

# **PROGRAMY OCHRONY POWIETRZA**

**dla stref województwa świętokrzyskiego**

**TOM I**

**Kielce – miasto na prawach powiatu**

Gdańsk, październik 2007 r.

|

**ZAMAWIAJĄCY:**

**Świętokrzyski Urząd Wojewódzki w Kielcach**

**TYTUŁ OPRACOWANIA:** Programy ochrony powietrza dla stref województwa świętokrzyskiego.

**TOM I:** Kielce – miasto na prawach powiatu

<b>FUNKCJA</b>	<b>IMIĘ I NAZWISKO</b>	<b>PODPIS</b>
WYKONAWCY	<b>Główny Projektant:</b>	
	Magdalena Balun	
	Mariola Fijołek	
	Maciej Paciorek	
	Małgorzata Paciorek	
	Wojciech Trapp	
	Adam Wierzchoń	
DYREKTOR	Wojciech Trapp	

GDAŃSK 2007

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>8</b>
<b>2. PODSTAWY PRAWNE</b> .....	<b>9</b>
<b>3. CHARAKTERYSTYKA KIELC – MIASTA NA PRAWACH POWIATU</b> .....	<b>11</b>
3.1. INFORMACJE OGÓLNE .....	11
3.2. OPIS PRZYRODNICZY .....	12
3.2.1. <i>GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA</i> .....	12
3.2.2. <i>OBSZARY CHRONIONE, ZIELEŃ</i> .....	13
3.3. GOSPODARKA W MIEŚCIE .....	30
3.4. HISTORIA I ZABYTKI .....	34
3.5. LUDNOŚĆ I URBANISTYKA .....	40
3.6. CHARAKTERYSTYKA OBECNEGO SPOSOBU ZAOPATRZENIA ODBIORCÓW W ENERGIĘ CIEPLNĄ I GAZ .....	42
3.7. KLIMAT .....	48
3.8. WARUNKI METEOROLOGICZNE W 2005R. ....	49
<b>4. ZAGADNIENIA OCHRONY ATMOSFERY W ISTNIEJĄCYCH DOKUMENTACH, PLANACH, PROGRAMACH</b> .....	<b>55</b>
4.1. PLANY KRAJOWE .....	55
4.2. PLANY WOJEWÓDZKIE .....	58
4.3. PLANY MIEJSCOWE .....	61
<b>5. EMISJA PYŁU PM<sub>10</sub></b> .....	<b>70</b>
5.1. EMISJA PM <sub>10</sub> DLA KIELC .....	76
5.1.1. <i>Emisja zewnętrzna</i> .....	76
5.1.2. <i>Emisja z terenu miasta Kielce</i> .....	82
<b>6. POMIARY ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA W KIELCACH W 2005R.</b> .....	<b>88</b>
<b>7. STĘŻENIA PM<sub>10</sub> WYZNACZONE MODELOWO</b> .....	<b>90</b>
7.1. MODEL CALMET/CALPUFF .....	90
7.2. IMISJA NAPŁYWOWA NA TERENIE KIELC .....	94
7.3. STĘŻENIA PM <sub>10</sub> POCHODZĄCE OD EMISJI PUNKTOWEJ .....	103
7.4. STĘŻENIA PM <sub>10</sub> POCHODZĄCE OD EMISJI POWIERZCHNIOWEJ .....	104
7.5. STĘŻENIA PM <sub>10</sub> POCHODZĄCE OD EMISJI LINIOWEJ .....	106
7.6. STĘŻENIA CAŁKOWITE NA TERENIE KIELC.....	108
7.7. OCENA WIARYGODNOŚCI PRZEPROWADZONYCH OBLICZEŃ MODELOWYCH ROZKŁADÓW PYŁU PM <sub>10</sub> .....	113
<b>8. OBSZARY ZAGROŻEŃ</b> .....	<b>114</b>
8.1. OBSZARY Z PONADNORMATYWNYMI STĘŻENIAMI PM <sub>10</sub> .....	114
8.1.1. <i>Miasto Kielce - emisja całkowita</i> .....	114
<b>9. OBSZARY NARUSZEŃ STANDARDÓW JAKOŚCI ŚRODOWISKA ATMOSFERYCZNEGO – PODSUMOWANIE</b> .....	<b>118</b>

<b>10.</b>	<b>SCENARIUSZE NAPRAWCZE .....</b>	<b>120</b>
10.1.	WARIANT 1 .....	120
10.2.	WARIANT 2 .....	122
10.3.	WARIANT 3 .....	124
<b>11.</b>	<b>KIERUNKI I ZAKRES DZIAŁAŃ NIEZBĘDNYCH DO PRZYWRÓCENIA STANDARDÓW JAKOŚCI POWIETRZA.....</b>	<b>127</b>
11.1.	TERMIN REALIZACJI PROGRAMU .....	132
<b>12.</b>	<b>DZIAŁANIA NAPRAWCZE.....</b>	<b>133</b>
<b>13.</b>	<b>OBOWIĄZKI I OGRANICZENIA WYNIKAJĄCE Z REALIZACJI PROGRAMU .....</b>	<b>135</b>
<b>14.</b>	<b>ZASADY SPORZĄDZANIA INFORMACJI O PROGRAMACH OCHRONY POWIETRZA.....</b>	<b>136</b>
	PROGNOZA NA PIERWSZY ROK PO ZAKOŃCZENIU REALIZACJI POP .....	147

## SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Lokalizacja wirtualnego stanowiska meteorologicznego w pobliżu miasta Kielce. ....	49
Rysunek 2 Przebieg średnich miesięcznych temperatur na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym w pobliżu miasta Kielce w 2005r. ....	50
Rysunek 3 Roczna róża wiatrów na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym w pobliżu miasta Kielce (2005r.) 51	
Rysunek 4 Róża wiatrów na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym w pobliżu miasta Kielce – półrocze zimowe (2005r.).....	51
Rysunek 5 Róża wiatrów na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym w pobliżu miasta Kielce – półrocze letnie (2005r.).....	52
Rysunek 6 Szczegółowe róży wiatrów na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym w pobliżu miasta Kielce za okres zimowy (kwartał I-III i X – XII).....	52
Rysunek 7 Średnie miesięczne wartości wilgotności względnej na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym w pobliżu miasta Kielce w 2005r. ....	53
Rysunek 8 Miesięczne sumy opadu na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym w pobliżu miasta Kielce w 2005r. 54	
Rysunek 9 Napływ pyłu $PM_{10}$ spoza obszaru województwa świętokrzyskiego.....	72
Rysunek 10 Napływ dwutlenku siarki $SO_2$ spoza obszaru województwa świętokrzyskiego.....	73
Rysunek 11 Napływ tlenków azotu $NO_x$ spoza obszaru województwa świętokrzyskiego.....	73
Rysunek 12 Napływ cząstek $SO_4$ spoza obszaru województwa świętokrzyskiego.....	74
Rysunek 13 Napływ cząstek $NO_3$ spoza obszaru województwa świętokrzyskiego.....	74
Rysunek 14 Napływ $HNO_3$ spoza obszaru województwa świętokrzyskiego.....	75
<b>Rysunek 15 Udziały procentowe poszczególnych typów emisji <math>PM_{10}</math> w emisji napływowej w Kielcach w 2005r.</b> 76	
Rysunek 16 Emisja $PM_{10}$ z emitorów punktowych, wyższych niż 30m z terenu województwa świętokrzyskiego, lubelskiego oraz podkarpackiego (poza Kielcami i pasem 30km wokół Kielc) w 2005r. ....	77
Rysunek 17 Emisja $PM_{10}$ z emitorów punktowych zlokalizowanych w pasie 30km od Kielc w 2005r. ....	78
Rysunek 18 Emisja $PM_{10}$ ze źródeł powierzchniowych zlokalizowanych w pasie 30 km od Kielc w 2005r. ....	79
Rysunek 19 Całkowita emisja liniowa $PM_{10}$ z pasa 30km wokół Kielc w 2005r. ....	80
Rysunek 20 Emisja pyłu $PM_{10}$ z kurzu, ze źródeł komunikacyjnych z pasa 30km wokół Kielc w 2005r.....	81
Rysunek 21 Emisja pyłu $PM_{10}$ ze spalania paliw, ze źródeł komunikacyjnych pasa 30km wokół Kielc w 2005r. 81	
Rysunek 22 Emisja pyłu $PM_{10}$ z tarcia, ze źródeł komunikacyjnych z pasa 30km wokół Kielc w 2005r. ....	82
Rysunek 23 Udział procentowy poszczególnych typów źródeł emisji w całości zinwentaryzowanej emisji $PM_{10}$ na terenie Kielc w 2005r. ....	83
Rysunek 24 Emisja punktowa $PM_{10}$ z emitorów punktowych w Kielcach w 2005r. ....	83
Rysunek 25 Emisja powierzchniowa $PM_{10}$ w Kielcach w 2005r.....	84
<b>Rysunek 26 Gęstość emisji powierzchniowej w Kielcach w 2005 r.</b> .....	85
Rysunek 27 Całkowita emisja liniowa $PM_{10}$ w Kielcach w 2005r.....	86
Rysunek 28 Emisja pyłu $PM_{10}$ z kurzu, ze źródeł komunikacyjnych w Kielcach w 2005r.....	86
Rysunek 29 Emisja pyłu $PM_{10}$ ze spalania paliw, ze źródeł komunikacyjnych w Kielcach w 2005r. ....	87
Rysunek 30 Emisja pyłu $PM_{10}$ z tarcia, ze źródeł komunikacyjnych w Kielcach w 2005r. ....	87
Rysunek 31 Przekroczenia wartości dopuszczalnej $PM_{10}$ 24h 36 max na stacjach wyznaczonych przez WIOŚ do oceny rocznej w Kielcach w 2005r. ....	89
Rysunek 32 Usytuowanie stacji z pomiarami meteorologicznymi wykorzystanymi w obliczeniach rozprzestrzeniania zanieczyszczeń dla NPOP za 2005 r.....	92
Rysunek 33 Stężenia $PM_{10}$ 24h w Kielcach pochodzące od emitorów punktowych zlokalizowanych w pasie 30km od miasta w 2005r. ....	94
Rysunek 34 Stężenia $PM_{10}$ rok w Kielcach pochodzące od emitorów punktowych zlokalizowanych w pasie 30km od miasta w 2005r. ....	95
Rysunek 35 Stężenia $PM_{10}$ 24h w Kielcach pochodzące od emitorów punktowych o $h > 30m$ zlokalizowanych na terenie województwa świętokrzyskiego poza pasem 30km wokół Kielc w 2005r.....	95

Rysunek 36 Stężenia $PM_{10}$ rok w Kielcach pochodzące od emitorów punktowych o $h > 30m$ zlokalizowanych na terenie województwa świętokrzyskiego poza pasem 30km wokół Kielc w 2005r.....	96
Rysunek 37 Stężenia $PM_{10}$ 24h w Kielcach pochodzące od emitorów powierzchniowych zlokalizowanych w pasie 30km od miasta w 2005r. ....	97
Rysunek 38 Stężenia $PM_{10}$ rok w Kielcach pochodzące od emitorów powierzchniowych zlokalizowanych w pasie 30km od miasta w 2005r. ....	97
Rysunek 39 Stężenia $PM_{10}$ 24h w Kielcach pochodzące od emitorów liniowych zlokalizowanych w pasie 30km od miasta w 2005r. ....	98
Rysunek 40 Stężenia $PM_{10}$ rok w Kielcach pochodzące od emitorów liniowych zlokalizowanych w pasie 30km od miasta w 2005r. ....	99
<b>Rysunek 41 Stężenia <math>PM_{10}</math> 24h w Kielcach pochodzące od emitorów spoza województwa świętokrzyskiego w 2005r.</b>	<b>100</b>
<b>Rysunek 42 Stężenia <math>PM_{10}</math> rok w Kielcach pochodzące od emitorów spoza województwa świętokrzyskiego w 2005r.</b>	<b>100</b>
Rysunek 43 Stężenia $PM_{10}$ 24h w Kielcach pochodzące od emisji napływowej w 2005r. ....	101
Rysunek 44 Stężenia $PM_{10}$ rok w Kielcach pochodzące od emisji napływowej w 2005r. ....	102
Rysunek 45 Rozkład stężeń $PM_{10}$ 24h (36max) pochodzących od emisji punktowej na terenie Kielc w 2005r.	103
Rysunek 46 Rozkład stężeń $PM_{10}$ średniorocznych pochodzących od emisji punktowej na terenie Kielc w 2005r.	104
Rysunek 47 Rozkład stężeń $PM_{10}$ 24h (36max) pochodzących od emisji powierzchniowej na terenie Kielc w 2005r.	105
Rysunek 48 Rozkład stężeń $PM_{10}$ średniorocznych pochodzących od emisji powierzchniowej na terenie Kielc w 2005r.	106
Rysunek 49 Rozkład stężeń $PM_{10}$ 24h (36 max) pochodzących od emisji komunikacyjnej na terenie Kielc w 2005r.	107
Rysunek 50 Rozkład stężeń $PM_{10}$ średniorocznych pochodzących od emisji komunikacyjnej na terenie Kielc w 2005r.	107
Rysunek 51 Rozkład stężeń $PM_{10}$ 24h (36max) na terenie Kielc w 2005r.....	108
Rysunek 52 Udział typów emisji w imisji $PM_{10}$ 24h w receptorach na obszarze Kielc w 2005 r. ....	108
Rysunek 53 Procentowy udział emisji powierzchniowej w imisji $PM_{10}$ 24h w receptorach na obszarze Kielc.	109
Rysunek 54 Procentowy udział emisji liniowej w imisji $PM_{10}$ 24h w receptorach na obszarze Kielc. ....	109
Rysunek 55 Rozkład stężeń $PM_{10}$ średniorocznych na terenie Kielc w 2005r.....	110
Rysunek 56 Udział typów emisji w imisji $PM_{10}$ rok w receptorach na obszarze Kielc w 2005 r. ....	111
<b>Rysunek 57 Procentowy udział emisji powierzchniowej imisji <math>PM_{10}</math> rok w receptorach na obszarze Kielc. .</b>	<b>111</b>
Rysunek 58 Obszar Kielc w obrębie izolinii 50 $\mu g/m^3$ , stężenia $PM_{10}$ 24h pochodzące od całości emisji w 2005r.	114
Rysunek 59 Wartość procentowa przekroczeń stężeń $PM_{10}$ 24h w stosunku do wartości dopuszczalnej dla całkowitej imisji w Kielcach w 2005r. ....	116
Rysunek 60 Obszar miasta Kielc w obrębie izolinii 40 $\mu g/m^3$ , stężenia $PM_{10}$ rok pochodzące od całości emisji w 2005r.	117
Rysunek 61 Rozkład stężeń $PM_{10}$ 24h, pochodzących od emisji całkowitej, po zastosowaniu wariantu 1 .....	121
Rysunek 62 Rozkład stężeń $PM_{10}$ rok, pochodzących od emisji całkowitej, po zastosowaniu wariantu 1.....	122
Rysunek 63 Rozkład stężeń $PM_{10}$ 24h, pochodzących od emisji całkowitej, po zastosowaniu wariantu 2. ....	123
Rysunek 64 Rozkład stężeń $PM_{10}$ rok, pochodzących od emisji całkowitej, po zastosowaniu wariantu 2. ....	123
Rysunek 65 Rozkład stężeń $PM_{10}$ 24h, pochodzących od całkowitej emisji, po zastosowaniu wariantu 3 .....	125
<b>Rysunek 66 Rozkład stężeń <math>PM_{10}</math> rok, pochodzących od całkowitej emisji, po zastosowaniu wariantu 3.....</b>	<b>125</b>
Rysunek 67 Prognoza spalania paliw [PJ] w produkcji energii elektrycznej i ciepła do roku 2020 .....	147
Rysunek 68 Prognoza spalania paliw [PJ] w produkcji przemysłowej i budownictwie do roku 2020.....	148
Rysunek 69 Prognoza spalania paliw [Gg] w transporcie do roku 2020.....	149

## SPIS TABEL

<i>Tabela 1 Pomniki przyrody na terenie Kielc .....</i>	<i>19</i>
<i>Tabela 2 Charakterystyka obiektów parkowych .....</i>	<i>22</i>
<i>Tabela 3 Użytkowanie gruntów w granicach Kielc .....</i>	<i>24</i>
<i>Tabela 4 Największe firmy mające swoją siedzibę w Kielcach .....</i>	<i>30</i>
<i>Tabela 5 Ilość podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w latach 1995- 2003.....</i>	<i>33</i>
<i>Tabela 6 Prognoza demograficzna dla Kielc .....</i>	<i>42</i>
<i>Tabela 7 Kotłownie lokalne o mocy poniżej 1MW* .....</i>	<i>46</i>
<i>Tabela 8 Limity określone w zaktualizowanej Polityce ekologicznej państwa na lata 2003÷2006 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2007÷2010.....</i>	<i>57</i>
<i>Tabela 9 Cele polityki ekologicznej w zakresie powietrza atmosferycznego.....</i>	<i>62</i>
<i>Tabela 10 Przedsięwzięcia ukierunkowane na ochronę powietrza .....</i>	<i>64</i>
<b><i>Tabela 11 Zadania wynikające z CELU STRATEGICZNEGO: II. Zmniejszenie i utrzymanie poziomów substancji w powietrzu, co najmniej na dopuszczalnym poziomie .....</i></b>	<b><i>66</i></b>
<i>Tabela 12 Sumy emisji napływowej.....</i>	<i>76</i>
<i>Tabela 13 Udział poszczególnych rodzajów emisji pyłu PM<sub>10</sub> w całkowitej emisji liniowej pyłu PM<sub>10</sub> w pasie 30km otaczającym Kielce w 2005 roku. ....</i>	<i>80</i>
<i>Tabela 14 Sumy emisji PM<sub>10</sub> dla różnych typów źródeł zlokalizowanych na terenie miasta Kielce w 2005r.....</i>	<i>82</i>
<i>Tabela 15 Stacje pomiarowe, z których wyniki pomiarów PM<sub>10</sub> zakwalifikowane zostały do oceny rocznej w 2005r. i stanowiły podstawę wyznaczenia stref do programu ochrony powietrza. ....</i>	<i>88</i>
<i>Tabela 16 Stężenia PM<sub>10</sub> oraz procent przekroczeń na stacjach zakwalifikowanych przez WIOŚ do oceny rocznej na terenie miasta Kielce w 2005r.....</i>	<i>88</i>
<i>Tabela 17 Wymagana dokładność modelowania .....</i>	<i>113</i>
<i>Tabela 18 Dokładność modelowania pyłu PM<sub>10</sub> w otoczeniu stacji automatycznych i manualnych w Kielcach 113</i>	
<i>Tabela 19 Obszary przekroczeń wartości dopuszczalnych, wyznaczone na podstawie modelowania, dla danych emisyjnych za 2005rok .....</i>	<i>119</i>
<b><i>Tabela 20 Zakres stężeń PM<sub>10</sub> po zastosowaniu wariantów naprawczych w obszarach przekroczeń wartości dopuszczalnych w Kielcach w 2005 roku .....</i></b>	<b><i>126</i></b>
<b><i>Tabela 21 Zestawienie szacowanych kosztów (brutto) realizacji programu likwidacji niskiej emisji energetycznej w analizowanym fragmencie Kielc (w mln zł).....</i></b>	<b><i>130</i></b>
<b><i>Tabela 22 Propozycja struktury finansowania i udziału w realizacji poszczególnych elementów programu likwidacji niskiej emisji energetycznej w Kielcach .....</i></b>	<b><i>130</i></b>
<i>Tabela 23 Zakres działań naprawczych niezbędnych do przywracania poziomów dopuszczalnych PM<sub>10</sub> w Kielcach oraz terminy realizacji, koszty, źródła finansowania poszczególnych zadań.....</i>	<i>134</i>
<i>Tabela 24 Prognoza spalania paliw [PJ] w produkcji energii elektrycznej i ciepła do roku 2020 .....</i>	<i>147</i>
<i>Tabela 25 Prognoza spalania paliw [PJ] w produkcji przemysłowej i budownictwie do roku 2020.....</i>	<i>148</i>
<i>Tabela 26 Prognoza spalania paliw [Gg] w transporcie do roku 2020.....</i>	<i>148</i>
<i>Tabela 27 Prognozowane wartości średnioroczne i liczby przekroczeń .....</i>	<i>149</i>

# 1. Wstęp

Wywiązując się z umowy nr 1/III/2007 zawartej w dniu 17.05.2007 r. w Kielcach pomiędzy Wojewodą Świętokrzyskim w Kielcach, a BSiPP „Ekometria” Sp. z o.o. z siedzibą w Gdańsku, Wykonawca przekazuje Zamawiającemu „Program ochrony powietrza dla stref województwa świętokrzyskiego: Kielc - miasta na prawach powiatu oraz powiatów ostrowieckiego i starachowickiego, tom I strefa Kielce.

**Podstawowym dokumentem wskazującym na konieczność wykonania naprawczego programu ochrony powietrza w strefie Kielce miasto na prawach powiatu w zakresie zanieczyszczeń PM<sub>10</sub> była ocena bieżąca stanu zanieczyszczenia powietrza w strefach (powiatach) województwa świętokrzyskiego za 2005 rok, wykonana przez WIOŚ w Kielcach.**

W zakresie badania jakości powietrza Kielc funkcjonują 4 stacje monitoringowe. Dokonują one pomiarów i rejestracji 5 podstawowych parametrów niezbędnych do oceny stanu czystości powietrza, tj. dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla, benzenu, ołowiu, i pyłu zawieszonego. Jedną stację w pełni zautomatyzowaną prowadzi Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska (WIOŚ). Trzy stacje starszego typu oraz 19 punktów pomiaru opadu pyłu prowadzi Wojewódzka Stacja Sanitarно-Epidemiologiczna (WSSE).

Programy ochrony powietrza określone na mocy art. 91 Ustawy Prawo Ochrony Środowiska, sporządzane są dla stref, dla których, w bieżącej ocenie stwierdzono przekroczenie poziomu dopuszczalnego choćby jednej substancji powiększonej o margines tolerancji. Program taki musi zawierać kierunki i zakres niezbędnych działań, które doprowadzą do przywrócenia obowiązujących norm, na wytypowanym obszarze. Głównym celem sporządzenia naprawczego programu ochrony powietrza jest przywrócenie naruszonych standardów jakości powietrza, a przez to poprawa jakości życia mieszkańców, podwyższenie standardów cywilizacyjnych oraz poprawa 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 PM<sub>10</sub> i utrzymywania go na takim poziomie.

Wartości stężeń zanieczyszczeń do osiągnięcia i utrzymania w Kielcach to:

PM<sub>10</sub> 24-godzinne, 36 maksimum - 50 µg/m<sup>3</sup>;

PM<sub>10</sub> średnioroczne - 40 µg/m<sup>3</sup>

wg 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. z dnia 27 czerwca 2002 r.)

Powyższe standardy są wg znowelizowanego prawa wiążące dla władz terytorialnych i muszą być osiągnięte i dotrzymane we wszystkich strefach.



## 2. Podstawy prawne

Poniżej przedstawiono podstawy prawne warunkujące wykonanie naprawczych programów ochrony powietrza w strefach:

Na podstawie Ustawy z dnia 27.04.2001r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. 2006 Nr 129, poz. 902 ze zm.) art. 91, Wojewoda, w terminie 15 miesięcy od dnia otrzymania wyników oceny poziomu substancji w powietrzu i klasyfikacji stref (o których mowa w art. 89, ocena i klasyfikacja stref muszą być wykonane corocznie do 31 maja, przez właściwy WIOŚ), po zasięgnięciu opinii właściwych starostów, określa w drodze rozporządzenia, program 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. Należy pamiętać iż Wojewoda i Marszałek województwa zapewniają możliwość udziału społeczeństwa w postępowaniu, którego przedmiotem jest sporządzenie programu ochrony powietrza.

Przy czym wg powyższej Ustawy, art.87, pkt. 2 strefę stanowi:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców większej niż 250 tysięcy,
- obszar powiatu nie wchodzący w skład aglomeracji.

Minister Środowiska, w drodze rozporządzenia - **Rozporządzenie MŚ z dnia 5.07.2002r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać programy ochrony powietrza** (Dz.U. z dnia 24 lipca 2002r.), określił wymagania jakim powinny odpowiadać programy ochrony powietrza. Termin realizacji programu, w tym terminy realizacji poszczególnych zadań programu ustala się, uwzględniając:

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

**Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6.06.2002r. w sprawie oceny poziomów substancji w powietrzu** (Dz. U. z dnia 27 czerwca 2002 r.), w załączniku nr 1 określa dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu oraz górne i dolne progi oszacowania dla poszczególnych substancji.

Według **Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 05.04.2006 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczeń powietrza** (Dz. U. z dnia 13 kwietnia 2006 r.), § 6. 1. Wojewoda przekazuje ministrowi właściwemu do spraw środowiska informacje o programach ochrony powietrza niezwłocznie po ogłoszeniu rozporządzenia wojewody w sprawie programu ochrony powietrza, obejmujące:

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

Ponadto Ministerstwo Środowiska w 2003 r. wydało "Zasady sporządzania naprawczych programów ochrony powietrza w strefach", opracowane w Zakładzie Ochrony

Atmosfery Instytutu Ochrony Środowiska, które jest materiałem pomocniczym przy opracowywaniu programów ochrony powietrza.

Głównym celem ochrony powietrza i sporządzania naprawczych programów ochrony powietrza w strefach jest utrzymanie stanu zanieczyszczenia powietrza określonymi substancjami poniżej poziomów dopuszczalnych lub co najmniej na tych poziomach, a więc osiągnięcie jak najlepszego stanu aerosanitarnego w danej strefie.

### 3. Charakterystyka Kielc – miasta na prawach powiatu

#### 3.1. Informacje ogólne

Kielce są stolicą województwa świętokrzyskiego, gminą będącą jednocześnie miastem na prawach powiatu – zgodnie z art. 91 ust.1 ustawy z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym, położoną w południowo-centralnej Polsce.

**Położenie geograficzne** - 20<sup>0</sup> 38' długości geograficznej wschodniej i 50<sup>0</sup> 53' szerokości geograficznej północnej

**Liczba mieszkańców** - 208 193 osób w 2005 r.

**Powierzchnia ogółem** - 109,45 km<sup>2</sup>

Głównym elementem województwa świętokrzyskiego są Góry Świętokrzyskie stanowiące centrum Wyżyny Kieleckiej, wchodzącej w skład Wyżyny Małopolskiej.

Kielce położone w centrum Gór Świętokrzyskich, na zachodnim krańcu Doliny Kielecko – Łagowskiej i stanowią gospodarcze oraz turystyczne centrum województwa. W obrębie miasta znajdują się pasma Kadzielniańskie i Dymińskie. Przeważająca część miasta leży w lokalnej kotlinie, którą wyznaczają:

- od północy pasmo Masłowskie ze wzniesieniem do 317 m n.p.m. – góra Buk w rejonie Skrzetli,
- od wschodu wododział rzek Lubrzanki i Silnicy z lokalnymi wzniesieniami w rejonie Szydłówka (310 m n.p.m.) i Zagórza (315 m n.p.m.),
- od południa pasmo Posłowskie i Dymińskie z partiami grzbietowymi, ukształtowanymi na poziomie 338 - 408 m n.p.m. (góra Telegraf),
- od zachodu lokalny wododział zlewni rzek Silnicy i Sufragańca, lewobrzeżnych dopływów rzeki Bobrzy, z wzniesieniem Bruszni (309 m n.p.m.), Karczówki (303 m n.p.m.) i dzielnicy Czarnów – stacja Kielce Herbskie (do 303 m n.p.m.),

Miasto przecina niewielka rzeka Silnica, prawostronny dopływ Bobrzy. Kotlina, której oś wyznacza dolina rzeki Silnicy, ukształtowana jest na rzędnych 200-240 m n.p.m. Ogólny spadek terenu w obrębie doliny zaznacza się w kierunku południowo-zachodnim, tj. zgodnie z biegiem rzeki. Ukształtowanie topograficzne miasta wykazuje cechy położenia depresyjnego, co rzutuje na naturalny system przewietrzania miasta. Swobodny przepływ powietrza atmosferycznego w kierunku naturalnego spadku terenu (SW) ograniczony jest linią wzniesień G. Brusznia – Pasma Posłowskie, które rozcięte jest jedynie wąskim przełomem rzeki Bobrzy w Słowiku. Miasto, jako jedno z nielicznych w Polsce charakteryzuje się tak znacznymi różnicami poziomów - od 260 do 408 m n.p.m. (najwyższe wzniesienie: Telegraf). Kielce są również zagłębieniem budowlanym o bogatych tradycjach, ośrodkiem turystycznym, kulturalnym, a także miejscem geologicznych osobliwości. Na terenie Kielc znajduje się aż 5 rezerwatów przyrody. Miasto jest także znanym ośrodkiem wystawienniczo - targowym. Targi Kielce organizują blisko 30 ekspozycji branżowych rocznie, połączonych z konferencjami naukowymi i pokazami.

## 3.2. Opis przyrodniczy

Góry Świętokrzyskie są najstarszym pasmem górskim w Polsce i jednym z najstarszych w Europie. Najwyższy szczyt Łysica (612 m n.p.m.) położone jest w paśmie Łysogór. Nazwa pochodzi od klasztoru na Łysej Górze.

W środkowej części Gór Świętokrzyskich znajduje się Świętokrzyski Park Narodowy. Góry Świętokrzyskie porośnięte są lasami jodłowymi (Puszcza Jodłowa) i bukowymi. W wyższych partiach występują charakterystyczne rumowiska skalne zwane gołoborzami.

Przez województwo świętokrzyskie przepływają rzeki: Wisła, Pilica, Nida, Nidzica, Lubrzanka, Kamienna, Czarna Włoszczowska, Czarna Konecka, Czarna Staszowska, Wschodnia i wiele mniejszych.

Lasy pokrywają 27,3% powierzchni województwa. Dominuje sosna, którą dopełnia jodła, dąb szypułkowy i bezszypułkowy, olsza, brzoza, grab, buk, lipa drobnolistna, modrzew europejski i polski. W lasach zamieszkują sarny, dziki, łosie, daniela, wiele chronionych gatunków ptaków, płazów i owadów. Bogata szata roślinna i zwierzęca chroniona jest w licznych parkach krajobrazowych. Prawie 67% powierzchni województwa poddane jest prawnej ochronie przyrody (łącznie z otulinami parków).

Stolica województwa świętokrzyskiego - Kielce usytuowana jest na zachodnim krańcu Doliny Kielecko-Łagowskiej, od północy otoczona zalesionymi wzgórzami Tumlińskimi, od pn.-wsch. Pasmem Masłowskim, od pd.-wsch. Pasmem Dymińskim, od południa Pasmem Posłowickim, zaś od pd.-zach. Pasmem Zgórskim. Przez same Kielce przebiega Pasma Kadzielniańskie, pokryte lasami bukowo - jodłowymi Dymińsko - Posłowickie oraz zachodnia część Grzbietu Szydłowskiego. Na północy miasto sięga zalesionych Wzgórz Tumlińskich oraz Pasma Masłowskiego, na południowym zachodzie dochodzi do Zgórskich Gór. Najwyższe wzniesienie w Kielcach tworzy Góra Telegraf (408 m n.p.m.) leżąca w paśmie Dymińskim. Przez Kielce płynie rzeczka Silnica mająca swe źródła na południowym zboczu Góry Wierzejskiej, a wpadająca w pd.-zach. części miasta do Bobrzy, która wraz z innym dopływem - rzeczką Sufraganiec, opływają miasto od zachodu. Rzeki Kielc mają charakter rzek górskich charakteryzujących się gwałtownymi i krótkimi wezbraniami. Na terenie Kielc znajduje się pięć **rezerwatów przyrody**: Ślichowice, Kadzielnia, Wietrznia, Biesak (przyroda nieożywiona) oraz Karczówka - rezerwat krajobrazowy. Przy północnej granicy Kielc znajduje się rezerwat częściowy - Sufraganiec.

### 3.2.1. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA

Góry Świętokrzyskie wypiętrzyły się w czasie kaledońskich ruchów górotwórczych. Następnie zostały odmłodzone w czasie orogenezy hercyńskiej (górnego karbonu) i ponownie podczas orogenezy alpejskiej (trzeciorzęd). W wyniku tego budowa geologiczna Gór Świętokrzyskich jest bardzo zróżnicowana. Pasma główne w skład którego wchodzi m.in. Łysogóry zbudowane jest z najstarszych skał kambryjskich. Podobnie dno Doliny Chęcińskiej oraz południowe pasmo wzniesień ciągnące się od Pasma Zgórskiego po Wygiełzowskie. Z okresu ordowiku oraz syluru pochodzą osady budujące dno Doliny Wikowskiej. Pasma Chęcińskie i Zelejowskie znajdujące się w okolicach Chęcina zbudowane są z osadów dewońskich. W Górach Świętokrzyskich występuje także niewielka ilość utworów z karbonu i permu. Marmury pochodzące z tego ostatniego okresu wydobywane są w kamieniołomach na Czerwonej Górze w Paśmie Bolechowickim. Utwory triasowe występują w zachodnim

przedłużeniu pasma głównego m.in. w pasmach Dobrzeszowskim i Oblęgarskim. Z osadów jurajskich zbudowane są Grzywy Korzeczkowskie oraz Grząby Bolmińskie. Utwory kredowe spotykane są w zasadzie tylko na obrzeżach Gór Świętokrzyskich. Z okresu trzeciorzędu i czwartorzędu pochodzą utwory powstałe w wyniku erozji masywu Gór Świętokrzyskich, a także less nawiany przez wiatr. W przeszłości na terenie Gór Świętokrzyskich znajdowały się ośrodki górnictwa rud żelaza, ołowiu i miedzi.

Kielce położone są na zachodnim krańcu Doliny Kielecko-Łagowskiej, rozdzielającej Góry Świętokrzyskie na część północną i południową, w obrębie trzonu paleozoicznego Gór Świętokrzyskich, zbudowanego z osadowych skał paleozoicznych, tworzących centralną część antyklinorium świętokrzyskiego.

Występują tu fragmenty trzech dużych regionalnych jednostek geologiczno-strukturalnych: łysogórskiej, strefy przejściowej kielecko-łagowskiej oraz dymińsko-klimontowskiej. Powstały one w wyniku deformacji kaledońsko-waryscyjskich oraz blokowej tektoniki alpejskiej. Są to elementy strukturalne złożone i genetycznie różnorodne, zbudowane ze skał staro i młodo – paleozoicznych. Głównymi jednostkami fałdowymi wyróżniającymi się na omawianym obszarze, począwszy od północy w kierunku południowym są: antyklina łysogórska, synklina kielecka, antyklina dymińska i synklina bolechowicka. Wymienione jednostki mają przebieg zbliżony do równoleżnikowego, dzieląc się na szereg drugorzędnych elementów fałdowych. Zróżnicowanie morfologiczne terenu miasta związane jest z budową geologiczną starszego podłoża, jego tektoniką, działalnością erozyjną i akumulacyjną łądolołu oraz procesami denudacyjnymi rzek i erozją, zachodzącymi również współcześnie.

W obrębie miasta występują następujące pasma i grzbiety:

- Pasma Kadzielniańskie z istniejącym rezerwatem geologicznym „Kadzielnia” (otoczonym dawnym wyrobiskiem górniczym) oraz rezerwatem krajobrazowym „Karczówka”,
- Pasma Dymińskie, Pośłowickie oraz fragment Pasma Zgórskiego porośnięte lasami bukowo-jodłowymi,
- zachodnia część Grzbietu Szydłowskiego,
- na północy miasto sięga do zalesionego Pasma Dąbrowskiego.

### **3.2.2. OBSZARY CHRONIONE, ZIELEŃ**

Malownicze położenie miasta Kielc u stóp najstarszych w Europie Gór Świętokrzyskich stanowi jego prawdziwy atut. Kielce szczycą się czystym powietrzem i wodą, a atrakcyjność miasta podnoszą liczne tereny zielone i trasy spacerowe. To wymarzone miasto dla osób lubiących wędrówki piesze i rowerowe. Ponad 30 tras turystycznych rozpoczyna się, przebiega, bądź kończy w stolicy województwa świętokrzyskiego. Kielce są jednym z zaledwie kilku miast w kraju, które mają oznakowany Miejski Szlak Turystyczny. Wokół grodu nad Silnicą wytyczono niemal 80 kilometrowy szlak spacerowy, prowadzący przez miejsca malownicze i warte obejrzenia. Stolica województwa świętokrzyskiego usytuowana jest na zachodnim krańcu Doliny Kielecko-Łagowskiej, przez same Kielce przebiega Pasma Kadzielniańskie. Dzięki znacznym różnicom wysokości (od 260 m n.p.m. w dolinie Silnicy do 406 m n.p.m. na Górze Telegraf) piękną panoramę Gór Świętokrzyskich można oglądać z wybudowanych na wzgórzach osiedli mieszkaniowych. Za główny walor krajobrazowy Kielc i jednocześnie główny wyróżnik przestrzenny miasta, uznać należy ekspozycje pasm wzgórz zorientowanych równoleżnikowo, wokół których (w dolinach między nimi) następuje rozwój miasta – idąc od północy:

- fałd Kielecki,
- fałd Dąbrowy i Wzgórza Szydłowskie,

- Skałkowe Pasma Kadzielniańskie (góry Stokowa, Brusznia, Grabina, Dalnia, Karczówka, Kadzielnia, Psie Górki, Wietrznia i Międzygórze),
- wzgórze Zamkowe oraz pasmo gór Posłowickich i Dymińskich.

Kielce to jedyne miasto w Europie, posiadające w swych granicach tak wielką różnorodność formacji geologicznych, że zostało nazwane „największym muzeum geologii pod gołym niebem”. Występują tu skały wszystkich formacji geologicznych ery paleozoicznej: triasu, trzeciorzędu i czwartorzędu.

Na terenie miasta Kielce występują różnorodne obszarowe i indywidualne formy ochrony przyrody funkcjonujące w ramach Wielkoprzestrzennego Systemu Obszarów Chronionych w województwie świętokrzyskim.

System przyrodniczy miasta tworzą:

- Kielecki Obszar Chronionego Krajobrazu,
- Podkielecki Obszar Chronionego Krajobrazu,
- Chęcińsko-Kielecki Park Krajobrazowy wraz z otuliną,
- rezerваты przyrody: Wietrznia, Kadzielnia, Ślichowice, Biesak-Białogon, Karczówka,
- pomniki przyrody (141 sztuk drzew – wg waloryzacji przyrodniczo krajoznawczej Kielc),
- użytki ekologiczne.

Jako jedna z form ochrony przyrody (przewidziana w art. 6. pkt 4. Ustawy z dnia 16.04.2004 roku o ochronie przyrody, Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 880) na terenie miasta Kielce został wyznaczony **Kielecki Obszar Chronionego Krajobrazu** skrótowo zwany "**KOChK**". Powstał on na mocy Uchwały Rady Miejskiej w Kielcach z dn. 27.07.2006 r. w sprawie ustanowienia Kieleckiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. KOChK obejmuje swoim zasięgiem ok. 3550 ha powierzchni miasta. W jego skład wchodzi następujące obszary chronione:

- Dolina Bobrzy (ok. 660 ha)
- Dolina Sufragańca (ok. 650 ha)
- Dolina Silnicy (ok. 950 ha)
- Grzbiet Szydłowski (ok. 360 ha)
- Dolina Lubrzanki (ok. 930 ha)

W granicach KOChK wyróżnić można cztery strefy krajobrazowe różniące się między sobą zakresem działań ochronnych:

- tereny dolin rzecznych i cieków wodnych, narażone na zalewanie wielkimi wodami, pełniące funkcje korytarzy ekologicznych pomiędzy obszarami chronionymi
- tereny ekosystemów leśnych, istniejącej i planowanej do urządzenia zieleni miejskiej, cmentarzy oraz ogrodów działkowych
- tereny rolne oraz istniejącej i planowanej zabudowy
- tereny ekosystemów leśnych, posiadające wysokie wartości przyrodnicze i krajobrazowe, przez wiele lat funkcjonujące jako tereny zamknięte z uwagi na wykonywanie zadań na rzecz obronności kraju i bezpieczeństwa państwa.

KOChK nie posiada cennych obiektów zabytkowych. Tereny te stanowią strefę buforową między aglomeracją kielecką, a chronionymi obszarami Świętokrzyskiego Parku Narodowego i parków krajobrazowych. Najważniejszą funkcją tego obszaru jest ochrona GZWP 417 Kielce oraz GZWP 418 Gałęzice–Bolechowice–Borków, z których m.in. czerpie wodę miasto. Równie istotna jest funkcja ochrony wód powierzchniowych rzek Lubrzanki, Czarnej Nidy i Belnianki.

W granicach administracyjnych miasta znajduje się część **Chęcińsko-Kieleckiego Parku Krajobrazowego**, który obejmuje Pasma Posłowickie i Dymińskie oraz oderwaną enklawę ze wzniesieniami Dalnią, Grabiną i Karczówką. Park został powołany rozporządzeniem wojewody kieleckiego z 02.12.1996 r. Rozciąga się na terenach gmin Kielce, Chęciny, Małogoszcz, Piekoszów, Sobków i Sitówka- Nowiny. Powierzchnia parku wynosi 20 505 ha, powierzchnia otuliny 11 123 ha. W granicach Kielc powierzchnia ChKPK wynosi 2450 ha, powierzchnia otuliny – 1863 ha; razem 4313 ha. Na terenie otuliny parku utworzony jest Chęcińsko-Kielecki Obszar Chronionego Krajobrazu. Ochroną objęty jest fragment Gór Świętokrzyskich, w których zachowały się widoczne na powierzchni kolejne piętra tektoniczno – strukturalne górotworu od orogenezy kaledońskiej, poprzez waryscyjską do alpejskiej. W odsłonięciach geologicznych można zaobserwować skały poszczególnych formacji paleozoicznych i mezozoicznych, które miejscami przykryte są osadami kenozoicznymi. Jest to jedyne miejsce w Europie, gdzie na tak małej powierzchni występują skały wszystkich epok geologicznych, stanowiących obraz dziejów ziemi w ciągu ostatnich 570 milionów lat. Na terenie Parku występują rudy ołowiu, cynku i miedzi, w oparciu o które przez wiele stuleci rozwijało się górnictwo, o czym świadczą dobrze zachowane stare sztolnie, szyby, hałdy i nieczynne kamieniołomy. W obrębie ChKPK znajduje się Pasma Posłowickie, Dymińskie i enklawa parku obejmująca rezerwat „Karczówka”. Najwyższym punktem ChKPK jest Telegraf, osiągający 408 m n.p.m. Obszar ChKPK charakteryzuje się zróżnicowaną rzeźbą, mającą związek z budową geologiczną. Dominują tu grzbiety i garby denudacyjne. W jego centralnej i północnej części przeważają pasma wzniesień, które porozielniane są rozległymi obniżeniami dolinnymi. Obszar ChKPK i jego strefy ochronnej znajduje się w dorzeczu środkowego odcinka Nidy, stanowiącej główną oś hydrograficzną terenu. Teren ChKPK charakteryzuje się korzystnymi naturalnymi warunkami topoklimatycznymi i bioklimatycznymi oraz ogromnym zróżnicowaniem i bogactwem szaty roślinnej. Występują na nim: olsy, grądy, buczyny, dąbrowy, różne postacie borów sosnowych oraz bory mieszane. Bardzo bogato są reprezentowane: łąki, zbiorowiska wodne i bagienne, różne typy torfowisk, ciepłolubne murawy kserotermiczne, zbiorowiska naskalne. Różnorodności zbiorowisk roślinnych towarzyszy niezwykle bogactwo flory roślin naczyniowych. Obok często spotykanych gatunków pojawiają się rośliny rzadkie i prawnie chronione, a także ginące i zagrożone. Szata roślinna Parku należy do najbardziej urozmaiconych i najbogatszych w Krainie Gór Świętokrzyskich. W granicach Parku znajduje się dziesięć rezerwatów przyrody, w tym 8 przyrody nieożywionej - „Góra Miedzianka”, „Góra Żakowa”, „Góra Rzepka”, „Jaskinia Raj”, „Góra Zelejowa”, „Moczydło”, „Chelosiowa Jama”, „Biesak-Białogon”, 1 krajobrazowy - „Karczówka” i 1 leśny „Milechowy”. Dwa rezerваты przyrody nieożywionej „Kadzielnia” i „Ślichowice” położone są w bliskim sąsiedztwie Parku (do 2 km od jego granic) w obrębie zurbanizowanej przestrzeni Kielc. Na terenie ChKPK znajdują się zabytki historyczne, wśród nich zamek piastowski w Chęcinach oraz jedyny w swoim rodzaju skansen - Muzeum Wsi Kieleckiej w Tokarni, prezentujący eksponaty z całego regionu.

W obrębie Kielc znajduje się **5 rezerwatów przyrody ożywionej i nieożywionej**: Kadzielnia, Karczówka, Ślichowice, Wietrznia, Biesak-Białogon.

**Kadzielnia**, rezerwat przyrody nieożywionej, zbudowany z wapieni dewońskich, o pow. 0,6 ha, utworzony w 1962 roku, jest usytuowany w centrum miasta. Ochronie podlega najwyższa część wyniosłego skalnego cypla, tzw. Skałka Geologów, wznosząca się pośrodku nieczynnego od 1962 r. kamieniołomu. Kadzielnia o wysokości 295 m n.p.m. jest jednym ze wzgórz Pasma Kadzielniańskiego. Rezerwat zbudowany jest z dewońskich wapieni stromatorporowo-koralowcowych przykrytych wapieniami marglistymi. Na terenie rezerwatu opisano szereg interesujących zjawisk geologicznych: szczątki fauny (m.in. koral, brachiopodów, ryb i głowonogów), żyłową mineralizację kruszcowo-kalcytową, zjawiska tektoniczne i krasowe. Zostały tu odnalezione między innymi nieznane wcześniej z obszaru Polski gatunki ryb pancernych. W obrębie Skałki Geologów zachowały się relikty roślinności naskalnej. Rezerwat stanowi największe skupisko jaskiń na Kielecczyźnie (26). 6 jaskiń znajduje się w Skałce Geologów, 9 w ścianie wschodniej dawnego kamieniołomu i 1 w pobliżu amfiteatru. Największa, jest "Szczelina Kadzielniańska" o dł. 180 m. Prowadzą do niej dwa otwory znajdujące się we wschodniej ścianie, odsłonięte podobnie jak większość w czasie eksploatacji wapieni. W jaskiniach znajdują się komory o dużych rozmiarach, na przykład Wysoka ma 8 metrów wysokości i 5 metrów długości, ale są też miejsca, gdzie aby przejść, trzeba się czołgać. Fauna jaskiń kadzielniańskich jest bardzo bogata. Stwierdzono tu występowanie nietoperzy: nocka dużego, nocka rudego, gacka szarego, nocka Natterera, nocka Brandta, gacka brunatnego, mopka, mrocza późnego. W jaskini obserwowano występowanie pajaków, muchówek, motyli i równonogów. W licznych jaskiniach i kieleckich parkach można spotkać 19 spośród 21 gatunków nietoperzy żyjących w Polsce. We wschodniej ścianie byłego kamieniołomu znajduje się jaskinia Wschodnia, której korytarze mają 80 metrów długości. Do jaskini prowadzą 3 otwory odsłonięte podczas eksploatacji wapieni. Jaskinia Prochownia ma 28 metrów, prowadzi do niej otwór zabudowany metalowymi drzwiami. Z komory wychodzą trzy niewielkie korytarzyki. Obok Prochowni znajduje się Jaskinia Odkrywców mierząca 14 metrów. Za otworem wejściowym znajduje się wąski, szczelinowy korytarz szerokości do 1,4 metra i wysokości do 6,5 metra. Z 16 jaskiń które znajdują się w Skałce Geologów najdłuższą jest Jaskinia Jeleniowska o długości 36 metrów. Pierwsze publikacje o jaskini, które ukazały się w 1904 roku wspominają o kopalnych szczątkach jelenia, które dały nazwę jaskini. Kolejną pod względem wielkości jest Jaskinia Zwaliskowa długości 24 metrów. Jaskinia Urwista na Kadzielni, znajdująca się także w Skałce Geologów, ma 18 metrów długości. Prowadzą do niej dwa otwory, z tego jeden przez 11-metrowy Komin Geologów. W rezerwacie charakterystyczne są leje i komory wypełnione tzw. czerwoną ziemią zwaną przez geologów "terra rossa", czyli materiałem czerwono zabarwionym od związków żelaza. W jaskiniach na Kadzielni znaleziono kości żyjących tu wówczas nosorożców włochatych, niedźwiedzi jaskiniowych i gryzoni stepowych.

Wśród skał (już poza terenem rezerwatu) wybudowano piękny amfiteatr, a z tarasów widokowych obserwować można panoramę Gór Świętokrzyskich. Nazwa wzgórza Kadzielnia pochodzi od zbierania na nim w zamierzchłych czasach ziół na kadzidło dla potrzeb katedry. Około 1770 r. powstał tu z inicjatywy bp. Kajetana Sołtyka pierwszy wapiennik. W roku 1886 pobudowano trzy piece do wypalania wapna. W roku 1938 zakłady Kadzielni zatrudniały około 200 pracowników, którzy wydobywali skałę wapienną. Eksploatację Kadzielni zakończono w 1968 r. Już w 1824 r. powstał pierwszy projekt urządzenia na wzgórzu parku i ogrodu, w latach 60-tych obecnego stulecia założono istniejący park krajobrazowy z terenami widokowymi i uporządkowano teren po dawnej kopalni. Obecnie Kadzielnia stanowi obiekt wyjątkowo interesujący z uwagi na grupę skał wapiennych z żyłami kalcytu i stanowiskami rzadkich roślin oraz cennymi znaleziskami paleontologicznymi. Występują tu także zjawiska tektoniczne i mineralizacyjne. W wyniku dawnej intensywnej eksploatacji wapienia ze wzgórza Kadzielnia pozostało tylko jego wschodnie zbocze, resztki zbocza południowo-



zachodniego z przylegającą hałdą, zwaną obecnie Wzgórzem Harcerskim oraz oddzielona głębokim wyrobiskiem Skałka Geologów (295 m n.p.m.). Skałka Geologów otoczona jest z trzech stron tzw. Szmaragdowym Jeziorem. Niezwykły kolor wody wywołuje zjawisko optyczne - promienie światła odbijające się od zlasowanego wapienia. Kilka lat temu, na skutek eksploatacji wód podziemnych wody z wyrobiska zaczęły zanikać, ale ostatnio znów wypełniają one dno wyrobiska.

W kolejnych rezerwatach geologicznych na terenie miasta – **Ślichowicach i Wietrzni**, występują skały wszystkich formacji geologicznych ery paleozoicznej: triasu, trzeciorzędu i czwartorzędu.

Rezerwat częściowy przyrody nieożywionej "**Wietrznia**" o powierzchni 17,95 ha, stał się kolejnym, piątym, rezerwatem przyrody w mieście w roku 1999 r. Jest położony w południowo-wschodniej części Kielc, około 3 km od centrum miasta. Obejmuje teren byłego kamieniołomu, jednego z największych w regionie świętokrzyskim, na miejscu którego w wyniku długotrwałej eksploatacji powstało wyrobisko o długości około 800 metrów. Kamieniołom Wietrznia jest jednym z największych odsłoneń geologicznych, ze zróżnicowaną litologicznie serią wapienno-marglistą, stanowiącą ważne ogniwo dewonu południowego skrzydła synkliny kieleckiej. Utwory Wietrzni to namiastka rafowych wapieni kadzielniańskich. W tym miejscu opisano kilkadziesiąt gatunków skamieniałości dobrze zachowanej fauny dewońskiej, między innymi koralowców czteropromienistych, gąbek krzemionkowych, ramienionogów i liliowców oraz urozmaiconą i unikalną faunę ryb kopalnych. Na terenie całego rezerwatu występują liczne zjawiska krasowe, zarówno z okresu kopalnego jak i współczesnego. Są to osuwiska, kotły i misy (kras powierzchniowy) oraz kominy, małe komory, jaskinie (kras wgłębny). W chwili obecnej na terenie rezerwatu istnieje 5 schronisk skalnych i jaskiń. Najdłuższa z nich "Jaskinia na Wietrzni" liczy 60 m. Rezerwat nosi imię wybitnego kieleckiego geologa - Zbigniewa Rubinowskiego.

Rezerwat skalny **Ślichowice im. Jana Czarnockiego** to rezerwat przyrody nieożywionej, o pow. 0,55 ha, utworzony w 1952 roku. Jest najmniejszym rezerwatem przyrody na terenie miasta. W chwili utworzenia znajdował się daleko poza granicami miasta, obecnie leży na obszarze dużej dzielnicy mieszkaniowej. Teren rezerwatu to część dawnego kamieniołomu, położonego na obszarze Góry Ślichowica (303 m n.p.m.) w rejonie Czarnowskich Gór. Kamieniołom eksploatowany był w okresie międzywojennym dla potrzeb kolejnictwa i drogownictwa. Eksploatację wapieni prowadzono do 1970 roku, w wyniku czego powstały dwa kamieniołomy rozdzielone grzbietem (długość 130 m, szerokość 15-25 m). **Ten właśnie wąski, skalny filar otoczony jest ochroną rezerwatową.** Celem ochrony jest zachowanie unikalnej w skali europejskiej odkrywki skalnej z odsłoniętymi, interesującymi formami tektonicznymi w postaci charakterystycznie i wyjątkowo wyrażające przefalowanych skał wapiennych oraz zachowanie roślinności zielnej i krzewiastej, m. in. wisienki stepowej, krzewów dzikich róż, berberysu. W obrębie rezerwatu występują najstarsze, dewońskie osady geologiczne. Centralna część kamieniołomu, w której widoczny jest piękny fałd, to rejon ściśle chroniony i wydobywanie tu skamieniałości jest zabronione. W dolnych partiach kamieniołomu zachodniego spotkać można skamieniałości ramienionogów i koralowców, w południowej części widać cienkowarstwowe wapienie najwyższego piętra dewonu. We wschodniej części kamieniołomu znajduje się Jaskinia pod Fałdem o długości 11 m i głębokości 5 m. Fauna kopalna w kamieniołomie jest uboga i nie występuje gromadnie. Najczęściej spotyka się skamieniałości ramienionogów, liliowców, małży, trylobitów niekiedy koralów. Występujące tam łupki margliste z cienkimi warstwami wapieni wraz z powyższymi skamieniałościami tworzyły się na krawędzi rafy koralowej. Wschodni kamieniołom odsłania skały górnego dewonu. W zachodniej ścianie odsłonięto

wyraźną strukturę tektoniczną. Widoczny tu leżący fałd stanowi przykład zaburzeń tektonicznych pod koniec ery paleozoicznej, kiedy to został wydźwignięty i pofałdowany cały obszar Gór Świętokrzyskich. Fałd wapienny zachował się w wąskiej listwie skalnej o grubości od 8 do 10 metrów. Oprócz niego oglądać można występowanie asfaltu, kalcytu, drobne krystaliczne skupienia pirytu i galeny. Powierzchnię rezerwatu porasta roślinność suchoroślowa przystosowana do podłoża kamienistego z płytką glebą górską mało zasobną w wilgoć. Po wyzwoleniu Polski Jan Czarnocki - geolog i badacz Gór Świętokrzyskich podjął działania mające na celu ochronę tego fragmentu kamieniołomu. W 1949 uznano go za pomnik przyrody, w 1952 ustanowiono rezerwat im. Jana Czarnockiego.

Rezerwat **Biesak-Białogon** leży około 6 km od centrum Kielc, obejmuje dawny kamieniołom wraz z otaczającymi go obszarami leśnymi. Jest to rezerwat geologiczny, częściowy, o powierzchni 13,08 ha, przy czym około 9 ha zajmuje powierzchnia leśna. Utworzono go w 1981 roku. Rezerwat znajduje się u podnóża Kamiennej Góry (366,4 m) w Paśmie Posłowskim. Obejmuje dawny kamieniołom piaskowców kwarcytowych wraz z otaczającymi go obszarami leśnymi. W kamieniołomie odsłaniają się skały kambru dolnego oraz ordowiku. W osadach pochodzących z ordowiku odnaleźć można szczątki fauny (ramienionogi), a także wkładki bentonitów - skał pochodzenia wulkanicznego, świadczące o wulkanizmie dolnoordowickim w regionie. Rezerwat Biesak-Białogon jest interesujący ze względu na uwidaczniające się zjawiska tektoniczne, takie jak system podłużnych i poprzecznych uskoków, lustra tektoniczne, a przede wszystkim anormalne zalegania skał kambru (starszych) na skałach ordowiku (młodszych), które wynikają z nasunięcia tektonicznego. Kamieniołom częściowo zalany jest wodą, co podnosi jego walory krajobrazowe. Na terenie rezerwatu spotkać można różne typy siedliskowe lasu: bór świeży i bór wyżynny z drzewostanem sosnowym i mieszanym sosnowo-dębowo-jodłowym. Tereny poeksploatacyjne stopniowo zarastają sosną i brzozą z samosiewu. Rezerwat Biesak-Białogon włączony został do utworzonego w grudniu 1996 roku Chęcińsko-Kieleckiego Parku Krajobrazowego.

