizacje – ilość i rodzaj dokonane w taborze komunikacji miejskiej (np. wymiana taboru, wprowadzanie paliw niskoemisyjnych itp.)

### **Zadania wchodzące w zakres Programu Ograniczenia Niskiej Emisji**

Program Ograniczenia Niskiej Emisji ma na celu wymianę niskosprawnych kotłów opalanych paliwami stałymi, w budownictwie indywidualnym i wielorodzinnym (kamienice), na ekologiczne, niskoemisyjne (gazowe, olejowe, retortowe). W razie potrzeby programem objęte powinno być również rozproszanie bądź modernizacja instalacji centralnego ogrzewania oraz sprawdzenie wraz z ewentualną naprawą funkcjonowania przewodów kominowych. Dla zapewnienia sprawnego przebiegu inwestycji zapisanych w programie konieczne jest powołanie Operatora, którym może być osoba fizyczna zatrudniona w Urzędzie Miejskim lub osoba prawna np. Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej.

Zakres obowiązków Operatora powinien obejmować:

- przygotowanie dokumentacji programu, wraz z audytem energetycznym budynków,
- przygotowanie harmonogramów rzeczowo finansowych,
- przygotowanie harmonogramów rozliczeniowych,
- pozyskanie środków na wykonanie programu,
- uruchomienie Punktu Obsługi Klienta,
- szeroko zakrojona akcja informacyjna dla potencjalnych odbiorców programu, obejmująca zarówno informacje na temat programu, jak i porady merytoryczne i techniczne,
- stworzenie list osób chętnych do wzięcia udziału w programie,
- wyłonienie firm, które zajęłyby się techniczną realizacją programu,
- kontrolę i egzekwowanie od firm instalatorskich wykonania zleconych prac.

## 16. Zasady sporządzania informacji o programach ochrony powietrza

Załącznik nr 4 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z 05 kwietnia 2006 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. Nr 63 poz. 445), określa zakres i układ przekazywanych informacji o programach ochrony powietrza.

Rozporządzenie to wprowadza dwa kluczowe pojęcia, a mianowicie:

- **Sytuacja przekroczenia**
- **Działanie naprawcze**

**Sytuacja przekroczenia** jest definiowana (Tabela 2) przez:

- obszar, na którym stwierdzono przekroczenie wartości kryterialnej, czyli poziomu dopuszczalnego bądź 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.

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).

**Działanie naprawcze** definiowane i opisywane w Tabeli 7, któremu nadaje się unikalny kod i które może być stosowane do wielu obszarów przekroczeń.

Tabele 1 i 7 służą zdefiniowaniu **sytuacji przekroczeń** i **działań naprawczych**, natomiast tabele od 2 do 6 są wypełniane oddzielnie dla każdej substancji, okresu uśredniania i obszarów przekroczeń, przy czym tabela 6, w której opisywane są działania naprawcze, które jeszcze nie zostały podjęte, nie jest wypełniana w momencie ogłaszania programu ochrony powietrza.

Wszystkie wartości pojawiające się w tabelach mają swoje odzwierciedlenie w elaboracie programu ochrony powietrza. Wyjątkiem są jedynie wartości prognozowane dla pierwszego roku po zakończeniu realizacji programu ochrony powietrza (POP). Prognozy wykonano wykorzystując tendencje zmian emisji każdego typu określone w programach prognostycznych Unii Europejskiej. Sposób tworzenia prognoz opisano w p. 15.1.

Poniżej pokazano strukturę tabel z zaznaczeniem rozdziałów, w których opisano wartości parametrów wpisywanych do tabel. Czerwoną czcionką podano numery rozdziałów.