Nad miastem wznosi się **Karczówka**, rezerwat krajobrazowy z XVII-wiecznym pobernardyńskim klasztorem, obecnie zarządzanym przez pallotynów. Karczówka jest rezerwatem krajobrazowym, częściowym, o powierzchni 26,55 ha, utworzonym w 1953 roku. Położony około 2 km na zachód - południowy-zachód od centrum Kielc, obejmuje wzgórze Karczówka (najwyższe wzniesienie Pasma Kadzielniańskiego - 340 m n.p.m.) z wyjątkiem części północnego stoku (będącego własnością księży Pallotynów) oraz samego wierzchołka zwieńczonego zabudowaniami kościoła św. Karola Boromeusza i klasztoru pobernardyńskiego ufundowanego przez biskupa Marcina Szyszkowskiego.

Niegdyś intensywnie eksploatowano tu rudy ołowiu. Na zboczach wzgórza, zbudowanych z dewońskich wapieni, znajdują się liczne ślady górnictwa - hałdy i zapadliska w miejscach szybów (było ich ok. 3000), po starych XV i XVII wiecznych kopalniach galeny. Największa szpara na Karczówce (ok. 400 m długości i 2 m szerokości) znajduje się na zachodnim zboczu i widoczna jest ze szlaku turystycznego. Jedna z większych brył ołowiu posłużyła w XVII wieku do wykonania figury św. Barbary, którą można teraz podziwiać w rokokowym ołtarzu kaplicy pod klasztorną wieżą. Teren rezerwatu posiada walory naukowe i krajobrazowe. Południowe stoki Karczówki zbudowane są z gruboławicowych wapieni, na których widać liczne formy krasu powierzchniowego. W partiach szczytowych występują szare, płytowe i skaliste wapienie. Na północnych stokach Karczówki odsłaniają się ciemne łupki krzemionkowe należące do dolnego karbonu. W drzewostanie porastającym wzgórze w obrębie rezerwatu dominuje sosna, liczne są też buki i brzozy. Las sosnowy ma około 180 lat. Na terenie Karczówki występuje wiele roślin chronionych: sasanki, bluszcze, storczyki, lilia złotogłów. Do rezerwatu, z centrum miasta można dotrzeć idąc ul. Karczówkowską

wysadzaną wiekowymi drzewami. Ciekawostką jest, że kościół na Karczówce jest kościołem nie orientowanym, wybudowany wprawdzie na osi wschód-zachód, ale z ołtarzem nie po stronie wschodniej, lecz zachodniej.

Rezerwat częściowy "**Sufraganiec**" o powierzchni 17,31 ha został utworzony w 1961 r. Leży przy północnej granicy miasta, poza terenem Kielc, pomiędzy obwodnicą drogową Kielc, a linią kolejową Kielce-Warszawa. Nazwa rezerwatu pochodzi od przepływającego przez niego strumienia Sufraganiec. Ochroną objęto fragment lasu mieszanego, w którym dominuje jodła z udziałem dębu, sosny, klonu, jaworu i grabu w wieku do 200 lat. Zwracają uwagę bogaty podszyt i runo leśne, między innymi wawrzynek wilczełyko i widłaki, wiosną masowo występuje tu zawilec leśny. Teren rezerwatu jest urozmaicony krajobrazowo, pofalowany. Koryto przepływającego strumienia ma miejscami strome ściany z widocznymi wychodniami piaskowca.

Na terenie Kielc znajdują się **51 pomniki przyrody**, a ze względu na to iż dąb bezszypułkowy na os. Słoneczne Wzgórze uległ w ostatnim czasie zniszczeniu, to po zniesieniu jego statutu ochronnego na terenie Kielc pozostanie 50 pomników. Są nimi okazałe drzewa, bądź ich skupiska. Pomniki przyrody to zazwyczaj różnorodne twory przyrody żywej lub nieożywionej, objęte ochroną ze względów naukowych, estetycznych i historycznych. Do grupy tworów przyrody żywej należą pojedyncze drzewa i grupy drzew, chronione ze względu na wiek, ginący gatunek czy też oryginalny kształt, a także zabytkowe aleje. Pomniki przyrody nieożywionej to: głązy narzutowe, wychodnie skał, jaskinie, źródła, itp.

**Tabela 1 Pomniki przyrody na terenie Kielc**

Lp.	Gatunek	Ilość drzew	Lokalizacja
1	2	3	4
1.	Bożodrzew gruczołkowaty	1	ul. Ściegiennego 6
2.	Brzoza brodawkowata	2	Skarpa nad Silnicą
3.	Dąb bezszypułkowy	1	Os. Słoneczne Wzgórze k. Bloku nr 9
4.	Dąb bezszypułkowy	1	ul. Karczunek
5.	Dąb bezszypułkowy	1	ul. Bęczkowska
6.	Dąb bezszypułkowy	1	ul. Domaniówka 8
7.	Dąb bezszypułkowy	1	ul. Okólnik 6
8.	Dąb bezszypułkowy	1	ul. Machałowej
9.	Dąb bezszypułkowy	1	ul. Machałowej
10.	Dąb bezszypułkowy	1	ul. Machałowej
11.	Dąb bezszypułkowy	1	ul. Lisowczyków – Rajtarska
12.	Dąb bezszypułkowy	3	Skarpa nad Silnicą
13.	Dąb bezszypułkowy	1	ul. Zgórska 85
14.	Dąb bezszypułkowy	1	ul. Gruchawka 3
15.	Dąb bezszypułkowy	1	ul. Radiowa 10
16.	Dąb bezszypułkowy	1	ul. Piekoszowska 103
17.	<i>Dąb bezszypułkowy</i>	<i>1</i>	<i>Os. Słoneczne Wzgórze</i>

Lp.	Gatunek	Ilość drzew	Lokalizacja
18.	Dąb bezszypułkowy	1	ul. Sieje 50
19.	Dąb bezszypułkowy	6	ul. Warszawska
20.	Dąb bezszypułkowy	1	ul. Sukowska 97
21.	Dąb bezszypułkowy	1	ul. Sukowska 99
22.	Dąb bezszypułkowy	1	ul. Domaszowska 130
23.	Dąb szypułkowy	8	ul. Manifestu Lipcowego
24.	Grochodrzew	1	ul. Sienkiewicza 2
25.	Grochodrzew	1	ul. Posłowska 98
26.	Jesion wyniosły	1	ul. Ogrodowa 3
27.	Jesion wyniosły	1	ul. Warszawska
28.	Jesion wyniosły	1	ul. Seminaryjska 26
29.	Kasztanowiec biały	1	ul. Owocowa 11
30.	Kasztanowiec biały	1	ul. Duża 9
31.	Kasztanowiec biały	1	ul. Św. Leonarda 14
32.	Kasztanowiec biały	1	ul. Żeromskiego na przeciwko nr 5
33.	Lipa drobnolistna	1	ul. Prosta 14/16
34.	Lipa drobnolistna	2	ul. Sandomierska
35.	Lipa szerokolistna	1	ul. Fabryczna
36.	Lipa drobnolistna	2	ul. Batalionów Chłopskich 274
37.	Lipa drobnolistna	1	ul. Batalionów Chłopskich 313
38.	Lipa drobnolistna	2	ul. Batalionów Chłopskich 359 i 361
39.	Modrzew polski	3	ul. Kościuszki/Szpitalna
40.	Modrzew europejski	4	ul. Sobieskiego 40
41.	Modrzew polski	2	ul. Zagnańska 110
42.	Orzech czarny	1	ul. Wesoła 56
43.	Perełkowiec japoński	2	ul. Kościuszki 6
44.	Sosna wejmutka	1	ul. Dobromyśl 15
45.	Topola biała	1	ul. Dobromyśl 15
46.	Wiąz górski	1	ul. Prosta 29
47.	Wierzba biała	2	ul. Wojewódzka
48.	Dąb bezszypułkowy	10	ul. Turystyczna
49.	Dąb błotny	3	ul. Turystyczna
50.	Dąb czerwony	3	ul. Turystyczna
51.	Dąb szypułkowy	2	ul. Turystyczna

Źródło: Program Ochrony Środowiska Kielce – tabela skorygowana po uwagach od Zamawiającego

Na północ od rezerwatu „Wietrznia” im. Z. Rubinowskiego, znajduje się **użytek ekologiczny** – „**oczko wodne**” o powierzchni ok. 1.0 ha, zatwierdzony Rozporządzeniem Wojewody Świętokrzyskiego nr 19/2002 z dnia 19.02.2002 r. W jego obrębie bytuje wiele gatunków motyli. Na szczególną uwagę zasługuje występowanie pazia żeglarza, będącego pod ścisłą ochroną. Ślimaki lądowe reprezentowane są przede wszystkim przez ślimaka przydrożnego, ślimaka żółtawego, ślimaka ogrodowego. Z pajęczaków stwierdzono obecność krzyżaka ogrodowego, tygryka paskowanego, skakuna arlekinawego, kwietniczka oraz korsarza pospolitego. Ichtyofauna reprezentowana jest przede wszystkim przez lina, płoć, karasia zwyczajnego, karasia srebrzystego, karpia; stwierdzono również obecność szczupaka pospolitego. Avifauna nawodna to: łyski, kaczki krzyżówki, łabędź niemy. Nad brzegiem bytuje pluszcz. Stwierdzono występowanie następujących gatunków płazów: traszka zwyczajna, traszka grzebieniasta, kumak nizinny, ropucha szara, żaba jeziorkowa, żaba wodna i żaba trawna. Z gromady gadów występuje tu jaszczurka zwinka, jaszczurka żyworodna, padalec zwyczajny i zaskroniec – gatunki podlegające ochronie prawnej. Obserwacje ornitologiczne pozwoliły na stwierdzenie bytowania wielu gatunków ptaków, między innymi: pustułka, skowronek polny, brzegówka, dymówka, świergotek łąkowy, pliszka żółta, słowik, podróżniczek, pokląskwa, świerszczak, brzczałka, trzcinniczek, sierpówka, kuropatwa i bażant – gatunki w większości chronione. W zróżnicowanych biotopach i przy panujących warunkach mikroklimatycznych występująca tu fauna ma warunki do odbycia całościowego cyklu rozwojowego. W zbiorniku wodnym stwierdzono obecność fitoplanktonu; kilka gatunków glonów z dominującymi okrzemkami. W środowisku wodnym występują liczne rureczniki, larwy ochotki, wioślarki, widłonogi, 3 gatunki pijawek oraz jeden gatunek małży – groszówka pospolita. Skorupiaki wyższe reprezentowane są przez licznie występującego tu raka stawowego. Roślinność przybrzeżna reprezentowana jest przez trzcinę pospolitą, sit silny, mannę mielec, sit skupiony, turzycę pospolitą, pałkę szerokolistną i wąskolistną, czyściec błotny. Roślinność łąkowa otaczająca akwen wodny reprezentowana jest przez tomkę wonną, tymotkę łąkową, koniczynę łąkową, koniczynę białą, jaskier polny, babkę zwyczajną i lancetowatą, tasznik pospolity, stokrotkę, krwawicę pospolitą, pięciornik gęsi, groszek żółty, skrzyp polny. Drzewa są reprezentowane przez wierzbę szarą i kruchą, wierzbę, bez czarny i brzozę brodawkowatą.

*Źródło: Ichniowska-Korpula B., Obara M. – Bioróżnorodność ekosystemów Wietrzni w obszarze proponowanego użytku ekologicznego im. Z. Rubinowskiego. – X Konferencja zoologiczna.*

W najbliższym otoczeniu miasta znajduje się wiele obiektów bardzo atrakcyjnych pod względem krajobrazowym oraz geologicznym. Między innymi jest to **jaskina „Raj”** (11 km od Kielc), której łączna długość odkrytych korytarzy wynosi 240 m. Największą wartość przyrodniczą w jaskini stanowi, powstała na skutek twórczego działania wody, bogata szata naciekowa. Do niedawna, tworząca się prawie 100 tys. lat jaskinia „Raj” uchodziła za najdłuższą w Górach Świętokrzyskich. Obecnie przewodzą znajdujące się po drugiej stronie Pasma Zgórskiego w Jaworzni, kilka kilometrów od Kielc, połączone korytarzem jaskinie „**Chelosiowa Jama**” i „**Jaworznicka**”, których łączna długość wynosi 3.670 m. Jest to najdłuższa poza Tatrami jaskinia w Polsce. W pobliskim Zagnańsku do dziś stoi „**Bartek**” – dąb szypułkowy, którego wiek szacowany jest na 600 do 1200 lat. Ma około 30 metrów wysokości, ponad 3 m średnicy, a rozpiętość korony drzewa wynosi niemal 40 m (800 m<sup>2</sup>).

### **Zieleń i użytkowanie terenów**

Ogólna powierzchnia **lasów** w granicach administracyjnych miasta wynosi 2202 ha według „Raportu o stanie Miasta za 2001 rok”. Składają się na nią lasy państwowe (ok. 70%), lasy niepaństwowe (ok. 10%), lasy komunalne (ok. 3%), lasy Skarbu Państwa (ok.

10%), lasy wspólnot gruntowych (ok. 5 %). W większości są to siedliska żyzne o urozmaiconym składzie gatunkowym: sosna 40 %, jodła 30%, brzoza 10% oraz osika, dąb, buk, olcha, świerk, klon, jawor, jesion, lipa i modrzew.

W granicach administracyjnych miasta Kielce znajdują się dwa fragmenty Chęcińsko-Kieleckiego Parku Krajobrazowego o łącznej powierzchni 2300 ha. Jest to część enklawy Parku „Karczówka–Szczukowskie Górki”, teren dzielnicy Zalesie Pierwsze oraz część Parku obejmująca silnie zalesione Pasma Posłowskie i Dymińskie z Górą Telegraf. Powierzchnia otuliny na terenie miasta wynosi 1090 ha; razem 3390 ha, co stanowi 31,1% ogólnej powierzchni miasta.

Ogólna powierzchnia lasów w granicach administracyjnych miasta według „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Kielce” wynosi 2470 ha, z tego:

- lasy państwowe ..... 1992 ha,
- lasy niepaństwowe ..... 267 ha,
- lasy komunalne ..... 91 ha,
- lasy wspólnot gruntowych ..... 120 ha.

W Kielcach **zieleń miejska** zajmuje 307,74 ha (w tym zieleń uliczna 135 ha, parki i skwery 83,12 ha, tereny rekreacyjne 83,02 ha i zieleńce 6,6 ha), co oznacza 14,63 m<sup>2</sup> na jednego mieszkańca. Powierzchnię zieleni przyulicznej określa się na - 135 ha, ogrodów działkowych na 420 ha, wielkość terenów administrowanych przez 18 spółdzielni mieszkaniowych na 388 ha. Bilans wzbogacają nasadzenia zadrzewieniowe - leśne, które w 2001 roku wynosiły 39.319 drzew, 13.415 krzewów i 1.589 krzewinek. (Raport o stanie Miasta za 2001 rok).

Według danych na rok 2003: zieleń przyuliczna obejmuje 125 ha, zieleń parków i skwerów -158,18 ha.

**Tabela 2 Charakterystyka obiektów parkowych**

Lp	Nazwa parku lub rejon lokalizacji	Powierzchnia obiektu w tym terenów zielonych	Charakterystyka obiektu
1.	<b>Park Miejski im. St. Staszica.</b> Park w rejonie ul. Jana Pawła II - Ogrodowa - Paderewskiego - Solna - Zamkowa.	Powierzchnia 8,41 ha obejmująca 5,25 ha trawników, 710 m <sup>2</sup> kwietników sezonowych,	Na terenie obiektu znajdują się: muszla koncertowa, 2 pomniki /Żeromskiego i Staszica/, figura Nepomucena, 2 wazy zabytkowe zlokalizowane przy muszli, 5 rzeźb, pomnik poświęcony zamachowi na F. Witka, fontanna, staw od strony ul. Ogrodowej. Występują wiewiórki, ptactwo wodne, ryby, teren jest obsadzony drzewami i krzewami. Obiekt wpisany do rejestru zabytków.
2.	<b>Wzgórze Zamkowe</b> Teren zieleni w obrębie ul. Kapitulnej-Sienkiewicza - Staszica.	Powierzchnia 1,76 ha obejmująca: 1,28 ha trawników, 240m <sup>2</sup> kwietników sezonowych, 5,59 ara kwietników bylinowych,	Teren obsadzony drzewami i krzewami. Na terenie obiektu znajdują się: płyta Kościuszki, źródelko „Biruty” wraz z figurą oraz 4 rzeźby. Obiekt położony w strefie ochrony konserwatorskiej.
3.	<b>Plac Piłsudskiego</b> Teren zielony w obrębie ul. Al. Legionów–Krakowska – Jana Pawła II.	Powierzchnia 0,65 ha obejmująca: 27,2 ara trawników	Teren obsadzony drzewami i krzewami. W centralnej części znajduje się pomnik Legionistów, w płn.–zach. części placu centralnego pamiątkowy kamień.
4.	<b>Plac Żeromskiego</b> Teren zieleni pomiędzy ul. Jana Pawła II i ul. Wesołą.	Powierzchnia - 0,97 ha obejmująca, 58 arów trawników, 113 m <sup>2</sup> kwietnik sezonowy	
5.	<b>Ogródek Jordanowski</b> Teren zieleni pomiędzy ul. Paderewskiego i ul. Planty	Powierzchnia - 0,91 ha obejmująca 63 ary trawników	Teren obsadzony drzewami i krzewami. Na terenie obiektu znajduje się plac zabaw oraz jedna rzeźba.

Lp	Nazwa parku lub rejon lokalizacji	Powierzchnia obiektu w tym terenów zielonych	Charakterystyka obiektu
6.	<b>Park Slichowice</b> teren zieleni w rejonie ul. Kazimierza Wielkiego wraz z punktem widokowym.	Powierzchnia - 1,75 ha obejmująca 136,72 ara trawników	Teren obsadzony drzewami i krzewami. Na terenie obiektu znajduje się plac zabaw, 2 rzeźby.
7.	<b>Park Brzezinki</b> Teren zieleni w rejonie ulic: Fabrycznej - Hutniczej - Druckiego Lubeckiego.	Powierzchnia - 0,38 ha obejmująca: 18,5 ara trawników	Teren obsadzony drzewami i krzewami. Na terenie usytuowany jest pomnik Stanisława Staszica.
8.	<b>Park Czarnów</b> Teren zieleni w rejonie ulic: Chrobrego - Kolberga.	Powierzchnia - 4,5 ha, obejmująca: 420,58 ara trawników,	Teren obsadzony drzewami i krzewami. Na terenie zlokalizowany plac zabaw oraz miejsce pamięci narodowej.
9.	<b>Park XXX-lecia</b> Park w rejonie ulic: Okrężna - Marmurowa - Husarska - Szczepaniaka.	Powierzchnia - 18,01 ha, obejmująca 471,05 arów trawników,	Teren obsadzony drzewami i krzewami w części o charakterze leśnym.
10.	<b>Las Komunalny</b> Teren na południe od ul. Szczepaniaka -	73,28 ha	Plac zabaw, boisko do kosza i piłki nożnej, ścieżka zdrowia, rowerowy tor przeszkód dla rowerów górskich.
11.	<b>Kadzielnia</b> Tereny zieleni pomiędzy ul. Krakowską- Gagarina - Al. Legionów -Osobną -Pakosz (bez rezerwatu i amfiteatru).	Powierzchnia - 11,39 ha, obejmująca 659,09 ara trawników, 73,15 ara alejek, chodników i schodów.	Pomnik poświęcony bojownikom o wyzwolenie narodowe i społeczne na wzgórzu. Teren oświetlony, wyposażony w ławki i kosze, obsadzony drzewami i krzewami, 1 rzeźba.
12.	<b>Skarpa Meissnera</b> Teren zieleni pomiędzy ul. Meissnera i Grunwaldzką.	Powierzchnia - 0,82 ha, obejmująca: 81,3 ara trawników	Teren obsadzony krzewami.
13.	<b>Skwer "Szarych Szeregów"</b> Teren zieleni pomiędzy ul. Ogrodową - Zacisze - Krakowską - Biskupa Kaczmarka z wyłączeniem skarpy rzeki Silnicy i ścieżki rowerowej.	Powierzchnia - 5,43 ha obejmująca 366,13 ara trawników	Plac zabaw. Teren obsadzony drzewami i krzewami, w alei głównej żywopłot. Kwietniki sezonowe o powierzchni - 285m <sup>2</sup> , 3 rzeźby.
14.	<b>Park Dygasińskiego</b> Park pomiędzy Os. Bocianek i Słoneczne Wzgórze ograniczony od wschodu ul. Manifestu Lipcowego, a od zachodu kortami tenisowymi.	Powierzchnia - 12ha, obejmująca 850 arów trawników i 147,33 ara alejek, chodników i schodów.	Plac zabaw. Teren oświetlony wyposażony w ławki i kosze, obsadzony drzewami i krzewami.
15.	<b>Dolina Sinicy</b> Teren zieleni w dolinie rzeki Silnicy na odcinku od ul. Jesiowej do Al. IX Wieków Kielc z wyłączeniem skarpy rzeki Silnicy.	Powierzchnia - 14.3 ha obejmująca: 13,05 ha trawników, 124,58 ara alejek, chodników i schodów.	Przez teren przebiega ścieżka rowerowa. Teren oświetlony wyposażony w ławki i kosze, obsadzony drzewami i krzewami. Plac zabaw, boisko do piłki nożnej.
16.	<b>Tereny nad Zalewem</b> Teren zieleni wzdłuż zalewu /strona wschodnia/ od ul. Jesionowej do byłego Relaxu.	Powierzchnia - 3,5 ha obejmująca 14 arów alejek, schodów i chodników oraz 3 ha trawnika.	Teren zadrzewiony. Ścieżka rowerowa, miejsce do palenia ognisk.
17.	<b>Scatepark</b> Teren przy ul. Planty na odcinku pomiędzy ul. Solną a ul. Sienkiewicza – strona zachodnia.	Plac o powierzchni - 0,12 ha, obejmujący teren utwardzony i trawnik o powierzchni 8 arów.	Wyposażony w urządzenia do jazdy na rolkach, kosze na śmieci, betonowe gazony.

Rolnictwo w Kielcach i terenach przyległych ma charakter marginalny, chociaż historycznie było to właśnie miasto rolników i eksploataatorów surowców mineralnych.

Tabela 3 Użytkowanie gruntów w granicach Kielc

Lp.	Rodzaje użytków gruntowych	Powierzchnia [ha]	Udział [%]
1.	grunty orne	2979	27,22
2.	sady	74	0,68
3.	łąki	631	5,77
4.	pastwiska	381	3,48
5.	lasy	2202	20,12
6.	grunty rolne zabudowane	395	3,61
7.	wody (płynące i stojące )	67	0,61
8.	drogi	756	6,91
9.	tereny kolejowe	198	1,81
10.	tereny zabudowane	2388	21,82
11.	tereny różne o niesprecyzowanej formie użytkowania	219	5,19
12.	tereny różne	222	2,03
13.	nieużytki	84	0,77
<b>Razem:</b>		<b>10945</b>	<b>100,00</b>

Dane według: „Raportu o stanie Miasta za 2001 rok”

### 3.2.2.1. Obszary chronione natura 2000 w okolicach Kielc

W powiecie kieleckim zostało wyznaczonych pięć obszarów Natura 2000. Poniższe informacje pochodzą z oficjalnej strony Ministerstwa Środowiska <http://natura2000.mos.gov.pl/natura2000/pl/>. Wszystkie obszary znajdują się poza obszarem miasta Kielce, wobec czego funkcjonowanie tych obszarów nie zostanie w żaden sposób zmienione w wyniku działań proponowanych w niniejszym opracowaniu.

#### **PLH260002 Łysogóry**

Powierzchnia 5592 ha

Obszar obejmuje najwyższą część Gór Świętokrzyskich - starych gór uformowanych przez wypiętrzenie kaledońskie, a potem przez orogenezę hercyńską. Osobliwością tego pasma jest obecność podszczytowych rumowisk głazów kwarcytowych z okresu kambryjskiego, nazywanych gołoborzami, nie porośniętych przez florę naczyniową. Obszar ten jest w około 90% porośnięty przez lasy, w większości są to lasy jodłowo-bukowe. Mniej liczne są bory sosnowe i mieszane, z udziałem dębu. W niższych położeniach spotyka się grądy, a w miejscach o właściwych warunkach wodnych, bory wilgotne i bagienne, a także olsy. Niektóre fragmenty drzewostanów mają dość znacznie zmieniony skład gatunkowy, co jest efektem prowadzonej tu niegdyś gospodarki leśnej. Na terenie ostoji znajdują się także małe enklawy łąk i pastwisk. Obszar obejmuje większość terenu Świętokrzyskiego Parku Narodowego (7 626 ha; 1950).

W Łysogórach występują następujące:

Ssaki wymienione w Załączniku II

- bóbr europejski



- mopek
- nocek duży
- nocek łydkowłosy

#### Gady i Płazy wymienione w Załączniku II

- kumak nizinny
- traszka grzebieniasta

#### Ryby wymienione w Załączniku II

- koza
- minóg strumieniowy
- piskorz
- różanka

#### Bezkręgowce wymienione w Załączniku II

- jelonek rogacz
- nadobnica alpejska

#### Rośliny wymienione w Załączniku II

- sierpowiec błyszczący

#### Siedliska wymienione w Załączniku I

#### Pokrycie [%]

- żyzne buczyny	30%
- grąd środkowoeuropejski	27.7%
- wyżynny jodłowy bór mieszany	20.9%
- lasy łąkowe i nadrzeczne zarośla wierzbowe	5.4%
- zmiennowilgotne łąki trzęślicowe	1.3%
- piargi i gołoborza krzemianowe	1%
- bory i lasy bagienne	0.1%
- torfowiska przejściowe i trzęsawiska	0.01%

### **PLH260001 Dolina Krasnej**

Powierzchnia 1732 ha

Obszar obejmuje naturalną, bagienną dolinę rzeki Krasnej, najlepiej zachowaną w regionie. Teren w znacznej części pokryty jest lasami, wśród których przeważają bory sosnowe. Znaczne powierzchnie w dolinie zajmują kompleksy wilgotnych łąk i torfowisk. W południowej części obszaru dolina jest szeroka, pokryta podmokłymi łąkami i doskonale zachowanymi olsami. Uchodzą tu do niej liczne potoki. W części północnej, dolina rzeczna jest głęboko wcięta, a towarzyszące jej piaszczyste tereny porastają bory sosnowe. Górna część doliny jest silnie podmokła, w dolnej rzeka przyjmuje miejscami charakter górski. Obszar ten ważny jest dla ochrony bioróżnorodności. Część obszaru znajduje się na terenie Konecko-Łopuszańskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (98 107 ha).

Stwierdzono tu występowanie 13 rodzajów siedlisk z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej.

Są to:

1. Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne	0.5%
2. Nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników	2.5%
3. Zalewane muliste brzegi rzek	2.5%
4. Suche wrzosowiska	0.5%
5. Górskie i niżowe murawy bliźniczkowe	0.5%
6. Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe	5%
7. Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie	10%
8. Torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą (żywe),	
9. Torfowiska przejściowe i trzęsawiska	1.5%
10. obniżenia dolinkowe i płaty mszarne	0.5%
11. Torfowiska nakredowe	0,05%
12. Bory i lasy bagienne	3%
13. Lasy łąkowe i nadrzeczne zarośla wierzbowe	2.5%

Występuje tu ok. 120 gatunków ptaków z czego poniższe są wymaniane w załączniku I Dyrektywy Ptasiej. Są to:

1. Bąk
2. Bocian czarny
3. Bocian biały
4. Trzmielojad
5. Błotniak stawowy
6. Błotniak zbożowy
7. Orlik krzykliwy
8. Kropiatka
9. Derkacz
10. Żuraw
11. Lelek
12. Zimorodek
13. Dzięcioł czarny
14. Dzięcioł średni
15. Lerka
16. Pokrzewka jarzębata (jarzębiata)
17. Gąsior
18. Cietrzew

Występuje tu również 11 gatunków ssaków z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej.

1. Nocek duży
2. Bóbr europejski
3. Wydra
4. Traszka grzebieniasta
5. Piskorz
6. Głowacz białopłetwy
7. Minóg ukraiński
8. Trzepla zielona
9. Zalotka większa
10. Modraszek telejus
11. Czerwończyk nieparek

Gady i Płazy wymienione w Załączniku II

- traszka grzebieniasta

#### Ryby wymienione w Załączniku II

- głowacz białopłetwy
- minóg ukraiński
- piskorz

#### Bezkręgowce wymienione w Załączniku II

- czerwończyk nieparek
- modraszek telejus
- trzepla zielona
- zalotka większa

Obszar ten jest także ostoją wielu rzadkich gatunków fauny i flory, występują tu stanowiska zagrożonych i prawnie chronionych gatunków roślin naczyniowych.

#### Zagrożenia:

Odwodnienie, lokalnie nadmierny wyrąb drzew, sukcesja na terenach otwartych. Kłusownictwo, nielegalne składowanie odpadów, zalesianie łąk.

### **PLH260004 Ostoja Przedborska**

Powierzchnia 11568.8 ha

Obszar obejmuje fragment Przedborskiego Parku Krajobrazowego. Zachodnią część obszaru stanowi zbocze Pasma Przedborsko-Małogoskiego zbudowanego z górnio-jurajskich wapieni i kredowych piaskowców. Sieć rzeczna jest stosunkowo bogata, stanowią ją liczne dopływy Czarnej Włoszczowskiej. Znaczną część obszaru zajmuje rozległy kompleks wilgotnych i podmokłych łąk oraz największy w tej części Polski płat lasów jesionowo-olszowych (obwód Oleszno). Zachowały się tu duże fragmenty naturalnych drzewostanów. Dominują bory sosnowe, lecz pozostały też naturalne płaty grądów, buczyn i dąbrów. Na zboczach wzgórz rozwijają się murawy kserotermiczne, a w dolinach torfowiska. Najbardziej rozległym i najcenniejszym z nich jest Piskorzaniec. Również na torfowisku Jedle stwierdzono dobrze zachowane fragmenty torfowiska wysokiego i przejściowego. Na jego trudno dostępnych fragmentach występują liczne oczka wodne z płem mszarnym. Obszar w większości położony na terenie Przedborskiego Parku Krajobrazowego (16 640 ha; 1988) z rezerwatami przyrody: Bukowa Góra (34,84 ha; 1959), Piskorzaniec (409,19 ha; 1990), Murawy Dobromierskie (36,29 ha; 1989), Oleszno (31,43 ha; 1971), Czarna Różga (185,60 ha; 1996). Część obszaru na terenie Konecko-Łopuszańskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (98 107 ha).

Siedliska wymienione w Załączniku I

- grąd środkowoeuropejski	12%
- lasy łąkowe i nadrzeczne zarośla wierzbowe	11%
- kwaśne buczyny	7%
- niżowe i górskie łąki użytkowane ekstensywnie	6%
- świetlista dąbrowa subkontynentalna	5%
- łąkowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe	3%

- |  |               |
|--|---------------|
| - bory i lasy bagienne   | 3%            |
| - wyżynny jodłowy bór mieszany   | 2%            |
| - torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą (żywe)                                    | 2%            |
| - torfowiska przejściowe i trzęsawiska   | 2%            |
| - obniżenia dolinkowe i płaty mszarne  | 0.7%          |
| - żyzne buczyny  | 0.2%          |
| - murawy kserotermiczne (priorytetowe są tylko murawy z istotnymi stanowiskami storczyków) | 0.1% pokrycia |

#### Ssaki wymienione w Załączniku II

- bóbr europejski
- nocek duży
- wydra

#### Gady i Płazy wymienione w Załączniku II

- kumak nizinny

#### Ryby wymienione w Załączniku II

- koza złotawa

#### Bezkęgowce wymienione w Załączniku II

- czerwończyk nieparek
- szlaczkoń szafraniec

#### Rośliny wymienione w Załączniku II

- obuwik pospolity
- sasanka otwarta
- sierpowiec błyszczący

### **PLH260010 Lasy Suchedniowskie**

Powierzchnia 19120.89 ha

Obszar obejmuje dwa pasma wzniesień - Płaskowyż Suchedniowski i Wzgórze Kołomańskie. Zbudowane są one z piaskowców dolnotriasowych, miejscami przykrytych plejstocenijskimi piaskami i glinami. Tylko na południowych stokach Pasma Obłęgorskiego występują lessy. Łagodne pagórki i wzgórza porośnięte są lasami, zajmującymi łącznie ponad 80% powierzchni ostoi. Są to przede wszystkim lasy mieszane i bory. W obniżeniach terenu zachowały się torfowiska i wilgotne łąki. Mała liczba osad spowodowała, że tylko ok. 8% terenu zajmują użytki rolne - łąki i pola uprawne. Na obszarze ostoi znajdują się tereny źródłiskowe Krasnej, Bobrzy i Kamionki. Są tu również liczne zespoły zabytków techniki przemysłu metalurgicznego i urządzeń hydrotechnicznych. Obszar znajduje się w granicach Suchedniowsko-Obłęgorskiego Parku Krajobrazowego (21407 ha; 1988) W granicach obszaru znalazły się następujące rezerwaty przyrody: Górna Krasna (413,0 ha, 2004), Świnia Góra (50,8 ha; 1953), Dalejów (87,6 ha; 1978), Barania Góra (82,0 ha; 1995), Perzowa Góra (33,1 ha; 1995); 5 użytków ekologicznych (9,05 ha; 2002); 14 pomników

przyrody w tym Pomnik Przyrody Jodła pospolita, Pomnik Przyrody Skalki, Pomnik Przyrody Usypisko Głazów.

Siedliska wymienione w Załączniku I	Pokrycie [%]
Wyżynny jodłowy bór mieszany	25%
Kwaśne buczyny	18.5%
Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny	17%
Żyzne buczyny	16.5%
Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (olsy źródliskowe)	3%
Murawy kserotermiczne i ciepłolubne murawy - priorytetowe są tylko murawy z istotnymi stanowiskami storczyków	0.5%
Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie	0.5%
Sosnowy bór chrobotkowy	0.5%
Torfowiska przejściowe i trzęsawiska	0.01%

## PLB260001 DOLINA NIDY

Powierzchnia 19956.08 ha

Jest to Obszar doliny rzeki o szerokości 2-3 km, a wyjątkowo 6 km - koło miejscowości Umianowice, gdzie tworzy się delta wsteczna. Meandry rzeczne i starorzecza są charakterystyczne dla doliny. Na znacznym obszarze występują łąki kośne przechodzące w miejscach zabagnionych w turzycowiska. Przy starorzeczach i oczkach wodnych występują zespoły szuwarowe, a w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki szuwar mannowy. Ponadto w bezpośrednim sąsiedztwie koryta występują zarośla wierzbowe i olsy, a także sporadycznie zespoły łęgowe. W okresie wiosennym i letnim wzbierająca rzeka tworzy rozległe rozlewiska. Występują następujące formy ochrony: Rezerwat Przyrody: Góry Wschodnie (1,8 ha) Park Krajobrazowy: Nadnidziański (22850,0), (22518,91 IOŚ) (23164,0 ha) Pomnik Przyrody: 23

Siedlisko	Pokrycie [%]
łąki i pastwiska	58 %
grunty orne	22 %
złożone systemy upraw i działek	7 %
tereny rolnicze z dużym udziałem elementów naturalnych	3 %
las iglaste	3 %
zbiorniki wodne	3 %
tereny luźno zabudowane	1 %
lasy liściaste	1 %
las mieszane	1 %
bagna	1 %
miejsca eksploatacji odkrywkowej	0 %
las w stanie zmian	0 %

### 3.3. Gospodarka w mieście

Podstawą rozwoju gospodarczego Kielc była eksploatacja i przetwórstwo surowców mineralnych: rud żelaza, miedzi i ołowiu oraz marmurów i piaskowców. Już w XV w. rozpoczęto intensywną eksploatację i przetwórstwo surowców mineralnych. W XVI i XVII w. wraz z rozwojem górnictwa rudy żelaza i metali kolorowych, powstały liczne huty metali i szkła, manufaktury wytwarzające broje. Szczególnie intensywny rozwój miasta nastąpił po utworzeniu przez Stanisława Staszica Staropolskiego Okręgu Przemysłowego oraz pierwszej w kraju wyższej uczelni technicznej – Szkoły Akademiczno-Górnicznej. W 1885 roku otwarto linię kolejową z Dębina do Dąbrowy Górniczej, rozpoczęły działalność pierwsze duże zakłady przemysłowe: Spółdzielnia „Społem”, Fabryka Szkła, wapienniki „Kadzielnia” i „Wietrznia”. Okres międzywojenny charakteryzował się dynamicznym wzrostem gospodarczym. W Kielcach powstały: SHL, Granat (dzisiejsza NSK Iskra), Fabryka Mebli Henryków, Elektrownia. Intensywna rozbudowa miasta nastąpiła w latach 70-tych, XX wieku, kiedy to oddano do użytku nowe osiedla mieszkaniowe, rozpoczęły działalność: Politechnika Świętokrzyska i Wyższa Szkoła Pedagogiczna. Dziś Kielce są silnym ośrodkiem gospodarczym. Rozwija się przemysł budowlany, materiałów budowlanych, elektromaszynowy, a także przemysł spożywczy i przetwórczy. Ważna jest również mocna pozycja Targów Kielce jako wicelidera rynku targowego w Polsce. Dużym impulsem do rozwoju regionu stało się najpierw utworzenie Staropolskiego Okręgu Przemysłowego, a następnie Centralnego Okręgu Przemysłowego.

Spośród licznych i znanych w kraju i za granicą kieleckich przedsiębiorstw, wiele jest notowanych na Warszawskiej Giełdzie Papierów Wartościowych. Są to:

- **Cersanit S.A.** - niekwestionowany lider krajowego rynku kompleksowego wyposażenia łazienek.
- **Echo Investment S.A.** – jedna z największych w Polsce firma developerska zajmująca się kompleksowym zagospodarowaniem terenów – począwszy od uzbrojenia do zabudowy i prac wykończeniowych na prowadzonych budowach.
- **Mitex S.A.** – oferta firmy obejmuje generalne wykonawstwo obiektów, roboty budowlano - montażowe, usługi w zakresie: projektowania, nadzoru technicznego, zarządzania budową, konsultingu, dostawy materiałów.
- **Nomi S.A.** – właściciel 35 supermarketów typu dom i ogród w Polsce.
- **RR Donnelly** – przedsiębiorstwo poligraficzne bazujące na jednej z najnowocześniejszych wyposażonych drukarni w Polsce.

Tabela 4 Największe firmy mające swoją siedzibę w Kielcach

Firma	Kontakt	Linki (Strony internetowe)
<b>Cersanit S.A.</b>	ul. Zagnańska 27 25-528 Kielce 041 363 17 65	<a href="http://www.cersanit.com.pl">www.cersanit.com.pl</a>
<b>Browar Belgia Sp. z o. o.</b>	ul. P. Ściegiennego 499 25-116 Kielce 041 362 21 46	<a href="http://www.browarbelgia.pl">www.browarbelgia.pl</a>
<b>Kolporter S.A.</b>	ul. Strycharska 6 25-659 Kielce 041 367 82 02 041 367 82 03	<a href="http://www.kolporter.com.pl">www.kolporter.com.pl</a>

<b>Exbud Skanska S.A.</b>	ul. Manifestu Lipcowego 34 25-323 Kielce 041 332 63 07	<a href="http://www.skanska.pl">www.skanska.pl</a>
<b>Targi Kielce Sp. z o. o.</b>	ul. Zakładowa 1 25-672 Kielce 041 365 12 22	<a href="http://www.targikielce.pl">www.targikielce.pl</a>
<b>DS Smith Polska S.A.</b>	ul. Malików 150 25-639 Kielce 041 367 39 00	<a href="http://www.dssmith.com.pl">www.dssmith.com.pl</a>
<b>NSK Bearings Polska S.A.</b>	ul. Jagiellońska 109 25-734 Kielce 041 367 07 77	<a href="http://www.nsk.com.pl">www.nsk.com.pl</a>
<b>Mitex S.A.</b>	ul. Ściegiennego 252 25-116 Kielce 041 34 08 100	<a href="http://www.mitex.com.pl">www.mitex.com.pl</a>
<b>Echo Investment S.A.</b>	ul. Zagnańska 27 25-528 Kielce 041 36 31 700	<a href="http://www.echo-inv.com.pl">www.echo-inv.com.pl</a>
<b>Poligrafia S.A.</b>	ul. Manifestu Lipcowego 24 25-323 Kielce 041 340 61 50	<a href="http://www.poligrafia-sa.com.pl">www.poligrafia-sa.com.pl</a>
<b>Elektrociepłownia Kielce S.A.</b>	25-668 Kielce ul. Hubalczyków 30 041 368 40 41	<a href="http://www.eckielce.com.pl">www.eckielce.com.pl</a>
<b>MAC Edukacja S.A.</b>	ul. Jagiellońska 74 25-734 Kielce 041 368 40 68	<a href="http://www.mac.pl">www.mac.pl</a>
<b>Prema S.A.</b> Centrum Produkcyjne Pneumatyki	ul. Wapiennikowi 90 25-101 Kielce 041 361 92 02	<a href="http://www.prema.com.pl">www.prema.com.pl</a>
Zakład Urządzeń Chemicznych i Armatury Przemysłowej " <b>Chemar</b> " <b>S.A.</b>	ul. K. Olszewskiego 6 25-953 Kielce 041 367 50 11 i 13	<a href="http://www.chemar.com.pl">www.chemar.com.pl</a>
<b>Eska Sp. z o. o.</b> (wcześniej Sarad Kielczanka SA.)	ul. Górna 13/15 25-731 Kielce 041 344 30 31	<a href="http://www.sarad.com.pl">www.sarad.com.pl</a>
<b>Schmidt Polska Sp. z o. o.</b>	ul. Skrajna 80A 25-650 Kielce 041 365 21 00	<a href="http://www.schmidt.pl">www.schmidt.pl</a>
Wytwórcza Spółdzielnia Pracy " <b>Spółem</b> " w <b>Kielcach</b>	ul. Mielczarskiego 93/95 25-953 Kielce 041 345 62 92	<a href="http://www.wspspolem.com.pl">www.wspspolem.com.pl</a>
Zakład Pojazdów Specjalnych " <b>AUTO-SHL</b> " S.A.	ul. Robotnicza 5 25-662 Kielce 041 363 16 30	<a href="http://www.auto-shl.pl">www.auto-shl.pl</a>
<b>Formaster S.A.</b>	ul. Fabryczna 24 25-818 Kielce 041 366 17 59	<a href="http://www.formaster.com.pl">www.formaster.com.pl</a>

<b>Stokota Kamarg Sp. z o. o.</b>	ul. Łódzka 296 A 25-655 Kielce 041 366 05 98	<a href="http://www.stokota.com.pl">www.stokota.com.pl</a>
<b>Zakład Przetwórstwa Mięsnego Ryszard Hochel Zakład Pracy Chronionej</b>	Micigózd, ul. Częstochowska 6 26-065 Piekoszków	
<b>Chłodnia Kielce S.A.</b>	ul. Zagnańska 95 Kielce 041 331 30 21	<a href="http://www.chlodniakielce.pl">www.chlodniakielce.pl</a>
<b>Nomi S.A.</b>	ul. Witosa 76 25-561 Kielce 041 363 55 00	<a href="http://www.nomi.com.pl">www.nomi.com.pl</a>
<b>Kielecka Fabryka Pomp Bialogon S.A.</b>	ul. Drukarskiego - Lubeckiego 1 25-818 Kielce 041 366 82 19	<a href="http://www.kfp-bialogon.com.pl">www.kfp-bialogon.com.pl</a>
<b>Centrostal S.A.</b>	ul. Zagnańska 151 25-563 Kielce 041 34-90-500	<a href="http://www.centrostal-kielce.pl">www.centrostal-kielce.pl</a>
<b>Cefarm Kielce S.A.</b>	ul. Jagiellońska 70 25-956 Kielce 041 365 62 00	<a href="http://www.cefarm.kielce.pl">www.cefarm.kielce.pl</a>
<b>Apofarm Group UHA</b>	ul. Batalionów Chłopskich 91A 25-671 Kielce 041 365 45 00	<a href="http://www.apofarm.pl">www.apofarm.pl</a>
<b>Zakłady Wyrobów Metalowych "SHL" S.A.</b>	ul. Zagnańska 27 25-528 Kielce 041 363 16 20	<a href="http://www.zwmshl.pl">www.zwmshl.pl</a>
<b>"Supon" Sp. z o. o.</b>	Sandomierska 105 25-324 Kielce 041 368 04 14-16	<a href="http://www.grupasupon.pl">www.grupasupon.pl</a>
<b>Tema Polska S.A.</b>	ul. Zagnańska 27 25-528 Kielce 041 363 14 29	
<b>Nordiska Ekofiber Polska Sp. z o. o.</b>	ul. Warszawska 430a 25-527 Kielce 041 332 74 20	<a href="http://www.ekofiber.com.pl">www.ekofiber.com.pl</a>
<b>Wojdak Sp. z o. o.</b>	ul. Hauke Bosaka 9 25-214 Kielce 041 361 06 07	<a href="http://www.wojdak.pl">www.wojdak.pl</a>
<b>Chemadin Export Sp. z o. o.</b>	ul. Nowy Świat 28 25-516 Kielce 041 344 96 29	
<b>Barlinek S.A.</b>	ul. Zagnańska 27 25-528 Kielce 041 363 18 46	<a href="http://www.barlinek.com.pl">www.barlinek.com.pl</a>
<b>Dorbud S.A.</b>	ul. Zagnańska 153 25-563 Kielce 041 330 30 30	<a href="http://www.dorbud.pl">www.dorbud.pl</a>



W Kielcach notowany jest trwały wzrost ilości podmiotów gospodarczych – w 1997 roku było ich 18257, w 1998 roku 20779, a w 2001 roku 26286. W roku 2003 zarejestrowanych było 28577 podmiotów gospodarczych, z czego 661 w sektorze publicznym, a 27916 w sektorze prywatnym.

**Tabela 5 Ilość podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w latach 1995- 2003**

Lata	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Ilość podmiotów ogółem	15.97 1	18.23 6	18.25 7	20779	22.84 5	24.65 5	26.28 6	27.54 5	28577

W cechach zrzeszonych jest ponad 1800 zakładów rzemieślniczych, w tym około 1400 zakładów na terenie woj. świętokrzyskiego. Na terenie miasta Kielce działa około 350 zakładów. Do kluczowych inwestorów zagranicznych należy zaliczyć: NSK Limited Europe and Nichimen Corporation (Anglia, Japonia), STOKOTA N.V. (Belgia), David S Smith Packaging (Anglia), PALM Brewery, (Belgia), SKANSKA (Szwecja), MAC S.A. (Włochy), Baring CEF LP i Robert Fleming Holdings Ltd. (Cypr), Metro AG S.A (Niemcy).

Działalność gospodarczą kieleckich przedsiębiorców wspomagają:

Powstała w 1990 roku **Staropolska Izba Przemysłowo-Handlowa**, która jest ważnym partnerem władz w zakresie kształtowania dogodnych warunków dla rozwoju gospodarczego. Zrzesza 113 firm, które ogółem zatrudniają 16 tys. osób. Jej celem jest wspieranie biznesu.

**Świętokrzyska Agencja Rozwoju Regionu S.A.** pomaga w organizacji konsorcjów gospodarczych, popularyzuje informacje o potencjalnych możliwościach inwestycyjnych, oferuje doradztwo prawne dla inwestorów zagranicznych, usługi promocyjne i marketingowe.

**Forum Pracodawców** powstało w 1994 roku jako zrzeszenie małych i średnich przedsiębiorców. Jest regionalną, obejmującą teren województwa świętokrzyskiego, organizacją skupiającą przedsiębiorców niemal wszystkich branż gospodarki. Zajmuje się inicjowaniem działalności gospodarczej oraz promocją przedsiębiorstw.

Oprócz tego działają: **Fundacja Rozwoju Demokracji Lokalnej, Fundacja Programów Pomocy dla Rolnictwa „FAPA”, Świętokrzyskie Centrum Innowacji i Transferu Technologii.** A także instytucje szkoleniowo-doradcze, takie jak: Zakład Doskonalenia Zawodowego, Kieleckie Towarzystwo Naukowe, Wojewódzka Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT, Wojewódzki Klub Techniki i Wynalazczości, oddziały wojewódzkie: Stowarzyszenia Księgowych, Towarzystwa Wiedzy Powszechnej, Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego. Obsługę finansową przedsiębiorców i mieszkańców Kielc zapewnia ponad dwadzieścia banków, biura maklerskie, firmy i biura konsultingowe.

Władze Miasta i Województwa wraz ze społecznością lokalną podjęły inicjatywę budowy Portu Lotniczego, który wraz z infrastrukturą komunikacyjną będzie impulsem rozwoju gospodarczego Regionu.

### 3.4. Historia i Zabytki

Dokładna data powstania Kielc jest trudna do określenia. Badania archeologiczne wskazują, że początek miastu dała mała osada, która rozwinęła się jako miejsce wymiany towarowej. Myśliwi i bartnicy zamieszkujący puszcę świętokrzyską wymieniali owoce swojej pracy na ziarno i inne towary. Także pradawnych czasów sięgają tradycje przemysłowe Kielc. Były jeszcze trudno dostępną puszczańską osadą w lasach Pogórza Świętokrzyskiego, kiedy już wytapiano tu rudę. W X wieku wzniesiony został kościół pod wezwaniem św. Wojciecha. Na przełomie X i XI wieku, z nadania książęcego, właścicielami osady wraz ze znacznymi obszarami Gór Świętokrzyskich stali się biskupi krakowscy, którzy na wzgórzu, zwanym obecnie zamkowym, wybudowali kolegiatę pod wezwaniem Najświętszej Marii Panny. Dzieło zostało ukończone w 1171 r. i to jest pierwsza pewna data z historii Kielc. Biskup Wincenty Kadłubek przeniósł tu parafię z kościoła św. Wojciecha, a następnie dokumentem z 1213 r. zabrał prebendę kanoniczą z Kij i ustanowił ją in Kyelciam. Życie gospodarcze Kielc znacznie się ożywiło, odbywały się tu targi, odpusty i jarmarki. W 1229 r. przy kolegiacie powstała szkołka parafialna. Wspaniały rozwój zahamowały w połowie XIII wieku najazdy tatarskie oraz walki o tron między Konradem Mazowieckim i Bolesławem Wstydlwym. Zniszczenia i grabieże nie doprowadziły jednak do upadku osady, która szybko powróciła do stanu poprzedniego, wzbogacając się o obwarowania wokół kościoła na wzgórzu zamkowym. Nie zachował się żaden przywilej ani dokument lokacyjny dla Kielc. Jego rolę spełniał przywilej Leszka Białego z 1227 r., zezwalający na zakładanie osad na prawie niemieckim. W 1295 r. król czeski Wacław II wydał zgodę biskupowi Muskacie na otoczenie murami i fosami "miejsc targowych": Sławkowa, Ilży, Tarczka oraz Kielc. Dokument ten potwierdza znaczenie Kielc jako ośrodka rynku lokalnego, a ponieważ pozostałe ośrodki były już wtedy miastami na prawie niemieckim, przypuszcza się, że i Kielce były już w końcu XIII wieku miastem. Biskup Bodzanta, reorganizujący administrację dóbr krakowskich władców przeniósł Kielce na magdeburskie prawo miejskie w połowie XIV wieku. Po raz pierwszy mianem civitas (miasto) Kielce zostały określone w 1359 r. Na przełomie Kardynał Fryderyk Jagiellończyk w roku 1496 nadał Kielcom herb- na czerwonym tle złota korona a pod nią tego samego koloru litery CK, będące skrótem od łacińskiego "Civitas Kielcensis"- (obywatelstwo kieleckie). W połowie XVI wieku wzniesiono na Rynku jednopiętrowy budynek ratusza, a na wzniesieniu na wschód od miasta kościółek św. Leonarda. Rozwój górnictwa żelaza i metali kolorowych w okalających Kielce miejscowościach przyczynił się w XVI i XVII wieku do rozwoju miasta oraz napływu specjalistów z Polski i zagranicy, głównie Włochów, Węgrów, Słowaków, Niemców. Przez kilkadziesiąt lat w Kielcach mieścił się Urząd Górniczy. Około roku 1500 województwo sandomierskie (protoplasta kolejno województwa kieleckiego i świętokrzyskiego) było jednym z najbardziej znaczących okręgów przemysłowych w Polsce. Funkcjonowały tu 73 kuźnie. Na pierwszą połowę XVII wieku przypadła znaczna rozbudowa miasta. W latach 1637-42 z fundacji bpa Jakuba Zadzika w miejscu starego drewnianego dworu wybudowano pałac według projektu włoskiego architekta J. Trevano (obecnie w Pałacu Biskupów Krakowskich mieści się Muzeum Narodowe), następnie w Kielcach powstał kościół św. Trójcy i funkcjonujący przy nim szpital, a na wzgórzu Karczówka wzniesiono kościół z klasztorem bernardyńskim. W początkach XIX wieku dzięki staraniom Stanisława Staszica, twórcy Staropolskiego Okręgu Przemysłowego, Dyrekcję Górniczą przekształcono w Główną Dyrekcję Górniczą, przy której powstała pierwsza w Polsce politechnika - Szkoła Akademiczno - Górnicza. W związku z reformą administracji w Królestwie Polskim, Kielce przestały być miastem guberialnym i od 1845 r. zdegradowano je do roli miasta powiatowego. W 1875 r. architekt miejski Franciszek Kowalski przystąpił do projektowania ratusza, a pierwsze przeprowadzki do nowej siedziby władz miejskich rozpoczęły się już w 1876 r. Po

kilkakrotnych zmianach i rozbudowach budynek stoi do dziś. Po 1875 r. funkcjonowały już w Kielcach 4 zakłady przemysłowe: browar, fabryka marmurów, tartak i młyn parowy. Ożywienie gospodarcze końca wieku związane było w dużej mierze z otwarciem w 1885 roku linii kolejowej, przebiegającej przez Kielce z Dębina do Dąbrowy Górniczej. Rozpoczęły działalność pierwsze duże zakłady przemysłowe m.in. spółdzielnia "Społem", fabryka szkła, wapienniki Kadzielnia i Wietrznia. W 1897 roku Kielce liczyły około 13,5 tys. mieszkańców. Wojska hitlerowskie zostały wyparte z miasta przez Armię Czerwoną 15 stycznia 1945 r. Nowy rozdział w swoich dziejach zniszczone w czasie II wojny światowej Kielce rozpoczęły z liczbą tylko 48.000 mieszkańców.

Najważniejsze zabytki w Kielcach to:

### **Pałac Biskupów Krakowskich zlokalizowany na Placu Zamkowym**

O randze tego zabytku świadczy zakwalifikowanie go do najwyższej klasy - grupy "0" w dawnej klasyfikacji zabytków. Pałac został wzniesiony w latach 1637-1644 z inicjatywy biskupa krakowskiego Jakuba Zadzika. Jest on wspaniałym i najcenniejszym z zachowanych przykładem polskiej rezydencji z epoki Wazów. Autorem projektu był prawdopodobnie włoski architekt Tomasz Poncino, który kierował także pracami budowlanymi. Dwukondygnacyjny korpus główny, nakryty bliźniaczym, czterospadowym dachem został ujęty czterema sześciobocznymi wieżami. Skrzydła boczne dobudowane zostały w I poł. XVIII w. według projektu Kacpra Bażanki. Pomimo pewnych przekształceń dokonanych w XIX w. pałac kielecki zachował pierwotną bryłę, dekorację elewacji oraz oryginalny wystrój większości wnętrz. W 1971r. stał się siedzibą kieleckiego Muzeum Narodowego. Na parterze pałacu (niegdyś była to część administracyjno - gospodarcza) umieszczone są wystawy czasowe oraz Sanktuarium Marszałka Józefa Piłsudskiego. W reprezentacyjnych salach pierwszej kondygnacji utworzono muzeum wnętrz pałacowych. W zabytkowych wnętrzach, nawiązując do pierwotnego wystroju, zgromadzono meble, tkaniny, wybitne dzieła malarskie, ceramikę.

### **Katedra Wniebowzięcia Najświętszej Marii Panny na Placu Panny Marii**

Pierwotny niewielki romański kościół kolegiacki pod wezwaniem Wniebowzięcia Najświętszej Marii Panny wznosił w 1171 r. bp krakowski Gedeon. Zbudowano go na najwyższym wzniesieniu starych Kielc (280 m n.p.m.), częściowo na wzór fortecy - z dwiema wieżami strzelniczymi, całość z kamienia ciosanego. Na skutek wielokrotnych przeróbek (1514-1522): dobudowy zakrystii, kapitułarza, prezbiterium budynek kościelny stracił swój pierwotny wygląd. Biskup Myszkowski przedłużył świątynię w kierunku ku zachodowi, biskup Jan Albrecht, syn Zygmunta III, przyozdobił wejście marmurowym portalem. Dalsze przebudowy w 1719 roku (zniesienie wież, dobudowa kaplic) nadały mu charakter wczesnobarokowej, trójnawowej bazyliki na planie prostokąta. Wyposażenie wnętrza o charakterze późnobarokowym i rokokowym pochodzi w większości z XVIII w. Polichromia wnętrz wykonana została w 1898 r. przez malarzy krakowskich. Fasady kościoła o wczesnobarokowym charakterze zostały w znacznej części zrekonstruowane w drugiej połowie XIX w. Zdobia ją rzeźby Faustyna Cenglera, wykonane w 1870 roku. Na chórze znajdują się trzydziestogłosowe organy wiedeńskie z 1910 r. Ołtarz główny, wykonany jest z drewna, barokowy - cały złożony. W lewej - północnej nawie wmurowana jest w ścianę rzeźba z 1646 r. przedstawiająca Matkę Boską z Dzieciątkiem, wykonana z bryły galeny z Karczówki, jednej z trzech wydobytych przez górnika Hilarego Małę. Służyła niegdyś jako ołtarz cechu gwarków i górników kieleckich.

Obok ołtarza, przy wschodniej ścianie nawy południowej, znajduje się otaczany kultem religijnym namalowany ok. 1600 roku obraz Matki Boskiej Łaskawej Kieleckiej (w 1991 r. papież Jan Paweł II dokonał jego koronacji). W nawie południowej znajduje się też wejście do krypt grobowych. Kościół katedralny uzyskał w 1970 roku na 800-lecie swego istnienia, godność bazyliki mniejszej.

### **Klasztor i Kościół na wzgórzu Karczówka**

Zespół klasztorny ufundował bp krakowski Marcin Szyszkowski, jako wotum za ominięcie Kielc przez szalejącą w kraju w 1622 r. zarazę. Kościół pod wezwaniem św. Karola Boromeusza wzniesiono na wzgórzu Karczówka. Nazwa wzgórza wywodzi się od osady leżącej na zboczu wzgórza, zamieszkałej przez górników zajmujących się karczowaniem lasu. Akt erekcyjny wydano 2 maja 1624 roku. Kielce liczyły wówczas około 1500 mieszkańców. Po wzniesieniu pierwotnego kościoła, który swym kształtem odbiegał od obecnej bryły, arcybiskup nadał Karczówce nazwę - Góra Świętego Karola, jednak nazwa ta nigdy nie znalazła akceptacji mieszkańców. W 1628 roku ukończono budowę kościoła. W 1629 roku zapadła decyzja o sprowadzeniu na Karczówkę zakonników. Rozszerzono zabudowania, przebudowano pomieszczenia plebanii, dostosowując je do celów klasztornych. W 1631 roku zakończono budowę, a na Karczówkę do klasztoru sprowadzono bernardynów. W I połowie XVIII w. dobudowano od strony wschodniej zabudowania gospodarcze, które ogrodzono murem z basztami na wschodnich narożach i ulokowaną pośrodku bramą. Wzniesiony z prostych brył geometrycznych zespół klasztorny zwieńczają pokryte spatynowaną blachą miedzianą barokowe hełmy wieży i sygnaturki. Ciekawym jest także barokowy zespół schodów prowadzących do klasztoru. Ich okładzinę, balustradki i bramki wykonano z czerwonego i szarego piaskowca - drugiego po "marmurach" kamienia zdobniczego, wydobywanego na Kielecczyźnie. W jednonawowym kościele na szczególną uwagę zasługuje wykonany w marmurze checińskim wczesnobarokowy ołtarz główny z obrazami patrona świątyni i św. Kazimierza. Pozostałe wyposażenie wnętrza pochodzi z okresu rokoka. W rokokowym ołtarzu umieszczono XVII w. posąg patronki górników św. Barbary. Wykonano go z nietypowego materiału jakim był rzadko spotykanej wielkości samorodek rudy ołowiu - galeny (PbS). O legendarnej historii tego znaleziska opowiadają umieszczone na zachodniej ścianie kaplicy tablice. Tutejszy mieszkaniec i górnik - Hilary Mała w szybach górniczych Karczówki znalazł trzy samorodki galeny. Wykonano z nich figurę Najświętszej Marii Panny (obecnie w kieleckiej katedrze), figurę św. Barbary (Karczówka) i św. Antoniego (Borkowice). Zespół klasztorny Bernardynów składa się z kościoła p.w. Św. Karola Boromeusza z 1628 r., klasztoru z 1631 r., zabudowań gospodarczych i stodoły z 1 poł. XVIII w., przebudowanej w 1986 r. na kaplice MB Fatimskiej.

### **Kościół p.w. św. Wojciecha na Placu Św. Wojciecha**

Kościół Św. Wojciecha, najstarszy w Kielcach, pierwotnie został zbudowany z drewna modrzewiowego, już w X w. na terenie najstarszej osady i grodu obronnego. Początkowo pełnił funkcję kościoła cmentarnego. W roku 1763 na miejscu drewnianej świątyni wybudowano barokowy, murowany kościół ufundowany przez kanonika Jana Rogallę. Obecna świątynia została wydatnie powiększona w latach 80-tych XIX wieku. W swym wnętrzu posiada namalowane w 1889 r. przez Jana Stykę obrazy: "Rozmnożenie chleba" w ołtarzu głównym oraz "Św. Rozalia" i "Św. Franciszek" w zwieńczeniu prawego bocznego ołtarza. W zachodniej części, tuż koło zewnętrznego muru otaczającego kościół, stoi figura Chrystusa Frasobliwego (tzw. "latarnia zmarłych") z 1732 r. - pozostałość po cmentarzu. Wznosi się ona na okrągłym, kamiennym słupie o wielobocznej podstawie. Przez otwory,

wpadające światło oświetla znajdującą się wewnątrz, wykutą w piaskowcu, postać Chrystusa Frasobliwego. Na zachodniej ścianie zachował się kamienny portal z 1763 roku z tablicą fundacyjną. Na zewnątrz, po stronie prawej od wejścia głównego stoi pomnik świętego Wojciecha odsłonięty w 1997 roku. Kościół otoczony jest ponad stuletnimi drzewami.

### **Kościół p.w. Świętej Trójcy, ul. Jana Pawła II**

Kościół wbudowany jest w ciąg budynków, pomiędzy Muzeum Lat Szkolnych Stefana Żeromskiego, a Wyższym Seminarium Duchownym. Pierwsze wzmianki o istnieniu w tym miejscu kaplicy sięgają 1602 roku. Stały tu wówczas dwa murowane budynki wystawione po bokach kaplicy, w których mieścił się szpital Św. Trójcy. Obecny murowany kościół św. Trójcy, powstał staraniem ks. Macieja Obłomkowicza, kanonika kieleckiego, w miejscu kaplicy i został poświęcony w 1646 roku. Wczesnobarokowy, tynkowany kościół posiada trójprzęsłową prostokątną nawę. W zakrystii, kaplicy i przedsionku znajduje się sklepienie kolebkowo-krzyżowe. Na osi wczesnobarokowy portal główny z piaskowca zdobiony jest hierogremem IHS oraz płaskorzeźbą przedstawiającą Boga Ojca błogosławiącego kulę świata. Wyposażenie świątyni pochodzi głównie z XVIII w. - barokowe i późnobarokowe ołtarze ufundowane przez bpa. Konstantego Szaniawskiego.

### **Kościół Garnizonowy**

Jest to dawna cerkiew z roku w stylu bizantyjskim. W okresie międzywojennym świątynię odremontowano i przystosowano do liturgii rzymskokatolickiej przeznaczając ją na kościół garnizonowy pod wezwaniem Matki Bożej Królowej Polski. Gdy w roku 1901 kielczanie zaczęli wznosić kościół św. Krzyża, władze gubernialne postanowiły postawić w mieście drugą cerkiew dla stacjonującego w mieście garnizonu rosyjskiego. Jej architekturę wzorowano na sławnym petersburskim soborze izaakiewskim. Wzniesiona na planie krzyża greckiego (równoramiennego) budowla, nakryta jest okazałą, centralną kopułą. W roku 1925 została przekazana katolickiemu duszpasterstwu wojskowemu i po remoncie erygowana jako parafia wojskowa. Wyposażenie wnętrza pochodzi głównie z 1926 roku. W kościele wmurowane są tablice poświęcone żołnierzom i partyzantom poległym w obronie Ojczyzny.

### **Kościół Ewangelicki, ul. Henryka Sienkiewicza**

W 1835 roku ewangelicy zamieszkujący Kielce i najbliższe okolice zwrócili się do władz o przydzielenie im placu rządowego przy obecnej ul. Sienkiewicza, który zostałby przeznaczony pod budowę kościoła i domy parafialnego. W 1838 roku przystąpiono do budowy kościoła, który w dwa lata później tj. w roku 1840 poświęcono i oddano do użytku wiernym. Kościół wybudowany w stylu klasycystycznym, na planie prostokąta, posiada jednonawowy korpus i wieże od strony północnej. Portyki, które zostały umieszczone naprzeciw siebie po obu bokach nawy tworzą z zewnątrz formę podobną do transeptu. W każdym z portyków trójkątny przyczółek podtrzymują cztery kolumny. Tworząca front od ulicy wieża dzieli się na dwie kondygnacje, które są rozczłonkowane pionowo pilastrami. Hełm w kształcie ostrosłupa, umieszczony jest na osi wieży. Wieża kościoła zwieńczona hełmem i czterema małymi ostrosłupami, które przypominają iglice rozmieszczone w jej narożnikach, nawiązuje do doktryny wyznania ewangelicko-augsburskiego: koncentracji na osobie i dziele zbawczym Jezusa Chrystusa oraz czterech fundamentalnych zasad leżących u podstaw nauki Kościoła. Cztery małe wieżyczki symbolizują również Ewangelie - będące podstawą Kościoła Ewangelickiego. Wieża mieści główne wejście do kościoła i kręte schody na chór. Chór muzyczny wspierają kolumny w obrządku tokańskim. Płaski strop nakrywa nawę, a wielkie okna sklepione są półkoliście. W 1960 roku budynek kościelny tytułem

dzierżawy przekazano w użytkowanie Parafii Polsko-Katolickiej. Kościół odnowiono, założono marmurowe posadzki oraz zaopatrzone w nowe krzesła. Ze starego wyposażenia pozostały: krucyfiks, lichtarze, marmurowa chrzcielnica oraz unikalne w skali kraju organy pochodzące z lat 60-tych XIX wieku. W części ołtarzowej umieszczono duży równoramienny krzyż tzw. jerozolimski. Jest symbolem, który łączy wszystkich chrześcijan. Obecnie budynek pełni funkcje Kościoła Ewangelicko-Augsburskiego św. Trójcy oraz jednocześnie Ekumenicznej Świątyni Pokoju.

### **Dworek Laszczyków, ul. Jana Pawła II**

Dworek Laszczyków wznosi się na południowym stoku Wzgórza Zamkowego, za drewnianym, krytym gontem ogrodzeniem. Dworek należy do najcenniejszych zabytków Kielc nie tylko z racji ponad dwustuletniej historii, ale przede wszystkim ze względu na fakt, że jest ostatnim drewnianym obiektem tego typu na terenie miasta i daje nam wyobrażenie o dawnej zabudowie tej części grodu. Posesja pozostawała własnością Laszczyków i ich spadkobierców (Naksianowiczowie, Trybusowie) do roku 1973, kiedy została przejęta przez Skarb Państwa. Przez pewien czas obiekt stał opuszczony i niszczał, następnie przekazano go Zakładowi Opieki Zdrowotnej w Kielcach, aż wreszcie w grudniu 1988 roku przekazany został Muzeum Wsi Kieleckiej z przeznaczeniem na pracownię naukowe i ekspozycje. Posesja na przestrzeni dwustu lat zmieniała wygląd. Po przejęciu posesji i obiektu przez Zakład Opieki Zdrowotnej przeprowadzono generalny remont obiektu. Remont zniszczył pierwotny układ komunikacyjny obiektu i szereg charakterystycznych dla niego detali architektonicznych oraz wpłynął niekorzystnie na jego otoczenie. Po przejęciu od roku 1988 posesji przez Muzeum Wsi Kieleckiej trwają prace nad przywróceniem dworkowi i jego wnętrzem wyglądu z lat świetności, a otoczeniu barwy i kolorytu.

### **Park Miejski**

Kielecki Park Miejski położony w centrum miasta, pomiędzy ulicami: Zamkową, Staszica, Solną, Paderewskiego, Ogrodową, e Jana Pawła II, należy do najstarszych w Polsce. Od 1972 roku figuruje w rejestrze zabytków województwa świętokrzyskiego. Obejmuje, łącznie ze stawem, około 7 hektarów. W pierwszych danych archiwalnych z roku 1804 został opisany jako "ogród włoski" użytkowo-ozdobny, w którym były altany, aleje, część zabudowań folwarku podzameckiego, staw i ogród kuchenny. W 1818 roku ogród posiadał już regularne, rozchodzące się promieniście alejki w tym jedną główną biegnącą w kierunku stawu. W 1821 złożono propozycję założenia ogrodu publicznego w Kielcach. Większość prac w okolicy stawu i grobli zostało ukończonych w 1832 r. W marcu 1830 roku Rada Administracyjna Królestwa Polskiego podjęła decyzję o przeznaczeniu ogrodu na użytek publiczny, określając tym samym jego położenie, granice i wielkość. Podjęto wówczas intensywne prace przy ogrodzeniu parku i urządzaniu jego alejek. Do prac projektowych wykorzystano najlepszych kieleckich architektów: Karola Meyzera, Aleksandra Dunina-Borkowskiego, Wilhelma Giersza. W 1835 roku ustawiono w parku dwie barokowe rzeźby i kamienne wazony, zabrane z klasztornej ogrodu w Jędrzejowie na polecenie naczelnika powiatu - Tomasza Zielińskiego. Do dziś stoi jedna z rzeźb - figura św. Jana Niepomucena nad stawem, autorstwa kieleckiego rzeźbiarza - Jakuba Korneckiego i wazony. Od roku 1837 Maksymilian Strasz przejął obowiązek zagospodarowania od nowa "ogrodu publicznego". W urządzonym już prawie parku, 2 września 1906 r. - w 80 rocznicę śmierci Stanisława Staszica odsłonięto jego pomnik. Był to pierwszy świecki pomnik w Kielcach i pierwszy pomnik Staszica w kraju. Imię Staszica park otrzymał w 1922 r. W 1953 r. odsłonięto ustawiony przy placu powstałym w miejscu rozebranej restauracji, pomnik Stefana Żeromskiego wykonany

wg projektu Stanisława Sikory. Popiersie na granitowym cokole, odsłonięto z udziałem prof. Kazimierza Wyki i córki pisarza - Moniki Żeromskiej. Spod wzgórza zamkowego, przy zbiegu ulic Solnej i Staszica wypływa źródło Biruty. Zasila ono obecny staw parkowy. Na terenie parku znajduje się drzewostan mieszany, składający się z kasztanowców, lip, jesionów, klonów, akacji i wiązów. Najstarsze drzewa liczą około 100 lat. W maju 2004 roku uroczyście otwarto ptaszarnię wybudowaną przy parkowym murze. Mieszkają w niej pawie, bażanty, przepiórki i kuropatwy.

W obrębie granic administracyjnych Kielc znajduje się obecnie 6 cmentarzy:

- **Cmentarz tzw. "Stary"** - w obszarze pomiędzy ulicami: Ściegiennego, Gagarina, Kwasa, Mahometańską, będący właściwie kompleksem cmentarzy;
- **Cmentarz tzw. "Nowy"** znajdujący się w niedalekim sąsiedztwie Cmentarza Starego przy ul. Spokojnej;
- **Cmentarz na Piaskach**, przy ul. Zagnańskiej;
- **Cmentarz w Białogonie** przy ul. Chłopskiej;
- **Cmentarz Cedzyna**, znajdujący się we wschodniej części miasta, blisko jego administracyjnych granic;
- **Cmentarz Żydowski**, w rogu ulic Pakosz i Kusocińskiego.

### **Cmentarz "Stary"**

Cmentarz Stary jest najstarszym z kieleckich cmentarzy. Nie ma dokładnych danych o roku jego powstania, ale można przyjąć, że było to w latach 1801-1805. Założony został na terenie byłego folwarku biskupiego Psiarnia, przy trakcie do Chmielnika. Cmentarz poszerzano kilkakrotnie (w latach 1818 w kierunku wschodnim, 1860-62 w stronę południa, wg projektu A. Dunina i 1882-1884 wg proj. Franciszka Kowalskiego - otoczono wówczas murem od strony Ściegiennego), zasadniczy jego rozwój przestrzenny nastąpił w 2 połowie XIX wieku, a spowodowany został wypełnieniem jego powierzchni. W 1980 r. Wojewódzki Konserwator Zabytków w Kielcach uznał cmentarz Stary w Kielcach za zabytkowy. W strefie ścisłej ochrony konserwatorskiej znalazły się kwatery parzyste od nr.4 do 14. Ochroną objęty został układ przestrzenny, drzewostan oraz nagrobki i kaplice postawione do 1939 r. na terenie całego cmentarza.

### **Cmentarz Partyzantów**

Powstał bezpośrednio po II wojnie światowej, Przenoszono tu wówczas zwłoki z miejsc masowych straceń i partyzanckich pobojuwisk. Znajduje się tam blisko 300 mogił pojedynczych i 23 zbiorowe. W pojedynczych spoczywają m.in. partyzanci z oddziałów "Barabasza" (M. Sołtysiak) i "Ponurego" (J. Piwnik), harcerze oraz liczne ofiary pokazowych egzekucji dokonywanych przez Niemców. W mogiłach zbiorowych spoczywają setki ofiar z miejsc masowych straceń. W pobliżu wejścia na cmentarz znajduje się grób prezydenta Kielc Stefana Artwińskiego zamordowanego przez Gestapo w 1939 roku, "Krzyż Narodowców" - upamiętniający żołnierzy podziemia - Stronnictwa Narodowego, Narodowej Organizacji Wojskowej (AK), Związku Jaszczurczego, Narodowych Sił Zbrojnych. Za grobem Artwińskiego znajdują się dalsze symboliczne mogiły:

- Polaków prześladowanych i zamordowanych przez "hitlerowców, stalinowców i rodzimych oprawców" w latach 1939 - 1989;
- Mogiła Katyńska (z trzema krzyżami) - na niej tablica z nazwiskami 184 osób związanych z Kielcami, zamordowanych w miejscach kaźni na wschodzie;

- pomnik ofiar niemieckich obozów koncentracyjnych z urną zawierającą prochy ofiar z obozu w Oświęcimiu.

### **Muzeum Pamięci Narodowej - dawne więzienie kieleckie**

Wieżenie przy ul. Zamkowej w Kielcach powstało w latach 1826-1828 i pełniło funkcję więzienia do lat 70-tych XX wieku pod panowaniem kolejnych rządów polskich, zaborczych i okupacyjnych. Pod rosyjskimi rządami zaborczymi zostało powiększone do obecnych rozmiarów. Najbardziej tragicznym okresem w dziejach więzienia były lata 1939-1956. We wrześniu 1939 r. Niemcy umieścili tu punkt zborny dla polskich jeńców. Do końca okupacji przez więzienie przeszło około 16 tys. więźniów. Kaplicę więzienną gestapowcy zmienili na izbę tortur. W styczniu 1945 r. przez parę tygodni więzieniem dysponowało NKWD, następnie do 1956 r. więzieniem zarządzały władze Bezpieczeństwa Publicznego. Po 1956 roku w więzieniu nie przebywali w zasadzie więźniowie polityczni, a po przeniesieniu więzienia na Piaski gmach praktycznie opustoszał. W niektórych pomieszczeniach dawnego więzienia wysiłkiem społecznym urządzono i w 1995 r. - w piątą rocznicę akcji "Szarego", otwarto Muzeum Pamięci Narodowej. W dwóch salach eksponowane są kopie dokumentów, grypsów, relacje, zdjęcia a także podobizny dowódców partyzanckich, broń, narzędzia tortur gestapo ilustrujące dzieje więzienia 1939-1956 i losy więźniów. Muzeum obejmuje również zachowane w pierwotnym stanie karcery, wieżyczkę strażniczą oraz zaułek między ścianą więzienia i zewnętrznym murem, gdzie rozstrzeliwano więźniów. W jednej z sal zachowano w sklepieniu hak służący do wykonywania wyroków śmierci przez powieszenie.

### **3.5. Ludność i urbanistyka**

Miasto Kielce rozciągnięte na obszarze 109 km<sup>2</sup> zamieszkuje 207 781 osób. (16-ta lokata wśród miast Polski), w tym 98 575 mężczyzn i 109 143 kobiet (według danych GUS z 30 czerwca 2006 r). Jako stolica regionu świętokrzyskiego (11691 km<sup>2</sup>) stanowi centrum administracyjne, edukacyjne, kulturalne dla blisko 1 300 000 mieszkańców z całego województwa.

W wieku produkcyjnym jest 67% mieszkańców Kielc, przedprodukcyjnym - 17%, a poprodukcyjnym - 15%. Według danych z września 2006 r. 11,6% (ok. 12,7 tys.) osób pozostaje bez pracy.

Struktura demograficzna obszaru funkcjonalnego Kielc jest związana z ogólną sytuacją demograficzną województwa, która na tle kraju jest mało korzystnie. W 2005 roku województwo świętokrzyskie zamieszkiwało 1 285 007 osób, co stanowiło 3,3% ludności Polski i plasowało województwo pod względem zaludnienia na 13 miejscu w kraju.

Sytuacja demograficzna województwa świętokrzyskiego na tle kraju przedstawiała się następująco:

- gęstość zaludnienia: **Polska** 171 osób na km<sup>2</sup> powierzchni bezleśnej, **województwo** 153 osoby/km<sup>2</sup> powierzchni bezleśnej;
- wskaźnik urbanizacji: **Polska** 61,1%, **województwo** 45,4%;
- wskaźnik feminizacji: **Polska** 106,7 kobiet/100 mężczyzn, **województwo** 105,0;
- saldo migracji: **Polska** -0,5‰, **województwo** -1,7‰;
- przyrost naturalny: **Polska** -0,2‰, **województwo** -1,7‰;
- struktura wiekowa: **Polska** — ludność w wieku przedprodukcyjnym: 20,6%, produkcyjnym: 64,0%, poprodukcyjnym: 15,4%; **województwo** — ludność w wieku



przedprodukcyjnym: 20,6%, produkcyjnym: 62,4%, poprodukcyjnym: 17,0% (województwo świętokrzyskie zajmuje przedostatnią lokatę wśród pozostałych województw, w których odsetek grupy poprodukcyjnej jest największy);

W 2005 roku w Kielcach zamieszkiwało 208 193 osób (16,2% ludności województwa). Miasto Kielce posiada wysokie, ujemne saldo migracji (-4,9‰) i ujemny przyrost naturalny (-0,3‰). Szczególnie widoczna jest współzależność sald migracji (powiat ziemski kielecki: +3,6‰, powiat grodzki Kielce: -4,9‰, podczas gdy dla całego obszaru funkcjonalnego saldo migracji ukształtowało się na poziomie -0,9 ‰). Różnica sald migracji pokazuje kierunki ruchów migracyjnych i można na jej podstawie zauważyć rozpoczęty proces suburbanizacji terenów podmiejskich Kielc kosztem ośrodka wojewódzkiego. Stolica województwa posiada, natomiast duży potencjał zasobów pracy (wskaźnik obciążenia demograficznego wynosi tylko 49,7 osób w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym).

Rozpatrując strukturę płci najsilniej sfeminizowane w województwie jest miasto Kielce, gdzie na 100 mężczyzn przypada aż 110,6 kobiet, podczas gdy ten wskaźnik dla województwa kształtuje się na poziomie 105 kobiet na 100 mężczyzn. W powiecie kieleckim można mówić o praktycznie wyrównanej liczbie obu płci — występuje tu minimalna przewaga kobiet — 100,8 (jest to najniższy wskaźnik feminizacji spośród wszystkich powiatów województwa).

### Gęstość zaludnienia

Z uwagi na silnie zróżnicowaną lesistość, gęstość zaludnienia obliczono uwzględniając powierzchnię bezleśną. Zatem średnia gęstość zaludnienia w województwie świętokrzyskim na powierzchnię bezleśną wynosi 153 osób/km<sup>2</sup>, w Polsce – 171 osób/km<sup>2</sup>. Dla obszaru funkcjonalnego Kielc wskaźnik ten kształtuje się następująco:

- powiat kielecki: 136 osób/km<sup>2</sup>,
- Kielce — miasto na prawach powiatu: 2410 osób/km<sup>2</sup>,
- powiat kielecki łącznie z miastem Kielce: 231 osób/km<sup>2</sup>,

W województwie świętokrzyskim miasto Kielce posiada największą gęstość zaludnienia na powierzchnię bezleśną.

Analizując zmiany liczby ludności w poszczególnych gminach można zauważyć silną tendencję przemieszczania się ludności na tereny podmiejskie do gmin bezpośrednio sąsiadujących z Kielcami, w których odnotowano wyraźny wzrost liczby mieszkańców w ciągu ostatnich lat (powyżej 4,6 punktów procentowych w odniesieniu do roku 1999). Dzięki temu w gminach; Miedziana Góra, Masłów, Górno, Daleszyce, Morawica, Sitkówka Nowiny, Piekoszów, Strawczyn i na obszarze wiejskim Chęciny nie odnotowano w 2005 roku ujemnego salda migracji ani ujemnego przyrostu naturalnego. Można, więc stwierdzić, że wokół ośrodka rdzeniowego Kielc wytwarza się pierścień terenów o korzystnej presji urbanizacyjnej i rosnącym potencjale demograficznym

Według „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Kielce” opracowano prognozę demograficzną opartą na „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Kielce”, w dwóch wariantach:

**Tabela 6 Prognoza demograficzna dla Kielc**

Lata	2005	2010	2015	2020
<b>WARIANT I - oparty o parametry prognozy GUS</b>				
ogółem	216 300	218 700	219 900	219 500
<b>WARIANT II - oparty na biologicznych parametrach prognozy GUS i powiększonym o współczynnik migracji</b>				
ogółem	218 800	224 900	229 600	233 200

### **3.6. Charakterystyka obecnego sposobu zaopatrzenia odbiorców w energię cieplną i gaz**

Systemy ciepłownicze działające na terenie miasta nie posiadają powiązań sieciowych z innymi gminami. W związku z powyższym nie przewiduje się współpracy pomiędzy miastem Kielce a gminami sąsiednimi w zakresie rozbudowy sieci ciepłowniczych. Powiązania między gminami w ramach systemu gazowniczego (w ramach działalności Oddziału – Zakład Gazowniczy w Kielcach S.A.) wymagać mogą w przyszłości współpracy między gminami w zakresie wykorzystania rezerw systemu do podłączenia nowych odbiorców i gazyfikacji nowych terenów.

Całkowite zapotrzebowanie na moc cieplną wynosi w Kielcach około 826 MWt (w tym 320 MWt na cele przemysłowe), natomiast roczne zużycie ciepła 8 243 TJ. (w tym 4 419 TJ na cele przemysłowe).

Wg „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Kielce”, wykonanego przez Energoprojekt – Katowice S.A., w Kielcach istnieją cztery niezależne systemy ciepłownicze. Pierwsze trzy to systemy ciepłownicze zarządzane przez MPEC Kielce S.A., które zapewniają dostawę ciepła dla ogrzewania pomieszczeń, przygotowania ciepłej użytkowej wody i wentylację w wodzie o zmiennych parametrach oraz technologię. Obecnie systemy te pokrywają około 49 % potrzeb grzewczych miasta Kielce. Czwarty system ciepłowniczy zarządzany jest przez Kielecką Spółdzielnię Mieszkaniową- Zakład Gazowniczy w Kielcach,. Obecnie system ciepłowniczy KSM pokrywa około 11 % potrzeb grzewczych miasta Kielce. Tak więc oba systemy (zarządzany przez MPEC Kielce S.A oraz KSM) pokrywają w sumie 60% potrzeb grzewczych miasta. Pozostałe potrzeby ciepłne miasta są pokrywane z kotłowni lokalnych oraz ogrzewań indywidualnych. Obecnie (dane z roku 2005) głównym nośnikiem energii na cele grzewcze oraz przemysłowe jest paliwo węglowe, które pokrywa 84% potrzeb grzewczych i technologicznych miasta Kielce. Tak duże zużycie węgla z faktu, iż jest to podstawowe paliwo w EC Kielce która jest wytwórcą ciepła dla systemu ciepłowniczego. Pozostała część potrzeb ciepłych jest pokrywana z wykorzystaniem gazu 11%, energii elektrycznej 3% i oleju opałowego 2%.

System ciepłowniczy Miejskiego Przedsiębiorstw Energetyki Ciepłej w Kielcach, dla którego dostawcą ciepła jest EC Kielce S.A. obejmuje następujące rejonu miasta:

- Os. Ślichowice,
- Os. Pod Dalnią,
- Os. Czarnów,
- Herby,
- Os. Jagiellońskie,
- Os. Podkarczówką,
- Os. Uroczysko,
- Os. Na Stoku,
- Os. Świętokrzyskie,
- Os. Szydłówek,
- Os. Słoneczne Wzgórze,
- Os. Bocianek,
- Os. Sady,
- Rejon Politechniki.

Sumaryczne, maksymalne obciążenie cieplne i hydrauliczne systemu ciepłowniczego obsługiwane przez MPEC Kielce a zasilanego z EC Kielce w sezonie grzewczym wg danych udostępnionych przez MPEC przedstawia się następująco:

- |  |                        |
|--|------------------------|
| - ogrzewanie pomieszczeń               | 193,87 MW <sub>t</sub> |
| - przygotowanie ciepłej wody użytkowej | 28,32 MW <sub>t</sub>  |
| - potrzeby technologiczne              | 1,5 MW <sub>t</sub>    |

co w sumie daje zapotrzebowanie mocy w granicach 223,7 MW<sub>t</sub>(31.12.2003).

W latach 1999-2002 nastąpił znaczący spadek mocy zamówionej - około 30MW. W tym samym czasie powierzchnia ogrzewana z systemu ciepłowniczego wzrosła o 8,6%, co świadczy jednoznacznie o wprowadzanych przez użytkowników ciepła działaniach oszczędnościowych.

Dostawcą ciepła dla systemu **jest EC Kielce**.

Możliwości produkcyjne ciepłowni wynoszą odpowiednio:

Moc cieplna zainstalowana w elektrociepłowni 315 MW<sub>t</sub>

Moc cieplna osiągalna w elektrociepłowni 300 MW<sub>t</sub>

System ciepłowniczy MPEC Sp. z o.o. – Hauke Bosaka zarządzany jest przez Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. Pracuje na potrzeby ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Dostawcą ciepła dla systemu jest kotłownia węglowa „Hauke Bosaka”.

System ciepłowniczy „Hauke Bosaka” obejmuje następujące rejony miasta:

- Os. Barwinek
- obszar wzdłuż ulic: gen. J. Hauke Bosaka i Wrzosowej, Żołnierzy Radzieckich

Sumaryczne, maksymalne obciążenie cieplne i hydrauliczne systemu ciepłowniczego obsługiwane przez kotłownię „Hauke Bosaka” w sezonie grzewczym wg danych udostępnionych przez MPEC przedstawia się następująco :

▪ ogrzewanie pomieszczeń	12,72 MW <sub>t</sub>
▪ przygotowanie ciepłej wody użytkowej	5,38 MW <sub>t</sub>
co w sumie daje zapotrzebowanie mocy w granicach	18,09 MW <sub>t</sub> .

Moc zainstalowana w Kotłowni Hauke Bosaka wynosi 29,1 MW<sub>t</sub>.

W latach 1999-2002 nastąpił spadek mocy zamówionej, o około 3,5MW, co stanowi 15%., w tym czasie powierzchnia ogrzewana z systemu ciepłowniczego nie wzrosła. Obecnie system ten ogrzewa około 5% powierzchni mieszkalnej na terenie miasta i 4% całkowitej powierzchni ogrzewalnej.

System ciepłowniczy MPEC Sp. z o.o. – Zapomniana zarządzany jest przez Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. i pracuje na potrzeby ogrzewania. Dostawcą ciepła dla systemu jest kotłownia węglowa „Zapomniana”.

System ciepłowniczy „Zapomniana” obejmuje następujące ulice miasta:

- Karczówkowska
- Zapomniana
- Chęcińska
- bp. Cz. Kaczmarka.

Sumaryczne, maksymalne obciążenie cieplne i hydrauliczne systemu ciepłowniczego obsługiwane przez kotłownię „Zapomniana” w sezonie grzewczym wg danych udostępnionych przez MPEC wyniosło 5,99 MW<sub>t</sub> (31.12.2004).

W latach 2000-2002 nastąpił spadek mocy zamówionej, o około 1 MW, co stanowi 14%, w tym czasie powierzchnia ogrzewana z systemu ciepłowniczego nie wzrosła.

W obecnej chwili w/w system ogrzewa około 2,5% powierzchni mieszkalnej na terenie miasta i 2,2% całkowitej powierzchni ogrzewalnej.

Możliwości produkcyjne kotłowni Zapomniana wynoszą odpowiednio:

– moc zainstalowana	8,8 MW <sub>t</sub>
– moc maksymalna	8,8 MW <sub>t</sub>

System ciepłowniczy MPEC Sp. z o.o. zasilany z ciepłowni KSM obejmuje głównie Os. Czarnockiego oraz rejon ulicy Zagórskiej, Astronautów, Kopernika i Żeromskiego.

Sumaryczne, maksymalne obciążenie cieplne i hydrauliczne systemu ciepłowniczego obsługiwane przez kotłownię KSM w sezonie grzewczym wg danych udostępnionych przez MPEC wyniosło 9,13 MW<sub>t</sub>.

W latach 1999-2002 nastąpił znaczący wzrost mocy zamówionej -około 7MW.

W obecnej chwili w/w system ogrzewa około 2,5% powierzchni mieszkalnej na terenie miasta i 2,2% całkowitej powierzchni ogrzewalnej.

**System ciepły „Kieleckiej Spółdzielni Mieszkaniowej”** składa się z dwóch niezależnych systemów zasilanych z kotłowni miałowych o mocach zainstalowanych 23,26 MW w kotłowni WLM-I przy ul. Szczecińskiej oraz 34,89 MW w kotłowni WLM-II przy ul. Żniwnej. Obie kotłownie funkcjonują wyłącznie na potrzeby centralnego ogrzewania dostarczając ciepło w około 80% dla ogrzewania zasobów mieszkaniowych. Pozostałe 20% energii cieplnej pobierają zakłady przemysłowe, pawilony usługowo - handlowe, szkoły, przedszkola i inne obiekty zlokalizowane w zasięgu sieci ciepłowniczej.

System ten obejmuje następujące rejony miasta:

- Os. Sandomierskie,
- Os. Czarnckiego,
- budynki mieszkalne oraz użyteczności publicznej w rejonie ulicy Zagórskiej, Żeromskiego, Kieleckie Centrum Kultury,
- Os. Zagórska-Północ,
- Os. Zagórska-Południe,
- zakłady przemysłowe w rejonie ulicy Zbożowej, Rolnej i Górnej.

Sumaryczne, maksymalne obciążenia cieplne i hydrauliczne systemu ciepłowniczego obsługiwane przez KSM w sezonie grzewczym przedstawiają się następująco :

▪ WLM-I przy ul. Szczecińskiej	20,6 MW <sub>t</sub>
▪ WLM-II przy ul. Żniwnej	29,97 MW <sub>t</sub>
co w sumie daje zapotrzebowanie mocy w granicach	50,57 MW <sub>t</sub> .

W latach 2000-2003 nastąpił wzrost mocy zamówionej, o około 4,5 MW, co stanowi 8,7%.

**Kotłownia WLM-I** pracuje wyłącznie na potrzeby centralnego ogrzewania, a więc tylko w sezonie grzewczym przy obliczeniowych parametrach czynnika grzewczego 150/80 °C w systemie regulacji jakościowej.

Możliwości produkcyjne kotłowni wynoszą odpowiednio:

– moc zainstalowana	23,26 MW <sub>t</sub>
– moc maksymalna	21,8 MW <sub>t</sub>

Kotłownia WLM-II pracuje wyłącznie na potrzeby centralnego ogrzewania, a więc tylko w sezonie grzewczym przy obliczeniowych parametrach czynnika grzewczego 150/70 °C w systemie regulacji jakościowej.

Możliwości produkcyjne kotłowni wynoszą odpowiednio:

Woda grzewcza o zmiennych parametrach

– moc zainstalowana	34,89 MW <sub>t</sub>
– moc maksymalna	33,1 MW <sub>t</sub>

Wśród zinwentaryzowanych kotłowni lokalnych, o mocy powyżej 1 MW 86% stanowią kotłownie węglowe, pozostałe 13% to kotłownie gazowe, natomiast 1% to kotłownie olejowe. Kotłownie lokalne mocy poniżej 1 MW<sub>t</sub> wywodzą się w większości z kotłowni węglowych ogrzewających jeden lub rzadziej kilka obiektów o mocy zainstalowanej

znacznie przewyższającej zapotrzebowanie. Wyposażone są w kotły węglowe starego typu, o niskiej sprawności nie posiadające urządzeń odpylających. Kotłownie te są sukcesywnie podłączane do systemu ciepłowniczego bądź modernizowane w oparciu o paliwo gazowe lub olejowe.

**Tabela 7 Kotłownie lokalne o mocy poniżej 1MW\***

L.P.	NAZWA	LICZBA I TYP KOTŁÓW	MOC ZAINSTALOWANA [MW]
	Przedsiębiorstwo Produkcji Betonów „SIBET” S.A. 25-852 Kielce ul. Chorzowska 22	2 x W/300 1 x UNICAL c.o.	0,5
	PKP S.A. Zakład Linii Kolejowych Sekcja Eksploatacji Ul. Żelazna 32 b Kielce	2 x ES-KA	0,594
	„Ruch” Kielce ul. Chęcińska 20/26	2 x produkcji rzemieślniczej	0,270
	Kotłownia ul. Paderewskiego 10 Komendy Rejonowej Policji Komisariat Kielce-Śródmieście	2 x stalowe produkcji rzemieślniczej	0,520
	Kotłownia ul. Śniadeckich 14 Komenda Wojewódzkiej Policji	2 x UKS	0,32
	Kotłownia ul. Seminaryjska 12 Świętokrzyskiej Komendy Wojewódzkiej Policji	2 x stalowe produkcji rzemieślniczej	0,88
	Wojewódzki Specjalistyczny Szpital Dziecięcy 25-381 Kielce ul. Langiewicza	2 x PAROMAT-TUPLEX co + ccw	0,3
	Wojewódzki Specjalistyczny Szpital Dziecięcy 25-381 Kielce ul. Langiewicza	2xJubam Gaz 2xJubam Gaz co + ccw	0,66
	Kieleckie Kopalnie Surowców Mineralnych 25-950 Kielce ul. Ściegiennego 5	2 x ECA-IV - co	0,86
	Przedsiębiorstwo Przemysłowo-Handlowe NIDA Sp. z o.o. 25-363 Kielce ul. Wesoła 51	3 x ECA-IV - co ccw – elektryczne	0,975
	Zespół Zakładów Opieki Zdrowotnej Zarządu Służby Zdrowia MSWiA 25-375 Kielce Szpital MSWiA - kotłownia ul. Ogrodowa 11	2 x OD 14A/9 co + ccw + tech.	0,760
	PKP „KARGO” S.A. Zakład Taboru w Skarżysku Kamienna.ul. Piękna 27 26-110 Skarżysku Kam. ul. Towarowa 22	1 x UKS 320 1 x UKS 120 - awaryjny	0,44
	Wojewódzka Komenda Policji	1 x RADAM ESW-U-46	0,044

	PSS „SPOŁEM „25-311 Kielce ul. Św. Leonarda 6 ul. Głębocka 3	1xTURBO 150 210 kW 1x TURBO	0,51
	Ośrodek Szkolenia dla Potrzeb Sił Pojemnych Kielce ul. W. Polskiego 300 kot. technolog. + c.c.w.	3 x ECA IV	0,99
	PKP „KARGO” S.A. Zakład Taboru w Skarżysku Kamiennym ul. Piękna 27 26-110 Skarżysko Kam. Kot. ul. Kolejarzy 25	2xGT 11308 firmy De Ditrich	0,4
	Kotłownia Okręgowej Spółdzielni Mleczarskiej ul. Górna 22	2 x ERM 4.1-1.3	
	PPU „BESSA” Sp. z o.o. ul. Górna 25	Olejowy F 100/6,1	
	PSS „SPOŁEM „	1xTURBO 150 1xRUMIA 400	0,91
	„Ruch” Kielce ul. Paderewskiego 11	2x KZ-5 1xBuderus G515/240	0,240

\*Dane opracowane na podstawie materiałów przekazanych przez MPEC Kielce.

Według założeń przyjętych w „Projekcie złożeń...” łączne potrzeby cieplne dla nowych terenów wynoszą około 176 MW<sub>t</sub>. w tym zapotrzebowanie:

- terenów budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego – około 30 MW<sub>t</sub>
- terenów budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego – około 18 MW<sub>t</sub>
- terenów usługowych – około 57MW<sub>t</sub>
- terenów produkcyjnych – około 72 MW<sub>t</sub>

Rezerwy mocy w poszczególnych źródłach wynoszą odpowiednio:

- EC Kielce 70MW,
- Kotłownia Hauke Bosaka 10MW,
- Kotłownia Zapomniana 2,8MW,
- WLM-I 1,2MW,
- WLM-2 3,13MW,

Wg „Projektu założeń...” miasto Kielce nie posiada odpowiednich warunków dla rozwoju energetyki geotermalnej, wiatrowej i wodnej (niski stopień retencji, niekorzystnie rozłożone opady atmosferyczne).

Największe szanse rozwoju posiada obecnie energetyczne wykorzystanie biomasy (paliwo z biomasy leśnej, szybko rosnących gatunków wierzby i malwy pensylwańskiej).

Na terenie miasta w zakresie wdrażania odnawialnych źródeł energii prowadzone są próby zastosowania:

- biomasy do produkcji energii w Elektrociepłowni Kielce,
- energii geotermalnej na bazie opracowania PAN dla obszaru potencjalnego w Dyminach,

- energii solarnej w budynkach użyteczności publicznej (np. Dom Harcerza), w firmach (Hydrogeotechnika Kielce), budynkach prywatnych,
- biopaliwa do napędu autobusów komunikacji miejskiej; opracowano w 1994 r. koncepcję wykorzystania sprężonego gazu ziemnego w butlach do napędu autobusów komunikacji miejskiej na trasach przebiegających przez obszary podlegające ochronie zasobowej wód podziemnych GZWP nr 417 i 418,
- wykorzystanie energii wodnej przy koncepcji instalacji elektrowni przepływowych na rzekach Bobrzy i Lubrzance,
- odzysku biogazu z osadów ściekowych na terenie miejskiej oczyszczalni ścieków w Sitkówce celem przetwarzania go w agregatach prądotwórczych na energię elektryczną dla własnych potrzeb,
- odzysku biogazu ze składowiska odpadów komunalnych w Promniku celem produkcji energii elektrycznej, wdrożono instalację do odzysku biogazu celem produkcji energii elektrycznej na potrzeby własne w wielkości 200 kW, docelowo 400 kW,
- projektowana do wdrożenia w Promniku instalacja do wytwarzania paliw alternatywnych, produkowanych z odpadów komunalnych z wysypiska w Promniku.

### **3.7. KLIMAT**

Polska leży w strefie klimatu umiarkowanego. Nad obszarem naszego kraju ścierają się różne masy powietrza, co jest wynikiem położenia w centrum Europy oraz równoleżnikowego układu krain geograficznych. Na klimat Europy przez cały rok oddziałują Wyż Azorski i Niż Islandzki, których zmienność sezonowa jest dość duża. W zimie duży wpływ na klimat Polski wywiera Niż Islandzki oraz zalegający nad Eurazją olbrzymi ośrodek wysokiego ciśnienia – Wyż Azjatycki.

Główne cechy klimatu województwa świętokrzyskiego kształtują góry zaostrzając klimat regionu. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi od 5,7°C w Łysogórach do 8,2°C w rejonie Sandomierza. Roczna amplituda temperatur przekracza 60 °C, w lecie temperatury sięgają do 32-33°C, zimą spadają do -35°C.

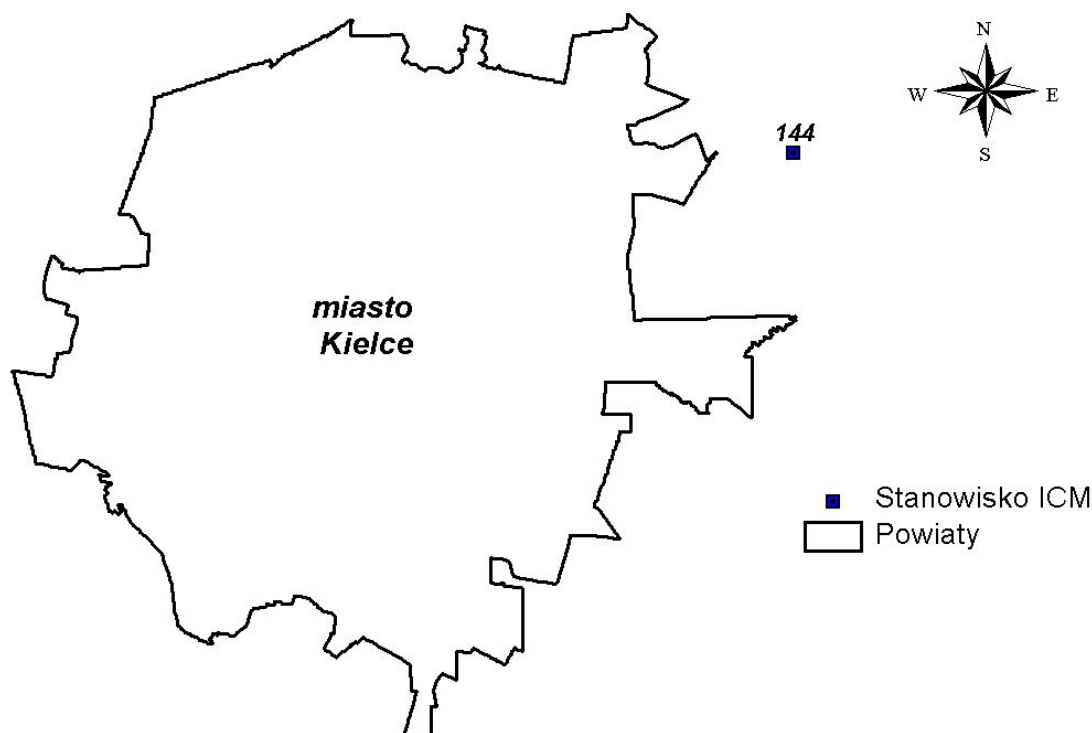
Średnie roczne opady wynoszą 602,8 mm, przy czym są silnie zróżnicowane w zależności od ukształtowania terenu. W Łysogórach sięgają 840 mm, podczas gdy na wschodnią część Niecki Nidziańskiej i Kotliny Sandomierskiej spada zaledwie 550 mm. Na terenie województwa przeważają wiatry zachodnie o prędkości 3 m/s. Rzadsze są wiatry wschodnie i południowo-wschodnie.

Klimat Gór Świętokrzyskich znacznie różni się od otaczających je regionów. Średnia temperatura roczna jest o około 1-2 °C niższa od temperatury w Warszawie i wynosi 6-7°C. Średnia suma roczna opadów waha się od 650 do 900 mm. Najwyższe szczyty pokryte są śniegiem od listopada do kwietnia. Średni czas utrzymywania się pokrywy śnieżnej to 50-90 dni w ciągu roku. Okres wegetacyjny najwyższych partii gór jest o dwa tygodnie krótszy niż w Warszawie i wynosi około 200 dni. Podobnie jak w wyższych górach można tu zaobserwować zjawisko inwersji temperatur – temperatura na nagranych stokach górskich może być nawet o 5°C wyższa niż na dnie dolin, położonych kilkadziesiąt metrów niżej.



### 3.8. Warunki meteorologiczne w 2005r.

Według A. Wośa (1999)<sup>1</sup>, miasto Kielce leży w regionie klimatycznym zachodniomałopolskim. Poniżej przedstawiono analizę meteorologiczną wykonaną na podstawie danych pochodzących z modelu UMPL. Do analizy wybrano wirtualną stację położoną w pobliżu miasta Kielce.



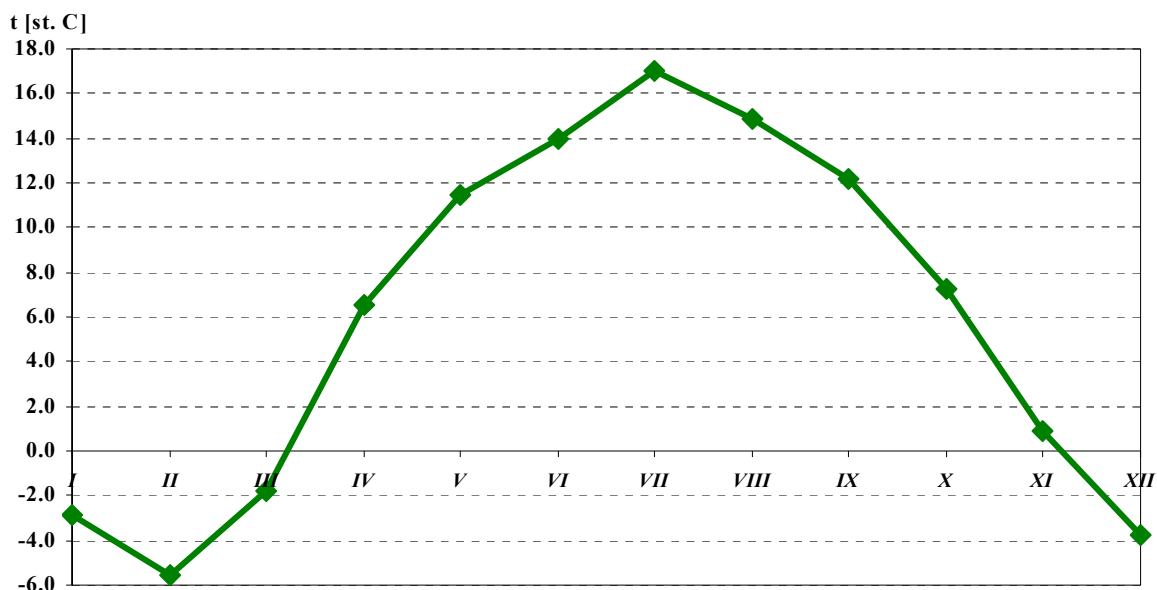
Rysunek 1 Lokalizacja wirtualnego stanowiska meteorologicznego w pobliżu miasta Kielce.

W 2005r. średnia roczna temperatura powietrza w Kielcach wyniosła  $5,9^{\circ}\text{C}$ . W półroczu zimowym średnia ta utrzymywała się na poziomie  $-0,9^{\circ}\text{C}$ , natomiast w półroczu letnim –  $12,7^{\circ}\text{C}$ . Najniższą temperaturą średnią odznaczał się kwartał od stycznia do marca 2005r. ( $-3,3^{\circ}\text{C}$ ) zaś najcieplej było od lipca do września ( $14,7^{\circ}\text{C}$ ).

Poniższy wykres pokazuje średnie miesięczne temperatury zanotowane na stacji z modelu UMPL, z którego wynika, iż najcieplejszym miesiącem roku był lipiec ( $17,0^{\circ}\text{C}$ ), zaś najzimniejszym luty ( $-5,6^{\circ}\text{C}$ ). Z powyższych danych wyznaczono również amplitudę roczną (dla średnich miesięcznych), która wyniosła  $22,6^{\circ}\text{C}$ .

Sezon grzewczy trwa z reguły od początku października do ostatniej dekady kwietnia, przy czym długotrwałe i silne mrozy występują sporadycznie. Równocześnie, na podstawie powyższych danych można stwierdzić, iż okolice miasta Kielce należą do chłodniejszych rejonów, a średnia roczna temperatura tu jest niższa o około  $2^{\circ}\text{C}$  od średniej z wielolecia dla Polski.

<sup>1</sup> Woś A. , 1999, Klimat Polski, PWN, Warszawa

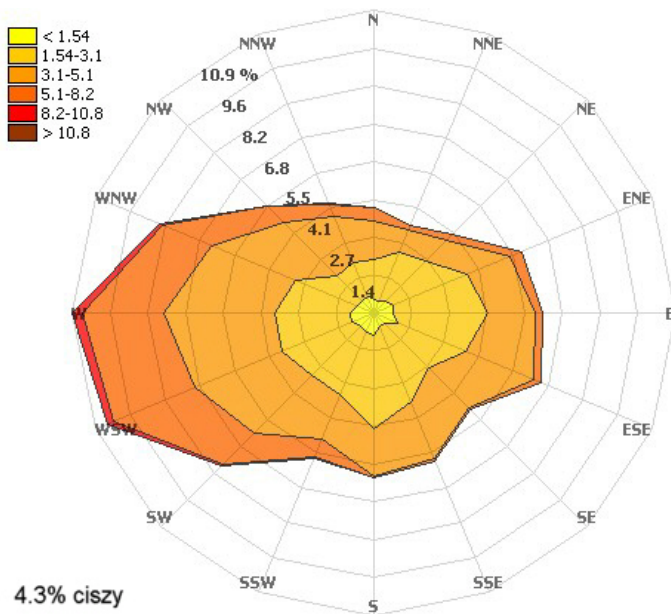


**Rysunek 2** Przebieg średnich miesięcznych temperatur na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym w pobliżu miasta Kielce w 2005r.

Wpływ warunków meteorologicznych, szczególnie kierunki i prędkości wiatru, ma bardzo duże znaczenie dla rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, szczególnie na obszarach miejskich. Niskie prędkości wiatru lub cisze sprzyjają tworzeniu się lokalnych koncentracji zanieczyszczeń, z kolei wiatry o większych prędkościach sprzyjają rozpraszaniu zanieczyszczeń. Musi być jednak spełniony warunek, tzw. możliwości przewietrzania miasta, czyli istnienia korytarzy bez zabudowy na kierunkach prostopadłych do przeważających kierunków wiatru. Istnienie takich korytarzy powinno się zapewnić w planach zagospodarowania przestrzennego miast.

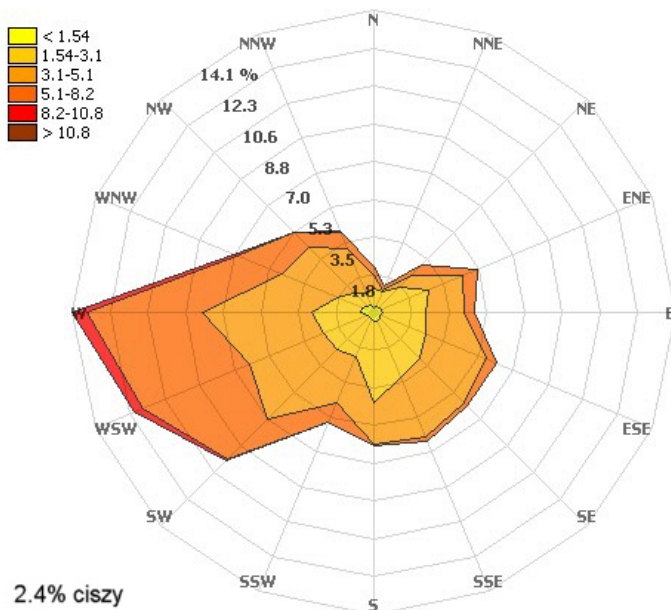
Pomiary meteorologiczne wykonywane są m.in. na Św. Krzyżu, Górze Malik, na Stacji Hydrologiczno-Meteorologicznej w Sukowie, w Promniku i od 1993r. przez służby miejskie. Wyniki wskazują na szczególny mikroklimat kotliny kieleckiej odbiegający od terenów przyległych. Urząd Miasta w 2007r. wystąpił do Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Krakowie o zlokalizowanie stacji pomiarowej w Mieście – wyniki mają praktyczne przełożenie na parametry projektowe obiektów budowlanych.

Poniżej zaprezentowano róże wiatrów dla wirtualnej stacji z modelu UMPL. Z rocznej róży wiatrów wynika, iż najczęstsze w roku 2005 były wiatry z kierunku zachodniego (11,0%) oraz wiatry w przedziale prędkości 1,5-3,1m/s (38,5%). W 2005r. na analizowanym stanowisku wiatry o prędkościach powyżej 10,8 m/s, były sporadyczne (0,01%). W ciągu roku zanotowano 4,3% przypadków wiatrów o prędkości niższej niż 1m/s, czyli cisze.



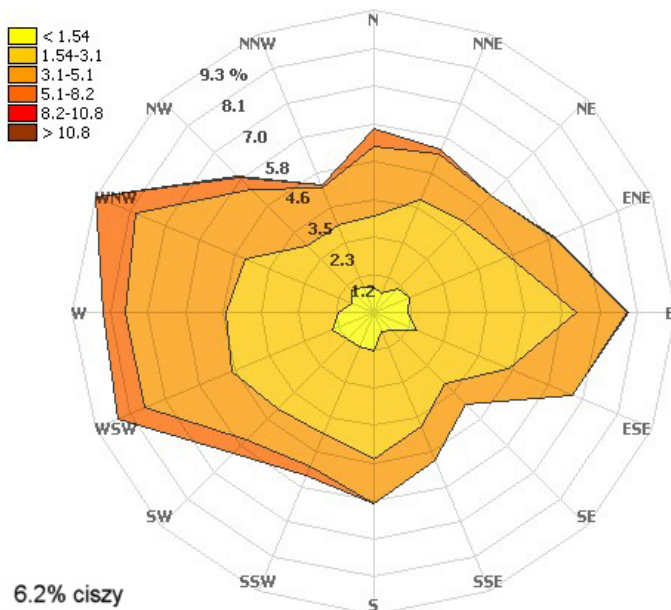
Rysunek 3 Roczná róža wiatrów na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym w pobliżu miasta Kielce (2005r.)