Tabela nr 2

Opis sytuacji przekroczeń poziomu dopuszczalnego

| Lp. | Zawartość  | Kod łączy <sup>1)</sup> | Rozdział  |
|-----|--|-------------------------|-----------|
| 1   | Kod sytuacji przekroczenia   | S                       | <b>11</b> |
| 2   | Substancja zanieczyszczająca   | S                       |           |
| 3   | Kod strefy   | L                       | <b>6</b>  |
| 4   | Nazwa miasta (miast) lub miejscowości  | L                       |           |
| 5   | Czas uśredniania stężeń zanieczyszczeń, dla których została przekroczona wartość PD+MT [h/d/a]   | S                       |           |
| 6   | Poziom stężenia w roku referencyjnym:  |                         |           |
| 6.1 | stężenie w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, lub   | R                       | <b>11</b> |
| 6.2 | maksymalne 8-godzinne średnie stężenie CO w $\text{mg}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, lub  | R                       | NIE DOT.  |
| 6.3 | całkowita liczba przekroczeń wartości PD+MT, jeżeli właściwe   | R                       | <b>11</b> |
| 7   | Całkowita liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego (PD) w roku referencyjnym  | R                       | <b>11</b> |
| 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                       | NIE DOT.  |
| 9   | Stężenie ozonu w powietrzu przekraczające poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin wyrażony jako AOT40 <sup>3)</sup>   | R                       | NIE DOT.  |
| 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        |             |
| 11.2 | rok i maksymalne 8-godzinne średnie stężenie CO w $\text{mg}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, lub                    | L        | NIEDOSTĘPNE |
| 11.3 | rok i całkowita liczba przekroczeń wyrażona w stosunku do PD+MT, jeżeli właściwe                                   | L        | NIEDOSTĘPNE |
| 12   | Jeżeli przekroczenie zostało wykryte za pomocą pomiarów:   |          |             |
| 12.1 | kod stacji pomiarowej, na której zarejestrowano przekroczenie  | L        | 6           |
| 12.2 | współrzędne geograficzne stacji pomiarowej   | L        | 6           |
| 12.3 | typ stacji i typ obszaru   | S        | 6           |
| 13   | Jeżeli przekroczenie zostało wykryte za pomocą obliczeń modelowych:  |          |             |
| 13.1 | lokalizacja obszaru przekroczeń  | LS       | 11          |
| 13.2 | typ obszaru przekroczeń  | S        | 11          |
| 14   | Szacunkowy obszar ( $\text{km}^2$ ), na którym został przekroczony poziom dopuszczalny w roku referencyjnym        | T        | 11          |
| 15   | Szacunkowa długość drogi (km), gdzie stężenie przekroczyło poziom dopuszczalny w roku referencyjnym                | T        | NIE DOT.    |
| 16   | Szacunkowa średnia liczba osób obecna na obszarze, gdzie przekroczony był poziom dopuszczalny w roku referencyjnym | T        | 11          |
| 17   | Uwagi  | NIE DOT. |             |

## 17. Prognozy

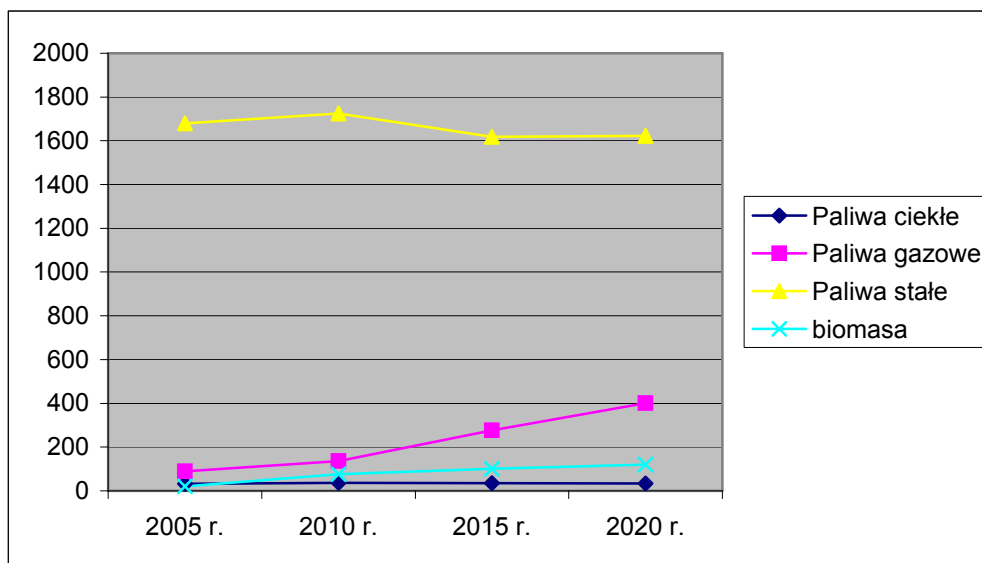
### 17.1. Prognoza na pierwszy rok po zakończeniu realizacji programu ochrony powietrza