Dla sezonu zimowego najczęstsze były wiatry z kierunków zachodniego (13,9%) i południowo-zachodnich (w sumie ok. 27,7%). Biorąc pod uwagę prędkości, najczęstsze są wiatry o średnich prędkościach z przedziału 3,1-5,1 m/s (40,5%). Zanotowano 2,4% cisz.



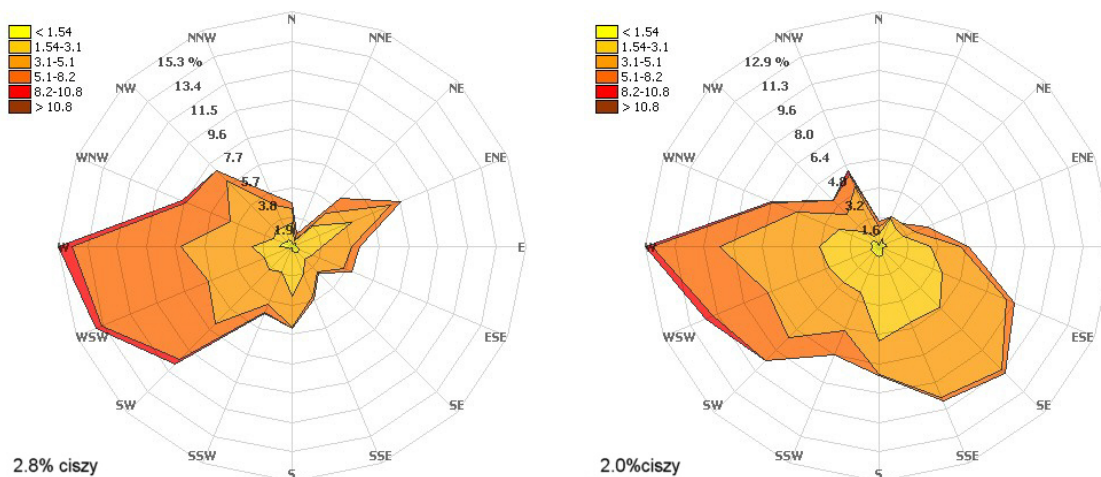
Rysunek 4 Róża wiatrów na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym w pobliżu miasta Kielce – półroczu zimowe (2005r.)

Dla półroczu letniego, najczęstsze są wiatry z kierunków zachodnich (w sumie ok. 48,3%). Wiatry o niskich prędkościach (1,5-3,1 m/s) stanowiły 47,7%. Zanotowano 6,2% cisz.



Rysunek 5 Róża wiatrów na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym w pobliżu miasta Kielce – półrocze letnie (2005r.)

Sezon zimowy jest szczególny ze względu na ochronę powietrza, gdyż wówczas istotnie wzrasta emisja ze źródeł energetycznych oraz z pojawia się istotna emisja niska z ogrzewania indywidualnego. Dodatkowo wysokim stężeniom zanieczyszczeń sprzyjają charakterystyczne sytuacje pogodowe. W związku z tym za ten okres zamieszczono szczegółowe róże wiatrów. Wyraźnie widać, że w obu kwartałach istotny odsetek stanowiły wiatry z kierunku zachodniego. Równocześnie w kwartale X-XII występowało dużo wiatrów z kierunku południowo-wschodniego. Najśłabsze wiatry do 1m/s w I kwartale roku 2005 występowały w 2,8% przypadków, a w IV kwartale w 2,0 %.

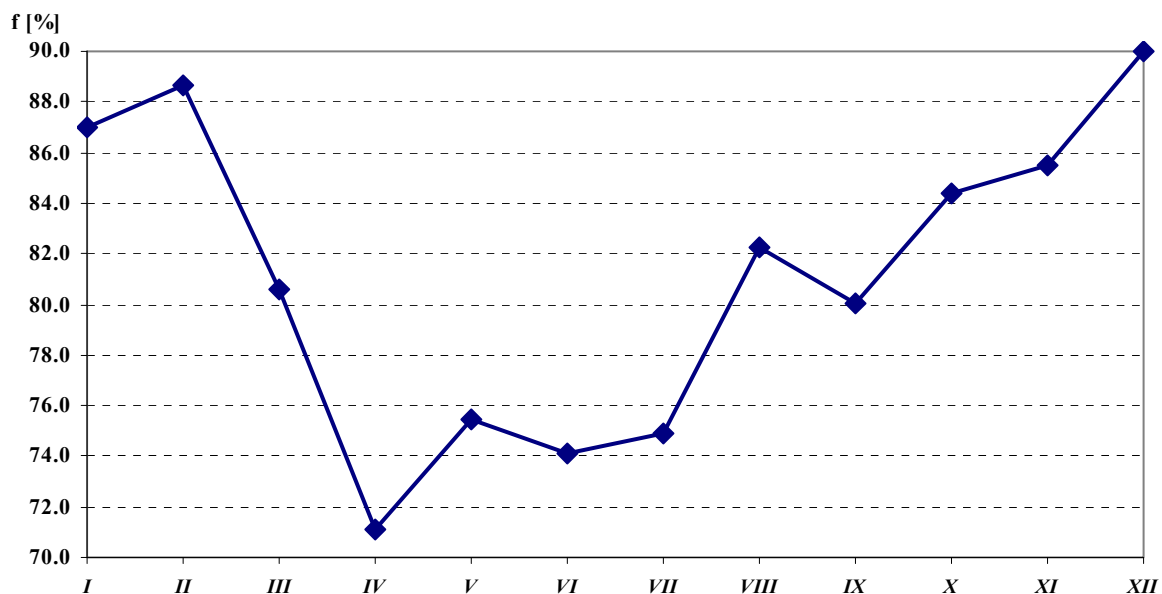


Rysunek 6 Szczegółowe róże wiatrów na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym w pobliżu miasta Kielce za okres zimowy (kwartał I-III i X – XII)

Średnie ciśnienie w 2005r. utrzymywało się na poziomie 1017hPa i było mało zróżnicowane w ciągu roku, o czym świadczy nieduża amplituda roczna – 9hPa. Najniższe średnie miesięczne ciśnienie zanotowano w lipcu (1014hPa) zaś najwyższe w październiku (1023hPa).

Poniżej przedstawiono wykres średnich miesięcznych wartości wilgotności względnej powietrza w 2005r. na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym w pobliżu miasta Kielce.

Należy pamiętać, iż wysoka zawartość pary wodnej w powietrzu sprzyja koncentracji zanieczyszczeń.

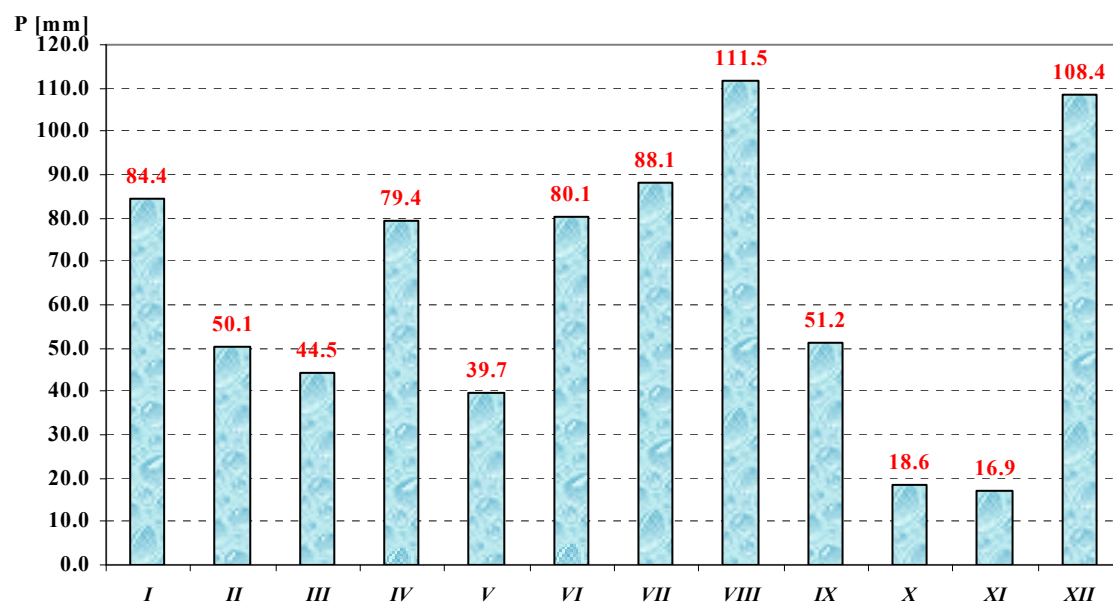


**Rysunek 7 Średnie miesięczne wartości wilgotności względnej na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym w pobliżu miasta Kielce w 2005r.**

Z wykresu można odczytać, iż okresy podwyższonych wartości wilgotności występowały zimą, natomiast w okresie od kwietnia do lipca wilgotność była najniższa.

Poniżej przedstawiono wykres miesięcznych sum opadów. W ciągu roku wystąpiły 2 miesiące o sumie opadów większej niż 100mm – sierpień (111,5mm), który równocześnie był miesiącem o najwyższej sumie opadów w roku oraz grudzień (108,4mm). Najbardziej suchymi miesiącami roku były październik (18,6mm) i listopad (16,9mm).

W 2005r. w analizowanym obszarze zaobserwowano 235 dni z opadem, które dały 773,0mm rocznej sumy opadu, co jest wartością wyższą od średniej krajowej.



Rysunek 8 Miesięczne sumy opadu na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym w pobliżu miasta Kielce w 2005r.

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

### 4.1. 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.

**Strategia Rozwoju Kraju 2007-2015** – Projekt wstępnie zaakceptowany przez Radę Ministrów w dniu 27 czerwca 2006 r. definiuje kierunki polityki regionalnej państwa wobec województw. W świętokrzyskim wsparcia ze strony państwa mogą oczekiwać działania z zakresu:

- Poprawy dostępności komunikacyjnej
- Pełniejszego gospodarczego wykorzystania potencjału turystycznego (skupionego w Górach Świętokrzyskich)
- Rozwijania funkcji metropolitalnych Kielc.

„**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 Kołodziejskiego) stanowią, jak dotąd, podstawowy materiał studialny dotyczący polityki przestrzennej państwa. W dokumencie „Koncepcja polityki przestrzennego zagospodarowania kraju Polska 2000 plus”, będącej wykładnią polityki przestrzennej państwa na terenie województw, Kielce – zostały zaliczone do grupy trzynastu „krajowych ośrodków równoważenia rozwoju”, uzupełniającego dynamizujące oddziaływanie 8 największych w Polsce ośrodków metropolitalnych. Wg tego dokumentu rozwój Kielc powinien bazować na skoordynowanych w czasie, własnych działaniach i przedsięwzięciach, wspomaganych przez państwo jedynie w sytuacjach społecznie niezbędnych i efektywnych ekonomicznie, których rozwiązanie wykracza poza możliwości lokalne i regionalne. Kielce są kreowane na główny ośrodek kształtującej się Aglomeracji Staropolskiej oraz wyodrębniającego się dynamicznie obszaru „Białego Zagłębia”, a także do pełnienia funkcji regionalnego ośrodka turystycznego. Zasoby przyrodnicze i kulturowe miasta wraz z terenami przyległymi – predysponują Kielce do znacznie szerszego rozwoju funkcji turystycznej; już w chwili obecnej w krajowej czterostopniowej klasyfikacji turystycznej zalicza się ten rejon do I i II kategorii terenów o walorach wypoczynkowych. Miasto o atrakcyjnym usytuowaniu w obrębie Gór Świętokrzyskich, pełni ważną funkcję w krajowej koncepcji sieci ekologicznej ECONET-PL zarówno o znaczeniu międzynarodowym, jak Świętokrzyski Park Narodowy i obszar Chęcińsko-Kielecki Parku Krajobrazowego, jak i o randze krajowej np. Cisowsko-Orłowski Park Krajobrazowy.

Istotne znaczenie dla działań na rzecz ochrony powietrza mają dokumenty strategiczne zatwierdzone przez Radę Ministrów i Sejm Rzeczypospolitej Polskiej<sup>2</sup>:

- **II Polityka ekologiczna państwa** (przyjęta przez RM 13.06.2000r, a przez Sejm 23.08.2001r.) – głównym celem jest zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego społeczeństwa polskiego w XXI wieku oraz stworzenie podstaw do opracowania i realizacji strategii zrównoważonego rozwoju kraju. Metodami realizacji polityki ma być stosowanie tzw. dobrych praktyk gospodarowania i systemów zarządzania środowiskowego. Wyznacza ona kierunki działań prowadzących do zmniejszenia energochłonności gospodarki, określa priorytety w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, unowocześnienia systemów grzewczych w gospodarce komunalnej.  
Cele polityki ekologicznej państwa:
- Poprawa stanu środowiska w dziedzinie ochrony przyrody i racjonalnego użytkowania zasobów przyrody, w wyniku między innymi zmniejszenia materiałochłonności, wodochłonności, energochłonności i odpadowości gospodarki, wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, likwidacji zanieczyszczeń, ograniczania uciążliwości i zagrożeń u źródła (zmniejszenie energochłonności zarówno w procesach wytwórczych, w sferze usług, w tym komunikacyjnych oraz konsumpcji, wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych do 7,5 % w 2010 r., wzrost udziału w produkcji energii elektrycznej i ciepłej energii ze źródeł odnawialnych: energia wody i wiatru, energia geotermalna, energia słoneczna, energia z biomasy) oraz z odpadów)
- Poprawa jakości środowiska i wzrost bezpieczeństwa ekologicznego w wyniku podjęcia działań dotyczących między innymi: jakości wód, jakości powietrza, oddziaływania hałasu i promieniowania elektromagnetycznego,  
W tym w zakresie ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem:
  - poprawa stanu czystości powietrza,
  - dotrzymanie norm emisyjnych wymaganych przez przepisy UE,
  - konsekwentne przechodzenie na likwidację zanieczyszczeń „u źródła”,
  - coraz szersze normowanie emisji w przemyśle, energetyce i transporcie,
  - wprowadzanie norm ograniczających emisję do powietrza zanieczyszczeń w procesie produkcyjnym (w pełnym cyklu życia produktów i wyrobów),
- Ochrona powietrza atmosferycznego
  - Wdrożenie Dyrektywy 2001/80/WE w sprawie ograniczenia emisji z dużych źródeł spalania paliw
  - Wdrożenie Dyrektywy 2001/3/WE w sprawie emisji z dużych źródeł spalania paliw
  - Wdrożenie Dyrektywy 2001/81/WE w sprawie krajowych przepływów emisji
  - Wdrożenie Dyrektywy 2001/77/WE w sprawie promocji energii ze źródeł odnawialnych
- **„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 2003-2006 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2007-2010”** – opracowana z końcem 2002 r., stanowi aktualizację i uszczegółowienie długookresowej „II polityki ekologicznej państwa” w nawiązaniu do wymagań znolizowanej ustawy Prawo Ochrony Środowiska oraz wymagań i działań Unii Europejskiej w dziedzinie ochrony środowiska.

---

<sup>2</sup> Polityka Klimatyczna Polski. Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, październik 2003 r. Dokument przyjęty przez Radę Ministrów dnia 04.11.2003 r.



**Tabela 8 Limity określone w zaktualizowanej Polityce ekologicznej państwa na lata 2003÷2006 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2007÷2010**

Lp.	Limity
1	Wzrost lesistości do 30% w 2020 r., zgodnie z krajowym programem zwiększenia lesistości (2003)
2	Europejska Sieć Ekologiczna 2000, średnio 15%
3	Rekultywacja starych składowisk od 2003
4	Osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego wód powierzchniowych (zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną) do 2015 r
5	Redukcja biogenów w dorzeczu Wisły i Odry ze ścieków komunalnych o 75% do 2015 r.
6	Zaprzestanie odprowadzania do Bałtyku substancji niebezpiecznych do 2006 r.
7	Wyposażenie aglomeracji liczących powyżej 15 tys. mieszkańców w oczyszczalnie ścieków do 2010 r
8	Wyposażenie aglomeracji liczących 2÷15 tys. mieszkańców w oczyszczalnie ścieków do 2015 r.
9	Ograniczenie zanieczyszczeń azotowych pochodzących z rolnictwa (budowa nowoczesnych stanowisk do składowania obornika i zbiorników na gnojówkę w gospodarstwach rolnych) do 2010 r.
10	<b>Udział energii odnawialnej - 7,5% do 2010 r., zgodnie ze Strategią rozwoju energetyki odnawialnej i rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 15 grudnia 2000 r.</b>
11	<b>Opracowanie programów naprawczych ochrony powietrza (dla obszarów, gdzie występuje przekroczenie poziomów odniesienia jakości powietrza) do 2003 r.</b>
12	Wzrost odzysku odpadów komunalnych o 30% do 2006 r. i 75 % do 2010 r. (w stosunku do 2000 r.)
13	Sporządzenie wojewódzkich planów zarządzania ryzykiem oraz powiatowych, gdy występuje więcej niż 5 obiektów niebezpiecznych do 2010 r.
14	Sporządzenie dla wszystkich aglomeracji powyżej 100 tys. mieszkańców map akustycznych do 2010 r.

- „**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, tlenku azotu, tlenków węgla i benzenu.
- **Założenia polityki energetycznej Polski do 2025 r** (przyjęte przez RM 04.01.2005r.) - 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 5.09.2000r, a przez Sejm 23.08.2001r.) 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.
- **Sektorowy Program Operacyjny Transport na lata 2004-2006** w którym określono działania dotyczące m.in. modernizacji linii kolejowych między aglomeracjami miejskimi i w aglomeracjach, przebudowę dróg krajowych, usprawnienie przejazdów przez miasta.
- **Ustawa z dnia 10.04.1997 r. - Prawo energetyczne** określa zasady gospodarowania energią, oszczędzania jej zasobów oraz wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30.05.2003 r nakłada na przedsiębiorstwa energetyczne obowiązek udziału energii elektrycznej pochodzącej ze źródeł odnawialnych w wysokości 7,5 % do roku 2010.
- **Ustawa z dnia 18.12.1998 r. o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych** (Dz.U. Nr 162, poz. 1121z późn. zm.) uchwalona w celu zmniejszenia zużycia energii na ogrzewanie budynków, zmniejszenie strat energii w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz lokalnych źródłach ciepła, a także konwencjonalnych źródeł energii na odnawialne.

Głównym instrumentem finansowym jest premia termomodernizacyjna wypłacana przez Bank Gospodarstwa Krajowego.

## **4.2. Plany wojewódzkie**

W **Strategii Rozwoju Województwa Świętokrzyskiego**, Kielce 2000, Kielce wskazane są jako miasto wojewódzkie, któremu przypada szczególna rola w aktywizacji społeczno – gospodarczej i podnoszeniu poziomu urbanizacji województwa poprzez rozwój funkcji wyższego rzędu m.in. centrum naukowego, innowacyjnego, kulturalnego, medycznego, kongresowego, informacyjnego, współpracy międzynarodowej itp.

Osiągnięcie powyższych celów generalnych dla województwa i jego stolicy zależne jest od realizacji następujących priorytetowych zadań:

1. Rozwój zasobów ludzkich i osiągnięcie bezpieczeństwa społecznego, poprzez:
  - a. doskonalenie systemu edukacji z uwzględnieniem rynku pracy,
  - b. przeciwdziałanie bezrobociu, łagodzenie jego skutków i aktywizacja zawodowa bezrobotnych,
  - c. zapewnienie wysokiej jakości usług publicznych;
2. Ochrona i racjonalne wykorzystanie zasobów przyrody i dóbr kultury, poprzez:
  - a. tworzenie warunków zrównoważonego rozwoju umożliwiających prawidłowe funkcjonowanie systemów ekologicznych,
  - b. ochrona dziedzictwa kulturowego. tworzenie warunków rozwoju kultury, turystyki, sportu i rekreacji.
3. Rozwój systemów infrastruktury technicznej, poprzez:
  - a. podnoszenie standardów i stworzenie spójnego układu komunikacyjnego stymulującego rozwój regionu,
  - b. zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego.
4. Przyspieszenie urbanizacji oraz restrukturyzacji bazy ekonomicznej i wzrostu innowacyjności, poprzez:
  - a. tworzenie warunków sprzyjających aktywizowaniu przedsiębiorczości jako pierwszoplanowego czynnika urbanizacji,
  - b. kreowanie rozwoju i dywersyfikacji funkcji wyższego rzędu w Kielcach oraz racjonalnego rozwoju strefy podmiejskiej Kielc,
  - c. przyspieszenie restrukturyzacji bazy ekonomicznej i wzrostu innowacyjności staropolskiego okręgu przemysłowego,
  - d. utworzenie w Kielcach ośrodka nadawczego telewizji regionalnej.
5. Przygotowania Województwa i Miasta do międzynarodowej współpracy regionów, poprzez:
  - a. rozwój współpracy z partnerami zagranicznymi,
  - b. przygotowanie społeczeństwa do procesów integracyjnych,
  - c. instytucjonalne przygotowanie województwa do programowania i realizacji polityki integracji z Unią Europejską.

Uszczegółowieniem Strategii Rozwoju Województwa Świętokrzyskiego, jest regionalny **Program Operacyjny Województwa Świętokrzyskiego na lata 2007 – 2013**; Zarząd Województwa Świętokrzyskiego, Kielce marzec 2007.

Wskazano w nim sześć Osi Priorytetowych udzielanego wsparcia w regionie:

Oś Priorytetowa 1 – Rozwój przedsiębiorczości;

Oś Priorytetowa 2 – Wsparcie innowacyjności, budowa społeczeństwa informacyjnego oraz wzrost potencjału inwestycyjnego regionu;

Oś Priorytetowa 3 – Podniesienie jakości systemu komunikacyjnego regionu;

Oś Priorytetowa 4 – Rozwój infrastruktury ochrony środowiska i energetycznej regionu;

Oś Priorytetowa 5 – Wzrost jakości infrastruktury społecznej oraz inwestycje w dziedzictwo kulturowe, turystykę i sport;

Oś Priorytetowa 6 – Wzmocnienie ośrodków miejskich i rewitalizacja małych miast.

Wskazane osie priorytetowe, są zgodnie wyznaczone z celami i priorytetami wskazanymi w Narodowych Strategicznych Ramach Odniesienia na lata 2007 – 2013 (NSRO).

W **"Studium zagospodarowania przestrzennego województwa świętokrzyskiego"** ([www.sejmik.kielce.pl](http://www.sejmik.kielce.pl)) Miasto Kielce wstępnie zostało uznane za ośrodek turystyczny o znaczeniu regionalnym i krajowym. Rangę tę uzasadniają:

1. korzystne położenie na tle kraju względem największych skupisk ludności oraz względem ważnych ciągów komunikacji o znaczeniu krajowym i międzynarodowym;
2. bliskość obszarów szczególnie nadających się do rozwoju zagospodarowania turystycznego (Góry Świętokrzyskie, rozległe i przydatne do rozwoju turystyki obszary leśne);
3. duże nagromadzenie w Mieście i okolicy zabytków kultury materialnej.

**„Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Świętokrzyskiego”** przyjęty uchwałą nr XXIX/399/02 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 26.04.2002 r. – głównym zadaniem planu jest sformułowanie celów i kryteriów organizacji struktury przestrzennej regionu. Z punktu widzenia ochrony środowiska, w tym ochrony powietrza ważne jest odniesienie ustalenie w „Planie ...” następujących celów:

- Cel nr 3 „Planu...” – „Tworzenie warunków do poprawy jakości życia i zaspokajania potrzeb społecznych – podnoszenie standardu cywilizacyjnego”, w tym jednym z priorytetów polityki przestrzennej jest poprawa jakości środowiska przyrodniczego we wszystkich jego elementach.
- Cel nr 4 - „Aktywna ocena wartości i racjonalne wykorzystanie zasobów środowiska przyrodniczego przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju i bezpieczeństwa ekologicznego województwa”, w tym priorytety:
- „Dążenie do zgodności charakteru oraz intensywności zagospodarowania z cechami i walorami środowiska przyrodniczego oraz naturalną chłonnością i odpornością środowiska na antropopresję”,
- „Tworzenie warunków do zachowania istniejących oraz objęcia ochroną, dalszych unikatowych walorów środowiska i krajobrazu – przywracanie utraconej równowagi przyrodniczej”,

- „Zapewnienie warunków do wzrostu lesistości oraz funkcji ochronnych lasów, z jednoczesnym udostępnieniem części zasobów leśnych na cele turystyczne i drobnego przemysłu drzewnego”.
- „Wdrożenie jednolitych procedur i wymogów uwzględnienia spraw ochrony środowiska w planach zagospodarowania przestrzennego”;
- „Wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych”

Cele szczegółowe ochrony środowiska zawarte w „Planie...”:

- Prawna ochrona przyrody i system przyrodniczy województwa – stopniowe rozszerzanie i utrwalanie dobrej kondycji ekologicznej obszarów objętych ochroną prawną ze względu na walory przyrodnicze i krajobrazowe
- Zasoby leśne – ochrona lasów, zwłaszcza przyrodniczo cennych i powiększanie ich biologicznej różnorodności
- Gospodarka wodna – wielkość i jakość zasobów wód będzie jednym z kluczowych elementów determinujących rozwój cywilizacyjny regionu i może przesądzić o jego atrakcyjności inwestycyjnej
- Ochrona powierzchni ziemi
- Gospodarka odpadami – usprawnienie gospodarki odpadami
- Ochrona powietrza atmosferycznego: Cele: utrzymanie dobrej jakości powietrza; zmniejszenie emisji zanieczyszczeń transgranicznych. Zasady: priorytet dla technologii niskoemisyjnych oraz systemów grzewczych nie opartych na spalaniu paliw stałych; minimalizacja emisji niezorganizowanej; ekologizacja systemów komunikacyjnych oraz środków komunikacji zbiorowej i indywidualnej. Kierunki: rozbudowa i modernizacja miejskich systemów ciepłowniczych (w tym Elektrociepłowni Kielce) połączona z likwidacją lokalnych kotłowni; wprowadzenie instalacji odpylających i odsiarczających w kotłowniach opalanych węglem oraz modernizacja już istniejących; wprowadzenie względnie modernizacja urządzeń ograniczających emisję zanieczyszczeń powietrza w zakładach przemysłowych; zastępowanie tradycyjnych nośników energii paliwami bardziej „przyjaznymi dla środowiska” (gazowymi i olejowymi) oraz paliwami odnawialnymi; stosowanie paliw niskoemisyjnych; wycofanie z komunikacji pojazdów o wysokich wskaźnikach emisji zanieczyszczeń; eliminowanie ruchu tranzytowego z obszarów zwartej zabudowy miast poprzez budowę obejść drogowych; wprowadzenie pasów zieleni izolacyjnej wzdłuż ciągów komunikacyjnych o największym natężeniu ruchu; zwiększenie wykorzystywania niekonwencjonalnych źródeł energii i zasobów odnawialnych do produkcji energii; podjęcie współpracy z sąsiednimi województwami w celu ograniczenia ilości zanieczyszczeń transgranicznych.
- Hałas.

Obszar Kielc wraz z potencjalnym obszarem metropolitalnym – „A” przewidziany jest także do dalszej urbanizacji i koncentracji funkcji metropolitalnych. Ze względu na specyficzne warunki środowiskowe procesy te nie mogą jednak zachodzić żywiołowo. Konieczne jest opracowanie programu metropolizacji, uwzględniającego aspekty ekologiczne i wymagania ładu przestrzennego.

W „**Programie ochrony środowiska województwa świętokrzyskiego**” w zakresie ochrony powietrza atmosferycznego wyznaczono następujące zadania:

- Zminimalizowanie emisji przemysłowej
- Zmiana nośników energii na bardziej ekologiczne
- Likwidacja źródeł niskiej emisji
- Termo-modernizacja budynków

- Ograniczenie ruchu samochodowego
- Tworzenie stref wyciszenia i ruchu pieszego
- Wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

### **4.3. Plany miejscowe**

**Strategia Rozwoju Miasta Kielce „Kielce 2015”** uchwalona przez Radę Miasta, Nr 475 z dnia 25.05.2000r

W celu ochrony powietrza atmosferycznego określono:

w Celu III - utworzenie wielofunkcyjnego i atrakcyjnego Centrum Miasta, w tym:

- poszerzenie strefy ruchu pieszego, tworzenie systemu parkingów i eliminowanie uciążliwego ruchu kołowego z Centrum - zadanie 1
- tworzenie warunków do przebudowy i modernizacji istniejącej struktury przestrzennej i funkcjonalnej Centrum - zadanie 4
- modernizacja nawierzchni ulic Centrum - zadanie 5

w Celu XI - poprawy funkcjonalności obsługi komunikacyjnej miasta

w CELU XIV, ZADANIU 6 następujące priorytety:

- Wdrożenie systemu zapobiegania niskiej emisji
- Diagnozowanie stanu w oparciu o monitoring
- Wspieranie finansowe inwestycji ograniczających niską emisję (rozbudowa sieci CO)
- Budowa ścieżek rowerowych.

29 marca 2007 roku została uchwalona przez Radę Miasta „**Strategia Rozwoju Miasta Kielce 2007-2020**”.

W strategii tej sformułowano następującą wizję – „Kielce – ambitne miasto liderów” oraz misję „ Tworzenie warunków do rozwoju poprzez profesjonalną obsługę oraz wspieranie inicjatyw ambitnych i kreatywnych”. Cele określono dla trzech sfer: społecznej, gospodarczej i przestrzenno-ekologicznej.

Wskazane w Strategii... cele mające wpływ na stan aerosanitarny miasta to:

1. Zwiększenie atrakcyjności turystycznej Kielc i Kieleckiego Obszaru Metropolitalnego przy wykorzystaniu walorów środowiskowych i urbanistycznych, w tym wdrożenie w życie budowy ścieżek rowerowych
2. poprawa stanu przestrzeni miejskiej oraz podniesienia jakości życia w mieście poprzez rewitalizację oraz działania w zakresie gospodarki wodno-ściekowej, w tym rewitalizacja zabytkowego Śródmieścia
3. Zwiększenie dostępności komunikacyjnej miasta, w tym poprawa stanu technicznego dróg szybkiego ruchu.

„**Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego**” Kielce, 2000 r. wyznacza następujące priorytety:

- 1) w zakresie zagospodarowania przestrzennego miasta Kielce:
  - zachowanie równowagi środowiska przyrodniczego – ładu ekologicznego,
  - zachowanie wieczystości kluczowych warunków środowiskowych i kulturowych,
  - spełnianie należnych potrzeb współczesnego człowieka w zakresie ładu przestrzennego,
  - wyrównywania standardów życia;
- 2) w zakresie ochrony środowiska kulturowego:

- uznano za najcenniejsze pod względem wartości kulturowych obszarów miasta:
  - zabytkowy zespół średniowiejski,
  - obszar Białogonu,
  - wzgórze i klasztor na Karczówce oraz wiele pojedynczych obiektów o wybitnych walorach architektonicznych, historycznych i archeologicznych, objętych w chwili obecnej prawną opieką państwowych służb konserwatorskich;
- ustalono strefy ochrony konserwatorskiej:
  - „A” i „B” dla ścisłego śródmieścia z określeniem wytycznych i ścisłym nadzorem konserwatorskim,
  - „E” – ochrony ekspozycji w formie wglądów z charakterystycznych punktów widokowych,
  - „K” – ochrony krajobrazu, obejmującą obszar krajobrazu integralnie związanego z zespołem zabytkowym;
  - „W” – ochrony archeologicznej obejmującej obszar istniejących stanowisk archeologicznych, wskazanych źródłowo, które należy zbadać.

3) w zakresie ochrony krajobrazu:

- za główny walor krajobrazowy Kielc i jednocześnie wyróżnik przestrzenny miasta uznano ekspozycję równoleżnikowo zorientowanych pasm, wokół których w kotlinie nastąpił i postępuje rozwój miasta,
- przyjęto jako zadanie priorytetowe zachowanie czytelnych do tej pory ekspozycji wzgórz, zarówno z wnętrza jak i z zewnątrz miasta oraz ekspozycji wzajemnych,
- likwidację elementów dysharmonizujących, zakłócających odbiór krajobrazu.

Uchwałą Nr 1369/06 z dnia 8 lutego 2006 r., Zarząd Województwa Świętokrzyskiego podjął decyzję o opracowaniu „Koncepcji zagospodarowania przestrzennego obszaru funkcjonalnego Kielc w aspekcie metropolizacji”. Potrzebę tego opracowania uzasadnia fakt wyodrębnienia potencjalnego obszaru metropolitalnego Kielc w obowiązującym planie zagospodarowania przestrzennego województwa uchwalonego uchwałą Nr XXIX/399/02 z dnia 26 kwietnia 2002 r. Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego. Podstawowym celem opracowania „Koncepcji...” jest rozpoznanie możliwości zaliczenia Kielc do potencjalnych metropolii w „Koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju”, a następnie zakwalifikowania do europejskiej sieci metropolii — „Eurocities” w nowych uwarunkowaniach społeczno-politycznych i prawnych (ogniwami tej sieci jest już formalnie 12 polskich miast zrzeszonych w Unii Metropolii Polskich).

**Poniżej, w tabeli przedstawiono cele polityki ekologicznej w zakresie powietrza atmosferycznego określone w „Programie Ochrony Środowiska Dla Miasta Kielce wraz z Planem Gospodarki Odpadami stanowiącym jego część”.**

**Tabela 9 Cele polityki ekologicznej w zakresie powietrza atmosferycznego**

<b>Cele polityki ekologicznej</b>	<b>Wyszczególnienie</b>
<b>Cel strategiczny</b>	<b>Zmniejszenie i utrzymanie poziomów substancji w powietrzu, co najmniej na dopuszczalnym poziomie</b>
<b>Cele krótkookresowe (2004 – 2006 r.)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocena możliwości znaczącej redukcji emisji CO<sub>2</sub> połączona z oceną skutków tej redukcji dla jednoczesnego zmniejszenia emisji substancji zakwaszających</li> <li>• Prowadzenie i rozwój sieci monitoringu powietrza na terenie miasta, szczególnie pod kątem wielkości opadu pyłu PM 10</li> </ul>
<b>Cele średniookresowe (do 2010 r.)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identyfikacja obszarów, na których stwierdza się przekroczenie dopuszczalnych poziomów stężeń zanieczyszczeń w powietrzu wraz z opracowaniem dla tych obszarów programów ochrony powietrza (programów działań naprawczych), których wdrożenie zagwarantuje trwałe</li> </ul>

	<p>obniżenie poziomów stężeń, co najmniej do poziomów dopuszczalnych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modernizacja układu ciepłowniczego miasta</li> <li>• Monitoring sieci i węzłów ciepłowniczych</li> <li>• Eliminacja uciążliwego ruchu kołowego w centrum miasta</li> <li>• Promocja ruchu rowerowego jako nieuciążliwego dla środowiska</li> </ul>
<b>Cele długookresowe do 2015 r. i dalej</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wdrożenie systemu zapobiegania niskiej emisji</li> <li>• Ograniczenie emisji komunikacyjnej</li> <li>• Utrzymanie drożności podstawowego układu komunikacyjnego</li> </ul>

Tabela 10 Przedsięwzięcia ukierunkowane na ochronę powietrza

Zadania	Jednostka odpowiedzialna i jednostki współpracujące	Termin realizacji	Szacunkowe nakłady w tys. zł. w latach		
			do 2006	2007–2010	2011–2015
<b>Przedsięwzięcia pozainwestycyjne krótkookresowe</b>					
Dofinansowanie wdrożenia systemu ewidencji i zapobiegania niskiej emisji	UM	do 2006	15		
Opracowanie „Planu Zrównoważonego Transportu Miejskiego”	UM	do 2006	60		
<b>Łącznie:</b>			<b>75</b>		
<b>Przedsięwzięcia pozainwestycyjne średniookresowe</b>					
Monitoring sieci i węzłów ciepłowniczych	MPEC	2004 – 2007	200	200	
Ograniczenie ruchu pojazdów w centrum	UM, MZD	do 2010	10	18	
<b>Łącznie:</b>			<b>210</b>	<b>218</b>	
<b>Przedsięwzięcia pozainwestycyjne długookresowe</b>					
Wdrażanie zmiany paliwa w środkach miejskiego transportu na biopaliwa	MPK	do 2006			
Termorenowacja budynków dla ograniczenia ilości ciepła na ogrzanie	Właściciele prywatni	do 2014			
Diagnozowanie stanu niskiej emisji w oparciu o monitoring	PIOŚ	do 2015 i dalej	50	50	60
Wdrożenie Programu Centralnej Ciepłej Wody umożliwiającego dostawę ciepłej wody w mieście dla budynków wybudowanych do 1985 roku	UM, MPEC, SM, Wspólnoty mieszkaniowe	do 2015 i dalej			
Usprawnienie organizacji i segregowanie ruchu kołowego	UM, MZD	na bieżąco	100	100	150
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	UM	2004	76		
<b>Łącznie:</b>			<b>226</b>	<b>150</b>	<b>210</b>
<b>Przedsięwzięcia inwestycyjne</b>					
Ograniczenie niskiej emisji poprzez zamianę rodzaju paliwa	UM, MPEC, właściciele kotł. opalanych węgl.	do 2015 i dalej	2.250	300	350
Wdrożenie Master Planu Ciepłownictwa	UM, MPEC, EC	2004-2006 i dalej	14.000	1.000	



Inwestycje ograniczające niską emisję	UM, MPEC, właściciele kotł. opalanych węgl.	do 2015	250	250	300
Inicjowanie i wspieranie budowy tras tranzytowych	MZD, UM	do 2015 i dalej	2.000	2.000	3.000
Systematyczne wprowadzanie nowoczesnych i przyjaznych środowisku technologii oraz modernizacja układów technologicznych	Przedsiębiorstwa	zadanie ciągłe			
Modernizacja systemu zaopatrzenia w ciepło placówek oświatowych i służby zdrowia	UM, MPEC	2004 – 2007	1.000	1.000	
Automatyzacja procesów spalania w kotłowniach opalanych miałem węglowym wraz z unowocześnieniem systemu odpylania	MPEC	2004 – 2006	1.500		
Modernizacja sieci ciepłowniczych, polegająca na wymianie na nowoczesne sieci bezkanałowe – technologia rur preizolowanych	MPEC	2004 – 2007	4.500	6.000	
Połączenie modernizacji węzłów komunikacyjnych z przebudową sieci ciepłowniczych	UM, MZD, MPEC	2004 – 2006	1.000		
Kontynuacja modernizacji taboru komunikacji miejskiej	MPK	zadanie ciągłe			
Wykonanie tras ścieżek rowerowych – w części południowo-zachodniej i wschodniej miasta (dokumentacja + realizacja)	UM	do 2006	800	2.130	
Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej wskazanych w Master Planie Ciepłownictwa – audyty, dokumentacja projektowa, realizacja	UM	2004 – 2006 i dalej	301		

Program działań według: **Poprawa Jakości Środowiska i Bezpieczeństwa Ekologicznego** [Ład Środowiskowy i Przestrzenny]

**Tabela 11 Zadania wynikające z CELU STRATEGICZNEGO: II. Zmniejszenie i utrzymanie poziomów substancji w powietrzu, co najmniej na dopuszczalnym poziomie**

L.p.	Zadanie	Realizatorzy	Termin realizacji	Szacunkowe koszty do roku 2006 [tys. zł]	Źródła finansowania	Efekty działań i uwagi
<b>Zadania własne Miasta</b>						
<b>PRZEDSIĘWZIĘCIA POZAINWESTYCYJNE</b>						
II.1	Opracowanie „Planu Zrównoważonego Transportu Miejskiego”	UM	Do 2006	60	środki własne	Poprawa płynności ruchu drogowego i zapewnienie ekologicznego sposobu transportu
II.2	Dofinansowanie wdrożenia systemu ewidencji i zapobiegania niskiej emisji	UM	Do 2006	15	środki własne	Baza danych o występujących zanieczyszczeniach powietrza na terenie miasta
<b>Zadania koordynowane</b>						
<b>PRZEDSIĘWZIĘCIA INWESTYCYJNE</b>						
II.3	Ograniczenie niskiej emisji poprzez zamianę rodzaju paliwa	UM, MPEC, właściciele kotł. opalanych węglem	Do 2015 i dalej	2.250	środki własne	Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, poprawa stanu sanitarnego powietrza
II.4	Wdrożenie Master Planu Ciepłownictwa	UM, MPEC, EC	2004 – 2006 i dalej	14.000	środki własne i środki pomocowe	Modernizacja układu ciepłowniczego miasta
II.5	Inwestycje ograniczające niską emisję	UM, MPEC, właściciele kotł. opalanych węglem	Do 2015	250	środki własne i środki pomocowe	Poprawa stanu sanitarnego powietrza
II.6	Inicjowanie i wspieranie budowy tras tranzytowych	MZD, UM	Do 2015 i dalej	2.000	środki własne i środki pomocowe	Poprawa warunków ruchu drogowego
II.7	Systematyczne wprowadzanie nowoczesnych i przyjaznych środowisku technologii oraz modernizacja układów technologicznych	Przedsiębiorstwa	zadanie ciągłe		środki własne	Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, poprawa stanu sanitarnego powietrza
II.8	Modernizacja systemu zaopatrzenia w ciepło placówek oświatowych i służby zdrowia	UM, MPEC	2004 – 2007	1.000	środki własne i środki pomocowe	Poprawa stanu sanitarnego powietrza
II.9	Automatyzacja procesów spalania w kotłowniach opalanych miałem węglowym wraz z unowocześnieniem systemu odpylania	MPEC	2004 – 2006	1.500	środki własne i środki pomocowe	Poprawa stanu sanitarnego powietrza
II.10	Modernizacja sieci ciepłowniczych, polegająca na wymianie na nowoczesne sieci bezkanałowe – technologia rur preizolowanych	MPEC	2004 – 2007	4.500	środki własne i środki pomocowe	Poprawa stanu sanitarnego powietrza

L.p.	Zadanie	Realizatorzy	Termin realizacji	Szacunkowe koszty do roku 2006 [tys. zł]	Źródła finansowania	Efekty działań i uwagi
II.11	Połączenie modernizacji węzłów komunikacyjnych z przebudową sieci ciepłowniczych	UM, MZD, MPEC	2004 – 2006	1.000	środki własne i środki pomocowe	Poprawa stanu sanitarnego powietrza
II.12	Kontynuacja modernizacji taboru komunikacji miejskiej	MPK	zadania ciągle		środki własne	Poprawa stanu sanitarnego powietrza
II.13	Wykonanie tras ścieżek rowerowych – w części południowo-zachodniej i wschodniej miasta; dokumentacja + realizacja	UM	do 2006	800	fundusze strukturalne UE	Ograniczenie hałasu, poprawa czystości powietrza
II.14	Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej wskazanych w Master Planie Ciepłownictwa – audyty, dokumentacja projektowa, realizacja	UM	2004 – 2006 i dalej	301	PP-P	Poprawa stanu sanitarnego powietrza
II.15	Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energią elektryczną i paliwa gazowe	UM	2004	76	środki własne	Poprawa stanu sanitarnego powietrza
<b>PRZEDSIĘWZIĘCIA POZAINWESTYCYJNE</b>						
II.16	Monitoring sieci i węzłów ciepłowniczych	MPEC	2004 – 2007	200	środki własne	Poprawa stanu sanitarnego powietrza
II.17	Ograniczenie ruchu pojazdów w centrum	UM, MZD	Do 2010	10	środki własne i środki pomocowe	Ograniczenie zanieczyszczenia powietrza ze środków transportu i zapewnienie ekologicznego sposobu transportu
II.18	Wdrażanie zmiany paliwa w środkach miejskiego transportu na biopaliwa	MPK	Do 2006		środki własne	Zapewnienie ekologicznego sposobu transportu
II.19	Termorenowacja budynków dla ograniczenia ilości ciepła na ogrzanie	Właściciele prywatni	Do 2014		środki własne	Ograniczenie niskiej emisji
II.20	Diagnozowanie stanu niskiej emisji w oparciu o monitoring	PIOŚ	Do 2015 i dalej	50	środki własne	Kontrola stanu sanitarnego powietrza oraz możliwość szybkiego reagowania w przypadku zagrożenia
II.21	Wdrożenie Programu Centralnej Ciepłej Wody umożliwiającego dostawę ciepłej wody w mieście dla budynków wybudowanych do 1985 roku	UM, MPEC, SM, Wspólnoty mieszkaniowe	Do 2015 i dalej		środki własne	Ograniczenie niskiej emisji
II.22	Usprawnienie organizacji i segregowanie ruchu kołowego	UM, MZD	Na bieżąco	100	środki własne	Poprawa płynności ruchu drogowego i zapewnienie ekologicznego sposobu transportu

Według: Lokalny program rewitalizacji obszarów miejskich, przemysłowych i powojkowych w mieście Kielce opracowany w Wydziale Projektów Strukturalnych i Strategii Miasta w marcu 2007 r.

W zakresie **rewitalizacji** rozumianej jako wielopłaszczyznowy proces obejmujący wzajemnie uzupełniające i przenikające działania z zakresu ożywienia przestrzennego, gospodarczego i społecznego wskazanych obszarów miasta, podejmowane jest szereg zadań mających również duży wpływ na poprawę stanu jakości powietrza w rewitalizowanym obszarze.

W „Programie...” wyodrębniono trzy kategorie obszarów przeznaczonych do rewitalizacji:

## **I. OBSZAR A – TERENY MIEJSKIE**

1. strefa rewitalizacji miejskich przestrzeni publicznych i mieszkaniowych,
2. strefa rewitalizacji miejskich obszarów sportowo – rekreacyjnych:
  - .1. podstrefa Stadion – Ogród,
  - .2. podstrefa Zalew Kielce.
3. strefa rewitalizacji „Karczówka”; zespół klasztorny na Karczówce, zgodnie z wpisem do rejestru zabytków, w obrębie granic władania,
4. strefa rewitalizacji „Jagiellońska”; blok komunalny przy ul. Jagiellońskiej wraz ze związanym z nim terenem (działką)

## **II. OBSZAR B – TERENY PO-PRZEMYSŁOWE**

1. strefa rewitalizacji poeksploatacyjnych terenów kamieniołomów: Kadzielnia, Wietrznia, Slichowice,
2. strefa dawnych terenów poprzemysłowych: Herby wzdłuż linii kolejowej.

## **III. OBSZAR C - TERENY POWOJSKOWE**

1. strefa rewitalizacji terenów powojсковych należących do Miasta Kielce,
2. strefa rewitalizacji terenów powojсковych należących Komendy Wojewódzkiej Policji.

Odnosnie powyższych stref „Program...” przewiduje wykonanie szeregu projektów i działań wymienionych w rozdziale 4 – „Rewitalizacja w ujęciu projektowym”.

Na wszystkich obszarach rewitalizacji planowane są działania z zakresu:

- Gospodarki:

**Objęcie obszarów rewitalizacji Programem Aktywizacji Gospodarczej miasta Kielce,**  
w zakresie:

1. program pomocy regionalnej dla przedsiębiorców dopuszczający zwolnienia z podatku od nieruchomości, stwarzający atrakcyjniejsze warunki dla podmiotów gospodarczych z obszarów rewitalizowanych,
2. priorytetowe traktowanie przez Kielecki Inkubator Technologiczny inicjatyw gospodarczych z obszarów rewitalizowanych, zgodnie z zapisami w regulaminie KIT-u,
3. ożywienie gospodarcze terenów wokół PKP i PKS poprzez ewentualną realizację zadań inwestycyjnych w oparciu partnerstwo publiczno – prywatne (nie oznacza to jednak zamknięcia drogi dla inwestycji o charakterze PPP na innych obszarach rewitalizowanych),
4. Centrum Obsługi Inwestora promujące w szczególności obszary rewitalizowane wśród inwestorów zainteresowanych podejmowaniem działań gospodarczych w Kielcach

5. zwiększanie ruchu turystycznego poprzez min. publikacje promocyjne uwzględniające odnowione tereny, w szczególności obszary: Stadion – ogród, Śródmieście oraz rezerwat Kadzielnia wraz z Amfiteatrem.

- działań społecznych:

1. opracowanie strategii integracji i polityki społecznej ze szczególnym uwzględnieniem terenów rewitalizowanych,
2. stworzenie systemu wielopłaszczyznowej pomocy osób zmarginalizowanych i zagrożonych marginalizacją,
3. opracowanie wspólnie z wyspecjalizowanymi jednostkami zatrudnienia tak zwanych „mikroprogramów włączania społecznego bezrobotnych” na terenach rewitalizowanych,
4. stworzenie kompleksowego – atrakcyjnego programu wykorzystania udostępnianych terenów i obiektów przez społeczność Miasta, organizacje pozarządowe, placówki kulturalno – oświatowe, i inne grupy, organizacje mieszkańców, w tym osób niepełnosprawnych, z poszanowaniem zasad równouprawnienia kobiet i mężczyzn, zgodnie z priorytetami rewitalizacji,
5. promowanie aktywnego stylu życia i wypoczynku mieszkańców Kielc poprzez rozbudowę infrastruktury sportowo-rekreacyjno-turystycznej i wspieranie przez władze miasta działań innych instytucji w tym zakresie,
6. udostępnienie wskazanych obiektów rewitalizacji do możliwości organizacji szkoleń mieszkańców terenów rewitalizowanych w zakresie zmiany lub podwyższenia kompetencji odpowiadających potrzebom lokalnego i regionalnego rynku pracy,
7. tworzenie kompleksowego systemu wsparcia dzieci i młodzieży zagrożonych demoralizacją,
8. wspieranie zatrudnienia młodzieży i osób niepełnosprawnych poprzez system subsydiowania,
9. opracowanie programu aktywizacji osób starszych, wypracowanie programu powszechnego dostępu do kultury,
10. konsekwentna realizacja strategii wzrostu poziomu bezpieczeństwa publicznego w strefach szczególnie zagrożonych,

## 5. Emisja pyłu 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, w tym zarówno pyłu PM<sub>10</sub> jak i NO<sub>x</sub>. Głównymi przyczynami tego było:

- zmniejszenie produkcji,
- unowocześnianie technologii przemysłowych,
- instalacje urządzeń redukujących emisje,
- poprawa jakości paliwa używanego w dużych elektrociepłowniach,
- zaostrzanie przepisów związanych z emisją zanieczyszczeń z dużych instalacji energetycznych i przemysłowych.

Niestety, ograniczenia emisji z przemysłu uwypukliły problem emisji z innych źródeł. Istnieje wiele prac, które wiążą ponadnormatywne stężenia PM<sub>10</sub> z tzw. niską emisją, pochodzącą z ogrzewania indywidualnego, gdzie jako podstawowe paliwo używany jest węgiel, szczególnie ten niskiej jakości, o 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 jest wiatr, który przy tego typu zabudowie ma ograniczone możliwości przewietrzania. Spory problem stanowią też osiedla domków jednorodzinnych o gęstej zabudowie. Domki 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 wiąże 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 oraz opadu deszczu.

Konstruując program naprawczy dla danej strefy należy wziąć pod uwagę ładunki emisji ze wszystkich możliwych źródeł, również tych zlokalizowanych poza obszarem strefy. Ze względu na rodzaj i zasięg wpływu oraz na wykonywane obliczenia modelowe emisje podzielono na trzy podstawowe typy:

- punktową – pochodzącą ze źródeł przemysłowych technologicznych i energetycznych,
- powierzchniową - niska emisja z palenisk domowych,
- liniową - emisja związana z komunikacją.

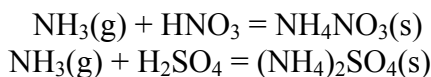
Wpływ emisji powierzchniowej i komunikacyjnej oraz niskiej emisji punktowej (o wysokości emitora do 30 m), a co za tym idzie zasięg emisji od nich pochodzących ogranicza się do kilku, kilkunastu kilometrów od źródła. Z tego względu emisję ze wszystkich typów źródeł analizowano wewnątrz strefy oraz w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

Bardzo istotnym elementem w stężeniach pyłu PM<sub>10</sub> jest emisja 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> oraz obliczane - NO<sub>3</sub> i HNO<sub>3</sub> oraz SO<sub>4</sub>. 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 godzinnych wartości pomiarowych. W przypadku województwa świętokrzyskiego Wykonawca podłączył wyniki pomiarów z 8 stacji automatycznego monitoringu powietrza, zlokalizowanych następująco:

- Legionowo
- Płock – Maszewo
- Tłuszcz
- Granica (Kampinoski Park Narodowy)
- Warszawa ul. Tolstoja
- Warszawa ul. Krucza
- Radom ul. Tochtermana
- Kielce

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  $\text{NH}_4^+$  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  $\text{PM}_{2.5}$ , a więc i  $\text{PM}_{10}$ . Pył  $\text{PM}_{2.5}$  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:



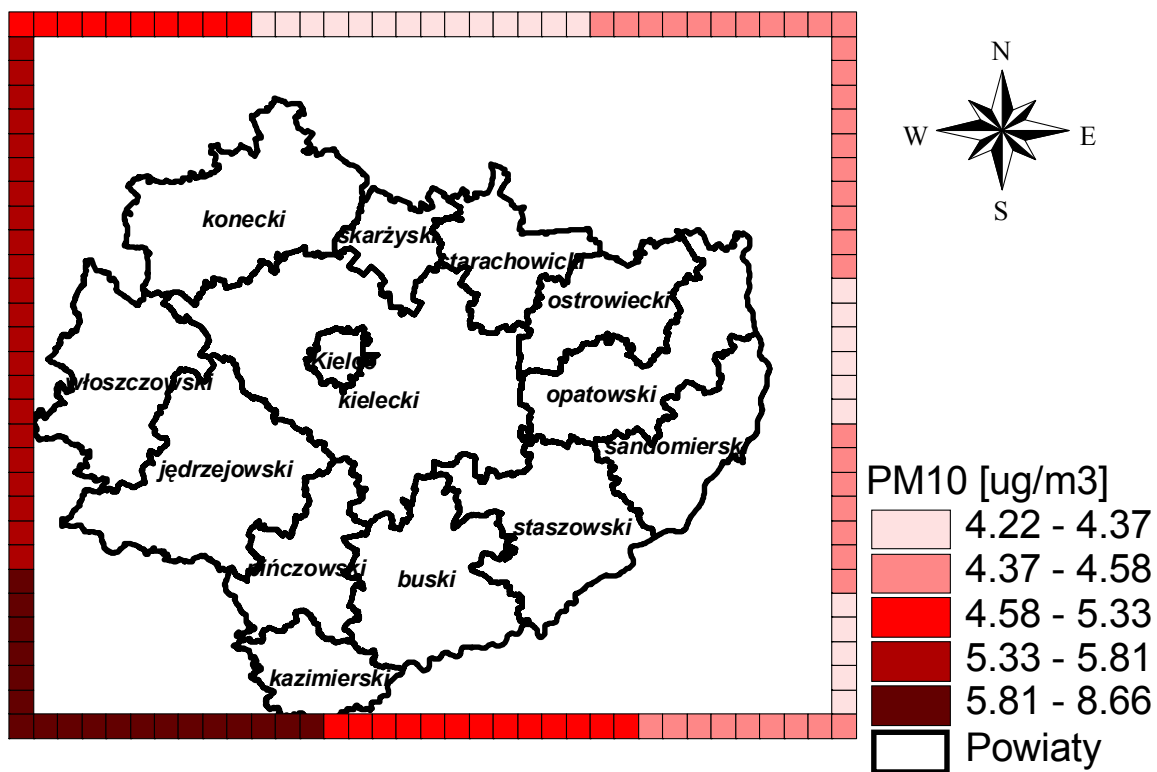
$\text{NH}_3$  obecny w powietrzu jest usuwany i wraca do powierzchni ziemi wskutek działania mokrej lub suchej depozycji. Depozycja mokra polega na wymywaniu zanieczyszczeń z atmosfery w wyniku opadów deszczu, śniegu lub mgły, natomiast depozycja sucha jest związana z suchym osiadaniem zanieczyszczeń 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 Kielce 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  $\text{PM}_{10}$ .