Tabela 4 w załączniku nr 4 do Rozporządzenia umożliwia analizę sytuacji, jaka wystąpiłaby, gdyby nie podjęto żadnych działań naprawczych. Prognozowany jest poziom bazowy – poziom zanieczyszczeń, jaki byłby w roku zakończenia realizacji programu ochrony powietrza w sytuacji niepodejmowania żadnych dodatkowych działań poza tymi, których podjęcie wynika z przepisów. Podstawą prognozy stężeń jest tutaj prognoza emisji. W niniejszej pracy oparto się na opracowaniu „Dane służące do opracowania dla Polski prognoz emisji zanieczyszczeń do powietrza do roku 2020 w tym prognoz emisji gazów cieplarnianych” przygotowanym przez Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji usytuowane w Instytucie Ochrony Środowiska na zlecenie Ministerstwa Środowiska w lutym 2006 r.

Zgodnie z opracowaniem prognoza emisji tworzona jest przede wszystkim na bazie oficjalnych prognoz aktywności określone przez zużycie paliw, produkcję wyrobów przemysłowych itp. Poniżej pokazano tendencje zmian spalania paliw w rozbiciu na paliwa ciekłe, gazowe i stałe dla trzech podstawowych, z punktu widzenia emisji zanieczyszczeń rodzajów aktywności: produkcji energii elektrycznej i ciepła, produkcji przemysłowej i budownictwa oraz transportu

Tabela 24 Prognoza spalania paliw [PJ] w produkcji energii elektrycznej i ciepła do roku 2020

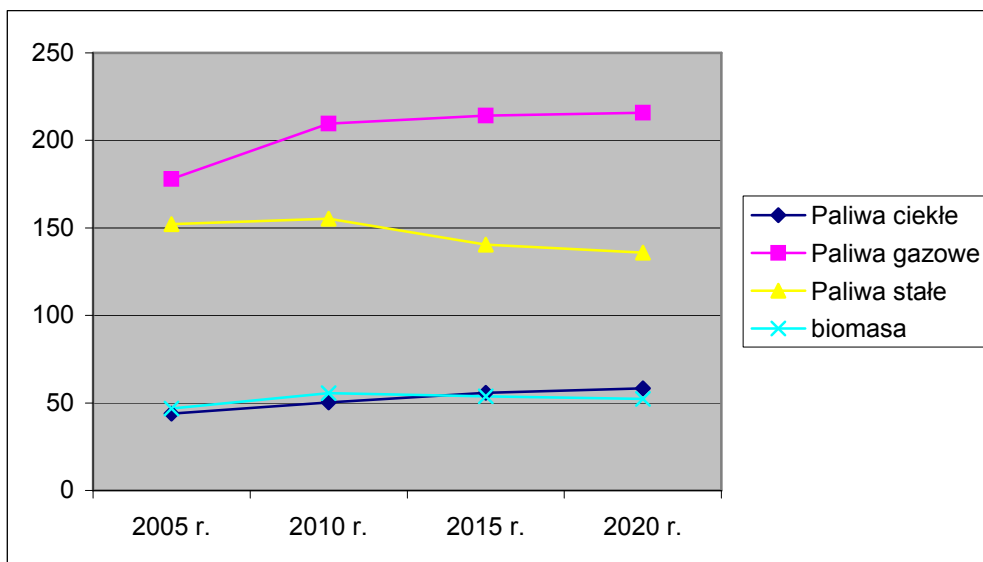
|                      | 2005 r.  | 2010 r.  | 2015 r.  | 2020 r.  |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|
| <b>Paliwa ciekłe</b> | 31,79    | 35,85    | 34,93    | 34,38    |
| <b>Paliwa gazowe</b> | 89,5     | 135,91   | 277,17   | 400,15   |
| <b>Paliwa stałe</b>  | 1 679,62 | 1 725,36 | 1 618,13 | 1 623,02 |
| <b>biomasa</b>       | 20,26    | 76,47    | 100,76   | 120,6    |



Rysunek 131 Prognoza spalania paliw [PJ] w produkcji energii elektrycznej i ciepła do roku 2020

Tabela 25 Prognoza spalania paliw [PJ] w produkcji przemysłowej i budownictwie do roku 2020

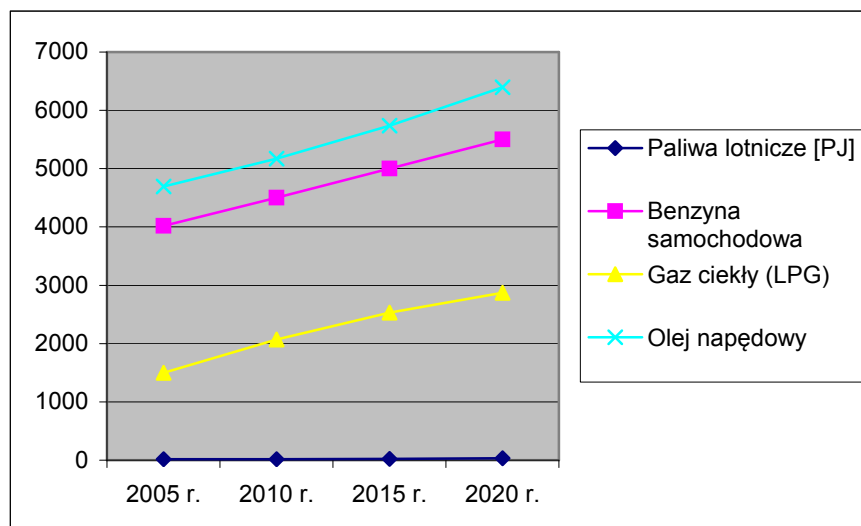
|                      | 2005 r. | 2010 r. | 2015 r. | 2020 r. |
|----------------------|---------|---------|---------|---------|
| <b>Paliwa ciekłe</b> | 43,95   | 50,35   | 55,84   | 58,41   |
| <b>Paliwa gazowe</b> | 177,97  | 209,65  | 214,24  | 215,8   |
| <b>Paliwa stałe</b>  | 152,08  | 155,2   | 140,46  | 135,94  |
| <b>biomasa</b>       | 46,76   | 55,68   | 53,73   | 52,22   |



Rysunek 132 Prognoza spalania paliw [PJ] w produkcji przemysłowej i budownictwie do roku 2020

Tabela 26 Prognoza spalania paliw [Gg] w transporcie do roku 2020

|                             | 2005 r. | 2010 r. | 2015 r. | 2020 r. |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|
| <b>Paliwa lotnicze [PJ]</b> | 17,5    | 19,2    | 24,5    | 31,6    |
| <b>Benzyna samochodowa</b>  | 4 020   | 4 500   | 5 000   | 5 500   |
| <b>Gaz ciekły (LPG)</b>     | 1 500   | 2 070   | 2 530   | 2 870   |
| <b>Olej napędowy</b>        | 4 695,3 | 5 173,1 | 5 735,8 | 6 397,8 |



Rysunek 133 Prognoza spalania paliw [Gg] w transporcie do roku 2020

Jak widać, stałą tendencję wzrostu wykazuje jedynie zużycie paliw w transporcie. Wzrost ten jednak będzie niewątpliwie rekompensowany przez ciągłą poprawę technologii silników.

Na tej podstawie określono szacunkową wartość średniorocznego tła regionalnego oraz tła całkowitego pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  w latach 2005 i 2010.

**tło regionalne pyłu zawieszonego  $PM_{10}$ :**

0.2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  – 3.9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w roku 2005;

0.25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  – 4.2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w roku 2011;

**tło całkowite pyłu zawieszonego  $PM_{10}$ :**

14.0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  do 19.5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w roku 2005;

14.3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  do 21.0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w roku 2011.

Podobnie średnie roczne stężenia w obszarach przekroczeń, w **przypadku nie podejmowania dodatkowych działań naprawczych oprócz tych wymaganych przez przepisy prawa**, przedstawiać się będą następująco:

Tabela 27 Prognozowane poziomy stężenie pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy w obszarach przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  w strefie opolskiej w 2005 i 2011 roku

| Obszar         | Stężenia pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy w 2005 roku | Stężenia pyłu zawieszonego $PM_{10}$ o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy w 2011 roku | Liczba przekroczeń w 2005 roku | Liczba przekroczeń w 2011 roku |
|----------------|--|--|--------------------------------|--------------------------------|
| Op05OpoPM10d01 | 109,7  | 117,4  | 125                            | 134                            |
| Op05OpoPM10a01 | 54,2   | 37,8   | 125                            | 134                            |

## 17.2. Przewidywane zmiany emisji do powietrza ze źródeł zlokalizowanych poza granicami kraju oraz na terenie kraju

Prognozę stanu zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM<sub>10</sub> i PM<sub>2.5</sub> dla lat 2010, 2015 oraz 2020 sporządzono w oparciu o opracowanie „Baseline Scenarios for the Clean Air for Europe (CAFE) Programme”, gdzie zostały podane emisje zanieczyszczeń oraz ich redukcje wyliczone modelem energetycznym PRIMES. Opracowanie podaje zmiany konsumpcji energii oraz zmiany emisji w rozbiu na paliwa oraz gałęzie gospodarki według kategoryzacji SNAP.