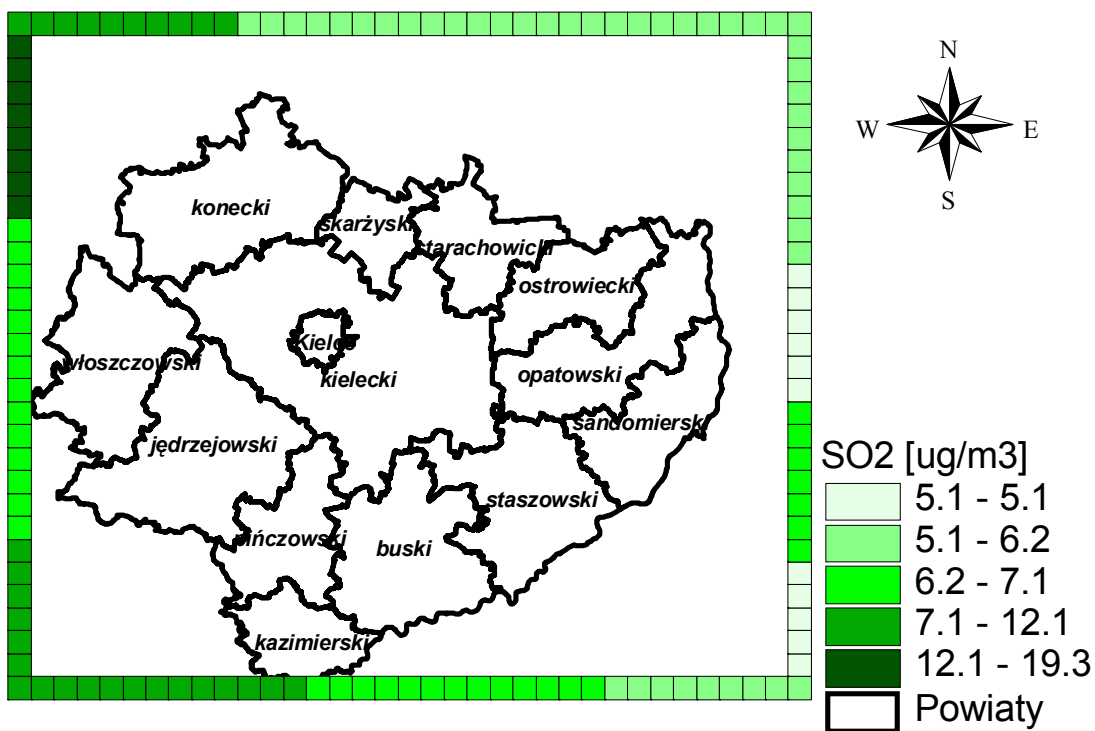
Napływ zanieczyszczeń spoza obszaru obliczeniowego uwzględniono włączając w model CALPUFF moduł stężeń brzegowych, dzięki czemu wprowadza się czasową i przestrzenną zmienność tła. **Warunki brzegowe**, dla wszystkich substancji pierwotnych i wtórnych (azotany i siarczany) oraz amoniaku wyznaczono zgodnie 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  $\text{SO}_4$  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  $PM_{10}$ , tlenków siarki  $SO_2$  i azotu  $NO_x$  oraz powstających w wyniku przemian aerozoli:  $NO_3$  i  $SO_4$ .

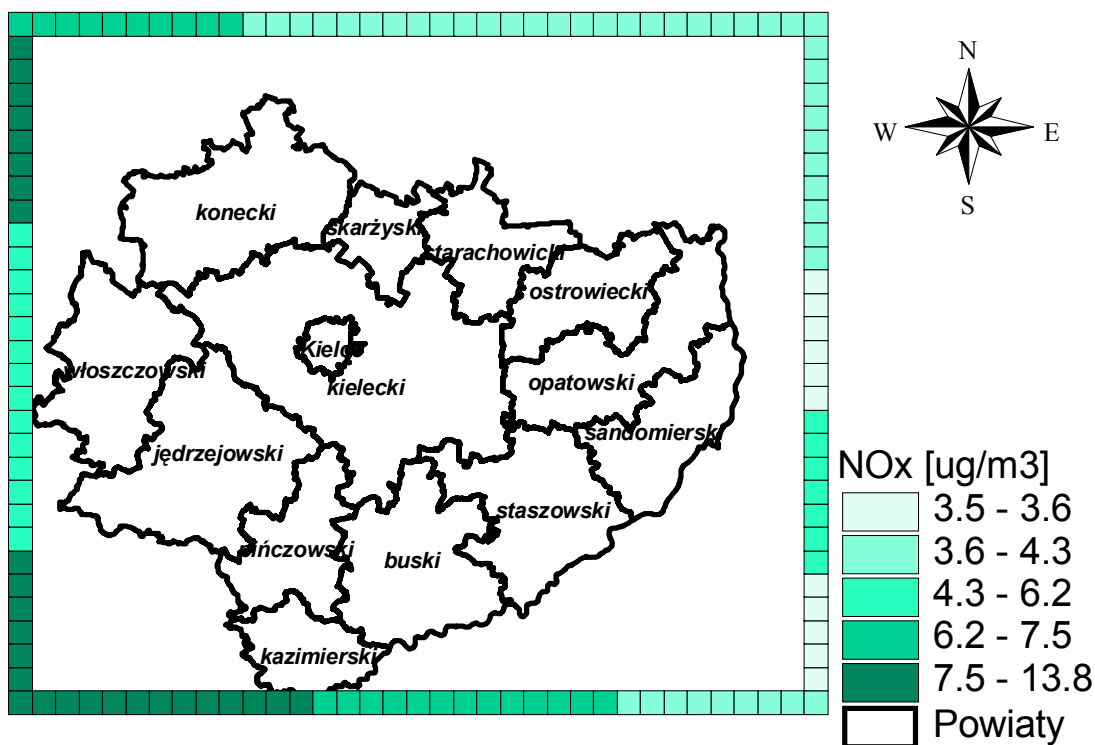


Rysunek 9 Napływ pyłu  $PM_{10}$  spoza obszaru województwa świętokrzyskiego

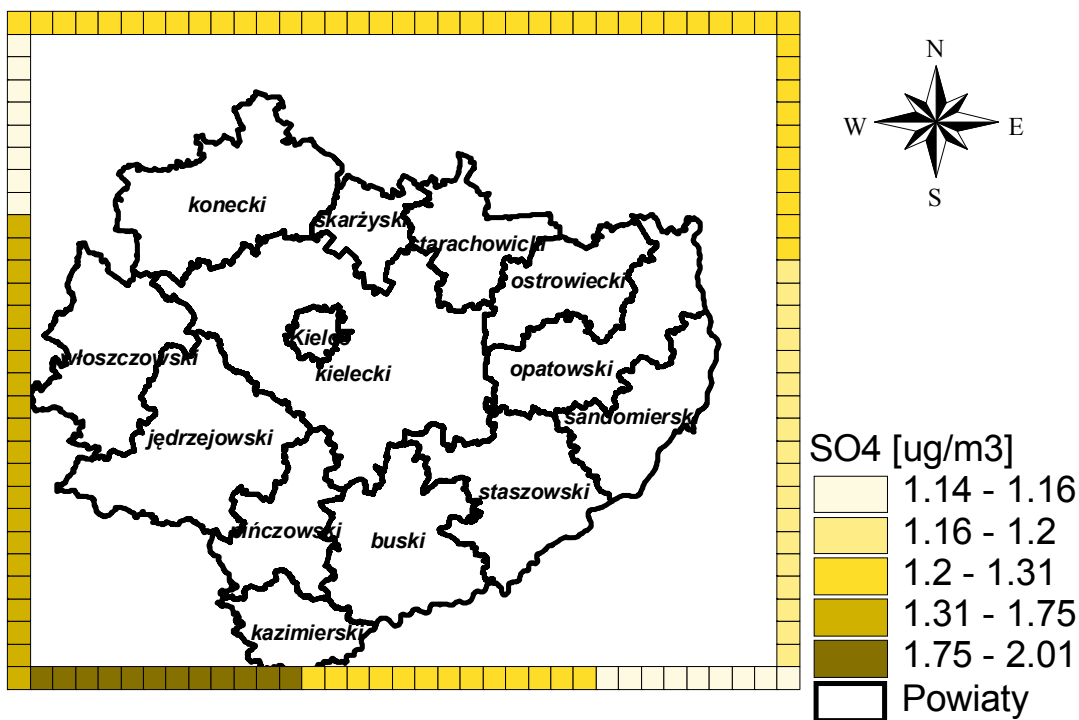




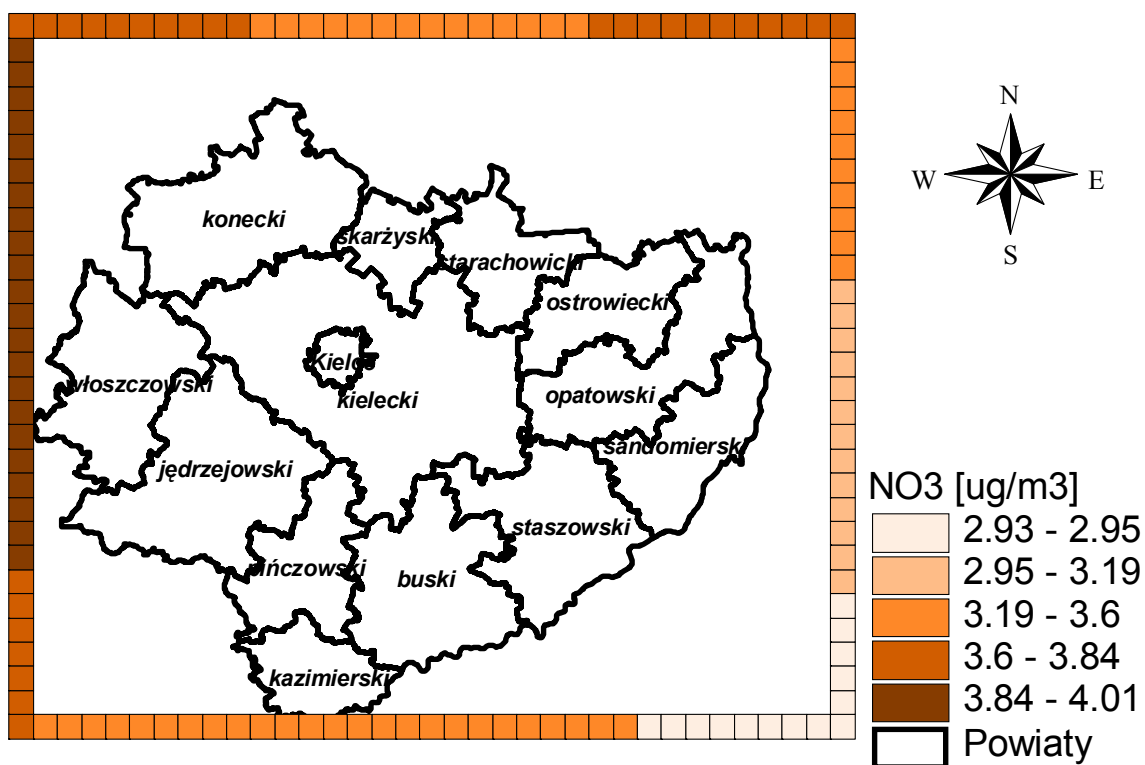
Rysunek 10 Napływ dwutlenku siarki SO<sub>2</sub> spoza obszaru województwa świętokrzyskiego



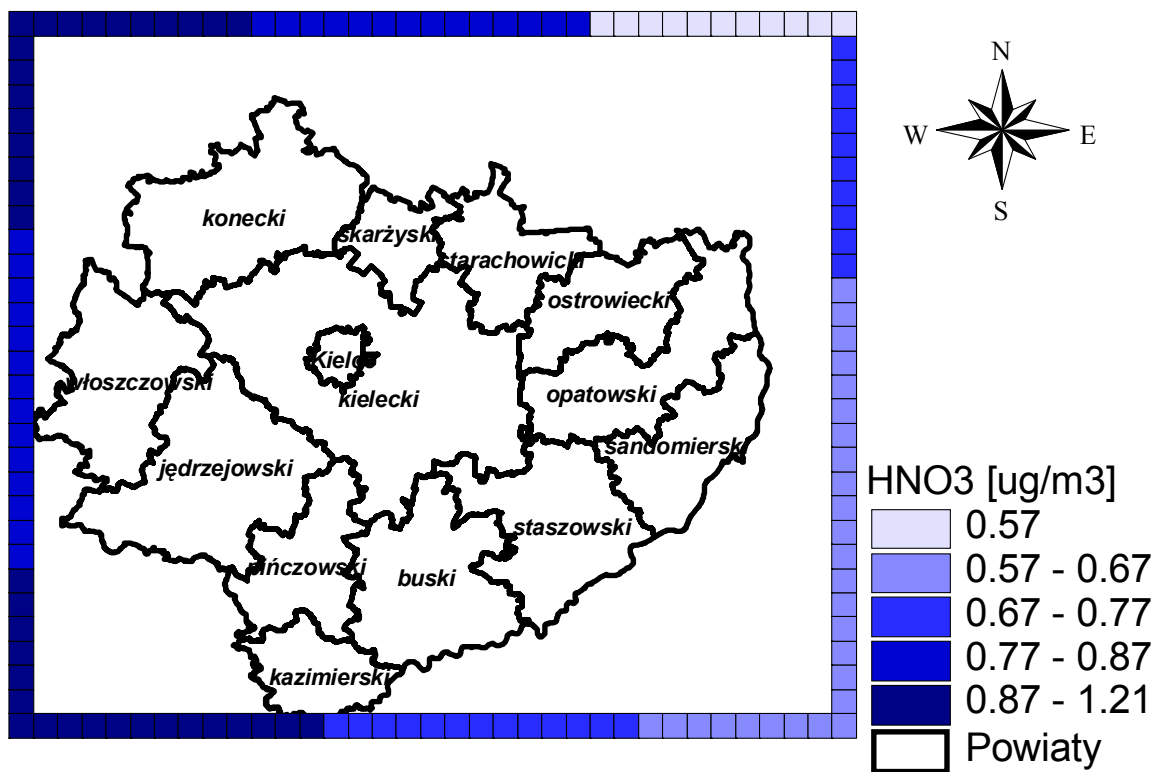
Rysunek 11 Napływ tlenków azotu NO<sub>x</sub> spoza obszaru województwa świętokrzyskiego



Rysunek 12 Napływ cząstek SO<sub>4</sub> spoza obszaru województwa świętokrzyskiego



Rysunek 13 Napływ cząstek NO<sub>3</sub> spoza obszaru województwa świętokrzyskiego



Rysunek 14 Napływ  $\text{HNO}_3$  spoza obszaru województwa świętokrzyskiego

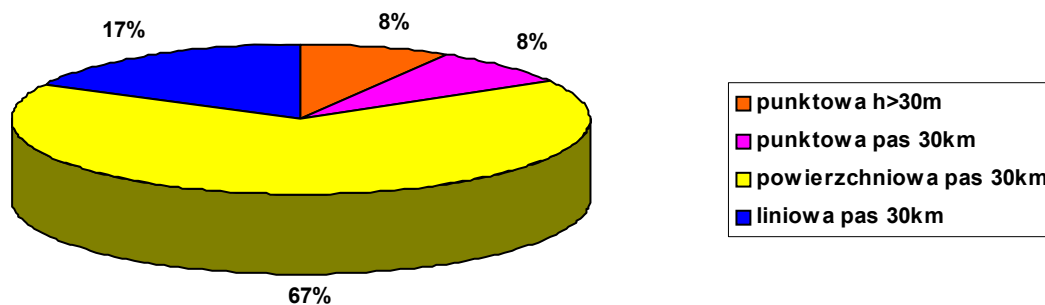
## 5.1. Emisja PM<sub>10</sub> dla Kielc

### 5.1.1. Emisja zewnętrzna

W trakcie prac wykorzystano dane o emitorach punktowych, liniowych i powierzchniowych otrzymane z Urzędu Wojewódzkiego w Kielcach, Urzędu Miasta Kielce, Starostw Powiatowych z województwa świętokrzyskiego oraz dane statystyczne udostępnione przez Urząd Statystyczny w Kielcach. Łącznie do obliczeń wpływu różnych typów emisji spoza miasta Kielce na stężenia zanieczyszczeń wzięto pod uwagę 5036 emitorów wszystkich typów o łącznej emisji pyłu PM<sub>10</sub> 8783.24 ton.

Tabela 12 Sumy emisji napływowej

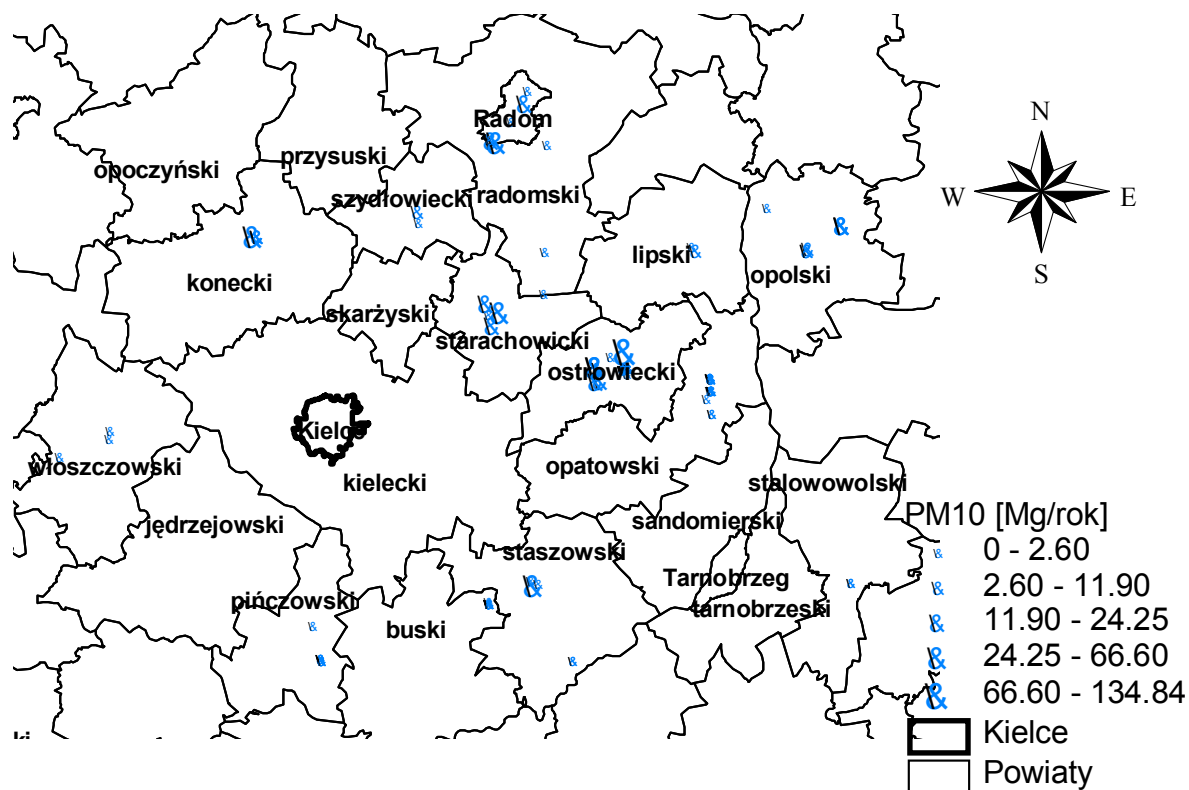
TYP EMISJI	PM <sub>10</sub> [Mg/rok]	Liczba emitorów
punktowa h>30m	735.33	141
punktowa pas 30km	723.14	398
powierzchniowa pas 30 km	5 817.85	884
liniowa pas 30km	1 506.92	3613
w tym spaliny	199,73	-
w tym tarcie	104,14	-
w tym kurz	1203,05	-
<b>SUMA</b>	<b>8 783.24</b>	<b>5036</b>



Rysunek 15 Udziały procentowe poszczególnych typów emisji PM<sub>10</sub> w emisji napływowej w Kielcach w 2005r.

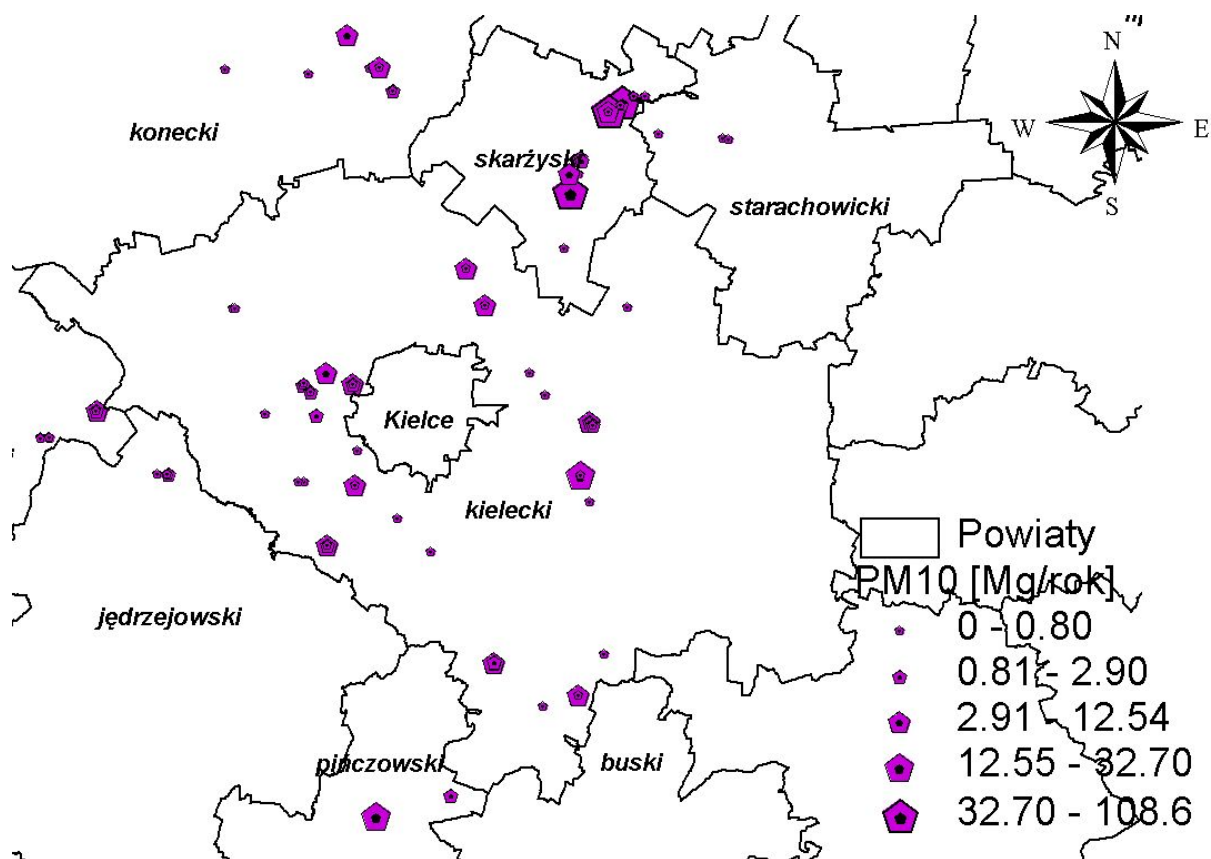
### 5.1.1.1. Emisja punktowa

Na terenie województwa świętokrzyskiego (poza Kielcami i pasem 30km wokół Kielc) zinventaryzowano 141 emitorów wyższych niż 30m. Wyemitowany przez nie pył  $PM_{10}$  stanowił 8% emisji napływowej.



Rysunek 16 Emisja  $PM_{10}$  z emitorów punktowych, wyższych niż 30m z terenu województwa świętokrzyskiego, lubelskiego oraz podkarpackiego (poza Kielcami i pasem 30km wokół Kielc) w 2005r.

W pasie do 30 km od miasta zlokalizowanych zostało 398 emitorów punktowych o emisji  $PM_{10}$  równej 723,14 Mg/rok w 2005 roku.

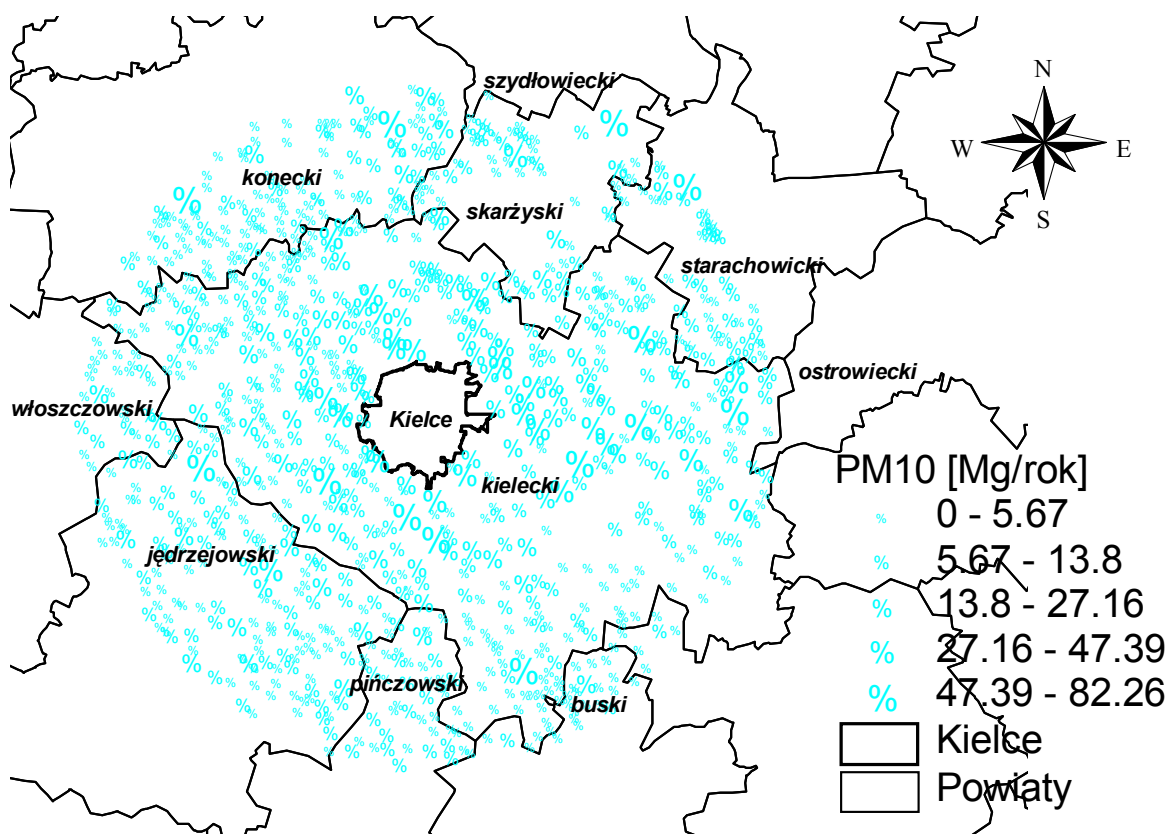


Rysunek 17 Emisja PM<sub>10</sub> z emitorów punktowych zlokalizowanych w pasie 30km od Kielc w 2005r.

W sumie do analizy emisji punktowej poza miastem wzięto pod uwagę 539 emitorów o łącznym ładunku 1 458.47 Mg PM<sub>10</sub>, co stanowi 16% całkowitej emisji napływowej.

#### 5.1.1.2. Emisja powierzchniowa

Emisja powierzchniowa poza Kielcami została wyznaczona na podstawie liczby ludności w miejscowościach oraz informacji o sposobach ogrzewania. Większość miejscowości w pasie 30 km rozmieszczona jest równomiernie. Ogółem emisja powierzchniowa z pasa 30 km stanowi 67% emisji napływowej PM<sub>10</sub>.



Rysunek 18 Emisja PM<sub>10</sub> ze źródeł powierzchniowych zlokalizowanych w pasie 30 km od Kielc w 2005r.

### 5.1.1.3. Emisja liniowa

Dane dotyczące emisji komunikacyjnej (liniowej) dla dróg krajowych i wojewódzkich pozyskano z opracowania wykonanego przez "Transprojekt - Warszawa", wydającego co pięć lat mapy ruchu drogowego zawierające wartości średnie dobowe z uwzględnieniem struktury pojazdów oraz zamieszcza wskaźniki ilustrujące dotychczasową oraz prognozowaną zmienność parametrów ruchu w kolejnych latach. Baza została zweryfikowana i uaktualniona dla roku 2005. Ze względu na to, iż baza nie pokrywa wszystkich dróg w pasie 30km od miasta Kielc, wykonano kataster emisji komunikacyjnej w polach siatki 1000m. 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).

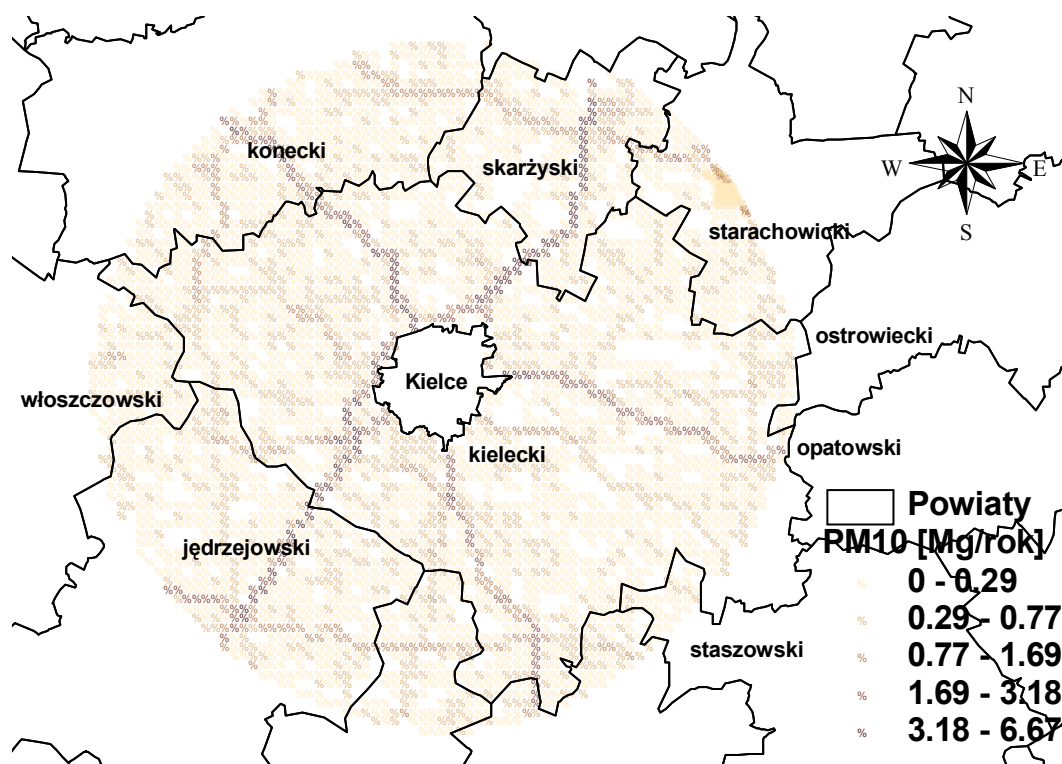
W kolejnym kroku uzupełniono kataster w polach obu typów.

Największy udział w emisji pyłu PM<sub>10</sub> całkowitego ma emisja z kurzu - emisje z rury wydechowej i z tarcia są znacząco mniejsze.

Tabela 13 Udział poszczególnych rodzajów emisji pyłu PM<sub>10</sub> w całkowitej emisji liniowej pyłu PM<sub>10</sub> w pasie 30km otaczającym Kielce w 2005 roku.

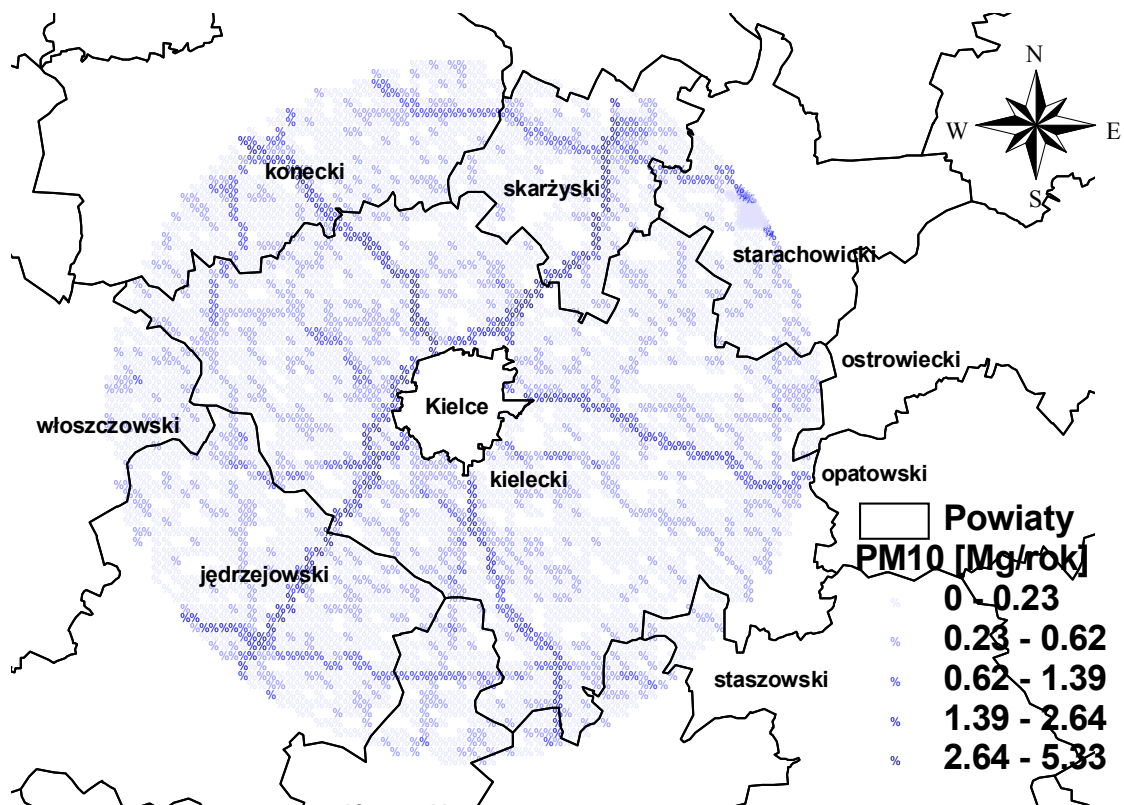
Rodzaj pyłu	Emisja [Mg/a]	Udział [%]
PM <sub>10</sub> ze spalania	199.73	13.25
PM <sub>10</sub> z tarcia	104.14	6.91
PM <sub>10</sub> z kurzu	1203.02	79.83
PM <sub>10</sub> całkowite z emisji komunikacyjnej	1506.89	100.0

Na poniższych rysunkach przedstawiono kataster emisji liniowej PM<sub>10</sub> całkowitej oraz z rozbiciem na pył ze spalania paliwa, z tarcia i z unosu pyłu (kurzu). Emisja komunikacyjna z pasa 30km wokół Kielc stanowi 17% całkowitej emisji napływowej.

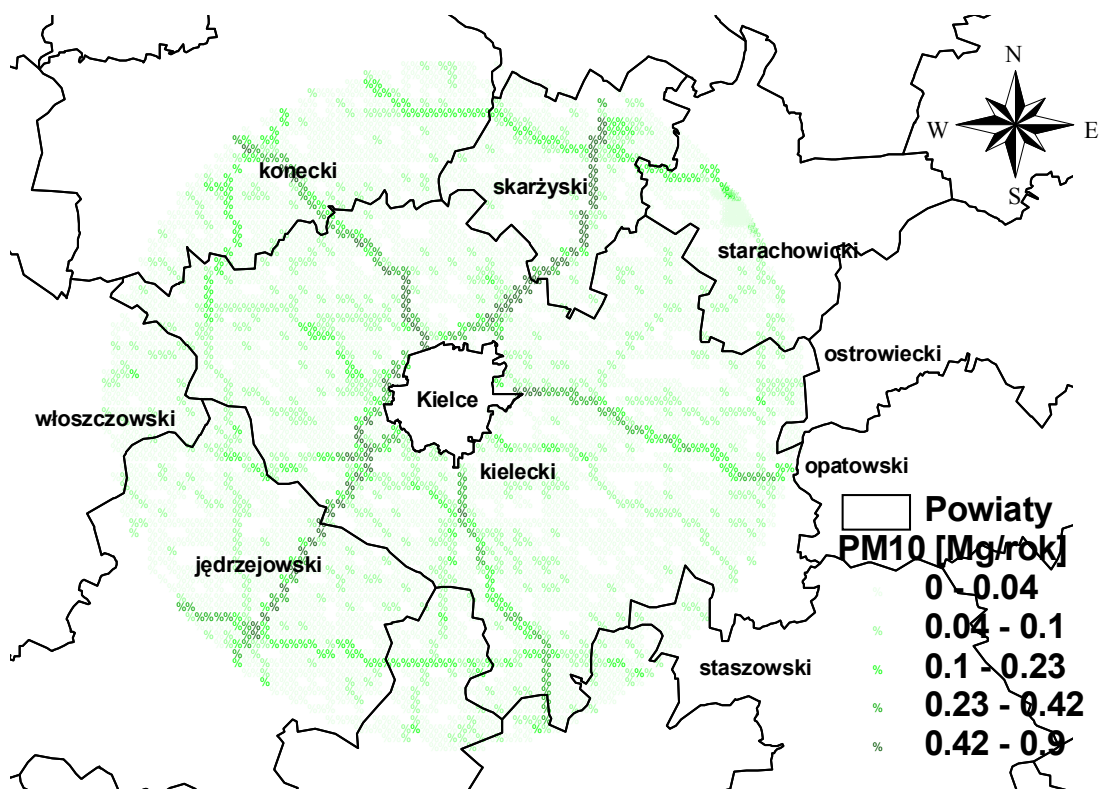


Rysunek 19 Całkowita emisja liniowa PM<sub>10</sub> z pasa 30km wokół Kielc w 2005r.

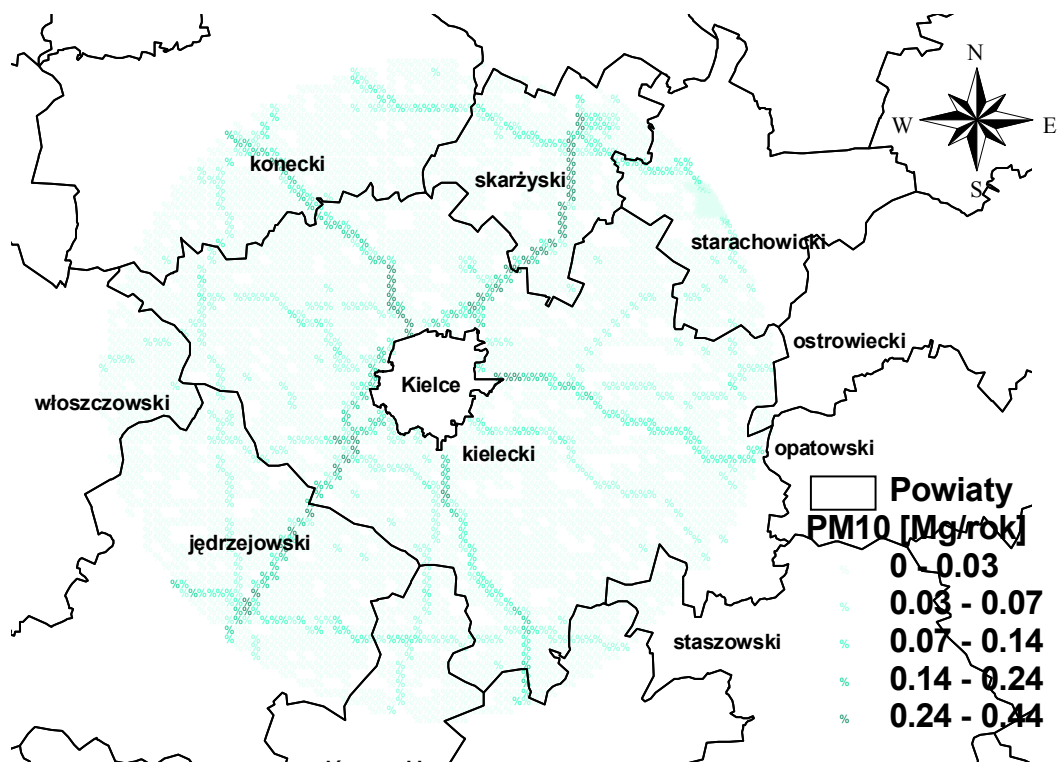




Rysunek 20 Emisja pyłu PM<sub>10</sub> z kurzu, ze źródeł komunikacyjnych z pasa 30km wokół Kielc w 2005r.



Rysunek 21 Emisja pyłu PM<sub>10</sub> ze spalania paliw, ze źródeł komunikacyjnych pasa 30km wokół Kielc w 2005r.



Rysunek 22 Emisja pyłu PM<sub>10</sub> z tarcia, ze źródeł komunikacyjnych z pasa 30km wokół Kielce w 2005r.

### 5.1.2. Emisja z terenu miasta Kielce

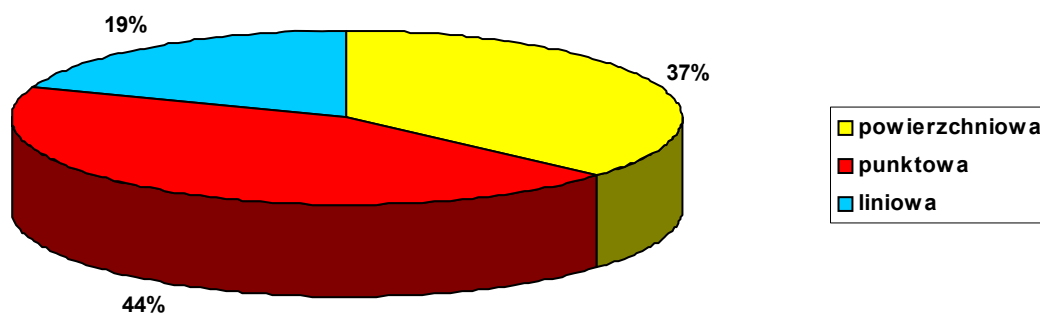
Inwentaryzacja emisji w obszarze miasta Kielce objęła:

- 667 emitorów punktowych,
- 25 emitorów powierzchniowych
- 1028 emitorów liniowych, w katastrze na bazie siatki 250m x 250m

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

Tabela 14 Sumy emisji PM<sub>10</sub> dla różnych typów źródeł zlokalizowanych na terenie miasta Kielce w 2005r.

TYP EMISJI	PM <sub>10</sub> [Mg/rok]	PM <sub>10</sub> [Mg/rok/km <sup>2</sup> ]	Liczba emitorów
powierzchniowa	626.45	5.72	25
punktowa	<b>756.65</b>	<b>6.91</b>	667
liniowa	331.40	2.87	1028
w tym spaliny	59.32	0.54	-
w tym tarcie	27.83	0.25	-
w tym kurz	244.25	2.078	-
<b>SUMA</b>	<b>1 714.5</b>	<b>15.500</b>	<b>1720</b>



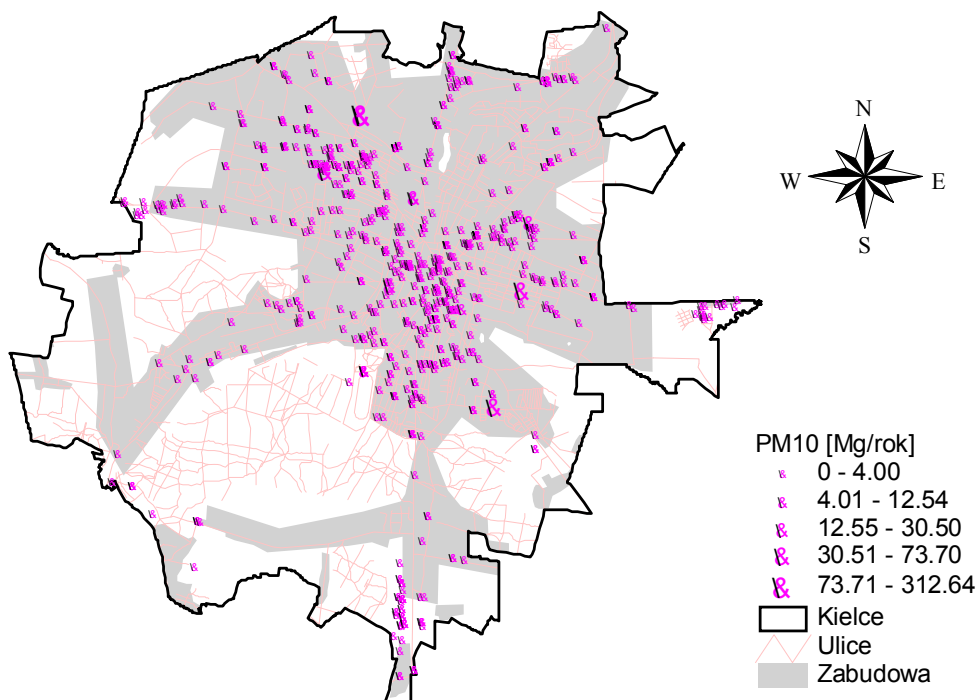
Rysunek 23 Udział procentowy poszczególnych typów źródeł emisji w całości zinwentaryzowanej emisji  $PM_{10}$  na terenie Kielc w 2005r.

Największy udział w emisji  $PM_{10}$  ma emisja punktowa (44%). Porównywalne znaczenie ma też emisja powierzchniowa (37%). Najmniejszy udział (19%) ma emisja liniowa.

#### 5.1.2.1. Emisja punktowa

W Kielcach uwzględniono 667 emitorów punktowych. Ze względu na parametry kominów, emisja punktowa ma jednak mniejszy udział w stężeniach na obszarze miasta niż niskie źródła powierzchniowe i komunikacyjne.

Poniżej pokazano rozmieszczenie oraz emisję ze źródeł punktowych na terenie Kielc.



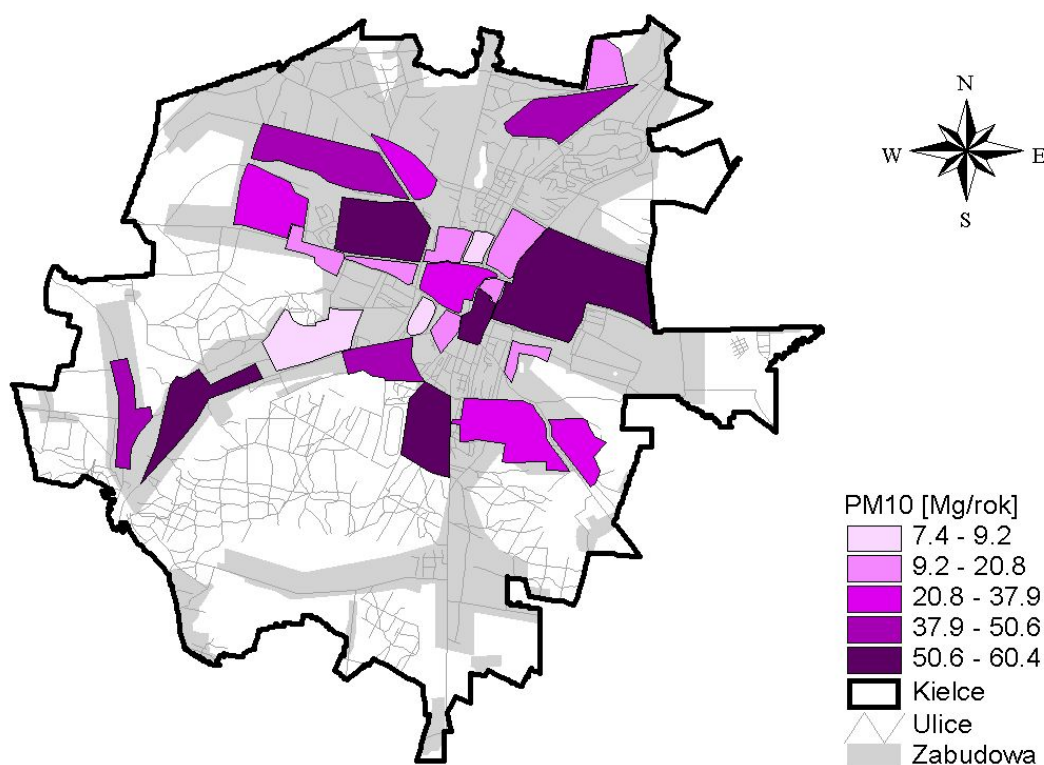
Rysunek 24 Emisja punktowa  $PM_{10}$  z emitorów punktowych w Kielcach w 2005r.

### 5.1.2.2. Emisja powierzchniowa

Bazę emisji powierzchniowej sporządzono na podstawie informacji z „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Kielce” oraz danych statystycznych udostępnionych przez Urząd Statystyczny w Kielcach. Powyższe informacje oraz wizja lokalna pozwoliły na zlokalizowanie powierzchni ogrzewanych indywidualnie piecami oraz ogrzewanych centralnie indywidualnie.

**Należy zaznaczyć, iż nie brano pod uwagę powierzchni ogrzewanej z miejskiej sieci ciepłowniczej.**

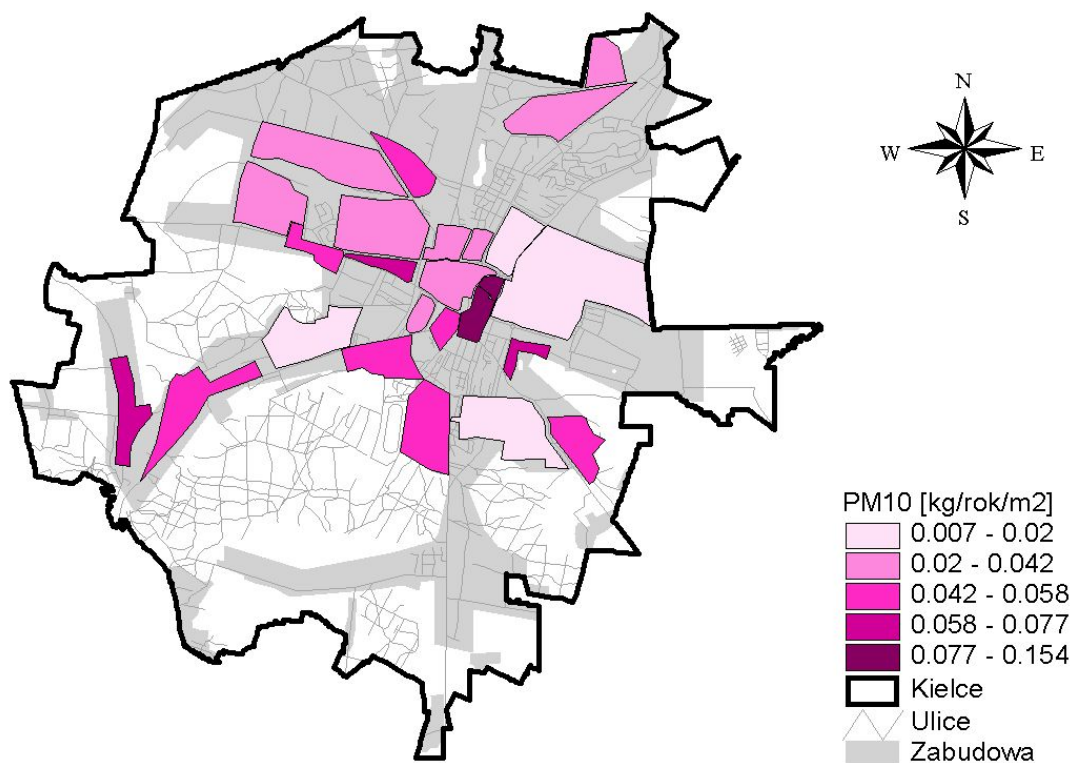
Na podstawie tych informacji możliwe było określenie emisji powierzchniowej  $PM_{10}$ .



Rysunek 25 Emisja powierzchniowa  $PM_{10}$  w Kielcach w 2005r.

Tak wyznaczona emisja powierzchniowa jest niestety szacunkowa. Brak jest dokładnej inwentaryzacji źródeł i wielkości emisji niskiej, danych o rodzaju i ilości spalanych paliw. Biorąc pod uwagę fakt ubożenia mieszkańców, przez co notuje się przechodzenie na gorszy jakościowo, ale tańszy, węgiel oraz ze względu na wysoką cenę gazu - wracanie do opalania węglem oraz spalanie śmieci, rzeczywista emisja powierzchniowa może być niedoszacowana.

Typ zabudowy oraz wyznaczona emisja powierzchniowa pozwala na wyznaczenie gęstości emisji, która stanowi podstawę obliczeń emisji. 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. Na terenie Kielc zdecydowanie najgęstszą emisją charakteryzuje się centrum miasta gdzie występuje zabudowa śródmiejska ogrzewana indywidualnie. Taki układ może sprzyjać lokalnemu tworzeniu się wysokich stężeń.



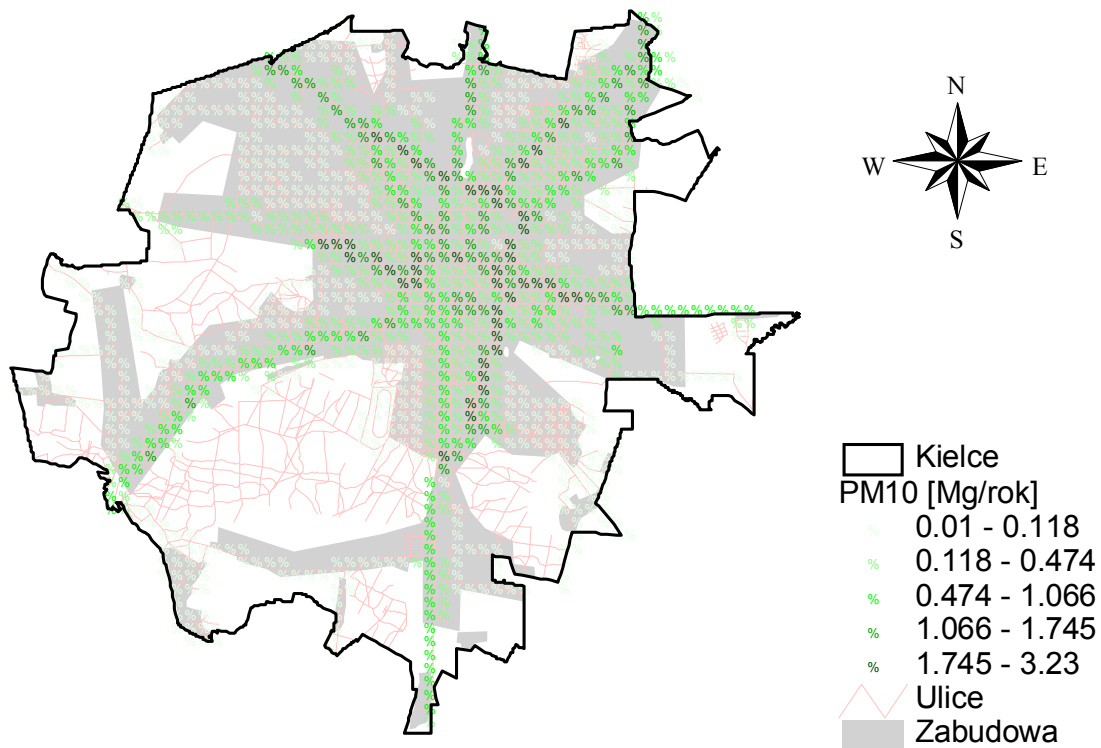
Rysunek 26 Gęstość emisji powierzchniowej w Kielcach w 2005 r.

### 5.1.2.3. Emisja liniowa

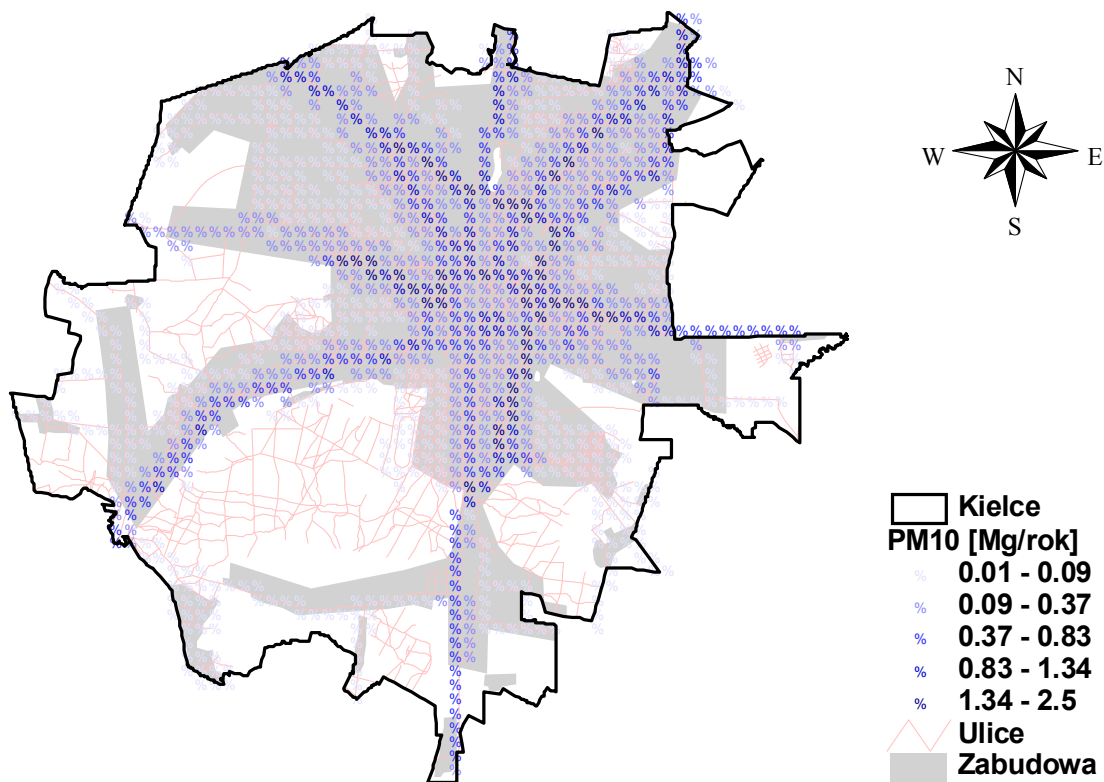
Emisję komunikacyjną w Kielcach określono na podstawie okresowych pomiarów natężenia i struktury ruchu prowadzonych i udostępnionych przez Miejski Zarząd Dróg w Kielcach. Tak przygotowana informacja emisyjna nie pokrywała jednak ruchu pojazdów na wszystkich ulicach w Kielcach. Dlatego, analogicznie jak w przypadku emisji liniowej z pasa 30km wokół Kielc, wykonano kataster emisji w polach siatki 250m uzupełniając dane dla tych ulic, na których nie było żadnych pomiarów natężenia i struktury ruchu pojazdów.

Największy udział w emisji pyłu PM<sub>10</sub> całkowitego ma emisja z kurzu, natomiast emisje z rury wydechowej i z tarcia są znacząco mniejsze.

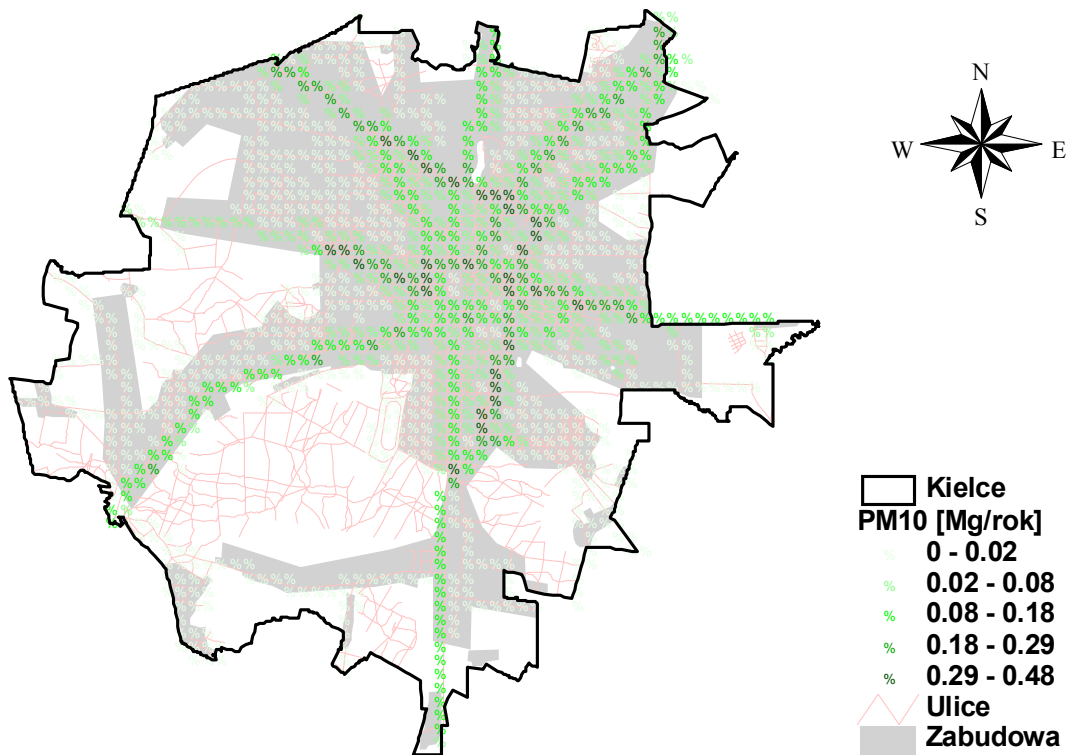
Na poniższych rysunkach przedstawiono kataster emisji liniowej PM<sub>10</sub> całkowitej oraz z rozbiemem na pył ze spalania paliwa, z tarcia i z unosu pyłu (kurzu).



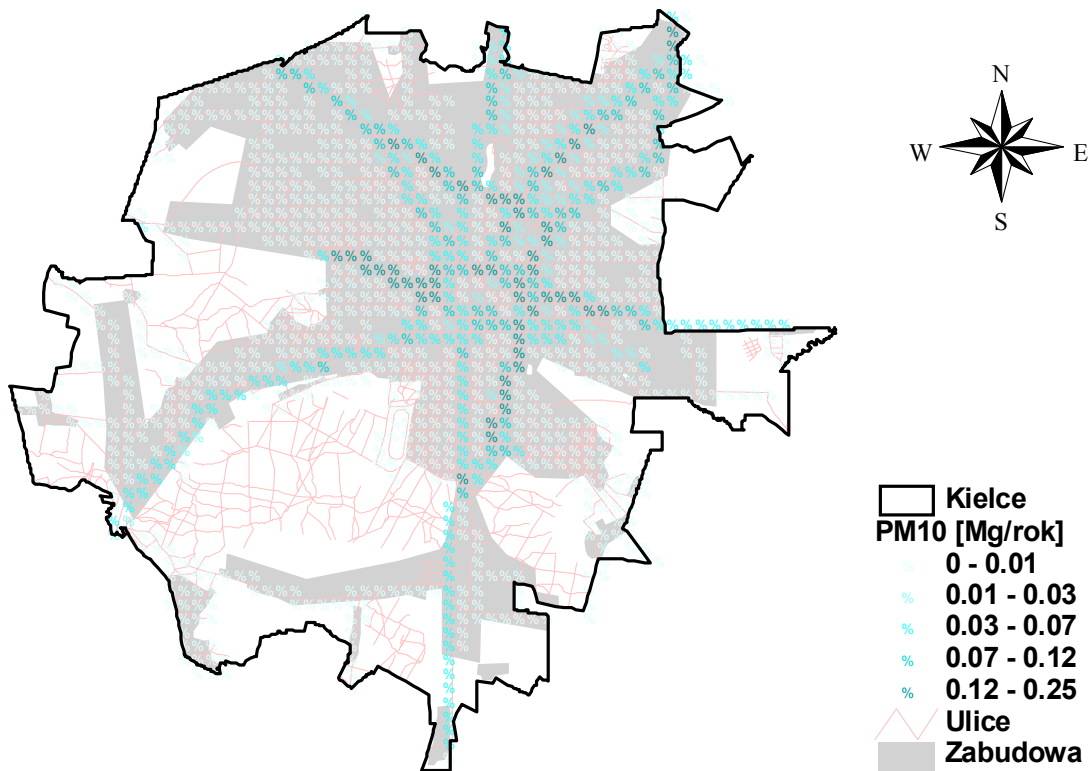
Rysunek 27 Całkowita emisja liniowa PM<sub>10</sub> w Kielcach w 2005r.



Rysunek 28 Emisja pyłu PM<sub>10</sub> z kurzu, ze źródeł komunikacyjnych w Kielcach w 2005r.



Rysunek 29 Emisja pyłu PM<sub>10</sub> ze spalania paliw, ze źródeł komunikacyjnych w Kielcach w 2005r.



Rysunek 30 Emisja pyłu PM<sub>10</sub> z tarcia, ze źródeł komunikacyjnych w Kielcach w 2005r.

## 6. Pomiary zanieczyszczeń powietrza w Kielcach w 2005r.

Sieć pomiarowa zanieczyszczeń atmosfery w Kielcach w 2005r. opierała się na pomiarach automatycznych nadzorowanych przez WIOŚ Kielce oraz manualnych nadzorowanych przez WSSE.

Na podstawie tych pomiarów wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6.06.2002r. w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji, można stwierdzić przekroczenie wartości dopuszczalnych 24-godzinnych dla  $PM_{10}$ . Na terenie miasta Kielce, do oceny rocznej WIOŚ Kielce zakwalifikował trzy stacje pomiarowe.

Tabela 15 Stacje pomiarowe, z których wyniki pomiarów  $PM_{10}$  zakwalifikowane zostały do oceny rocznej w 2005r. i stanowiły podstawę wyznaczenia stref do programu ochrony powietrza.

Stacja miejscowość	kod krajowy stacji	Strefa	
		Nazwa strefy	Kod strefy
Kielce	SkKielGalcz	m. Kielce	4.26.34.61
Kielce	SkKielJagiel	m. Kielce	4.26.34.61
Kielce	SkKielTransp	m. Kielce	4.26.34.61

Źródło: Stan środowiska w województwie świętokrzyskim r roku 2005 RAPORT, WIOŚ Kielce.

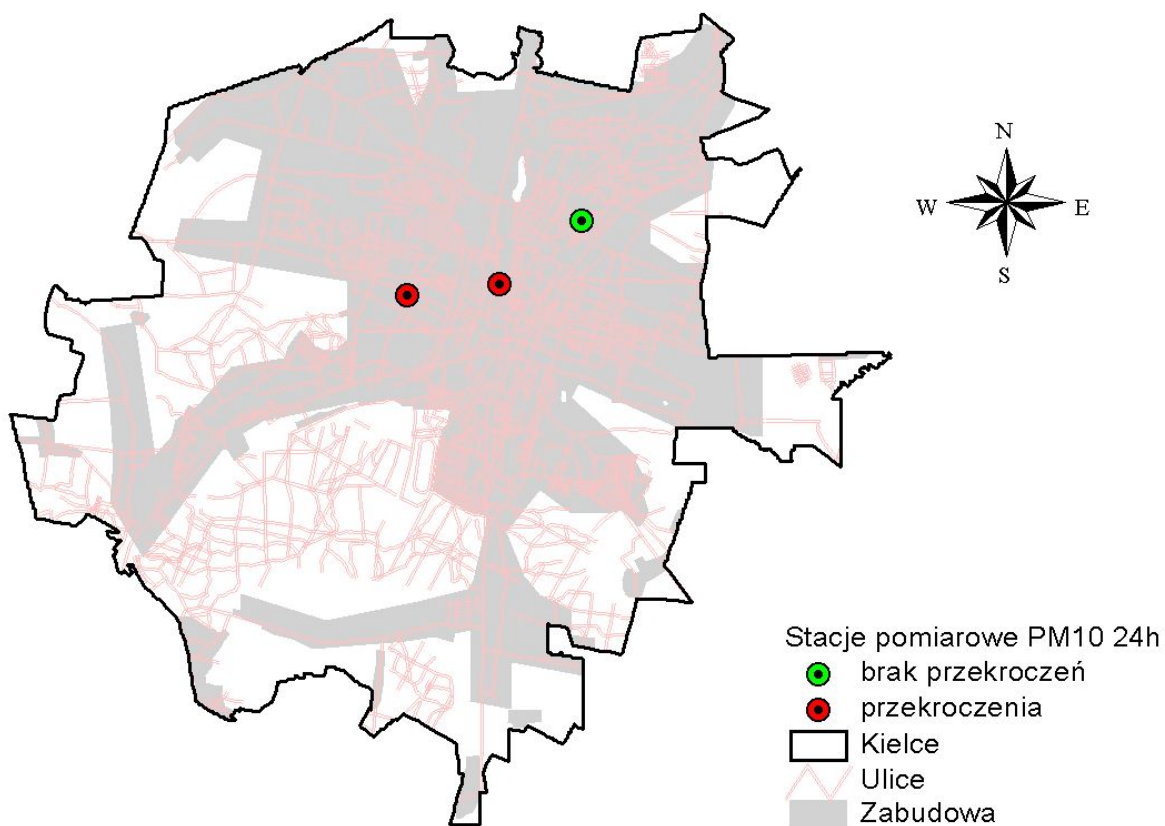
Niniejszy program naprawczy ma na celu wskazanie obszarów, dla których muszą być podjęte działania ograniczające stężenia zanieczyszczeń do wartości dopuszczalnych.

W Kielcach pomiar pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  prowadzony był na trzech stacjach pomiarowych. Zgodnie z oceną jakości powietrza w roku 2005, przekroczona została na stacji przy Al. IX Wieków Kielc 3 oraz przy ul. Jagiellońskiej 68 średnia dobowa wartość dopuszczalna pyłu  $PM_{10}$ . Natomiast nie wystąpiły przekroczenia dopuszczalnej wartości średniorocznej.

Tabela 16 Stężenia  $PM_{10}$  oraz procent przekroczeń na stacjach zakwalifikowanych przez WIOŚ do oceny rocznej na terenie miasta Kielce w 2005r.

stanowisko	Długość geograficzna	Szerokość geograficzna	typ stacji	typ pyłu	24h [ug/m3]	% przekr.	rok [ug/m3]	% przekr.
Al. IX Wieków Kielc 3	20° 37' 40"	50° 52' 29"	automatyczna	$PM_{10}$	55.1	10.2	33.1	-
Ul. Jagiellońska 68	20° 36' 21"	50° 52' 24"	manualna	$PM_{10}$	63	26.0	36.5	-





Rysunek 31 Przekroczenia wartości dopuszczalnej  $PM_{10}$  24h 36 max na stacjach wyznaczonych przez WIOŚ do oceny rocznej w Kielcach w 2005r.

Pomiary wykonywane w Kielcach wskazują, że obszarem zagrożonym nadmiernymi zanieczyszczeniami  $PM_{10}$  jest centralna część miasta. Jest to również następstwo usytuowania istniejących stacji pomiarowych. Szansa wzrostu obiektywizmu dawałyby 2-3 nowe stacje pomiarowe lub rozszerzenie konfiguracji stacji do badań akustycznych o pomiary emisji.

Przekroczenia wartości dopuszczalnych 24h pochodzą głównie z emisji z indywidualnego ogrzewania mieszkań.

## 7. Stężenia PM<sub>10</sub> wyznaczone modelowo

Do obliczeń rozkładu stężeń zanieczyszczeń PM<sub>10</sub> na obszarze Kielc użyto modelu CALMET/CALPUFF. Obliczenia wykonano w oparciu o uzupełnioną bazę emisji i dane meteorologiczne za 2005 rok. Uzupełnieniom i uszczegółowieniu podlegały informacje dotyczące wszystkich typów emisji, przy czym za zadowalające można uznać rozpoznanie w zakresie wszystkich typów emisji: punktowej (energetycznej i technologicznej), powierzchniowej i liniowej (komunikacyjnej).

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

Takie rozwiązanie umożliwia niezależne wyznaczenie emisji pochodzącej 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.

Istotny jest również fakt uwzględnienia tzw. pyłu wtórnego pochodzącego z przemian azotu i siarki.

### 7.1. 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), omywania budynków, suchej i mokrej depozycji, 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. W obliczeniach wykorzystano informację meteorologiczną pochodzącą z modelu UMPL.

Działający operacyjnie w ICM od 1997 roku model UMPL (Unified Model for Poland Area) jest mezoskalową wersją opracowanego w Wielkiej Brytanii i stosowanego przez Brytyjską Służbę Meteorologiczną globalnego modelu prognostycznego Unified Model. Wyznaczone przez model UMPL, w siatce o rozpiętości około 17 km, prognozowane szeregi czasowe reprezentujące poszczególne parametry meteorologiczne są wprowadzane na wejście modelu CALMET, który wyznacza informację meteorologiczną w formacie odpowiednim dla modelu dyspersji CALPUFF, w siatce o wymiarach 5 km x 5 km dla województwa i 1 km x 1 km dla miasta Kielc.

Zakres danych możliwych do pobrania z ICM jest całkowicie zgodny z wymaganiami modelu CALMET zarówno na powierzchni jak i na poziomach ciśnieniowych i obejmuje następujące parametry:

Na powierzchni modelu

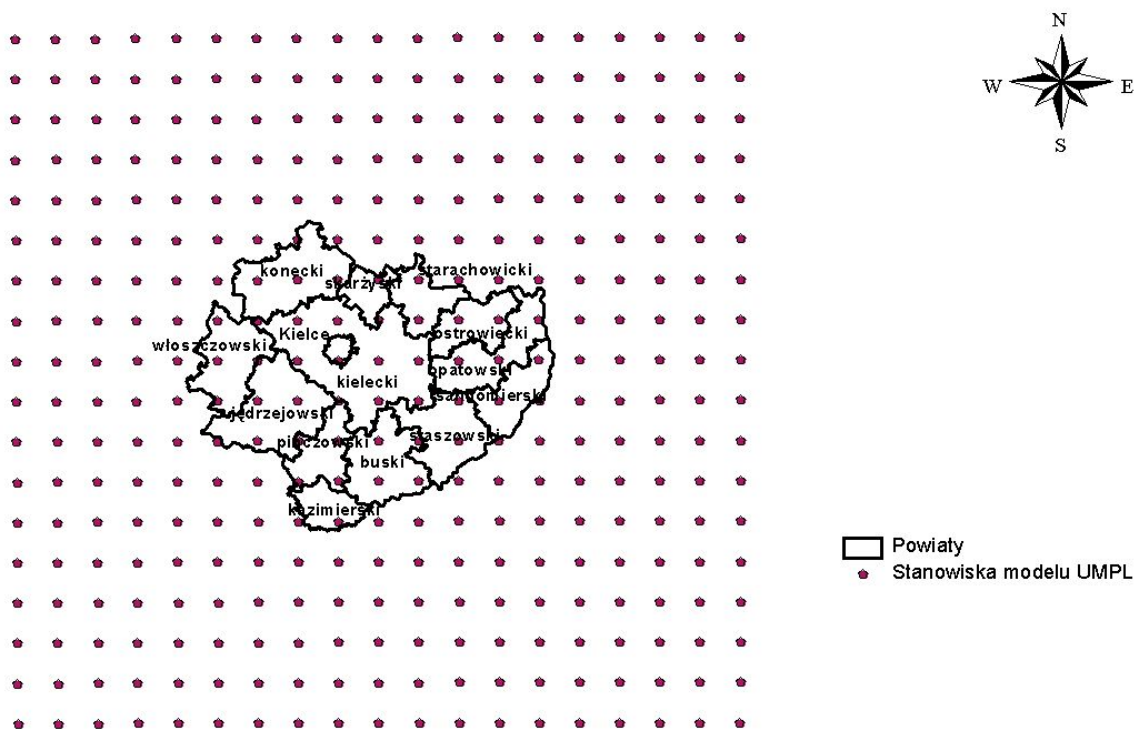
- składowa  $V_x$  wiatru na poziomie 10 m
- składowa  $V_y$  wiatru na poziomie 10 m
- temperatura na poziomie 1.5 m
- wilgotność względna na poziomie 1.5 m
- wielkoskalowy opad deszczu  $\text{kg/m}^2$
- wielkoskalowy opad śniegu  $\text{kg/m}^2$
- konwekcyjny opad deszczu  $\text{kg/m}^2$
- konwekcyjny opad śniegu  $\text{kg/m}^2$
- zachmurzenie
- podstawa niskich chmur w stopach nad poziomem morza
- ciśnienie na poziomie morza

Na poziomach ciśnieniowych

- wysokość geopotencjalna
- składowa  $V_x$  wiatru
- składowa  $V_y$  wiatru
- temperatura
- wilgotność względna

Prognoza 60-cio godzinna jest wyznaczana w ICM co 3 godziny. Pierwszy wiersz jest rezultatem tzw. analizy to znaczy uwzględnia wyniki pomiarów ze stacji naziemnych, aerologicznych, lotnisk, sondaży balonowych, satelitów z całego obszaru objętego modelem UMPL. Następne wiersze są wynikiem prognozy. Archiwizując wiersze analizy uzyskuje się zbiór danych opisujących sytuację meteorologiczną w przeszłości. Dla obliczeń modelowych rozprzestrzeniania zanieczyszczeń dla potrzeb naprawczego programu ochrony powietrza za rok 2004 wykorzystano dane meteorologiczne z tzw. "analizy" zakupione przez Wykonawcę. Zbiory te stanowiły podstawę do utworzenia plików wejściowych do modelu CALMET. Po wykonaniu obliczeń modelem CALMET, plik z wartościami opisującymi pole meteorologiczne jest podawany na wejście modelu dyspersji CALPUFF wraz z plikami emisyjnymi.

Informacja meteorologiczna z tzw. analizy, czyli danych zweryfikowanych w oparciu o wyniki pomiarów dowolnego typu, podawana co 3 godziny, jest bardzo gęsta w czasie i w przestrzeni.



**Rysunek 32** Usytuowanie stacji z pomiarami meteorologicznymi wykorzystanymi w obliczeniach rozprzestrzeniania zanieczyszczeń dla NPOP za 2005 r.

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 godzinne obliczane dla każdego pola siatki. Oznacza to, że w każdym polu siatki określone są godzinne 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 **pozwała 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 zanieczyszczeń przebiega w trzech fazach:

**Faza 1 - przygotowanie danych wejściowych do modelu.** Jest to faza najbardziej czasochłonna. Wymaga zebrania lub uzupełnienia danych meteorologicznych i emisyjnych 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.

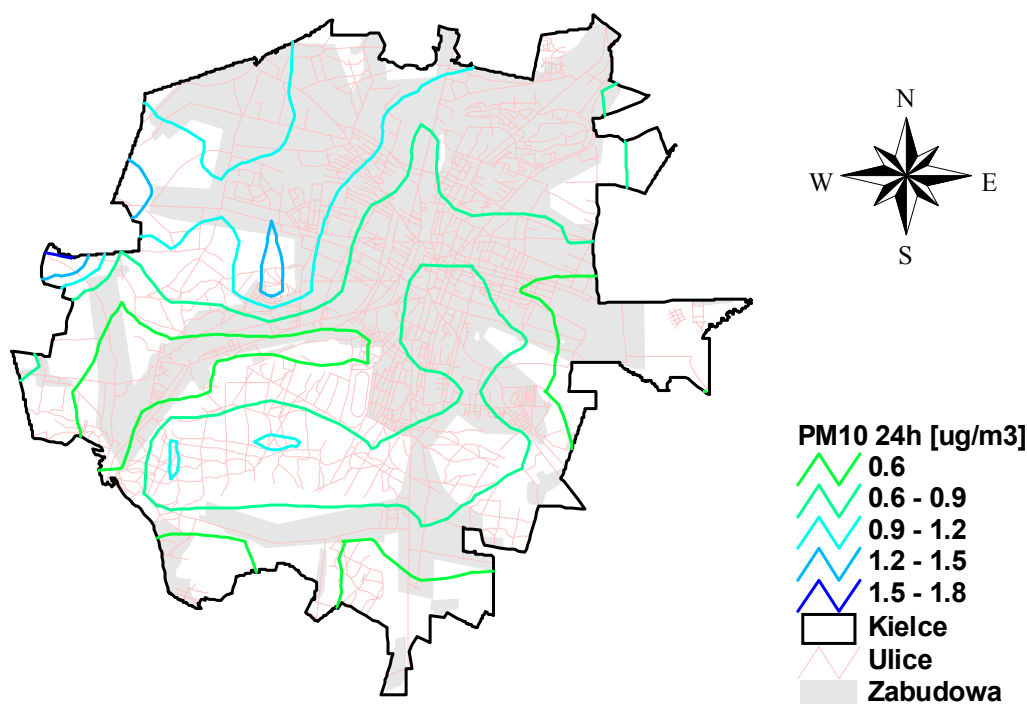
Pliki wejściowe przygotowywane są w oparciu o wzorce proponowane przez twórców pakietu. Pliki te zawierają bardzo dużo komentarzy ułatwiających osobom zainteresowanym zrozumienie zasady pracy modelu jak i organizacji zbiorów wejściowych i wynikowych (wyjściowych). Podobnie jak w przypadku receptorów, 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 zanieczyszczenia tzn. dla emisji liniowej, powierzchniowej i punktowej, z dodatkowym podziałem na źródła wewnątrz i na zewnątrz badanego obszaru, a następnie wyniki sumowane programem CALSUM, 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  $PM_{10}$  przedstawiono poniżej.

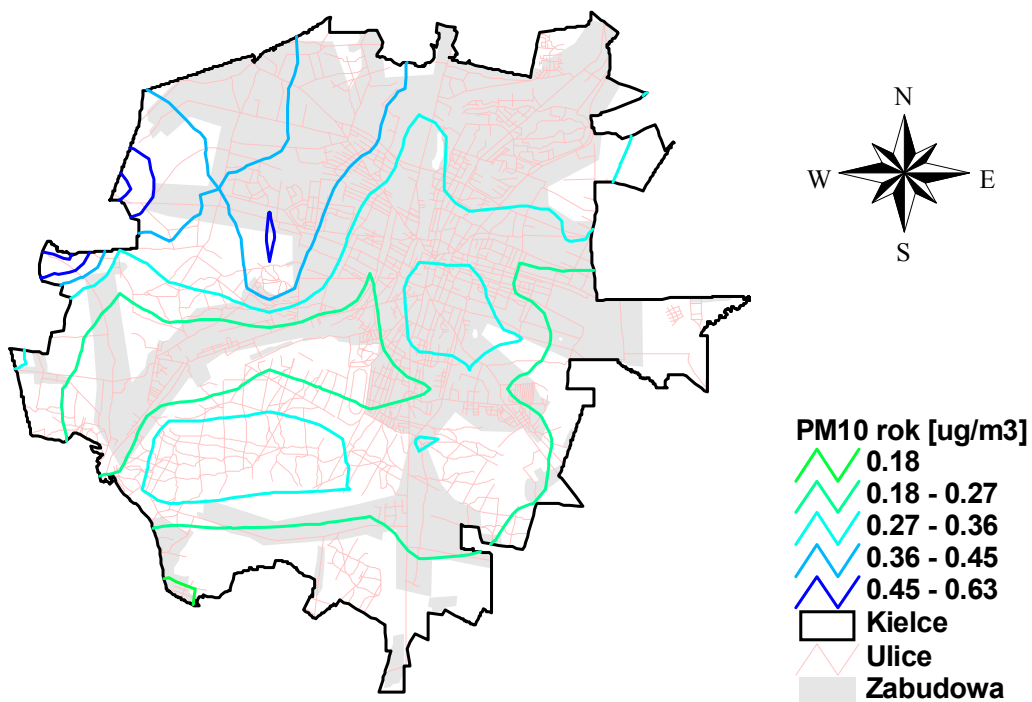
## 7.2. Imisja napływowa na terenie Kielc

Jakość powietrza na danym obszarze kształtowana jest nie tylko poprzez emisję tam występującą, ale znaczenie ma również 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) z pasa 30 km wokół miasta 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.

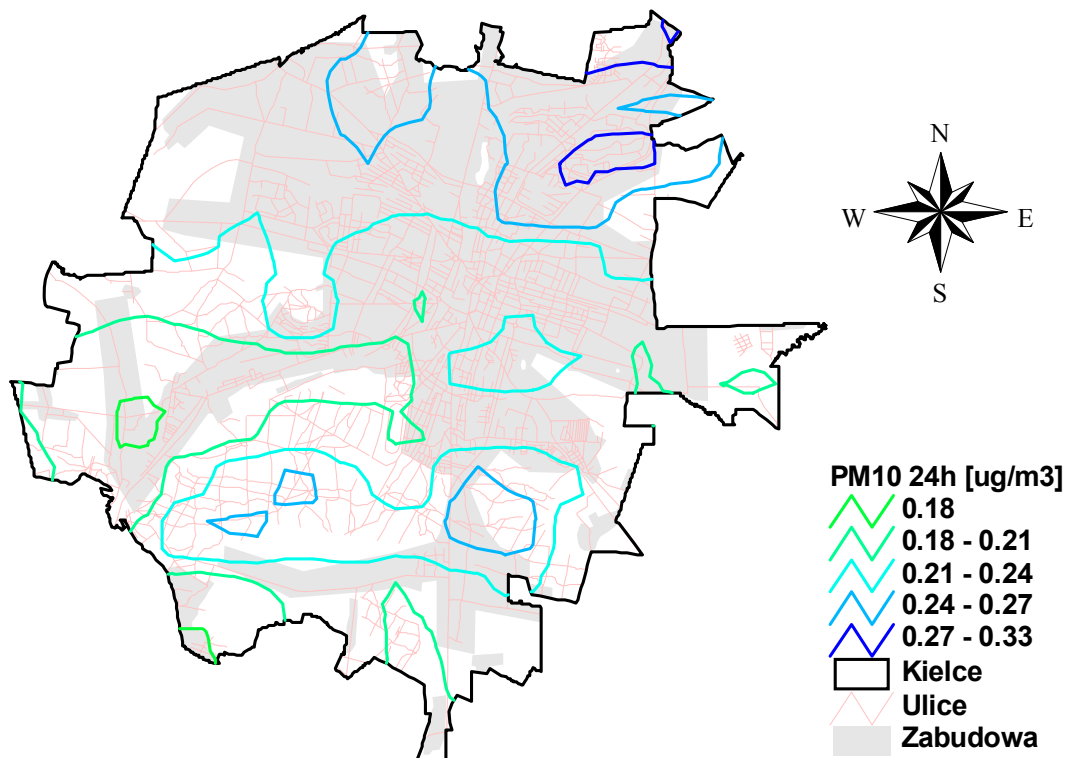
Najwyższe stężenia  $PM_{10}$  24h pochodzące od napływowej emisji punktowej występują w zachodniej części Kielc, ale są to wartości na poziomie około 3.6% wartości dopuszczalnej. Dla średniorocznych wartości stężeń udział napływowej imisji od emitorów punktowych wynosi 0.9% wartości dopuszczalnej.



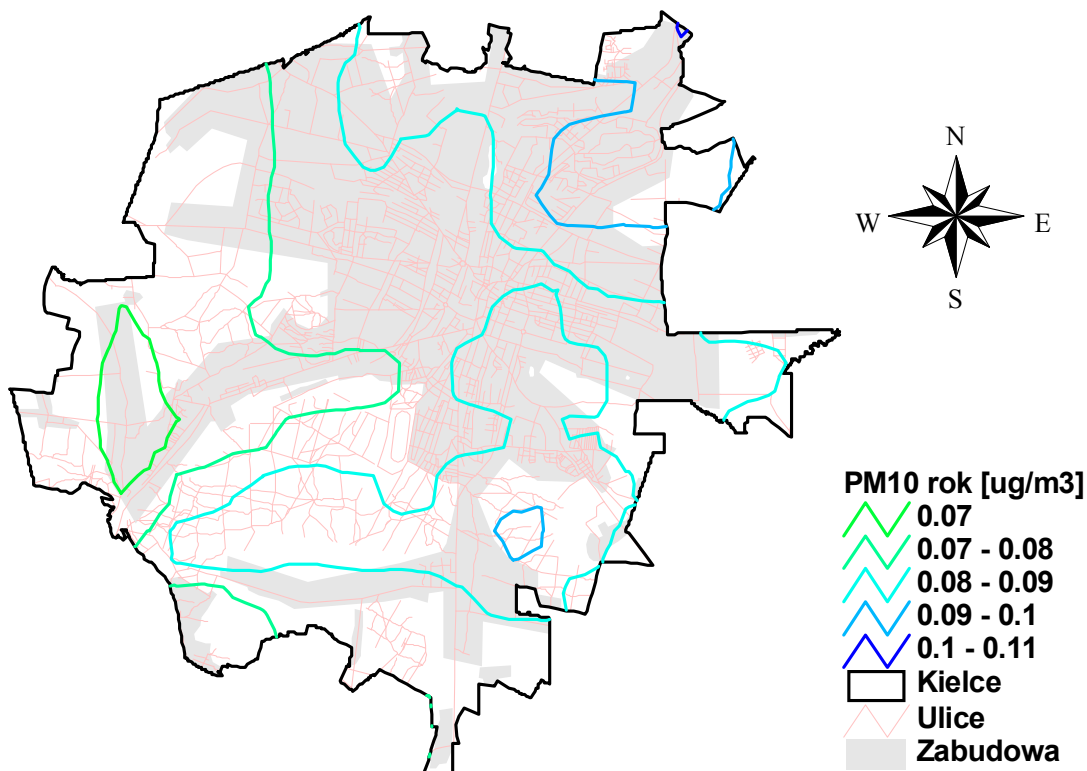
Rysunek 33 Stężenia  $PM_{10}$  24h w Kielcach pochodzące od emitorów punktowych zlokalizowanych w pasie 30km od miasta w 2005r.



Rysunek 34 Stężenia  $PM_{10}$  rok w Kielcach pochodzące od emitorów punktowych zlokalizowanych w pasie 30km od miasta w 2005r.



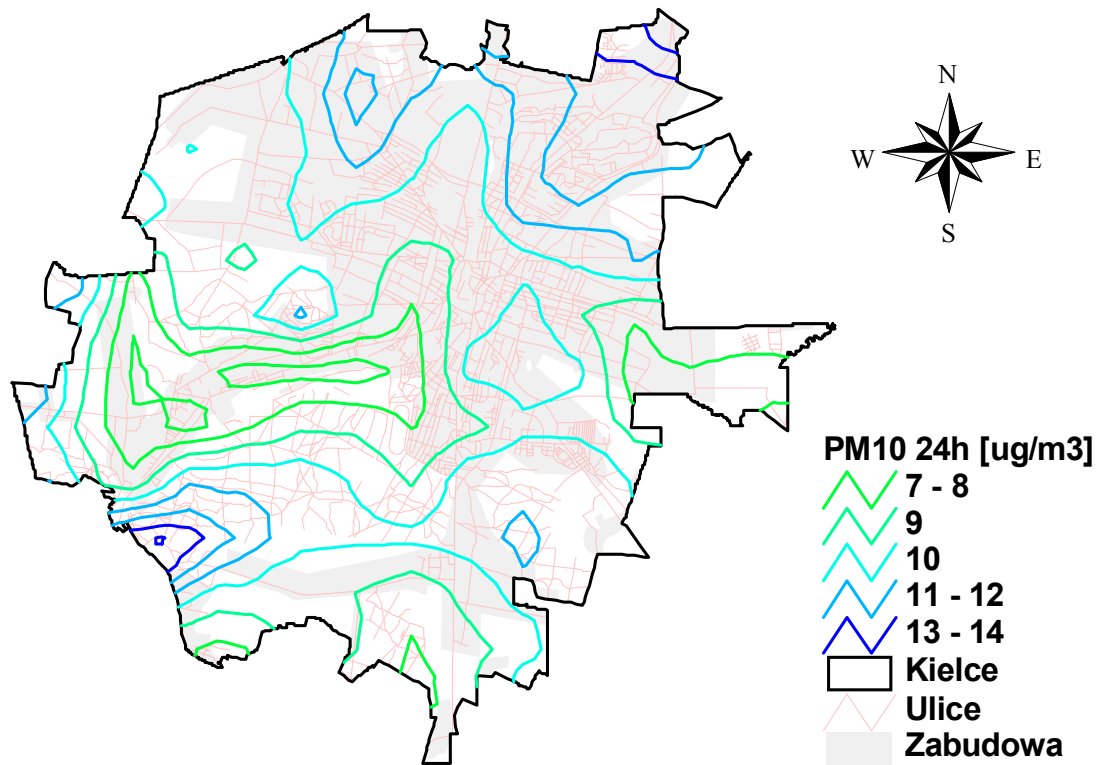
Rysunek 35 Stężenia  $PM_{10}$  24h w Kielcach pochodzące od emitorów punktowych o  $h > 30m$  zlokalizowanych na terenie województwa świętokrzyskiego poza pasem 30km wokół Kielc w 2005r.



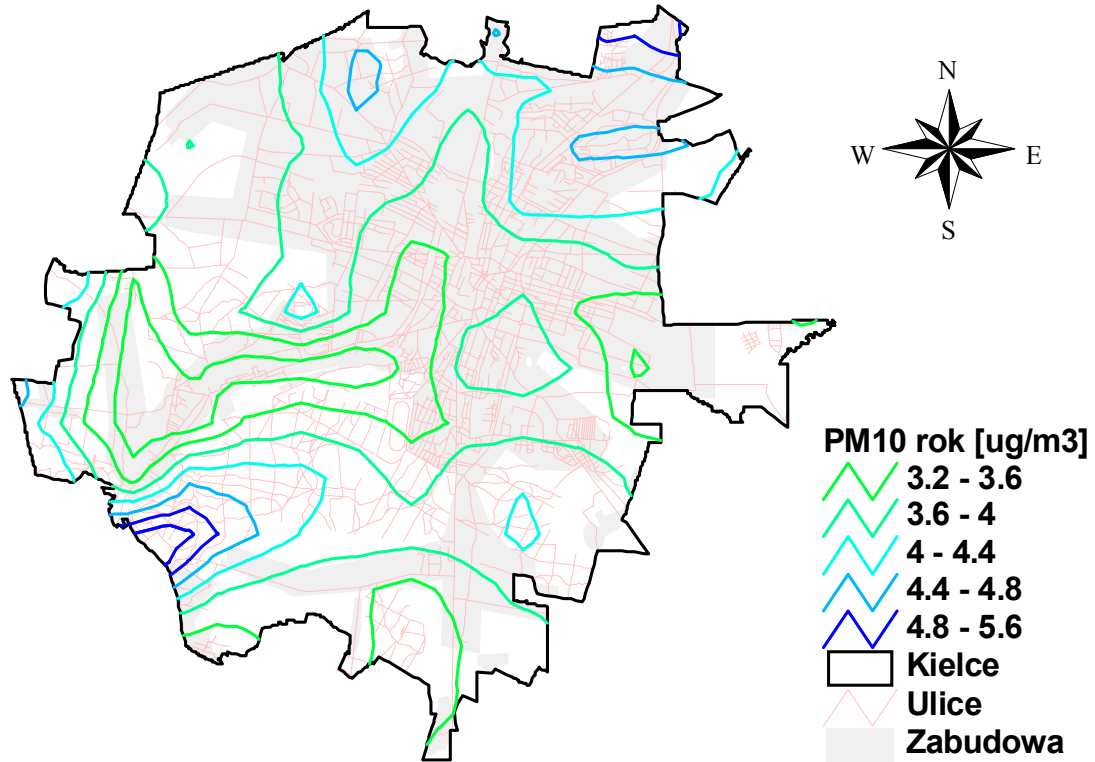
**Rysunek 36** Stężenia PM<sub>10</sub> rok w Kielcach pochodzące od emitorów punktowych o h >30m zlokalizowanych na terenie województwa świętokrzyskiego poza pasem 30km wokół Kielc w 2005r.

Najwyższe wartości stężeń pochodzące z napływowej emisji powierzchniowej występują w południowo zachodniej części miasta i stanowią do 28% wartości dopuszczalnej dla PM<sub>10</sub> 24h, jednak oddziaływanie to jest bardzo lokalne a w większości receptorów jest ono na poziomie około 20%. Dla wartości średniorocznych oddziaływanie emitorów powierzchniowych z pasa 30km od miasta jest na poziomie poniżej 12% wartości dopuszczalnej.



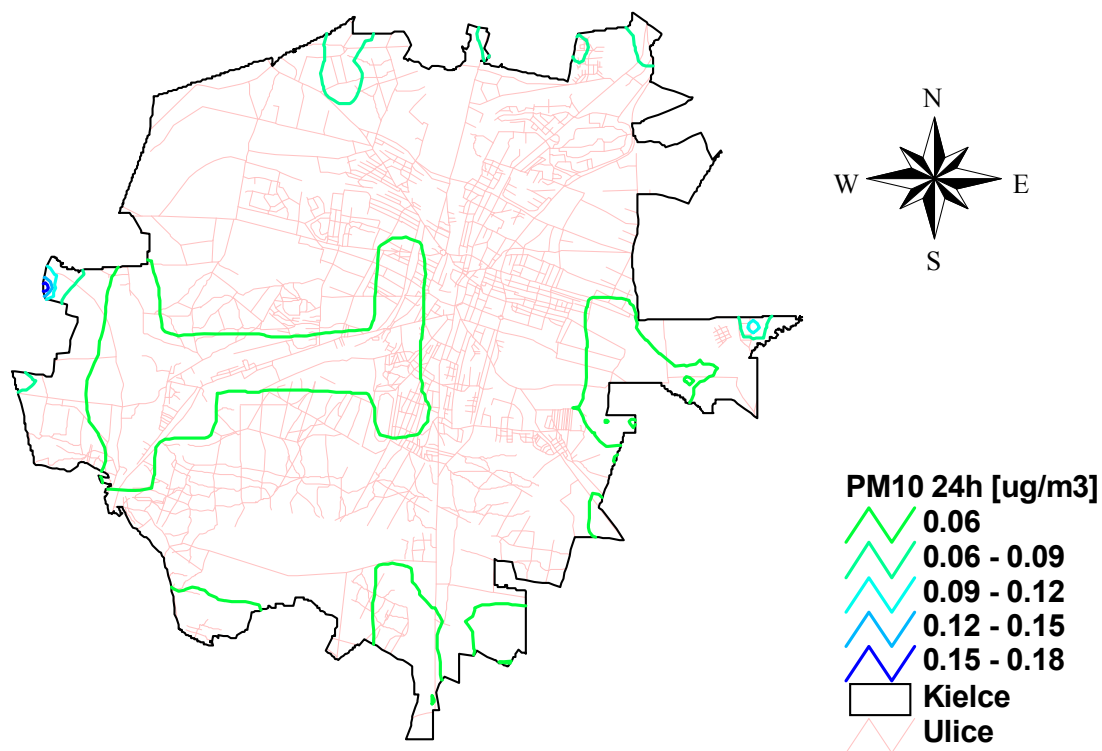


Rysunek 37 Stężenia  $PM_{10}$  24h w Kielcach pochodzące od emitorów powierzchniowych zlokalizowanych w pasie 30km od miasta w 2005r.

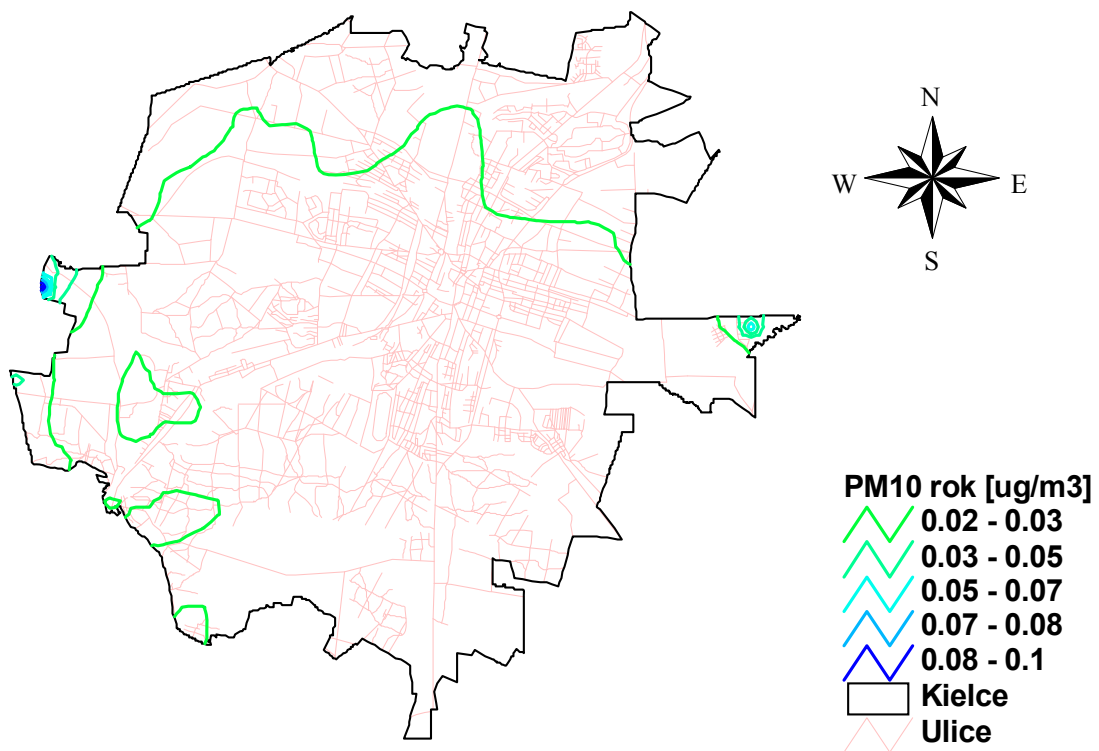


Rysunek 38 Stężenia  $PM_{10}$  rok w Kielcach pochodzące od emitorów powierzchniowych zlokalizowanych w pasie 30km od miasta w 2005r.

Mimo uwzględnienia emisji pyłu wtórnego wpływ emisji z komunikacji na pole imisyjne  $PM_{10}$  wewnątrz miasta jest niewielki, zarówno dla wartości 24h (do 0.36% wartości dopuszczalnej) jak i rocznych (do 0.25%). Na mapach imisji wyróżniają się większe drogi wylotowe – na północnym wschodzie na Warszawę, na północnym zachodzie na Łódź, na południowym zachodzie na Kraków i Katowice na południu na Busko Zdrój, na południowym wschodzie na Staszów.

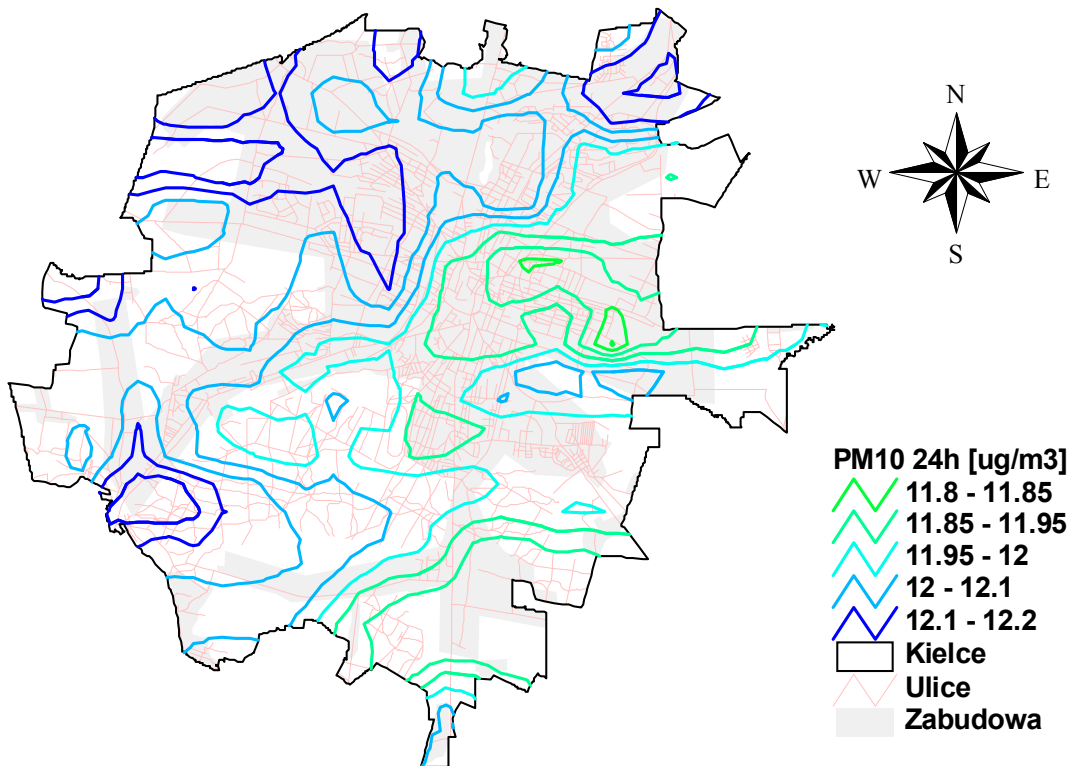


Rysunek 39 Stężenia  $PM_{10}$  24h w Kielcach pochodzące od emitorów liniowych zlokalizowanych w pasie 30km od miasta w 2005r.

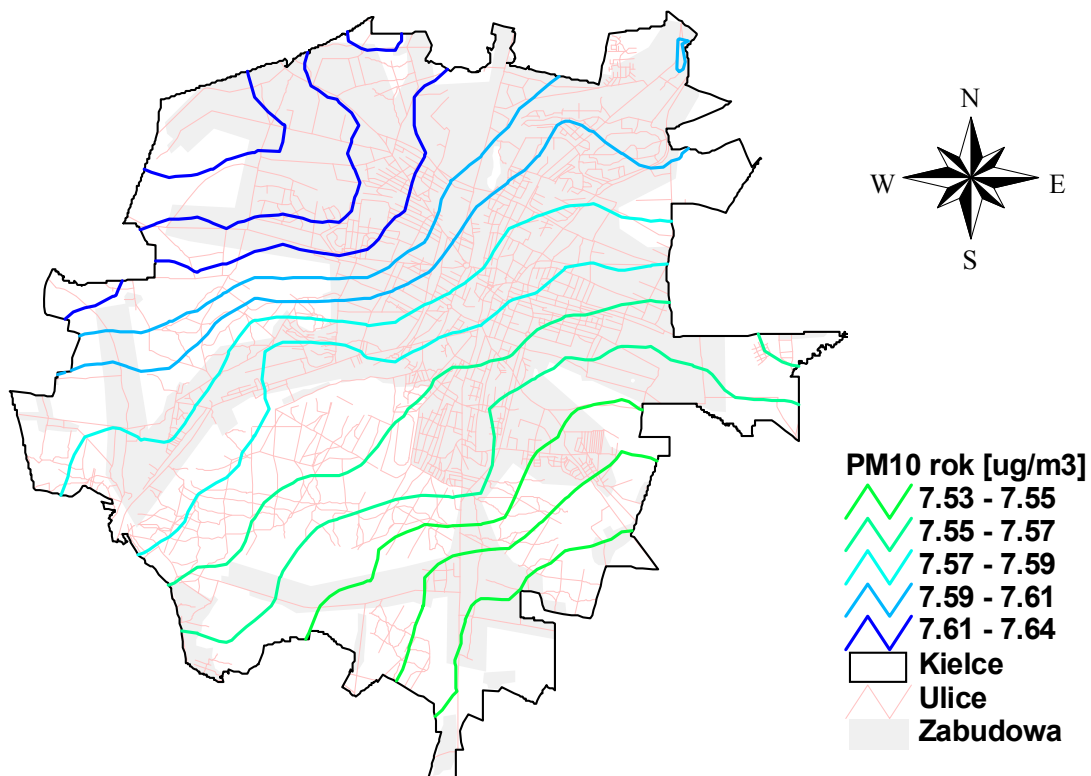


**Rysunek 40** Stężenia  $PM_{10}$  rok w Kielcach pochodzące od emitorów liniowych zlokalizowanych w pasie 30km od miasta w 2005r.

Najwyższe wartości stężeń z emisji napływowej pochodzą od emisji spoza województwa (do 24.4% wartości dopuszczalnej dla  $PM_{10}$  24h i do 19.1% wartości dopuszczalnej dla  $PM_{10}$  średniorocznych).

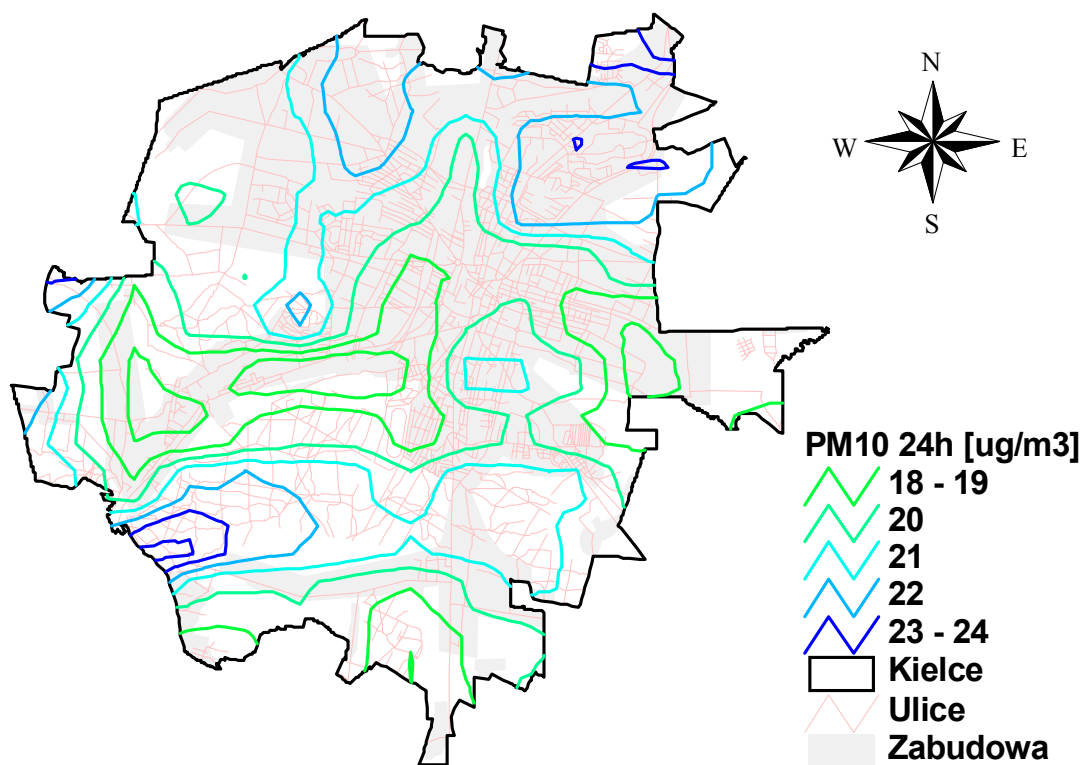


Rysunek 41 Stężenia  $PM_{10}$  24h w Kielcach pochodzące od emitorów spoza województwa świętokrzyskiego w 2005r.

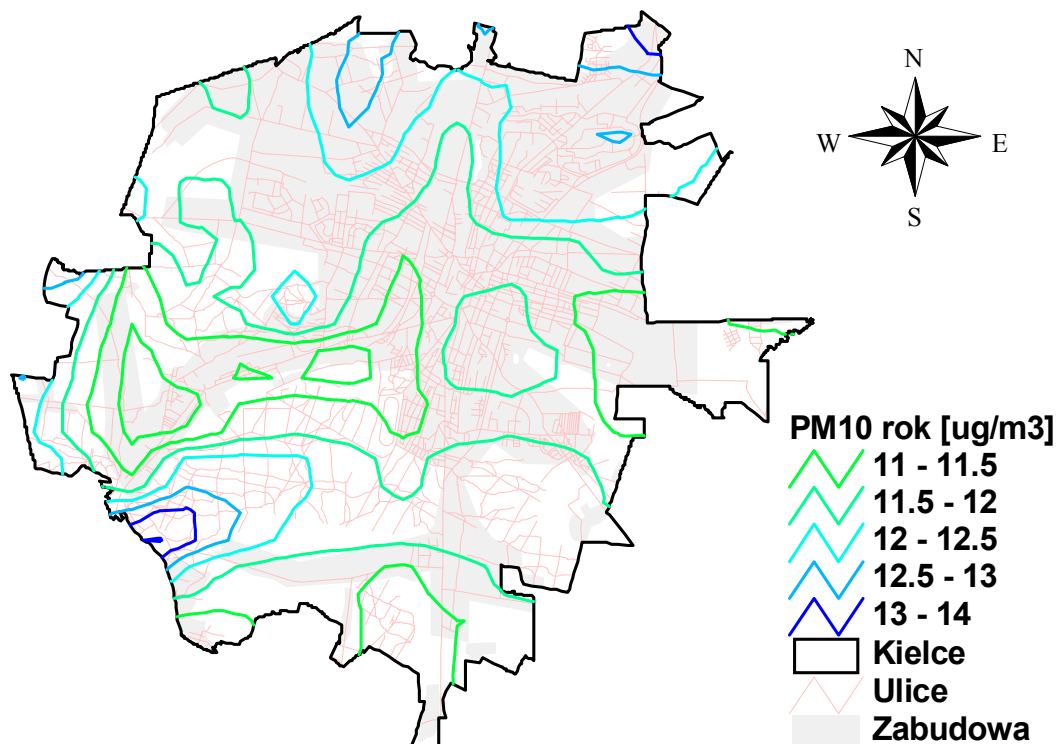


Rysunek 42 Stężenia  $PM_{10}$  rok w Kielcach pochodzące od emitorów spoza województwa świętokrzyskiego w 2005r.

Tło imisyjne pochodzące od uwzględnionej emisji napływowej PM<sub>10</sub> w Kielcach, z terenu jak i spoza województwa, dla wartości 24h wynosi od 36 do 48% wartości dopuszczalnej. Dla stężeń rocznych wynosi od 27.5 do 35%. Można zatem uznać, że ma ono znaczący wpływ na stan aerosanitarny w mieście.



Rysunek 43 Stężenia PM<sub>10</sub> 24h w Kielcach pochodzące od emisji napływowej w 2005r.



Rysunek 44 Stężenia  $\text{PM}_{10}$  rok w Kielcach pochodzące od emisji napływowej w 2005r.