Poniżej podano zmiany emisji poszczególnych zanieczyszczeń w 15 „starych” krajach Unii Europejskiej oraz w krajach „nowych”

Tabela 28 Emisja SO<sub>2</sub>, wg sektorów gospodarki, w krajach „15” UE [kt/rok]

| Sektory gospodarki  |             | PRIMES ze zmianami klimatycznymi |             |             | PRIMES bez zmian klimatycznych |             |             | Prognozy krajowe |             |             |
|---------------------|-------------|----------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------|-------------|-------------|------------------|-------------|-------------|
| rok                 | 2000        | 2010                             | 2015        | 2020        | 2010                           | 2015        | 2020        | 2010             | 2015        | 2020        |
| Produkcja energii   | 3234        | 655                              | 482         | 298         | 829                            | 643         | 442         | 899              | 772         | 372         |
| Przemysł (spalanie) | 1235        | 621                              | 586         | 574         | 653                            | 629         | 600         | 649              | 676         | 652         |
| Komunalno-bytowy    | 389         | 177                              | 155         | 143         | 186                            | 164         | 152         | 225              | 209         | 199         |
| Transport           | 329         | 210                              | 212         | 214         | 208                            | 210         | 212         | 210              | 223         | 217         |
| Rolnictwo           | 0           | 0                                | 0           | 0           | 0                              | 0           | 0           | 0                | 0           | 0           |
| Procesy produkcyjne | 853         | 759                              | 757         | 784         | 780                            | 780         | 802         | 770              | 765         | 788         |
| <b>SUMA</b>         | <b>6040</b> | <b>2422</b>                      | <b>2192</b> | <b>2013</b> | <b>2656</b>                    | <b>2426</b> | <b>2208</b> | <b>2754</b>      | <b>2646</b> | <b>2229</b> |

Tabela 29 Emisja SO<sub>2</sub>, wg sektorów gospodarki, w krajach „nowych” UE [kt/rok]

| Sektory gospodarki  |             | PRIMES ze zmianami klimatycznymi |             |            | PRIMES bez zmian klimatycznych |             |            | Prognozy krajowe |             |            |
|---------------------|-------------|----------------------------------|-------------|------------|--------------------------------|-------------|------------|------------------|-------------|------------|
| rok                 | 2000        | 2010                             | 2015        | 2020       | 2010                           | 2015        | 2020       | 2010             | 2015        | 2020       |
| Produkcja energii   | 1781        | 926                              | 507         | 309        | 1057                           | 704         | 493        | 943              | 524         | 330        |
| Przemysł (spalanie) | 402         | 261                              | 265         | 261        | 276                            | 283         | 278        | 259              | 265         | 265        |
| Komunalno-bytowy    | 276         | 129                              | 87          | 58         | 137                            | 98          | 65         | 147              | 107         | 65         |
| Transport           | 69          | 4                                | 3           | 3          | 4                              | 3           | 3          | 4                | 3           | 3          |
| Rolnictwo           | 0           | 0                                | 0           | 0          | 0                              | 0           | 0          | 0                | 0           | 0          |
| Procesy produkcyjne | 168         | 149                              | 154         | 162        | 149                            | 153         | 157        | 149              | 154         | 162        |
| <b>SUMA</b>         | <b>2696</b> | <b>1468</b>                      | <b>1016</b> | <b>793</b> | <b>1622</b>                    | <b>1241</b> | <b>997</b> | <b>1502</b>      | <b>1053</b> | <b>825</b> |