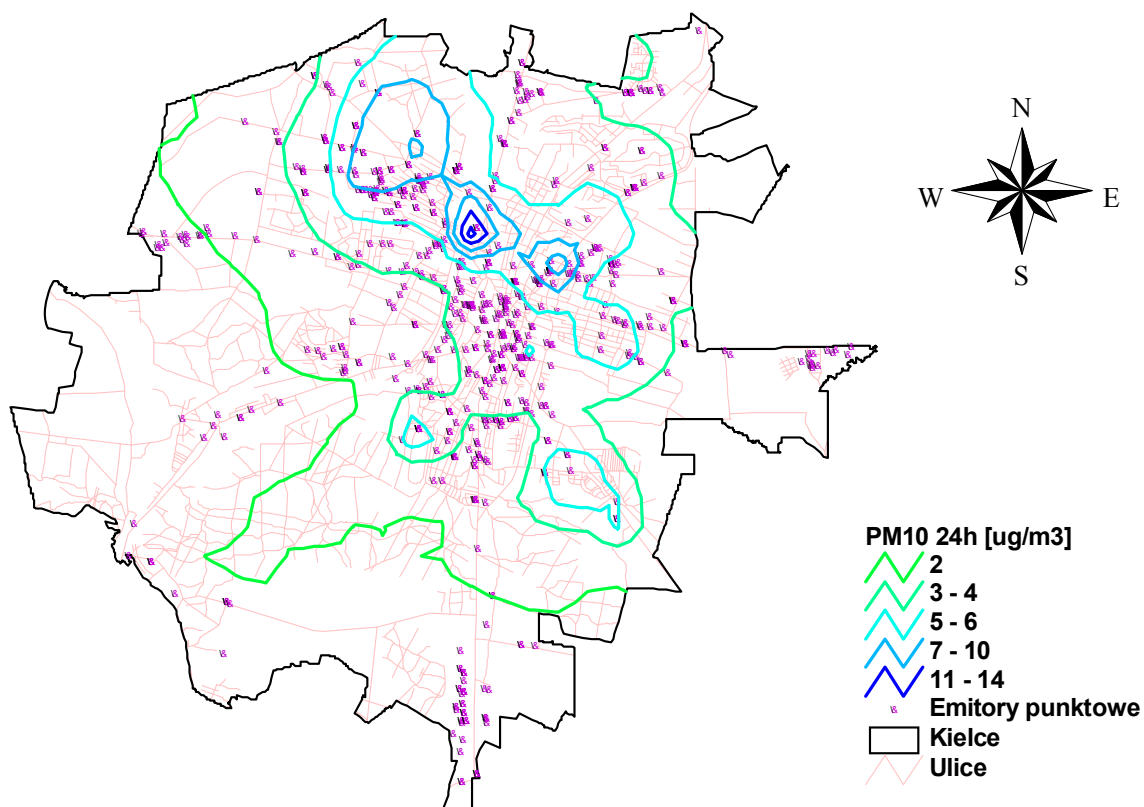
Na podstawie powyższych rysunków określono szacunkową wartość średniorocznego tła regionalnego oraz tła całkowitego  $\text{PM}_{10}$  dla Kielc.

**Tło regionalne**, definiowane jako poziom zanieczyszczeń, jaki może być wywołany na rozpatrywanym obszarze od źródeł zlokalizowanych w odległości do 30km od jego granicy, wynosi od  $0.02\mu\text{g}/\text{m}^3$  do  $5.6\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

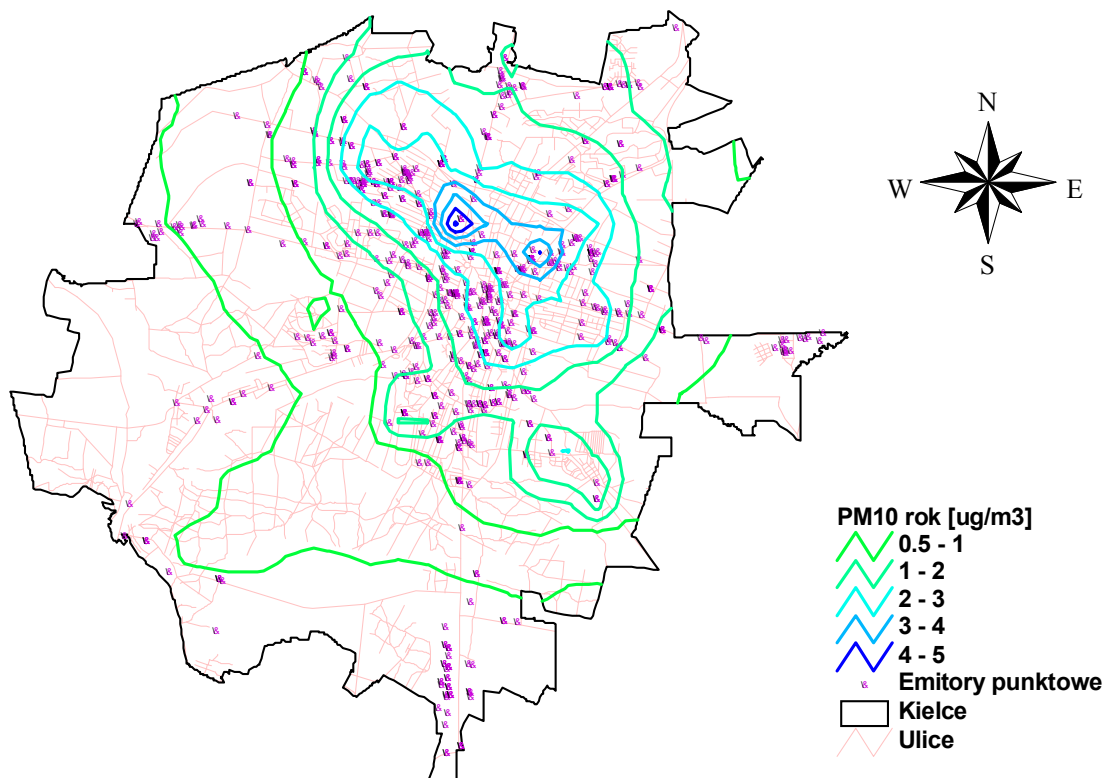
**Tło całkowite**, definiowane jako suma tła regionalnego oraz oddziaływania istotnych źródeł położonych w odległości ponad 30km od granicy badanego obszaru, wynosi od  $11\mu\text{g}/\text{m}^3$  do  $14.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### 7.3. Stężenia $PM_{10}$ pochodzące od emisji punktowej

Rozkład stężeń  $PM_{10}$  (krótko i długookresowych) wyznaczonych poprzez modelowanie wskazuje, że emisja z emitorów punktowych w niektórych częściach miasta jest znacząca. Maksymalne wyznaczone stężenia, występujące w okolicach centrum miasta osiągają ok. 28% wartości dopuszczalnej dla  $PM_{10}$  24h i do 12.5% dla wartości średniorocznych. Na pozostałym obszarze kształtuje się na poziomie ok. 8% wartości dopuszczalnej  $PM_{10}$  24h oraz ok. 5% dla  $PM_{10}$  rok. Wynika z tego, iż należy podejmować wszelkie działania zmierzające do obniżenia emisji zanieczyszczeń przemysłowych  $PM_{10}$ , które będą wpływać na poprawę stanu aerosanitarne na tym obszarze.



Rysunek 45 Rozkład stężeń  $PM_{10}$  24h (36max) pochodzących od emisji punktowej na terenie Kielc w 2005r.

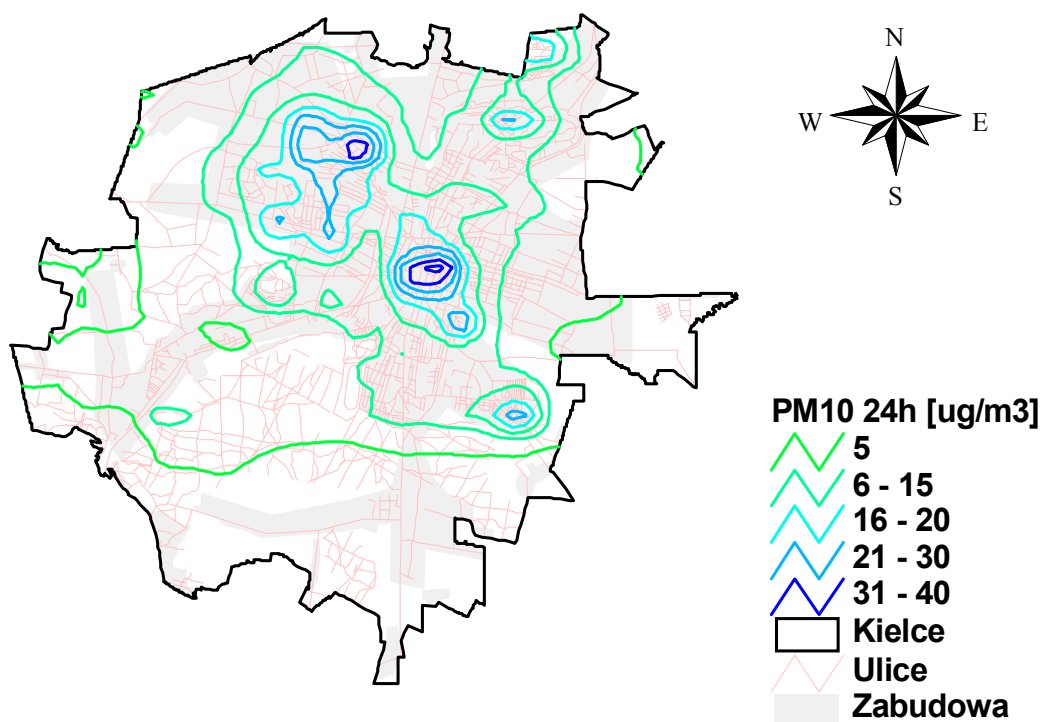


Rysunek 46 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> średniorocznych pochodzących od emisji punktowej na terenie Kielce w 2005r.

#### 7.4. Stężenia PM<sub>10</sub> pochodzące od emisji powierzchniowej

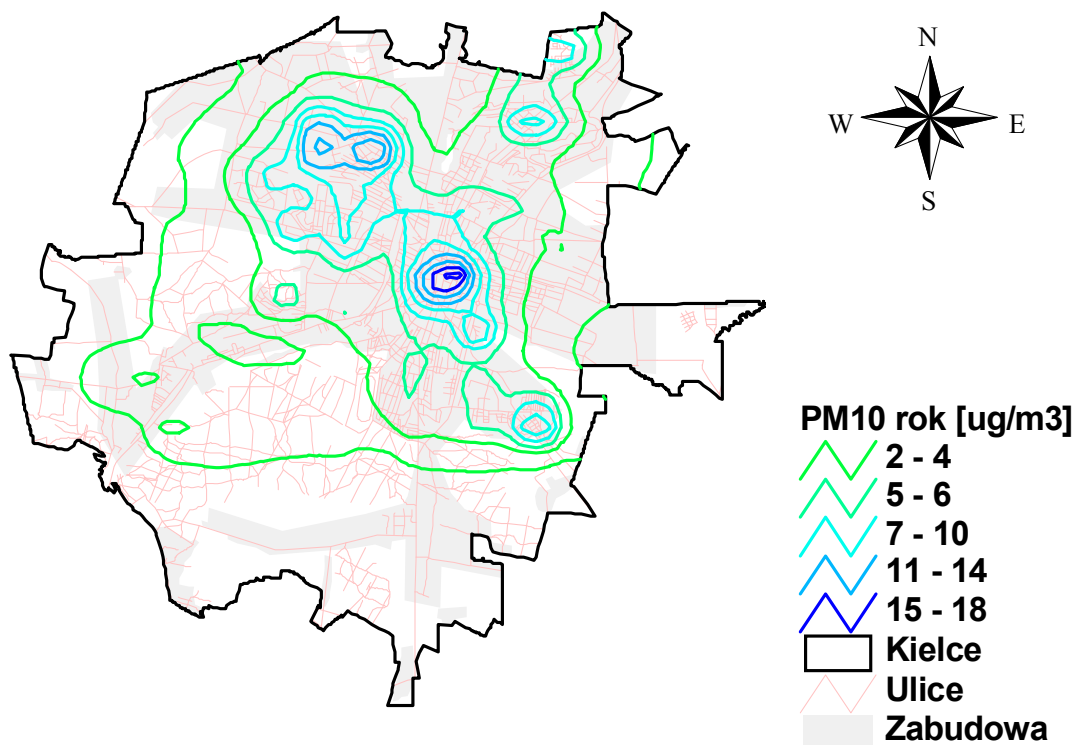
Wartości stężeń PM<sub>10</sub> 24h wyznaczone na podstawie modelowania pochodzące od emisji powierzchniowej na większej części obszaru miasta zawierają się pomiędzy 10 a 30% wartości dopuszczalnej, jednak występują również rejony, gdzie stężenia osiągają 80% wartości dopuszczalnej pyłu PM<sub>10</sub> 24h.





**Rysunek 47 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h (36max) pochodzących od emisji powierzchniowej na terenie Kielc w 2005r.**

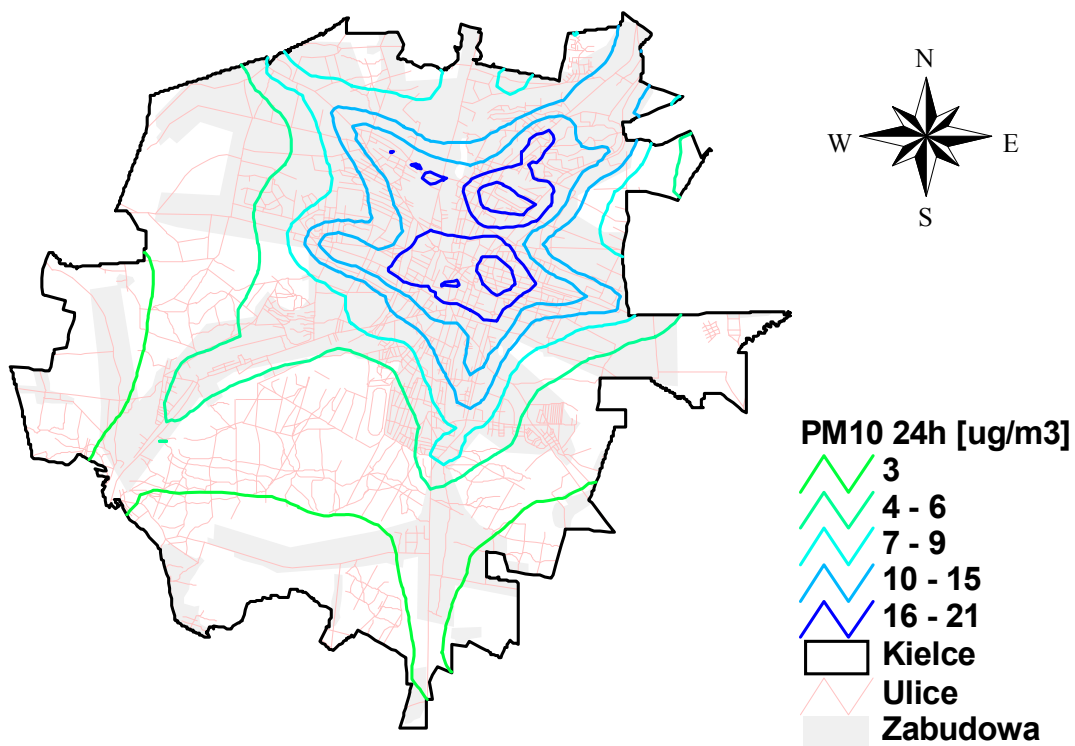
Wartości stężeń PM<sub>10</sub> średnioroczne wyznaczone na podstawie modelowania pochodzące od emisji powierzchniowej na większej części obszaru miasta zawierają się pomiędzy 5 a 25% wartości dopuszczalnej, natomiast maksymalne wartości stężeń osiągają 45% wartości dopuszczalnej PM<sub>10</sub> rok. .



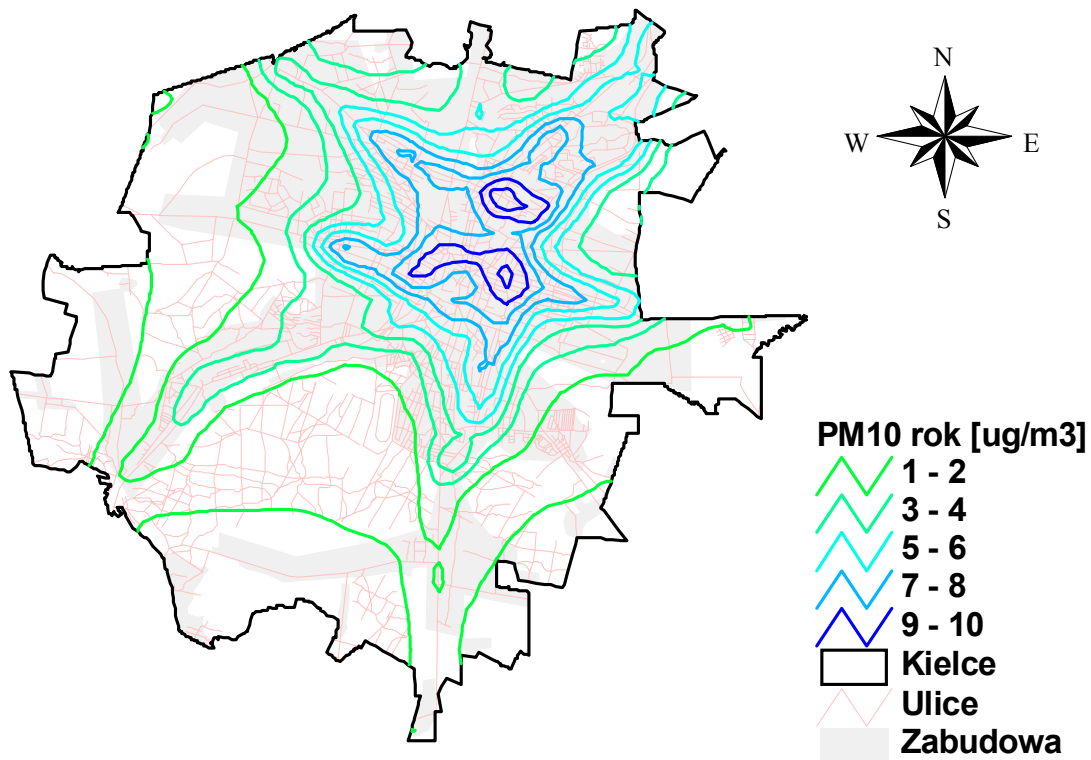
Rysunek 48 Rozkład stężeń  $PM_{10}$  średniorocznych pochodzących od emisji powierzchniowej na terenie Kielc w 2005r.

### 7.5. Stężenia $PM_{10}$ pochodzące od emisji liniowej

Maksymalne wartości stężeń pochodzące od emisji liniowej dochodzą do 42% dopuszczalnej wartości średniodobowej oraz do 25% wartości średniorocznej. Największe stężenia pyłu  $PM_{10}$  występują w centrum miasta, w okolicy skrzyżowania ul. Warszawskiej z ul. Jesionową i Świętokrzyską. Drogi te przechodzą przez tereny zabudowane, zatem mogą mieć szkodliwy wpływ na zdrowie mieszkańców tych rejonów.

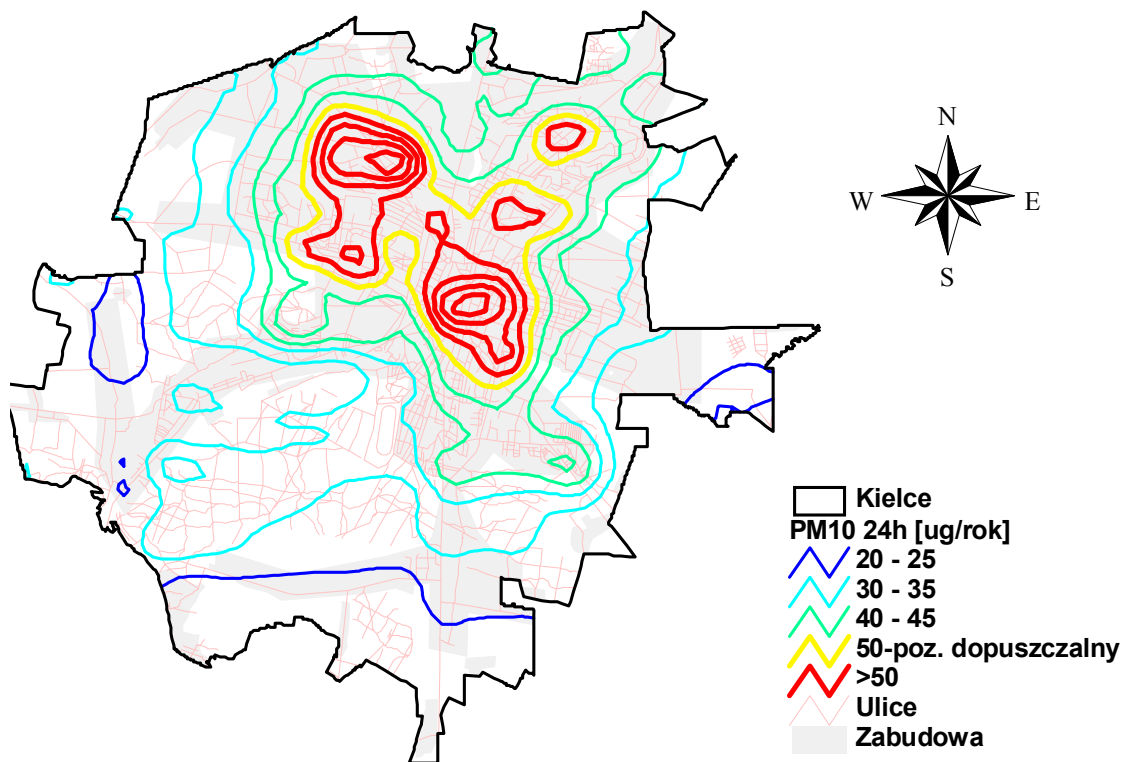


Rysunek 49 Rozkład stężeń  $PM_{10}$  24h (36 max) pochodzących od emisji komunikacyjnej na terenie Kielce w 2005r.

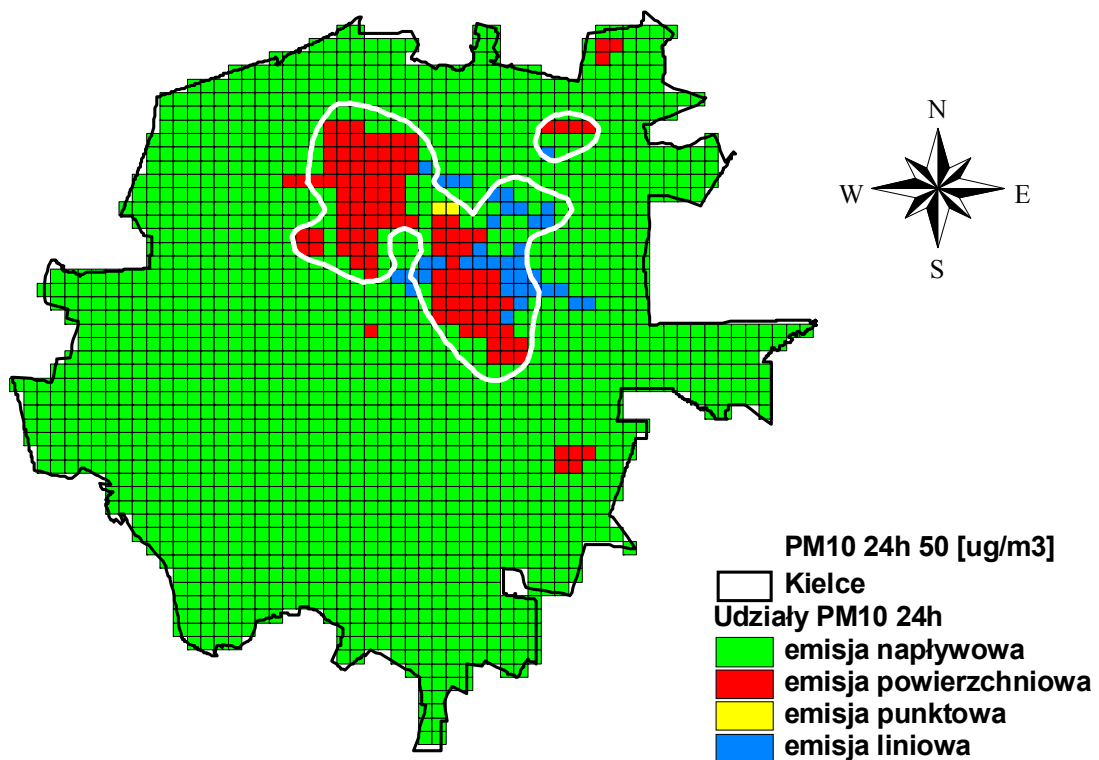


Rysunek 50 Rozkład stężeń  $PM_{10}$  średniorocznych pochodzących od emisji komunikacyjnej na terenie Kielce w 2005r.

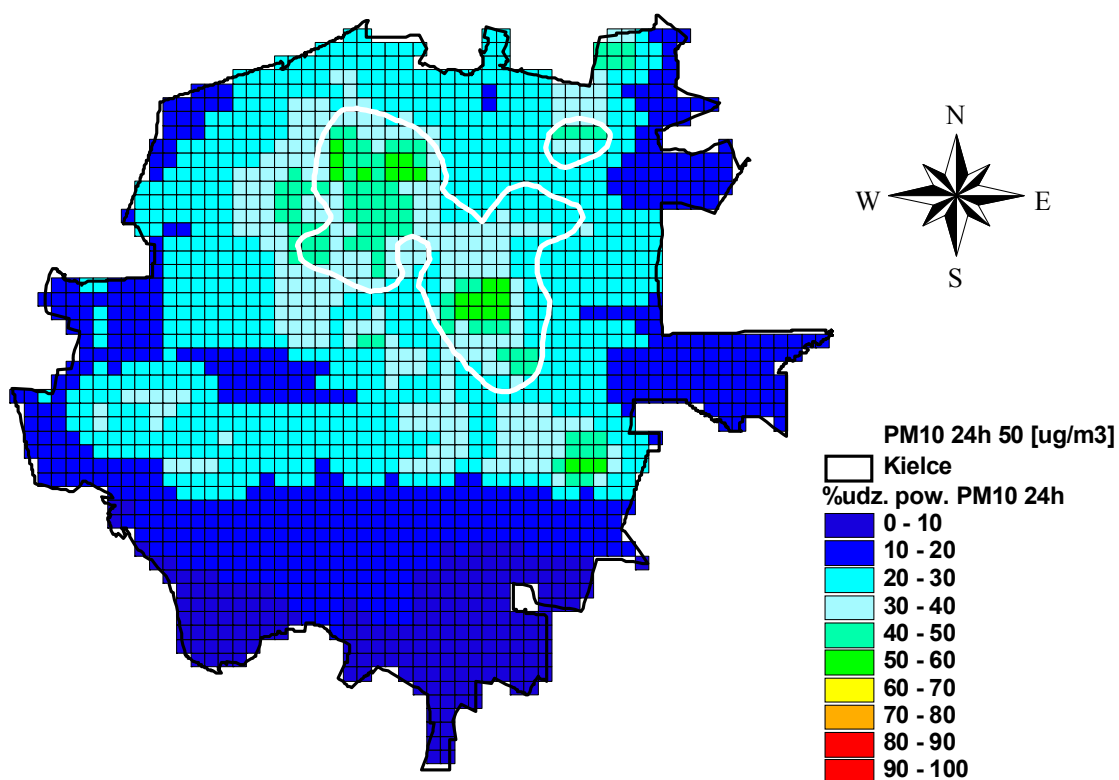
## 7.6. Stężenia całkowite na terenie Kielc



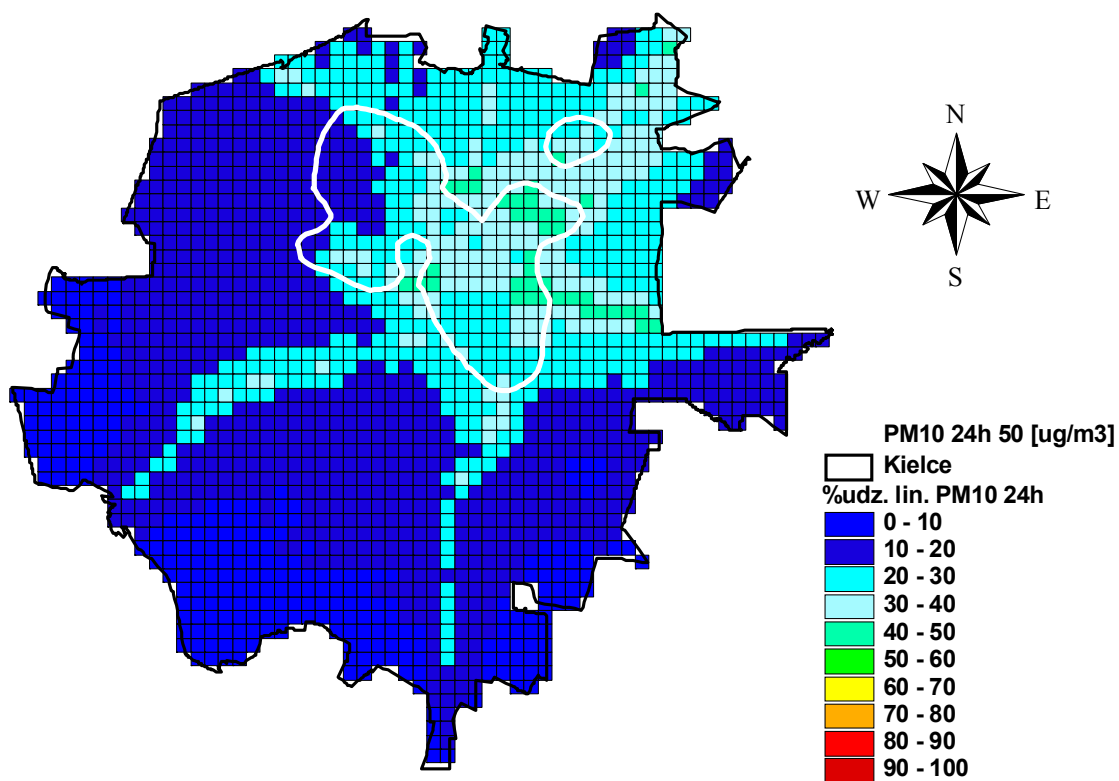
Rysunek 51 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h (36max) na terenie Kielc w 2005r.



Rysunek 52 Udział typów emisji w imisji PM<sub>10</sub> 24h w receptorach na obszarze Kielc w 2005 r.



Rysunek 53 Procentowy udział emisji powierzchniowej w imisji PM<sub>10</sub> 24h w receptorach na obszarze Kielc.



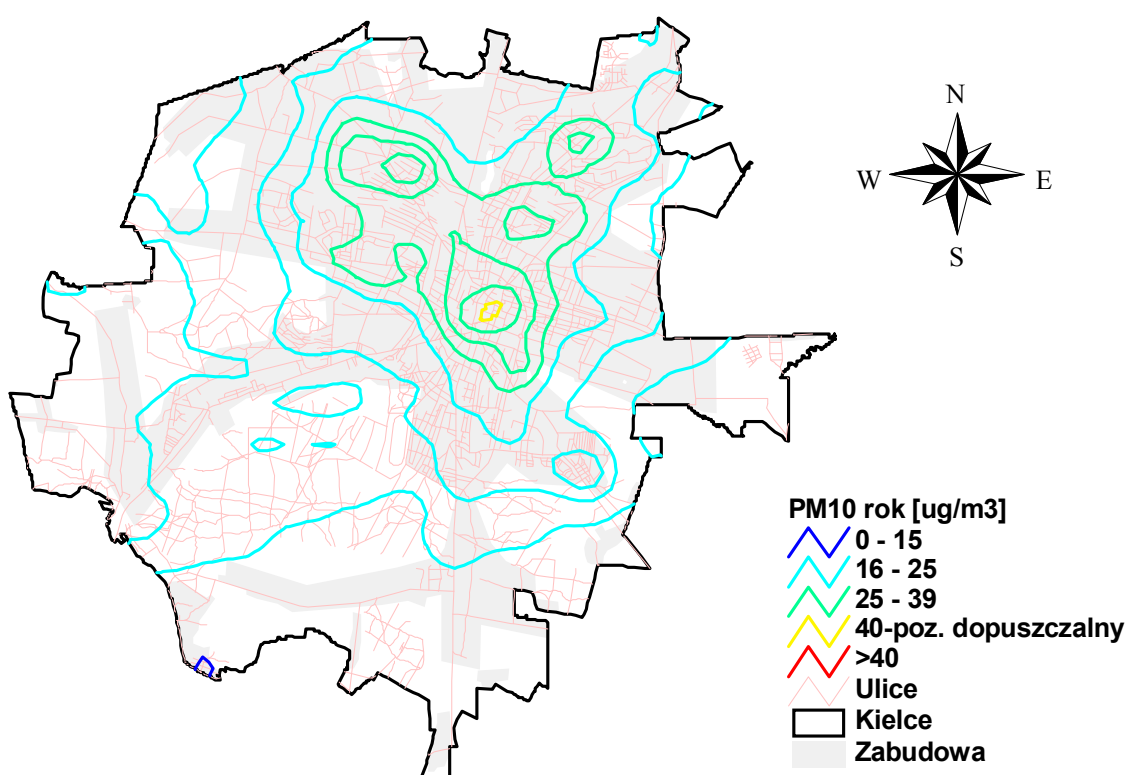
Rysunek 54 Procentowy udział emisji liniowej w imisji PM<sub>10</sub> 24h w receptorach na obszarze Kielc.

Na podstawie analizy na mapie cyfrowej, stwierdzono występowanie dwóch obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnej  $PM_{10}$  24h.

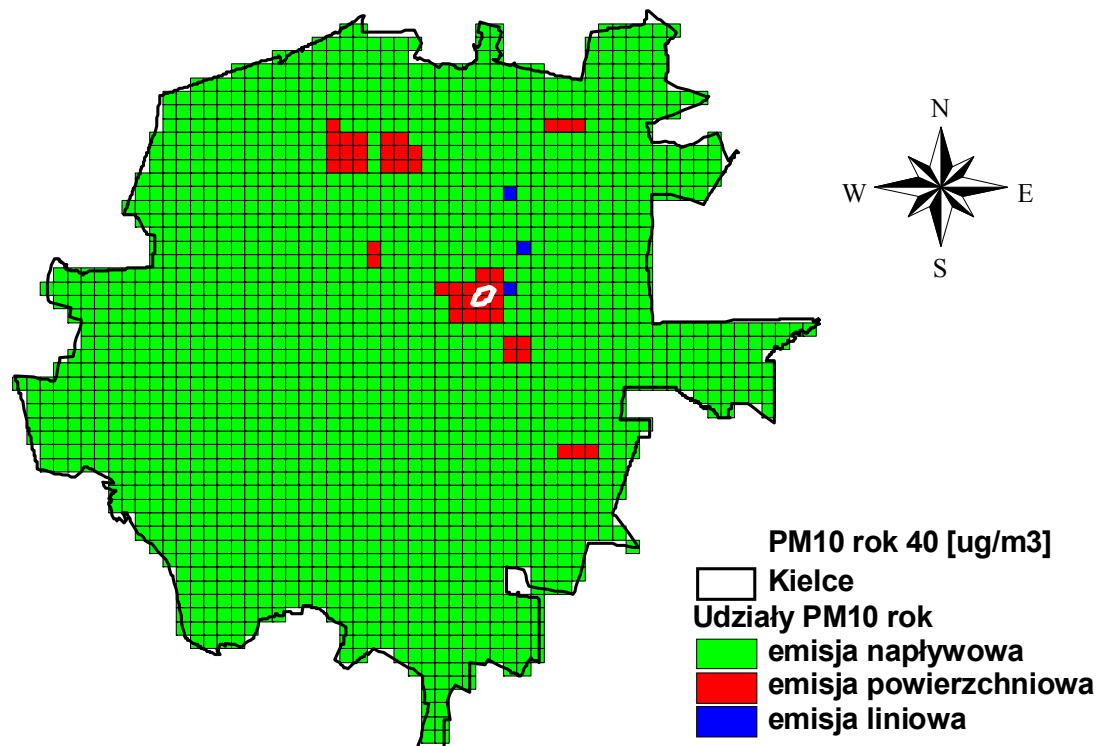
W rejonach przygranicznych miasta zaznacza się znaczna przewaga emisji napływowej, gdzie stężenia osiągają nawet 48% wartości normatywnych.

Natomiast w obszarze przekroczeń wartości dopuszczalnej  $PM_{10}$  24h przeważa emisja powierzchniowa (z indywidualnego ogrzewania, głównie węglowego) oraz emisja komunikacyjna. Przewagi emisji powierzchniowej sięgają 60% w obszarach przekroczeń, natomiast emisji komunikacyjnej, szczególnie w centrum miasta sięgają 50% całości emisji  $PM_{10}$  24h.

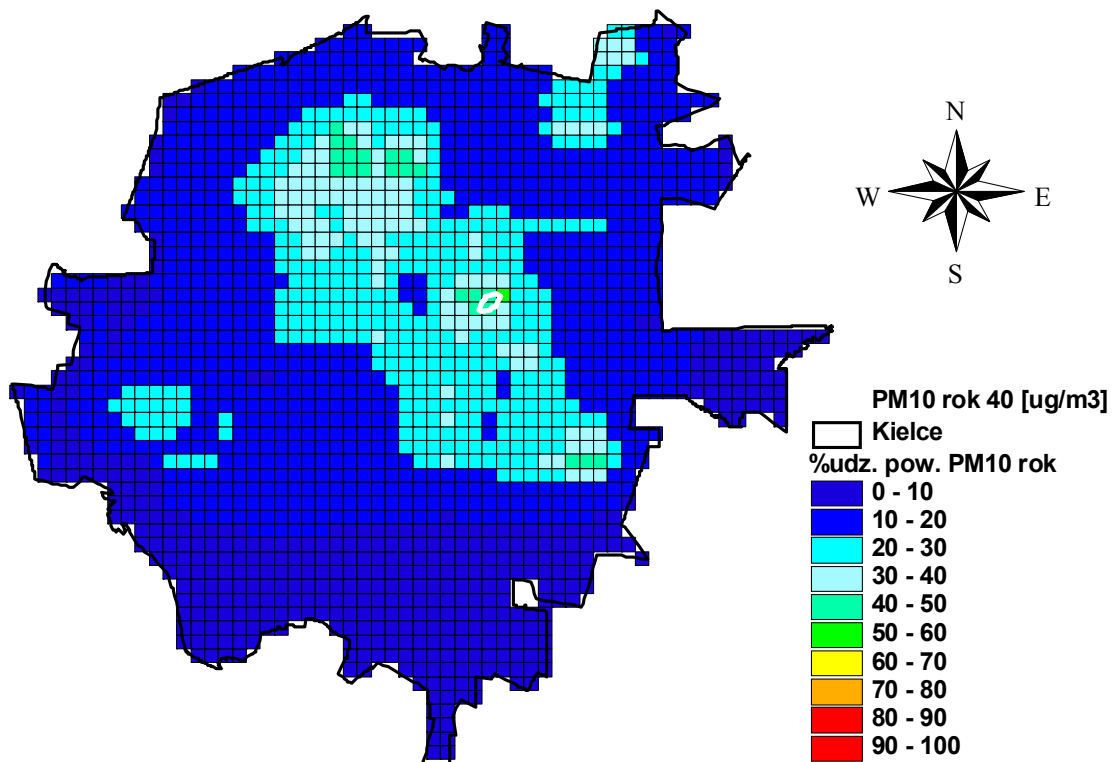
**Wynika z powyższego, że za przekroczenia wartości normatywnych  $PM_{10}$  24h w Kielcach odpowiedzialna jest przede wszystkim emisja z ogrzewania indywidualnego, jednak duże znaczenie ma również emisja komunikacyjna.**



Rysunek 55 Rozkład stężeń  $PM_{10}$  średniorocznych na terenie Kielc w 2005r.



Rysunek 56 Udział typów emisji w imisji PM<sub>10</sub> rok w receptorach na obszarze Kielce w 2005 r.



Rysunek 57 Procentowy udział emisji powierzchniowej imisji PM<sub>10</sub> rok w receptorach na obszarze Kielce.

Rozkład stężeń  $PM_{10}$  krótkookresowych wyznaczonych poprzez modelowanie wskazuje na istnienie jednego obszaru z przekroczonymi stężeniami normatywnymi (wartościami dopuszczalnymi), w których udział emisji powierzchniowej w imisji całkowitej sięga 60%.



## 7.7. Ocena wiarygodności przeprowadzonych obliczeń modelowych rozkładów pyłu PM<sub>10</sub>

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 dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie oceny poziomów substancji w powietrzu określa wymagania, jakie spełnić mają wyniki modelowania

**Tabela 17 Wymagana dokładność modelowania**

Dokładność	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>	PM i Pb	Benzen	CO	Ozon
Stężenie średnie godzinowe	50% do 60%		-	-	50% w dzień
Stężenie średnie ośmiogodzinne	-	-	50%	50%	50%
Stężenie średnie dobowe	50%	-	-	-	-
Stężenie średnie roczne	30%	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 błąd dla wartości średnich dobowych nie jest definiowany.

Zestawienie dokładności modelowania pyłu PM<sub>10</sub> w ramach realizacji programu ochrony powietrza dla Kielc przedstawiono poniżej:

**Tabela 18 Dokładność modelowania pyłu PM<sub>10</sub> w otoczeniu stacji automatycznych i manualnych w Kielcach**

ADRES	Typ stacji A - automat M - manualna	PM <sub>10</sub> 24h pomiar	PM <sub>10</sub> 24h model	Błąd [%]	PM <sub>10</sub> rok pomiar	PM <sub>10</sub> rok model	Błąd [%]
SkKielTransp	A	55.1	57.7	4.7	33.1	33.9	2.4
SkKielJagiel	M	63.0	55.9	-11.3	36.5	29.8	-18.4

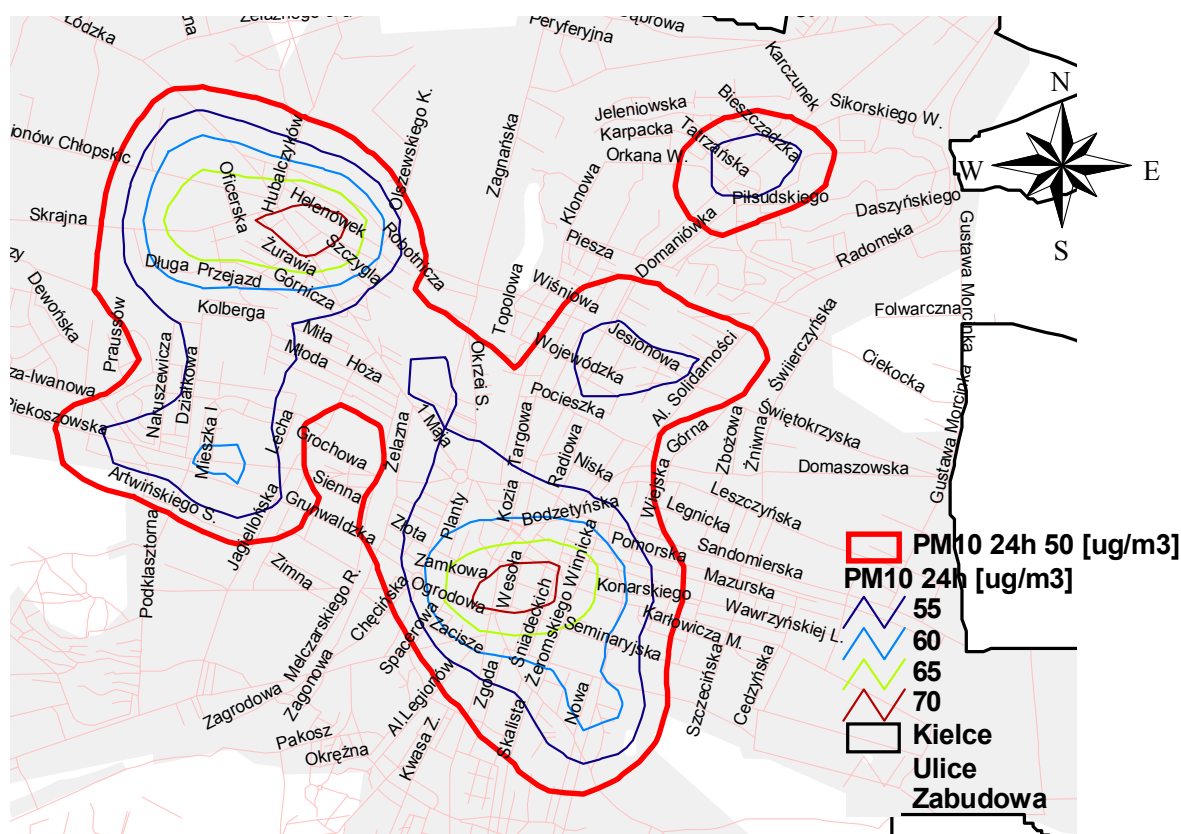
W otoczeniu wszystkich stacji dokładność modelowania jest bardzo dobra.

## 8. Obszary zagrożeń

Szczegółowe obszary zagrożeń zostały wyznaczone na podstawie wyników z modelowania. Wyznaczenie obszarów zagrożeń na podstawie pojedynczych, rozrzuconych pomiarów jest bardzo problematyczne. Z drugiej strony wyniki z modelowania należy przyjmować z pewnym przybliżeniem. Jednak wyznaczone z modelowania obszary przekroczeń pokrywają się z punktowymi przekroczeniami wyznaczonymi przez pomiary. Przy opisie poszczególnych obszarów podawane są kody **sytuacji przekroczeń** wyjaśnione w rozdziale 14 i zgodne z załącznikiem nr 4 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza, określa zakres i układ przekazywanych informacji o programach ochrony powietrza.

### 8.1. Obszary z ponadnormatywnymi stężeniami $PM_{10}$

#### 8.1.1. Miasto Kielce - imisja całkowita



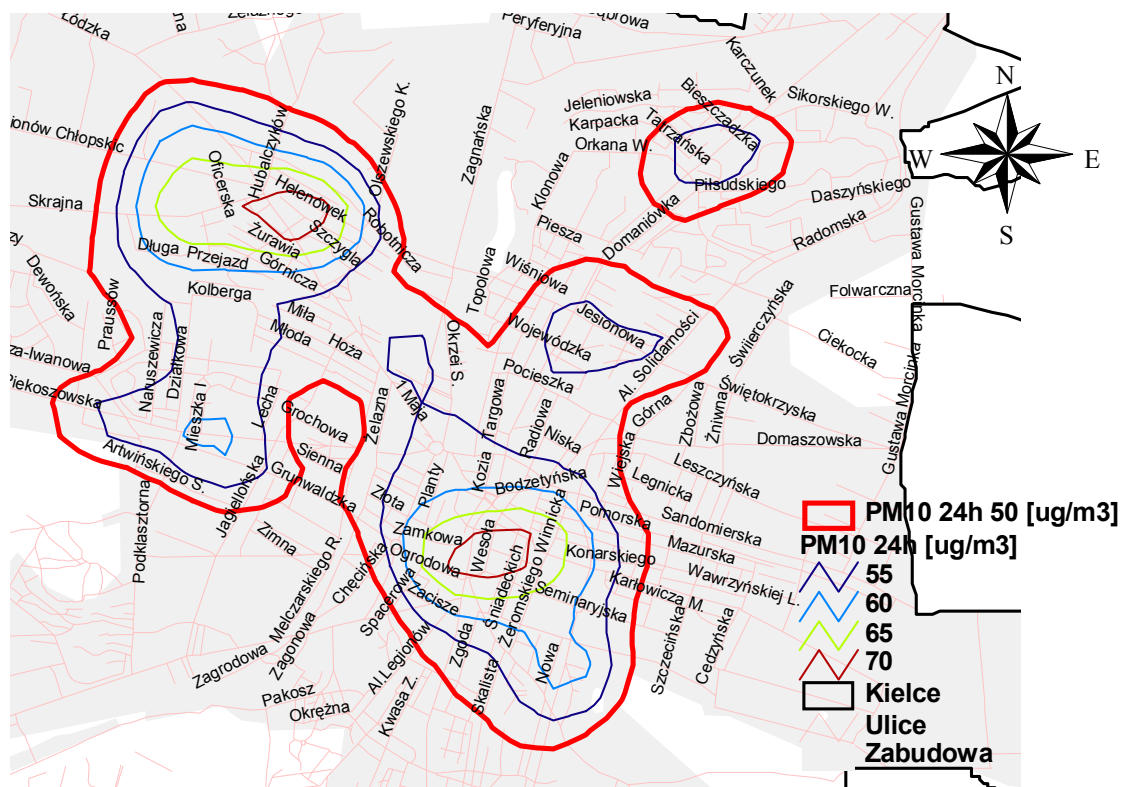
Rysunek 58 Obszar Kielce w obrębie izoliny 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , stężenia  $PM_{10}$  24h pochodzące od całości emisji w 2005r.

Jak wskazywały dotychczasowe rysunki za ponadnormatywne stężenia  $PM_{10}$  odpowiedzialna jest emisja z niskich emitorów energetycznych oraz emisja komunikacyjna.

Na podstawie analizy wyników obliczeń modelowych (mapa cyfrowa) szczegółowo opisano obszar przekroczeń PM<sub>10</sub> 24h:

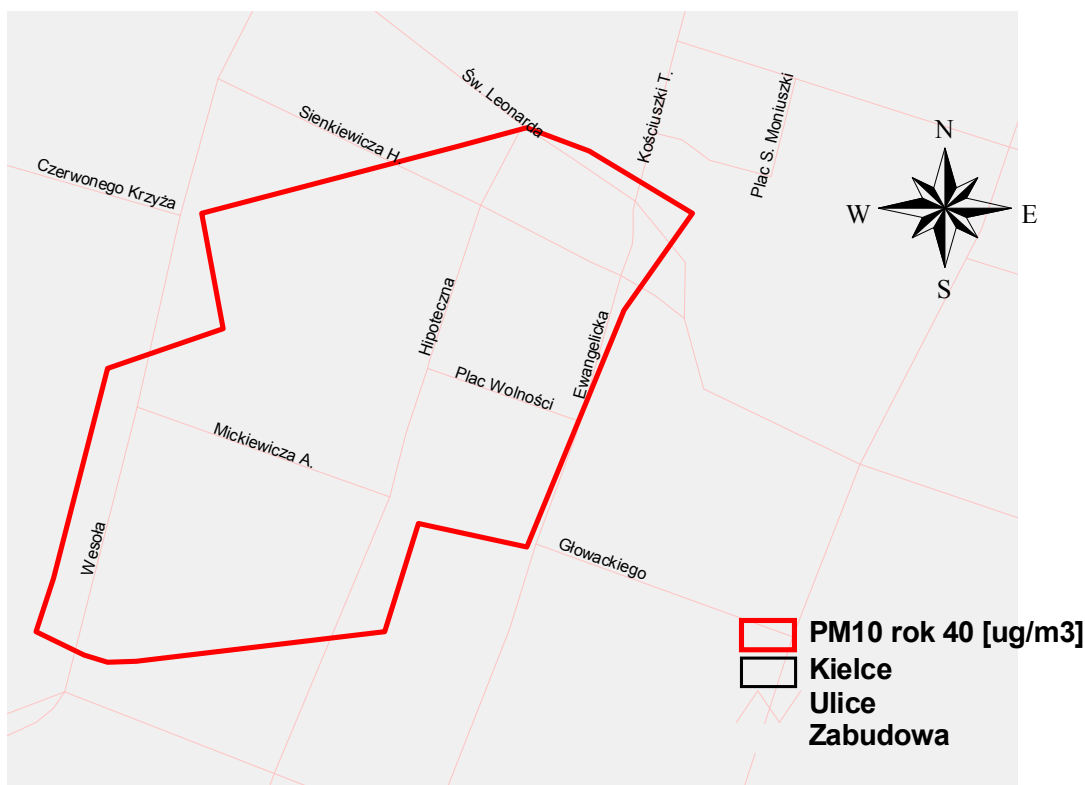
- rozległy obszar zabudowany miasta Kielce; jest to rejon ograniczony ulicami: od północy: ul. Łódzką, Robotniczą, Pieszą, od wschodu: Al. Solidarności, Górna, Wiejską, Szymanowskiego, od południa: ul. Spokojną, J. Gagarina, Mielczarskiego, J. Chałubińskiego, Jagiellońską, Artwińskiego, od zachodu: ul. Kazimierza Wielkiego, Transportowców; zajmuje powierzchnię 1264.5 ha a zamieszkuje go 24052 osoby; jest to obszar o zróżnicowanej zabudowie: gęstej, śródmiejskiej, wielorodzinnej, jednorodzinnej, ogrzewanej indywidualnie; zakres stężeń PM<sub>10</sub> 24h: 40.6µg/m<sup>3</sup> – 85.3µg/m<sup>3</sup>; zakres stężeń PM<sub>10</sub> rok: 22.9µg/m<sup>3</sup> – 49.2µg/m<sup>3</sup>; całkowita liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego: 0 – 81; szacunkowa długość drogi gdzie stężenie przekroczyło poziom dopuszczalny: 104.6km; skala przestrzenna położenia źródeł emisji poddanych działaniu naprawczemu: 2.5km; kod sytuacji przekroczeń: **Sk05Kiel PM<sub>10</sub>d01**,
- północno-wschodnia część miasta Kielce; jest to rejon ograniczony ulicami: od północy: Jeleniowską, od wschodu: J. Daszyńskiego, od południa: E. Orzeszkowej, od zachodu: ul. Struga, Samsonowicza; zajmuje powierzchnię 73.1 ha a zamieszkuje go 1390 osób; jest to obszar o zróżnicowanej zabudowie: wielorodzinnej ogrzewanej centralnie, jednorodzinnej ogrzewanej indywidualnie; zakres stężeń PM<sub>10</sub> 24h: 49.2µg/m<sup>3</sup> – 70.45µg/m<sup>3</sup>; zakres stężeń PM<sub>10</sub> rok: 28.3µg/m<sup>3</sup> – 39.4µg/m<sup>3</sup>; całkowita liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego: 0 – 68; szacunkowa długość drogi gdzie stężenie przekroczyło poziom dopuszczalny: 8.8.km; skala przestrzenna położenia źródeł emisji poddanych działaniu naprawczemu: 0.55km; kod sytuacji przekroczeń: **Sk05Kiel PM<sub>10</sub>d02**.

Skala przestrzenna całkowitego obszaru przekroczeń wartości dopuszczalnych PM<sub>10</sub> 24h, gdzie źródła emisji poddane zostaną działaniu naprawczemu wynosi 3.5 km.



**Rysunek 59** Wartość procentowa przekroczeń stężeń  $PM_{10}$  24h w stosunku do wartości dopuszczalnej dla całkowitej imisji w Kielcach w 2005r.

W obszarach przekroczeń na terenie miasta Kielce, główny udział w imisji  $PM_{10}$  24h ma emisja powierzchniowa, związana z indywidualnym (głównie węglowym) systemem ogrzewania oraz emisja komunikacyjna. Maksymalne wartości przekroczeń poziomu dopuszczalnego (do 70 %) występują w centrum miasta i w północno-wschodniej części osiedla Herby.



Rysunek 60 Obszar miasta Kielc w obrębie izolinii  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , stężenia  $\text{PM}_{10}$  rok pochodzące od całości emisji w 2005r.

Obszar przekroczeń wartości dopuszczalnej dla stężeń  $\text{PM}_{10}$  średniorocznych z całości emisji pokrywa się częściowo z obszarem przekroczeń dla stężeń krótkookresowych. Na podstawie analizy wyników obliczeń modelowych (mapa cyfrowa) szczegółowo opisano obszar przekroczeń  $\text{PM}_{10}$  rok:

- centrum miasta; rejon ograniczony ulicami: od północy: Św. Leonarda, od południa: ul. Seminaryjską od wschodu: ul. Ewangelicką, od zachodu: ul. Wesołą; obszar zajmuje 7.455ha, zamieszkuje go 1500 osób; dominuje tu zabudowa śródmiejska, wielorodzinna; zakres stężeń  $\text{PM}_{10}$  rok:  $41.5\mu\text{g}/\text{m}^3$  –  $43.8\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; zakres stężeń  $\text{PM}_{10}$  24h:  $71.2\mu\text{g}/\text{m}^3$  –  $78.6\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; szacunkowa długość drogi gdzie stężenie przekroczyło poziom dopuszczalny: 1.8km; skala przestrzenna położenia źródeł emisji poddanych działaniu naprawczemu: 0.2km; kod sytuacji przekroczeń **Sk05Kiel  $\text{PM}_{10}$ a01**.

Skala przestrzenna całkowitego obszaru przekroczeń wartości dopuszczalnych  $\text{PM}_{10}$  rok, gdzie źródła emisji poddane zostaną działaniu naprawczemu wynosi 1.7 km.

Za przekroczenia standardów jakości powietrza w zakresie  $\text{PM}_{10}$  średniorocznego w Kielcach odpowiedzialne jest ogrzewanie indywidualne oraz komunikacja.

## 9. Obszary naruszeń standardów jakości środowiska atmosferycznego – podsumowanie

Przedstawiona powyżej diagnoza stanu aerosanitarne miasta Kielce wskazuje na dwa główne obszary z naruszonymi standardami jakości środowiska atmosferycznego obejmujące:

- rozległy obszar zabudowany miasta Kielce; jest to rejon ograniczony ulicami: od północy: ul. Łódzką, Robotniczą, Pieszą, od wschodu: Al. Solidarności, Górna, Wiejską, Szymanowskiego, od południa: ul. Spokojną, J. Gagarina, Mielczarskiego, J. Chałubińskiego, Jagiellońską, Artwińskiego, od zachodu: ul. Kazimierza Wielkiego, Transportowców; zajmuje powierzchnię 1264.5 ha a zamieszkuje go 24052 osoby;
- północno-wschodnia część miasta Kielce; jest to rejon ograniczony ulicami: od północy: Jeleniowską, od wschodu: J. Daszyńskiego, od południa: E. Orzeszkowej, od zachodu: ul. Struga, Samsonowicza; zajmuje powierzchnię 73.1 ha a zamieszkuje go 1390 osób;

które spowodowane są w największym stopniu niską emisją energetyczną (ogrzewanie węglowe). Dodatkowo w centrum miasta zaznacza się wpływ emisji z komunikacji, której obniżenie wpłynie na poprawę wartości stężeń w obszarach przekroczeń.