Tabela 30 Emisja NOx, wg sektorów gospodarki, w krajach „15” UE [kt/rok]

| Sektory gospodarki  |             | PRIMES ze zmianami klimatycznymi |             |             | PRIMES bez zmian klimatycznych |             |             | Prognozy krajowe |             |             |
|---------------------|-------------|----------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------|-------------|-------------|------------------|-------------|-------------|
| rok                 | 2000        | 2010                             | 2015        | 2020        | 2010                           | 2015        | 2020        | 2010             | 2015        | 2020        |
| Produkcja energii   | 1502        | 846                              | 717         | 620         | 927                            | 805         | 689         | 996              | 863         | 630         |
| Przemysł (spalanie) | 947         | 753                              | 743         | 739         | 775                            | 769         | 755         | 812              | 831         | 837         |
| Komunalno-bytowy    | 541         | 522                              | 518         | 511         | 549                            | 546         | 537         | 551              | 549         | 548         |
| Transport           | 6365        | 4148                             | 3240        | 2760        | 4333                           | 3358        | 2843        | 4188             | 3329        | 2848        |
| Rolnictwo           | 0           | 0                                | 0           | 0           | 0                              | 0           | 0           | 0                | 0           | 0           |
| Procesy produkcyjne | 558         | 532                              | 529         | 536         | 561                            | 561         | 565         | 546              | 542         | 547         |
| <b>SUMA</b>         | <b>9913</b> | <b>6802</b>                      | <b>5747</b> | <b>5165</b> | <b>7145</b>                    | <b>6039</b> | <b>5388</b> | <b>7094</b>      | <b>6115</b> | <b>5410</b> |

Tabela 31 Emisja NOx, wg sektorów gospodarki, w krajach „nowych” UE [kt/rok]

| Sektory gospodarki  |             | PRIMES ze zmianami klimatycznymi |            |            | PRIMES bez zmian klimatycznych |            |            | Prognozy krajowe |            |            |
|---------------------|-------------|----------------------------------|------------|------------|--------------------------------|------------|------------|------------------|------------|------------|
| rok                 | 2000        | 2010                             | 2015       | 2020       | 2010                           | 2015       | 2020       | 2010             | 2015       | 2020       |
| Produkcja energii   | 563         | 364                              | 293        | 181        | 407                            | 364        | 218        | 389              | 323        | 212        |
| Przemysł (spalanie) | 163         | 119                              | 117        | 117        | 123                            | 121        | 121        | 122              | 121        | 122        |
| Komunalno-bytowy    | 96          | 90                               | 87         | 85         | 94                             | 93         | 91         | 92               | 90         | 87         |
| Transport           | 732         | 457                              | 326        | 254        | 462                            | 330        | 257        | 479              | 439        | 274        |
| Rolnictwo           | 0           | 0                                | 0          | 0          | 0                              | 0          | 0          | 0                | 0          | 0          |
| Procesy produkcyjne | 116         | 84                               | 84         | 87         | 86                             | 85         | 87         | 85               | 84         | 87         |
| <b>SUMA</b>         | <b>1670</b> | <b>1113</b>                      | <b>907</b> | <b>724</b> | <b>1171</b>                    | <b>993</b> | <b>774</b> | <b>1167</b>      | <b>966</b> | <b>783</b> |

Tabela 32 Emisja PM<sub>10</sub>, wg sektorów gospodarki, w krajach „15” UE [kt/rok]

| Sektory gospodarki  |             | PRIMES ze zmianami klimatycznymi |             |             | PRIMES bez zmian klimatycznych |             |             | Prognozy krajowe |             |             |
|---------------------|-------------|----------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------|-------------|-------------|------------------|-------------|-------------|
| rok                 | 2000        | 2010                             | 2015        | 2020        | 2010                           | 2015        | 2020        | 2010             | 2015        | 2020        |
| Produkcja energii   | 111         | 54                               | 49          | 43          | 72                             | 68          | 86          | 65               | 70          | 49          |
| Przemysł (spalanie) | 38          | 22                               | 21          | 20          | 23                             | 22          | 21          | 21               | 25          | 24          |
| Komunalno-bytowy    | 516         | 369                              | 341         | 308         | 367                            | 339         | 305         | 445              | 424         | 393         |
| Transport           | 521         | 346                              | 286         | 263         | 355                            | 293         | 269         | 357              | 298         | 274         |
| Rolnictwo           | 226         | 223                              | 221         | 222         | 228                            | 226         | 227         | 224              | 226         | 232         |
| Procesy produkcyjne | 411         | 338                              | 340         | 348         | 350                            | 352         | 357         | 329              | 330         | 335         |
| <b>SUMA</b>         | <b>1823</b> | <b>1352</b>                      | <b>1258</b> | <b>1204</b> | <b>1396</b>                    | <b>1301</b> | <b>1265</b> | <b>1442</b>      | <b>1373</b> | <b>1307</b> |

Tabela 33 Emisja PM<sub>10</sub>, wg sektorów gospodarki, w krajach „nowych” UE [kt/rok]

| Sektory gospodarki  |            | PRIMES ze zmianami klimatycznymi |            |            | PRIMES bez zmian klimatycznych |            |            | Prognozy krajowe |            |            |
|---------------------|------------|----------------------------------|------------|------------|--------------------------------|------------|------------|------------------|------------|------------|
| rok                 | 2000       | 2010                             | 2015       | 2020       | 2010                           | 2015       | 2020       | 2010             | 2015       | 2020       |
| Produkcja energii   | 137        | 59                               | 48         | 42         | 64                             | 60         | 60         | 66               | 54         | 51         |
| Przemysł (spalanie) | 26         | 8                                | 8          | 8          | 9                              | 9          | 9          | 9                | 9          | 10         |
| Komunalno-bytowy    | 241        | 156                              | 125        | 93         | 157                            | 131        | 96         | 176              | 147        | 104        |
| Transport           | 58         | 36                               | 28         | 26         | 37                             | 29         | 26         | 39               | 30         | 27         |
| Rolnictwo           | 64         | 63                               | 63         | 62         | 61                             | 59         | 59         | 62               | 62         | 61         |
| Procesy produkcyjne | 97         | 51                               | 50         | 51         | 52                             | 51         | 51         | 51               | 50         | 50         |
| <b>SUMA</b>         | <b>622</b> | <b>374</b>                       | <b>323</b> | <b>282</b> | <b>380</b>                     | <b>339</b> | <b>301</b> | <b>404</b>       | <b>353</b> | <b>303</b> |

Zakłada się, iż w Polsce od 2005 r. w ciągu najbliższych 15 lat zużycie energii wzrośnie z 3800 PJ do 4614 PJ. Równocześnie zmieni się znacząco struktura paliw - spadnie udział paliw stałych, a nastąpi wzrost zużycia gazu oraz źródeł odnawialnych. Natomiast nadal w produkcji energii węgiel kamienny będzie podstawowym nośnikiem.

**Tabela 34 Zużycie energii [PJ] w latach 2010-2020 w podziale na typ nośników**

| Rodzaj nośnika    | 2010 | 2015 | 2020 |
|-------------------|------|------|------|
| węgiel brunatny   | 1125 | 861  | 807  |
| węgiel kamienny   | 1945 | 2118 | 2140 |
| inne paliwa stałe | 318  | 338  | 327  |
| oleje ciężkie     | 548  | 545  | 533  |
| oleje lekkie      | 841  | 917  | 976  |
| benzyna           | 928  | 1031 | 1126 |
| gazy naturalne    | 2284 | 2652 | 3008 |
| ogniwa wodorowe   | 0    | 1    | 1    |
| źródła odnawialne | 36   | 65   | 99   |
| elektrownie wodne | 84   | 88   | 89   |
| energia nuklearna | 626  | 622  | 621  |

Poniższa tabela prezentuje zmiany emisji wyznaczone modelem PRIMES dla Polski w latach 2005-2020.

**Tabela 35 Zmiany emisji w Polsce w latach 2005-2020**

|                                    | 2005 | 2010   | 2015   | 2020   |
|------------------------------------|------|--------|--------|--------|
| SO <sub>2</sub> [kt]               | 1281 | 1046   | 883    | 723    |
| wsk redukcji SO <sub>2</sub> [%]   |      | 81.69  | 68.96  | 56.46  |
| NO <sub>2</sub> [kt]               | 730  | 616    | 542    | 390    |
| wsk redukcji NO <sub>2</sub> [%]   |      | 84.44  | 74.30  | 53.46  |
| LZO [kt]                           | 500  | 418    | 363    | 324    |
| wsk redukcji LZO [%]               |      | 83.60  | 72.60  | 64.80  |
| NH <sub>3</sub> [kt]               | 319  | 328    | 329    | 333    |
| wsk wzrostu NH <sub>3</sub> [%]    |      | 102.98 | 103.30 | 104.55 |
| PM <sub>10</sub> [kt]              | 258  | 210    | 185    | 159    |
| wsk redukcji PM <sub>10</sub> [%]  |      | 81.55  | 71.84  | 61.75  |
| PM <sub>2.5</sub> [kt]             | 182  | 149    | 130    | 107    |
| wsk redukcji PM <sub>2.5</sub> [%] |      | 81.87  | 71.43  | 58.79  |