W obrębie obszarów przekroczeń możemy wyróżnić kilka ognisk o szczególnie wysokich wartościach stężeń, są to: północno-wschodnia część osiedla Herby oraz ściśle centrum miasta (przekroczenia o 70% w stosunku do wartości dopuszczalnej). Na podstawie wcześniejszych analiz zdecydowanie można stwierdzić, iż za ponadnormatywne stężenia  $PM_{10}$  w Kielcach odpowiedzialna jest emisja z niskich emitorów energetycznych (jej udział miejscami sięga 70%) oraz emisja komunikacyjna (do 50% emisji całkowitej).

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

Podstawowym narzędziem polityki przestrzennej miast 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 aerosanitarnej w miastach powinny być ujęte w planach zagospodarowania przestrzennego.

Rada Miasta Kielce przyjęła „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Kielce”.

**Tabela 19 Obszary przekroczeń wartości dopuszczalnych, wyznaczone na podstawie modelowania, dla danych emisyjnych za 2005rok**

Nazwa obszaru	Opis obszaru	Obszar przekroczeń wartości dopuszczalnej [ha] / ludność / max wartość z obliczeń [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] / max wartość z pomiaru [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]		Działania naprawcze
		<b>PM<sub>10</sub></b>		
		<b>PM<sub>10</sub> 24h</b>	<b>PM<sub>10</sub> rok</b>	
<p>Miasto Kielce, rozległy obszar zabudowany miasta Kielce; jest to rejon ograniczony ulicami: od północy: ul. Łódzką, Robotniczą, Pieszą, od wschodu: Al. Solidarności, Górna, Wiejską, Szymanowskiego, od południa: ul. Spokojną, J. Gagarina, Mielczarskiego, J. Chałubińskiego, Jagiellońską, Artwińskiego, od zachodu: ul. Kazimierza Wielkiego, Transportowców.</p>	<p>Jest to obszar o zróżnicowanej zabudowie: gęstej śródmiejskiej, wielorodzinnej, jednorodzinnej, ogrzewanej indywidualnie.</p>	<p>1264.5/24052 /85.3/63</p>	<p>7.455/ 150/43.8/36.5</p>	<p>1.Podłączenie mieszkań ogrzewanych indywidualnie węglem do miejskiej sieci ciepłowniczej. 2.Uspokojenie ruchu komunikacyjnego w centrum miasta poprzez budowę obwodnic oraz modernizację nawierzchni ulic.</p>
<p>Miasto Kielce: północno-wschodnia część miasta Kielce; jest to rejon ograniczony ulicami: od północy: Jeleniowską, od wschodu: J. Daszyńskiego, od południa: E. Orzeszkowej, od zachodu: ul. Struga, Samsonowicza</p>	<p>Jest to obszar o zróżnicowanej zabudowie: wielorodzinnej ogrzewanej centralnie, jednorodzinnej ogrzewanej indywidualnie.</p>	<p>73.1/1390 /70.45/63</p>	<p>brak</p>	<p>Podłączenie mieszkań w zabudowie jednorodzinnej ogrzewanych indywidualnie węglem do miejskiej sieci ciepłowniczej.</p>

## 10. Scenariusze naprawcze

Na terenie miasta Kielce obszary przekroczeń stężeń zanieczyszczeń występują dla stężeń pyłu PM<sub>10</sub> 24h oraz PM<sub>10</sub> rok. W praktyce przekroczenia wartości dopuszczalnych występują na rozległym obszarze zabudowanym miasta.

Wyniki obliczeń pokazują, iż podstawowym problemem w mieście jest ogrzewanie komunalne, w szczególności piece o niskiej sprawności w zabudowie wielorodzinnej zlokalizowanej w centrum miasta oraz ogrzewanie centralne indywidualne w domkach wielo- i jednorodzinnych. Taka struktura czynników grzewczych związana jest z sytuacją ekonomiczną ludności oraz z polityką energetyczną państwa. Wysokie ceny gazu zniechęcają, zwłaszcza osoby prywatne, do korzystania z ogrzewania gazowego. Często do celów grzewczych wykorzystywane są odpady, których spalanie jest niezmiernie szkodliwe dla zdrowia. Zasadniczo najkorzystniejsze rozwiązanie stanowi podłączenie maksymalnej liczby mieszkań, zwłaszcza tych ogrzewanych paliwami stałymi, do miejskiej sieci ciepłej i do takiego rozwiązania powinno się dążyć. Jednak należy też brać pod uwagę inne możliwości.

Istotnym problemem w mieście jest również komunikacja, a ściślej duży ruch pojazdów przez środek miasta. Wyznaczone modelowo stężenia 24h pyłu PM<sub>10</sub> pochodzące od komunikacji sięgają 21µg/m<sup>3</sup>. Trzeba jednak pamiętać, że obliczenia te są obdarzone dużą niepewnością związaną przede wszystkim z wyznaczeniem pyłu unoszonego. Wizja lokalna oraz dostępne dokumenty wykazują ponadto, że bardzo korzystne będzie uspokojenie ruchu pojazdów. Dlatego do realizacji przyjęto dwa rodzaje scenariuszy naprawczych: wariant, w którym obszary miasta podłącza się do miejskiej sieci ciepłowniczej oraz wariant komunikacyjny oparty na uspokojeniu i upłynnieniu ruchu w mieście oraz poprawę utrzymania ulic.

### 10.1. Wariant 1

Jak już wspomniano, wariant 1 wykorzystuje planowane prace modernizacyjne w komunikacji miejskiej. Wszystkie miejskie plany i opracowania mówią o potrzebie uspokojenia ruchu w centrum miasta i poprawie jakości ulic. Zadaniem priorytetowym jest wyprowadzenie ruchu tranzytowego z obszarów zurbanizowanych oraz działania mające na celu oddzielenie ruchu tranzytowego od lokalnego. Według „Koncepcji zagospodarowania przestrzennego obszaru funkcjonalnego Kielc w aspekcie rozwoju metropolizacji”, planowana jest budowa lub modernizacja następujących dróg:

- droga S-7, przebiegająca na kierunku północ-południe (jednym z jej elementów jest istniejąca obwodnica północna Kielc, natomiast planowana jest budowa węzła drogowego z drogą nr 73 - docelowo droga ekspresową S-74 - oraz budowa nowych odcinków drogi S-7 poza terenami zurbanizowanymi);
- budowa drogi ekspresowej S-74 Piotrków Trybunalski – Rzeszów z wykorzystaniem istniejących odcinków dróg;
- budowa obwodnicy południowo-wschodniej Kielc jako części drogi ekspresowej S-46, która usprawni połączenie części południowo-zachodniej kraju z województwami wschodnimi (Opole – Częstochowa – Kielce - Lublin), korzystnie wpłynie na ciągłość ruchu drogowego oraz zlikwiduje uciążliwości wynikające z ruchu dla mieszkańców Kielc;
- modernizacja dróg wojewódzkich do osiągnięcia klas G (droga nr 762: granica miasta Kielce – Chęciny - Małogoszcz).

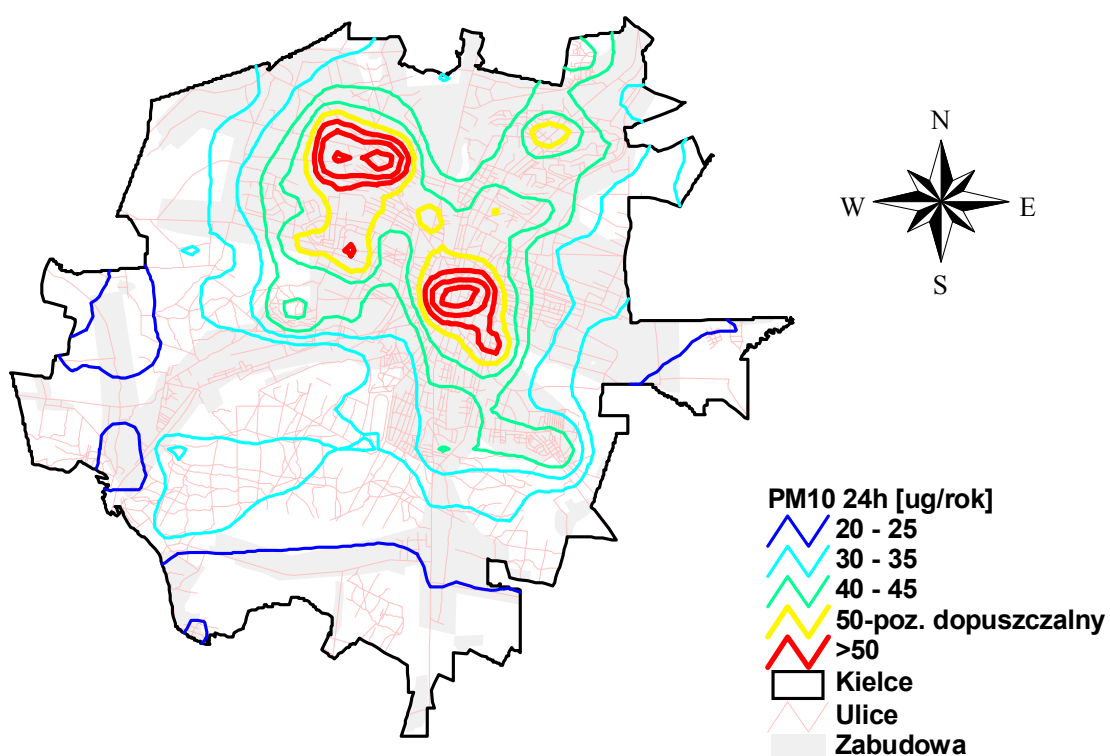


Dla potrzeb utworzenia katastru emisji i obliczeń modelowych, wpływ planowanych prac oszacowano następująco:

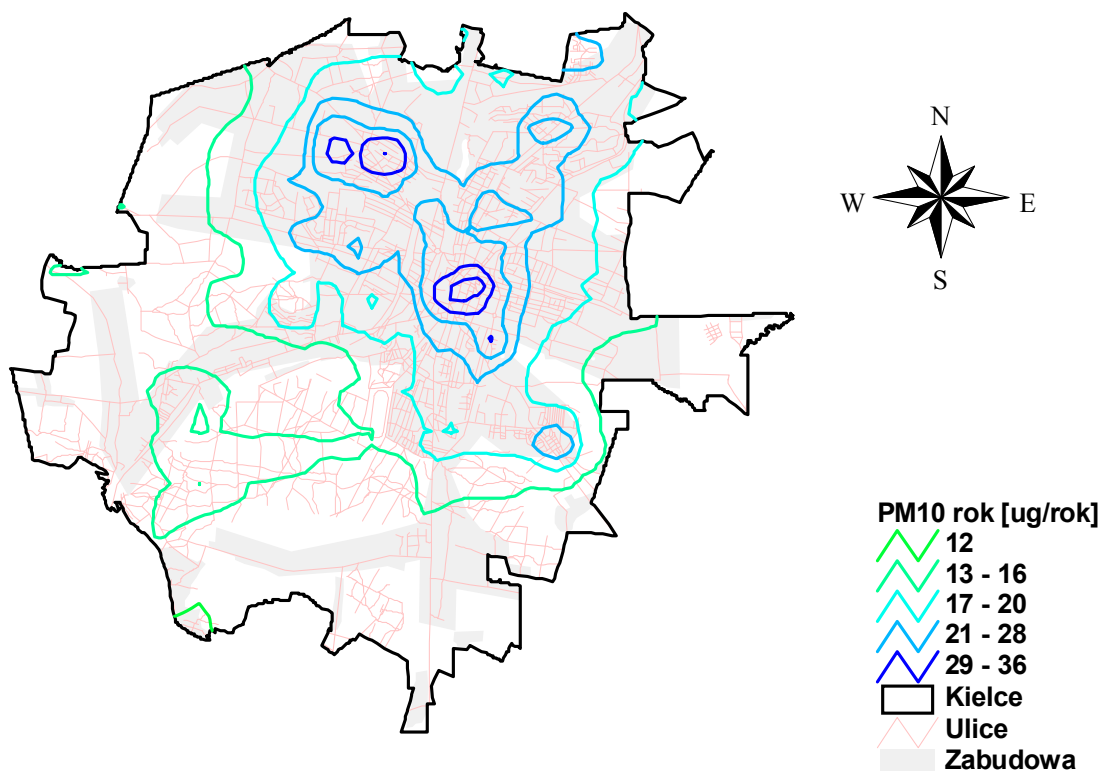
W centrum miasta założono zmniejszenie ruchu o:

- samochody osobowe – obniżenie o 30%
- samochody dostawcze – obniżenie o 30%
- samochody ciężarowe – obniżenie o 50%
- autobusy – obniżenie o 30%
- motocykle – obniżenie o 40%

W rezultacie emisja liniowa pyłu  $PM_{10}$  zmalała z 331.4 Mg/rok do 195.344 Mg/rok, czyli o 41%.



Rysunek 61 Rozkład stężeń  $PM_{10}$  24h, pochodzących od emisji całkowitej, po zastosowaniu wariantu 1



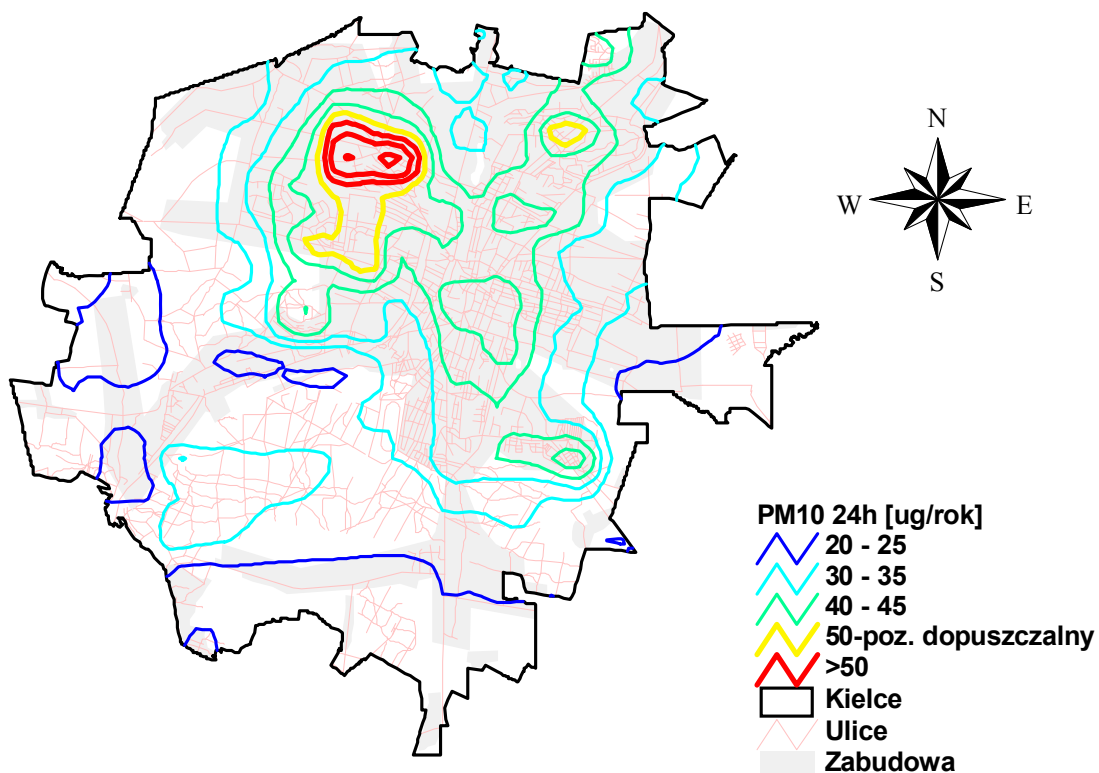
Rysunek 62 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> rok, pochodzących od emisji całkowitej, po zastosowaniu wariantu 1

Jak widać na powyższych rysunkach, obszary przekroczeń wartości dopuszczalnych PM<sub>10</sub> 24h i PM<sub>10</sub> rok uległy zmniejszeniu, jednak nadal występują przekroczenia wartości dopuszczalnych PM<sub>10</sub> 24h.

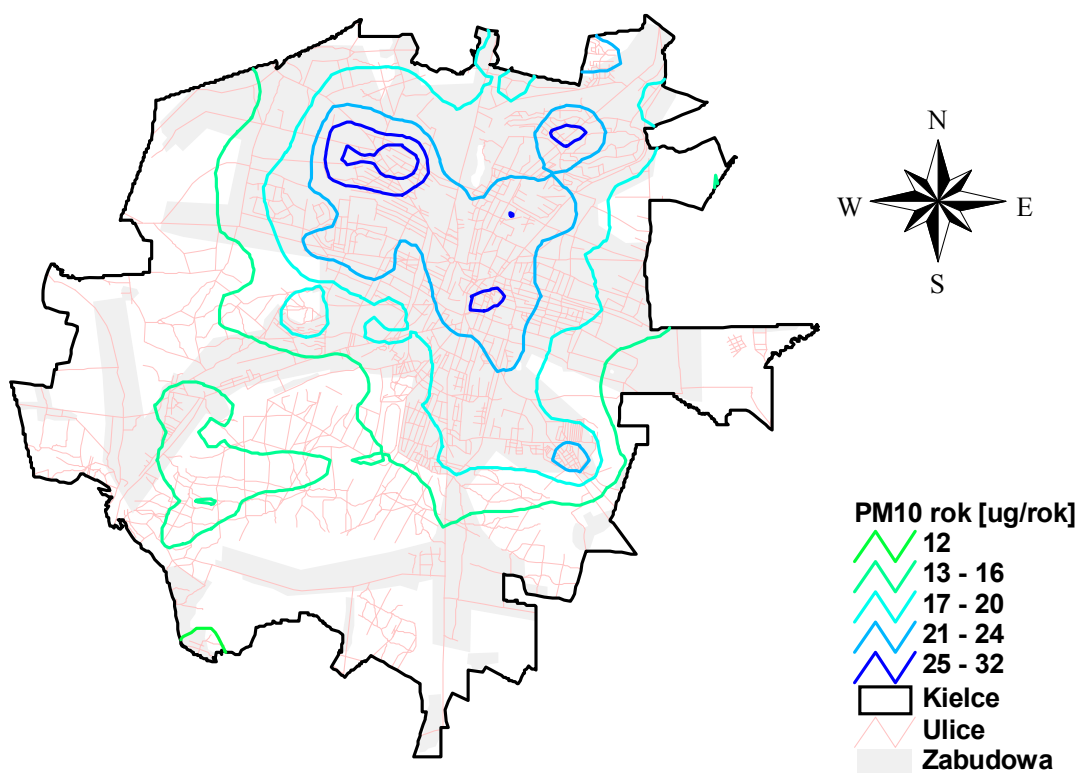
## 10.2. Wariant 2

Założeniem niniejszego wariantu (oprócz założeń z wariantu 1) jest podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej budynków komunalnych wielorodzinnych oraz użyteczności publicznej, ogrzewanych indywidualnie położonych w centrum miasta Kielce.

Zgodnie z mapą istniejącej sieci ciepłowniczej zamieszczoną w „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło dla miasta Kielce” wynikało, iż przez większość badanego obszaru przebiega już sieć ciepłownicza. Konieczna byłoby rozbudowa niewielkich odcinków sieci magistralnej. Łącznie do sieci miałyby być podłączone około 125000m<sup>2</sup>, co jest możliwe do uzyskania ze względu na duże rezerwy mocy w EC Kielce.



Rysunek 63 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h, pochodzących od emisji całkowitej, po zastosowaniu wariantu 2.



Rysunek 64 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> rok, pochodzących od emisji całkowitej, po zastosowaniu wariantu 2.

Po zastosowaniu wariantu 2 emisja powierzchniowa zmalałaby z 626.45 Mg do 557.7 Mg, czyli o 11%.

Jak widać na powyższych rysunkach, po zastosowaniu wariantu 2 stężenia  $PM_{10}$  24h i  $PM_{10}$  rok zdecydowanie zmalały w centrum miasta, jednak w pozostałych rejonach występują jeszcze przekroczenia wartości normatywnych. Z tego względu należy zastosować wariant 3.

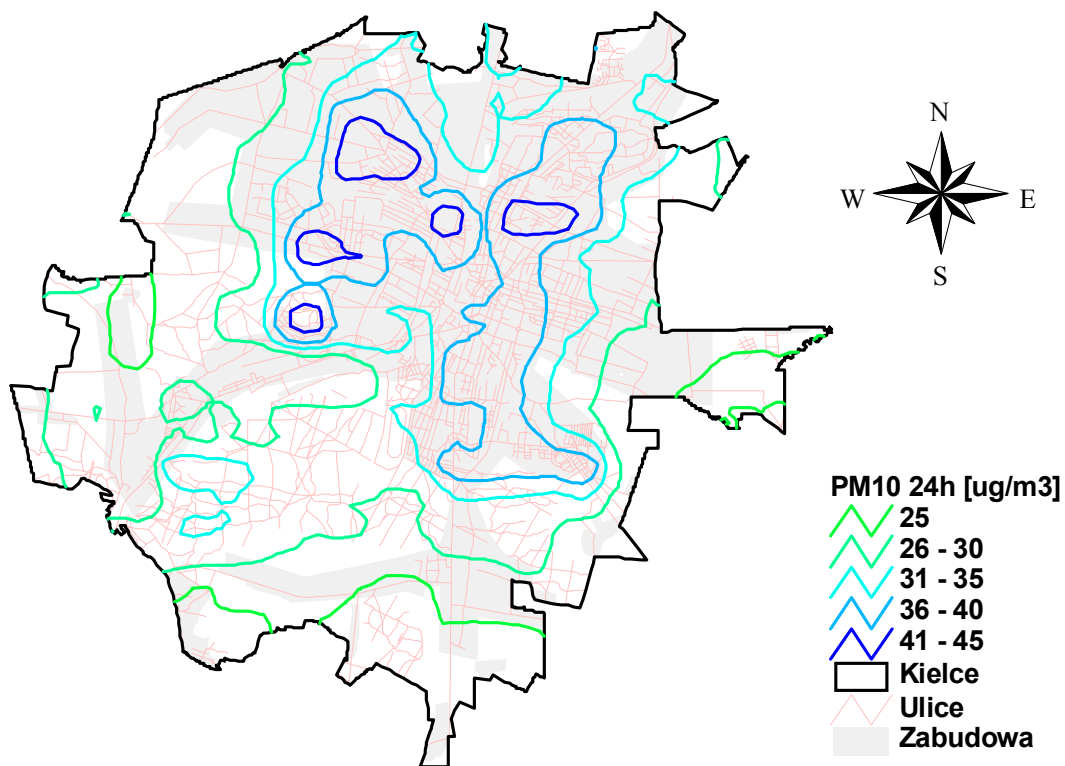
### **10.3. Wariant 3**

Założeniem niniejszego wariantu (oprócz założeń z wariantu 1 i 2) jest podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej budynków jednorodzinnych, ogrzewanych indywidualnie znajdujących się na następujących osiedlach w Kielcach:

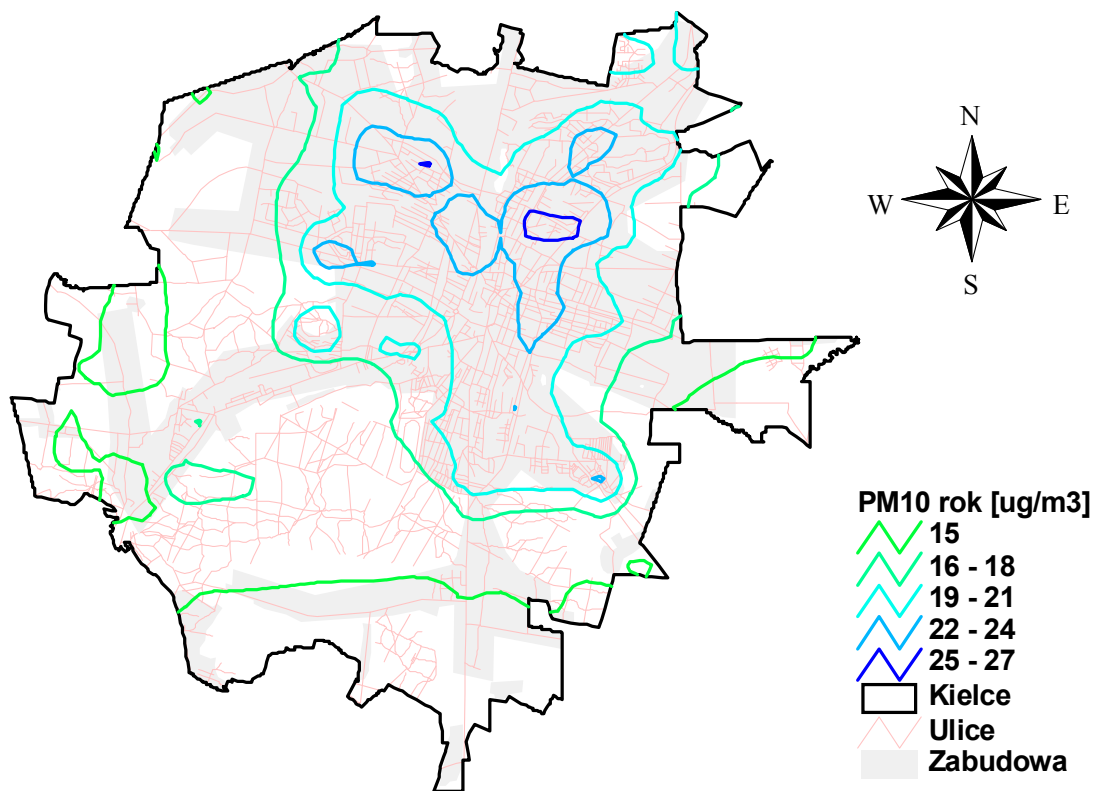
- północno-zachodnia część osiedla Czarnów (ok. 43410m<sup>2</sup>);
- budynki znajdujące się w otoczeniu ulic: Piekoszowskiej, Grunwaldzkiej, Mielczarskiego, Jagiellońskiej (ok. 16600m<sup>2</sup>);
- osiedle Ślichowice II (ok. 28750m<sup>2</sup>);
- część osiedla Herby (40360m<sup>2</sup>);
- budynki znajdujące się w otoczeniu ulic: 1 Maja, Łódzkiej oraz Skrzetlewskiej (ok. 23100m<sup>2</sup>);
- część osiedla Związkowiec (ok. 25245m<sup>2</sup>).

Zgodnie z mapą istniejącej sieci ciepłowniczej zamieszczoną w „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło dla miasta Kielce” wynikało, iż przez większość badanego obszaru przebiega już sieć ciepłownicza lub znajduje się w bliskim otoczeniu. Łącznie do sieci miałyby być podłączone około 177465m<sup>2</sup>, co jest możliwe do uzyskania ze względu na duże rezerwy mocy w EC Kielce (70MW).

Po zastosowaniu wariantu 2 i 3 emisja powierzchniowa zmalałaby o 148 Mg, czyli o 24%.



Rysunek 65 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h, pochodzących od całkowitej emisji, po zastosowaniu wariantu 3



Rysunek 66 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> rok, pochodzących od całkowitej emisji, po zastosowaniu wariantu 3

Jak widać na powyższych rysunkach, po zastosowaniu wariantu 3 w żadnym punkcie w mieście wartości średnie dobowe i średnioroczne pyłu PM<sub>10</sub> nie przekraczają wartości granicznych. Zakładany cel został osiągnięty.

Całkowita emisja pyłu PM<sub>10</sub> w Kielcach, po zastosowaniu wariantu 1, 2 oraz 3 zmalałaby do wartości 1430.8Mg, czyli o 16.5%.

Na podstawie analizy wyników modelowych na mapie cyfrowej wyznaczono zakresy stężeń PM<sub>10</sub> 24h oraz PM<sub>10</sub> średnioroczne uzyskane po zastosowaniu wariantów naprawczych w zdefiniowanych obszarach przekroczeń wartości dopuszczalnych w Kielcach. Wyniki przedstawiono poniżej.

**Tabela 20 Zakres stężeń PM<sub>10</sub> po zastosowaniu wariantów naprawczych w obszarach przekroczeń wartości dopuszczalnych w Kielcach w 2005 roku**

Lp	Kod obszaru przekroczeń	Substancja	Czas uśrednienia	po wariancie 1 [µg/m3]	po wariancie 2 [µg/m3]	po wariancie 3 [µg/m3]
1	Sk05Kiel PM <sub>10</sub> d01	PM <sub>10</sub>	24h	38.4-80.3	34.0-75.7	32.8-48.5
2	Sk05Kiel PM <sub>10</sub> d02	PM <sub>10</sub>	24h	43.5-62.9	43.2-62.8	39.6-48.8
3	Sk05Kiel PM <sub>10</sub> a02	PM <sub>10</sub>	rok	37.9-40.9	28.7-29.8	28.1-29.1

## 11. Kierunki i zakres działań niezbędnych do przywrócenia standardów jakości powietrza

Zdecydowane działania władz miejskich Kielc powinny się skupić między innymi na uporządkowaniu i "odświeżeniu" struktury miejskiej w centralnych częściach miasta. Działania takie powinny objąć - kolejno od wymagających najmniejszych nakładów finansowych do tych, które wymagają bardzo dużych nakładów:

- edukacja ekologiczna mieszkańców - uświadomienie mieszkańcom, że mogą współkształtować wygląd tej części miasta w której mieszkają;
- akcje "zazieleniania miasta", nie tylko przez sadzenie drzew i krzewów, ale również zieleni balkonowej, dbania o zielen podwórkową;
- aktywne korzystanie władz miejskich i wojewódzkich z powstającego systemu monitoringu powietrza, stworzenie systemu informacyjnego dla mieszkańców poprzez internet oraz tablice świetlne, stworzenie systemu prognoz i alarmów dot. zanieczyszczeń powietrza;
- wyburzenie zruderowanych budynków, z jednoczesnym zakazem ponownej zabudowy. Place takie należy przeznaczyć na zielen miejską (zróżnicowaną, z wodą - niewielkie oczka wodne, fontanny itp). Miejsca takie z jednej strony spowodują wzmożoną cyrkulację powietrza, co pozwoli na szybsze oczyszczanie miasta, z drugiej strony upiększą miasto, zwiększą jego atrakcyjność turystyczną oraz uprzyjemnią życie mieszkańców;
- preferencje dla wprowadzania działalności usługowej (banki, restauracje, sklepy, firmy nieprodukcyjne), a wyprowadzanie poza centrum działalności produkcyjnej;
- wprowadzenie zakazu ogrzewania węglowego dla jednostek działalności gospodarczej (kontrola);
- wypracowanie i wdrożenie polityki finansowej miasta, wspieranej przez województwo, preferującej proekologiczne sposoby ogrzewania lokali i dofinansowującej chętnych do zmiany ogrzewania węglowego na proekologiczne, tam gdzie nie jest możliwe podłączenie do m.s.c.;
- **wykonanie, zgodnie z „Projektem założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Kielce” modernizacji miejskiej sieci ciepłowniczej oraz jej rozbudowa;**
- stopniowa renowacja, rewitalizacja substancji mieszkaniowej połączona ze zmianą sposobu ogrzewania lub tylko zmiana sposobu ogrzewania (co jednak wiąże się z koniecznością remontów) - działanie priorytetowe z punktu widzenia ograniczania zanieczyszczeń powietrza;

Ponadto w związku ze znacznym udziałem emisji komunikacyjnej (liniowej) w koncentracjach pyłu  $PM_{10}$ :

- aktywna działalność władz wojewódzkich i miejskich w sprawie budowy obwodnic i autostrad;
- reorganizacja systemu komunikacyjnego - zmiany techniczne: naprawa dróg, budowa parkingów; zmiany organizacyjne: utworzenie strefy ruchu ograniczonego, zakaz parkowania na jezdniach (szczególnie w centrum miasta), system płatnego parkowania, priorytet dla komunikacji miejskiej, tworzenie nowych ciągów pieszych - "deptaków" z zielenią, budowa ścieżek rowerowych, utrzymywanie czystości dróg i ich otoczenia.

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 PM<sub>10</sub> 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 tylko część budynków to zwarta zabudowa średniowieczna, zdecydowana większość to budynki zbudowane po roku 1945. Własność obiektów jest zróżnicowana - przeważają obiekty będące własnością Miasta Kielce, co jest czynnikiem ułatwiającym realizację planu restrukturyzacji systemów grzewczych. Jednakże pewna część obiektów jest własnością prywatną lub mieszaną, co w przyszłości wymusi prowadzenie negocjacji z licznymi właścicielami. W pozostałych obszarach przeważają domki jednorodzinne.

Mimo, że EC Kielce jest dominantem na terenie miasta w wielkości emisji, to jej udział w emisji jest niewielki. Wytworzona w EC 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 CO i CWU 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 wprowadzenia na szczeblu wojewódzkim i miejskim w Kielcach polityki finansowej wspomagającej właścicieli lokali zdecydowanych do zamiany ogrzewania węglowego na ogrzewanie proekologiczne, z priorytetem na system centralny, miejski.**

Również dostawca ciepła (EC) wobec działań oszczędnościowych odbiorców, przeprowadzanych termomodernizacji, a więc spadku poboru ciepła, powinni być zainteresowani poszerzaniem 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 zagrzejnikowych - 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 omówionych wariantów, bez uwzględnienia planowanych działań modernizacji ciepłowni, centrum zarządzania i linii przesyłowych oraz termomodernizacji budynków (opisanych w opracowaniu „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Kielce”), które niewątpliwie, dzięki obniżeniu strat i poprawie sprawności, spowodują obniżenie emisji pyłu. Dlatego w przedstawionym poniżej szacunku kosztów uwzględnione będą jedynie działania opisane w p. rozdz. 10.

Przyjęto następujące założenia do wyliczenia kosztów ucieplnienia:

- Planem objęto wszystkie obiekty dotychczas ogrzewane indywidualnymi piecami węglowymi. O włączeniu do wykazu nie zdecydował stan techniczny obiektów.
- Uwzględniono cenę niezbędnego (w danym obiekcie) węzła cieplnego.
- Wykluczono potrzebę prowadzenia powszechnych prac termomodernizacyjnych.
- Jako optymalny kierunek restrukturyzacji systemu ogrzewczego przyjęto rozszerzenie zasięgu przestrzennego zdalczynnych dostaw energii cieplej z EC.
- Niezbędne będzie zbudowanie instalacji do rozprowadzenia wody gorącej CO i CWU oraz instalacja grzejników.
- Koszty realizacji sieci cieplnych oszacowano na podstawie aktualnych cen realizacji inwestycji tego typu.
- Pominęto koszty realizacji projektów technicznych, które mogą sięgać kilku % wartości inwestycji.

Zgodnie z informacjami zawartymi w „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Kielce”, jednostkowe, szacunkowe koszty przedstawiają się następująco (w tys. zł):

1) Podłączenie do sieci ciepłowniczej jednego budynku wielorodzinnego:

Koszt węzła cieplnego z przyłączem (20mb)	<b>30.5</b>
Koszt instalacji c.o.	<b>55</b>
<b>Razem</b>	<b>85.5</b>

2) Podłączenie do sieci ciepłowniczej jednego budynku jednorodzinnego:

Koszt węzła cieplnego z przyłączem (20mb)	<b>20</b>
---	-----------

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

- Sieci magistralne – 1850zł/m
- Sieci rozdzielcze – 550zł/m
- Przyłącza – 525zł/m

**Tabela 21 Zestawienie szacowanych kosztów (brutto) realizacji programu likwidacji niskiej emisji energetycznej w analizowanym fragmencie Kielc (w mln zł).**

Rozbudowa sieci ciepłowniczej, węzły ciepłownicze, przyłącza, instalacje c.o. w budynkach komunalnych i użyteczności publicznej w zabudowie ogrzewanej indywidualnie w centrum miasta Kielce.	<b>13.34</b>
Rozbudowa sieci ciepłowniczej, węzły ciepłownicze, przyłącza w budynkach jednorodzinnych w zabudowie ogrzewanej indywidualnie na osiedlach: północno-zachodnia część osiedla Czarnów, budynki znajdujące się w otoczeniu ulic: Grunwaldzkiej, Piekoszowskiej, Mielczarskiego oraz Jagiellońskiej, osiedle Ślichowice II, część osiedla Herby, budynki znajdujące się w otoczeniu ulic: 1 Maja, Łódzkiej oraz Skrzetlewskiej, część osiedla Związkowiec.	<b>30</b>
<b>Razem</b>	<b>43.34</b>

Finansowanie przedsięwzięcia likwidacji źródeł niskiej emisji energetycznej powinno opierać się na wykorzystaniu różnych źródeł, po części powiązanych w układ partnerstwa publiczno – prywatnego.

Program restrukturyzacji systemu grzewczego Kielc obejmuje obszar o powierzchni 13.38km<sup>2</sup>. Biorąc pod uwagę oszacowany koszt realizacji tego programu można stwierdzić, że **jednostkowy wskaźnik kosztów dla Kielc wynosi ok. 3.2 mln. zł/km<sup>2</sup>**.

Finansowanie przedsięwzięcia likwidacji źródeł niskiej emisji energetycznej powinno opierać się na wykorzystaniu różnych źródeł, po części powiązanych w układ partnerstwa publiczno – prywatnego.

Proponuje się, aby w strukturze finansowania przedsięwzięcia uwzględnić następujące źródła finansowania:

- Dostawcy ciepła (Elektrociepłownia Kielce)
- Miasto Kielce
- Pozostali Właściciele nieruchomości
- Fundusz Spójności Unii Europejskiej,
- preferencyjne kredyty z BOŚ lub przewidziane w ustawie termomodernizacyjnej.

**Tabela 22 Propozycja struktury finansowania i udziału w realizacji poszczególnych elementów programu likwidacji niskiej emisji energetycznej w Kielcach**

Zakres rzeczowy	Źródła finansowania	Nakłady (mln. zł)	Udział w realizacji danego zadania
Sieć ciepłownicza, węzły ciepłownicze oraz instalacje wewnątrz obiektów komunalnych	EC KIELCE	13.34	18%
	MIASTO KIELCE		52%
	WŁAŚCICIELE NIERUCHOMOŚCI		10%
	WFOŚ/NFOŚ		20%
Sieć ciepłownicza, węzły ciepłownicze oraz	EC KIELCE	30	30%

instalacje wewnątrz obiektów prywatnych	WŁAŚCICIELE NIERUCHOMOŚCI		50%
	WFOŚ/NFOŚ		20%
<b>Razem</b>		<b>43.34</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, z Banku Ochrony Środowiska S.A., który część kredytów, o charakterze preferencyjnym przeznacza na dofinansowanie działań w zakresie ochrony środowiska, z Fundacji "Ekofundusz", który działać będzie do 2010 r, a który finansuje działania w zakresie ochrony środowiska. Wspiera on realizację projektów związanych z oszczędnością energii, poprawą efektywności jej wykorzystania.

Środki NFOŚiGW oraz WFOŚ 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, między innymi w zakresie ochrony powietrza - jest to fundusz ISPA (Instrument for Structural Policies for Preaccession), który będzie dostępny w latach 2000-2006<sup>1</sup>.

Niniejszy program naprawczy ochrony powietrza nie odnosi się do wykorzystania źródeł energii odnawialnej (geotermalnej, wiatrowej czy innej) z kilku powodów:

- istniejące obecnie możliwości podłączenia takich źródeł do zasobów energetycznych w Kielcach są niewielkie, gdyż obecnie województwo świętokrzyskie jest na etapie rozpoznania takich możliwości, a realizacja włączenia np. źródeł geotermalnych najprawdopodobniej nastąpi w ciągu kilku lat,
- indywidualni odbiorcy ciepła nie są w stanie zastosować energii ze źródeł odnawialnych (bariery finansowe i techniczne)

Jedynymi odbiorcami energii ze źródeł odnawialnych mogą obecnie być elektrownie i elektrociepłownie, a zakłady te zgodnie z prawem energetycznym muszą zwiększyć udział energii elektrycznej pochodzącej ze źródeł odnawialnych do wysokości 7,5 %, do roku 2010.

### **11.1. Termin realizacji programu**

Określa się termin realizacji programu na koniec 2015 roku. Terminy realizacji poszczególnych zadań programu określone są w tabeli 23.

## 12. DZIAŁANIA NAPRAWCZE

Podstawowe kierunki działań zmierzających do przywrócenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> powinny się koncentrować na następującym głównym zagadnieniu:

**Obniżenie emisji z energetycznego spalania paliw dla celów komunalnych w Kielcach poprzez podłączenie budynków ogrzewanych obecnie indywidualnie węglem do m.s.c., kolejno zaczynając od rejonu o najwyższych stężeniach oraz uspokojenie ruchu komunikacyjnego na głównych drogach w centrum miasta poprzez budowę obwodnic, poszerzanie ulic i modernizację nawierzchni.**

Poniżej w tabelach zestawiono najistotniejsze działania.

**Tabela 23 Zakres działań naprawczych niezbędnych do przywracania poziomów dopuszczalnych PM<sub>10</sub> w Kielcach oraz terminy realizacji, koszty, źródła finansowania poszczególnych zadań.**

Lp	Kod działania naprawczego	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	9
1	<b>SkKielKom</b>	Ograniczenie emisji zanieczyszczeń z komunikacji	Budowa obwodnicy południowo-wschodniej miasta Kielce (jako część projektowanej drogi ekspresowej S-46), budowa fragmentów dróg ekspresowych S-7 oraz S-74.	Kielce – miasto na prawach powiatu	2013r.	Urząd Miasta Kielce, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad	35 000	Budżet miasta, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
2	<b>SkKielSC1</b>	Ograniczenie emisji zanieczyszczeń z energetycznego spalania paliw	1.Likwidacja kotłowni osiedlowej ul. Zapomniana i podłączenie do msc. 2.Likwidacja indywidualnych źródeł ciepła i podłączenie do msc. 3.Modernizacja sieci ciepłowniczych. 4.Modernizacja węzłów cieplnych. 5.Modernizacja instalacji wewnętrznych c.o. w obiektach komunalnych.	Kielce – miasto na prawach powiatu	2012r.	MPEC Kielce, Urząd Miasta Kielce, Właściciele nieruchomości	13 340	Urząd Miasta, MPEC Kielce, właściciele budynków, RPO, Fundusz Spójności UE, WFOŚ, NFOŚ
3	<b>SkKielSC2</b>	Ograniczenie emisji zanieczyszczeń z energetycznego spalania paliw	1.Modernizacja kotłowni. 2.Modernizacja sieci ciepłowniczych. 3.Modernizacja węzłów cieplnych. 4.Modernizacja instalacji wewnętrznych c.o.	Kielce – miasto na prawach powiatu	2015r.	MPEC Kielce, Właściciele nieruchomości	30 000	Urząd Miasta, MPEC Kielce, właściciele budynków, RPO, Fundusz Spójności UE, WFOŚ, NFOŚ

### **13. Obowiązki i ograniczenia wynikające z realizacji programu**

Wyłącznie władze lokalne mają kompetencje i mogą efektywnie przeciwdziałać naruszeniom standardów jakości środowiska atmosferycznego, 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.

Prezydent miasta Kielce jest zobowiązany do przekazywania właściwemu organowi ochrony środowiska informacji:

- podejmowanych decyzjach dotyczących realizacji działań wynikających z podstawowych kierunków i zakresów działań mających na celu w szczególności ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł bytowo-komunalnych;
- wydawanych decyzjach w szczególności pozwoleń na budowę, pozwoleń na użytkowanie obiektów, decyzji dla instalacji nie wymagających pozwolenia na wprowadzanie zanieczyszczeń do powietrza, decyzji zobowiązujących do pomiarów emisji, informacji o przyjmowanych zgłoszeniach instalacji.
- działaniach podjętych w celu wdrożenia zadań wynikających z realizacji naprawczego programu ochrony powietrza

Właściwy organ ochrony środowiska wyda rozporządzenie w sprawie określenia programu ochrony powietrza dla miasta Kielce.

Sprawozdania o wdrożonych działaniach na terenie Kielc w celu realizacji zadań wynikających z naprawczego programu ochrony powietrza powinny na bieżąco być przekazywane z Urzędu Miasta do właściwego organu ochrony środowiska oraz do Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Właściwy organ ochrony środowiska powinien kontrolować wykonanie zadań w terminach przewidzianych na ich zakończenie.

Coroczne uaktualniane bazy danych emisyjnych (szczególnie wprowadzanie zmian w emisji powierzchniowej) oraz coroczne oceny jakości powietrza wykonywane przez WIOŚ w Kielcach pozwolą na bieżącą kontrolę stanu aerosanitarne w mieście Kielce.

## 14. Zasady sporządzania informacji o programach ochrony powietrza

Załącznik nr 4 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza, 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 załącznika nr 4) 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 załącznika nr 4, 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.

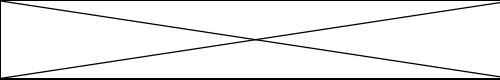
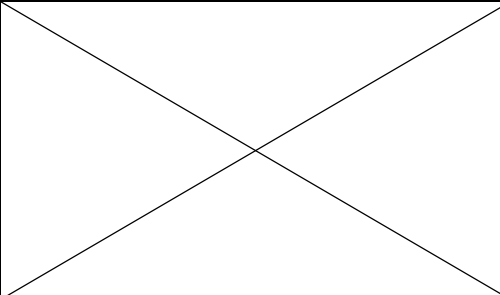
Wszystkie wartości pojawiające się w tabelach mają swoje odzwierciedlenie w elaboracji programu ochrony powietrza. Wyjątkiem są jedynie wartości prognozowane dla lat, odpowiednio: 2005 (PM<sub>10</sub>) lub 2010 (np. NO<sub>2</sub>) oraz dla pierwszego roku po zakończeniu realizacji POP. Prognozy wykonano wykorzystując tendencje zmian emisji każdego typu określone w programach prognostycznych Unii Europejskiej. Sposób tworzenia prognoz opisano w p. 14.1.

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>8.1.1</b> (np. Sk05Kiel PM <sub>10</sub> d01)
2	Substancja zanieczyszczająca	S	
3	Kod strefy	L	
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>8.1.1</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	NIE DOT.
7	Całkowita liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego (PD) w roku referencyjnym	R	<b>8.1.1</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:		

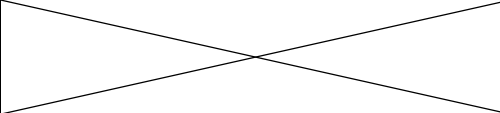
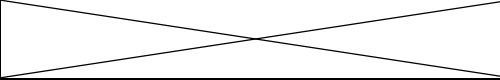
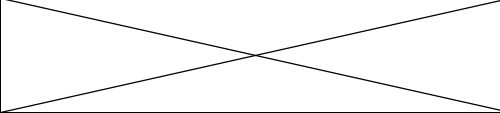
10.1	stężenie w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, lub	R	.
10.2	całkowita liczba przekroczeń wyrażona w stosunku do poziomów dopuszczalnych, jeżeli właściwe	R	
11	Stężenia obserwowane w poprzednich 3 latach, jeżeli dostępne:		
11.1	rok i stężenia w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, lub	L	DANE NIEDOSTĘPNE
11.2	rok i maksymalne 8-godzinne średnie stężenie CO w $\text{mg}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, lub	L	DANE NIEDOSTĘPNE
11.3	rok i całkowita liczba przekroczeń wyrażona w stosunku do PD+MT, jeżeli właściwe	L	DANE NIEDOSTĘPNE
12	Jeżeli przekroczenie zostało wykryte za pomocą pomiarów:		
12.1	kod stacji pomiarowej, na której zarejestrowano przekroczenie	L	<b>6</b>
12.2	współrzędne geograficzne stacji pomiarowej	L	<b>6</b>
12.3	typ stacji i typ obszaru	S	<b>6</b>
13	Jeżeli przekroczenie zostało wykryte za pomocą obliczeń modelowych:		
13.1	lokalizacja obszaru przekroczeń	LS	8.1.1
13.2	typ obszaru przekroczeń	S	8.1.1
14	Szacunkowy obszar ( $\text{km}^2$ ), na którym został przekroczony poziom dopuszczalny w roku referencyjnym	T	8.1.1
15	Szacunkowa długość drogi (km), gdzie stężenie przekroczyło poziom dopuszczalny w roku referencyjnym	T	<b>8.1.1</b>
16	Szacunkowa średnia liczba osób obecna na obszarze, gdzie przekroczony był poziom dopuszczalny w roku referencyjnym	T	8.1.1
17	Uwagi	NIE DOT.	

Tabela nr 3

Analiza przyczyn przekroczenia poziomu dopuszczalnego w roku referencyjnym

Lp.	Zawartość	Kod łączenia <sup>1)</sup>	Odpowiedź Uwagi i wyjaśnienia
1	Kod sytuacji przekroczenia	S	Sk05Kiel PM <sub>10</sub> d01
2	Szacunkowy poziom tła regionalnego:		<del> </del>
2.1	średnie roczne stężenia w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, lub	R	7.2
2.2	maksymalne 8-godzinne stężenia CO w $\text{mg}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, lub	R	NIE DOT.
2.3	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> lub	R	NIE DOT.
2.4	stężenie ozonu w powietrzu przekraczające poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin wyrażony jako AOT40 <sup>3)</sup> lub	R	NIE DOT.
2.5	całkowita liczba przekroczeń wartości dopuszczalnej (PD), jeżeli właściwe	R	NIE WYSTĘPUJĄ
3	Szacunkowy poziom tła całkowitego:		<del> </del>
3.1	średnie roczne stężenia w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, lub	R	7.2
3.2	maksymalne 8-godzinne stężenia CO w $\text{mg}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, lub	R	NIE DOT.
3.3	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> lub		NIE DOT.
3.4	stężenie ozonu w powietrzu przekraczające poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin wyrażony jako AOT40 <sup>3)</sup> lub		NIE DOT.

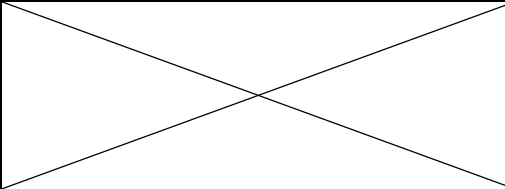
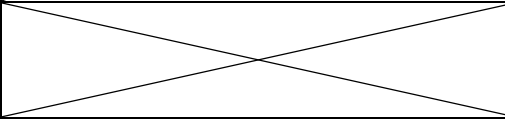
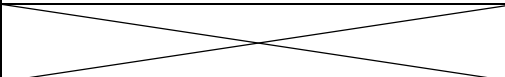
3.5	całkowita liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego (PD), jeżeli właściwe	R	NIE WYSTĘPUJĄ
4	Wskazanie stopnia, w jakim lokalne źródła przyczyniają się do przekroczenia poziomu dopuszczalnego:		
4.1	ruch pojazdów samochodowych	S	2
4.2	przemysł, w tym wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej	S	3
4.3	rolnictwo	S	-
4.4	źródła związane z handlem i mieszkalnictwem	S	1
4.5	źródła naturalne	S	-
4.6	inne	S	-
5	Oдноśnik do inwentaryzacji emisji wykorzystywanej podczas analiz	LS	5.1
6	Wyjątkowe warunki klimatyczne lub meteorologiczne	S	-
7	Wyjątkowa lokalna topografia	S	-
8	Uwagi	NIE DOT.	

Tabela nr 4<sup>4)</sup>

Prognozowany poziom bazowy - poziom zanieczyszczeń, jaki byłby w roku 2005, 2010<sup>5)</sup>, w roku zakończenia realizacji POP w sytuacji niepodjęcia żadnych dodatkowych działań poza tymi, których podjęcie wynika z przepisów

Lp.	Zawartość	Kod łączenia <sup>1)</sup>	Odpowiedź Uwagi i wyjaśnienia
1	Kod sytuacji przekroczenia	S	<b>8.1.1</b> (Sk05Kiel PM <sub>10</sub> d01)
2	Krótki opis scenariusza emisji użytego do oszacowania poziomu bazowego:		
2.1	źródła tworzące regionalną wartość tła	S	
2.2	źródła regionalne tworzące wartość tła całkowitego, ale nietworzące regionalnej wartości tła	S	
2.3	źródła lokalne, o ile mają znaczący wkład	S	
3	Oczekiwane wartości poziomu bazowego stężeń w pierwszym roku po zakończeniu realizacji POP w sytuacji niepodjęcia realizacji POP:		

3.1	poziom regionalnego tła bazowego:		
3.1.1	średnie roczne stężenia w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, lub	R	14.1
3.1.2	maksymalne 8-godzinne stężenia CO w $\text{mg}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe	R	NIE DOT.
3.1.3	liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego dla $\text{O}_3$ w roku kalendarzowym przekraczająca dopuszczalną częstość przekroczeń poziomu dopuszczalnego ozonu ustanowionego dla ochrony zdrowia ludzi <sup>2)</sup> lub	R	NIE DOT.
3.1.4	stężenie ozonu w powietrzu przekraczające poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin wyrażony jako AOT40 <sup>3)</sup> lub	R	NIE DOT.
3.1.5	całkowita liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego (PD), jeżeli właściwe	R	NIE WYSTĘPUJĄ
3.2	poziom całkowitego tła bazowego:		
3.2.1	średnie roczne stężenia w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, lub	R	14.1
3.2.2	maksymalne 8-godzinne stężenia CO w $\text{mg}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe	R	NIE DOT.
3.2.3	liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego dla $\text{O}_3$ w roku kalendarzowym przekraczająca dopuszczalną częstość przekroczeń poziomu dopuszczalnego ozonu ustanowionego dla ochrony zdrowia ludzi lub	R	NIE DOT.
3.2.4	stężenie ozonu w powietrzu przekraczające poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin wyrażony jako AOT40 lub	R	NIE DOT.
3.2.5	całkowita liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego (PD), jeżeli właściwe	R	NIE WYSTĘPUJĄ
3.3	prognozowana wartość bazowa w miejscu przekroczenia:		
3.3.1	średnie roczne stężenia w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, lub	R	14.1

3.3.2	maksymalne 8-godzinne stężenia CO w mg/m <sup>3</sup> , jeżeli właściwe	R	NIE DOT.
3.3.3	liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego dla O <sub>3</sub> w roku kalendarzowym przekraczająca dopuszczalną częstość przekroczeń poziomu dopuszczalnego ozonu ustanowionego dla ochrony zdrowia ludzi lub	R	NIE DOT.
3.3.4	stężenie ozonu w powietrzu przekraczające poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin wyrażony jako AOT40 lub	R	NIE DOT.
3.3.5	całkowita liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego (PD), jeżeli właściwe	R	14.1
4	Oczekiwane wartości poziomu bazowego stężeń w roku 2005 lub 2010 <sup>5)</sup> (2005 r. dla: SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , ołowiu, CO; 2010 r. dla: benzenu, NO <sub>2</sub> i O <sub>3</sub> ):		
4.1	poziom regionalnego tła bazowego w roku 2005 lub 2010 <sup>5)</sup> :		
4.1.1	średnie roczne stężenia w µg/m <sup>3</sup> , jeżeli właściwe, lub	R	14.1
4.1.2	maksymalne 8-godzinne stężenia CO w mg/m <sup>3</sup> , jeżeli właściwe	R	NIE DOT.
4.1.3	liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego dla O <sub>3</sub> w roku kalendarzowym przekraczająca dopuszczalną częstość przekroczeń poziomu dopuszczalnego ozonu ustanowionego dla ochrony zdrowia ludzi <sup>2)</sup> lub	R	NIE DOT.
4.1.4	stężenie ozonu w powietrzu przekraczające poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin wyrażony jako AOT40 <sup>3)</sup> lub	R	NIE DOT.
4.1.5	całkowita liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego (PD), jeżeli właściwe	R	NIE WYSTĘPUJĄ
4.2	poziom całkowitego tła bazowego w roku 2005 lub		

	2010 <sup>5)</sup> :		
4.2.1	średnie roczne stężenia w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, lub	R	14.1
4.2.2	maksymalne 8-godzinne stężenia CO w $\text{mg}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe	R	NIE DOT.
4.2.3	liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego dla $\text{O}_3$ w roku kalendarzowym przekraczająca dopuszczalną częstość przekroczeń poziomu dopuszczalnego ozonu ustanowionego dla ochrony zdrowia ludzi lub	R	NIE DOT.
4.2.4	stężenie ozonu w powietrzu przekraczające poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin wyrażony jako AOT40 lub	R	NIE DOT.
4.2.5	całkowita liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego (PD), jeżeli właściwe	R	NIE WYSTĘPUJĄ
4.3	prognozowana wartość bazowa w miejscu przekroczenia w roku 2005 lub 2010 <sup>5)</sup> :		
4.3.1	średnie roczne stężenia w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, lub	R	14.1
4.3.2	maksymalne 8-godzinne stężenia CO w $\text{mg}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe	R	NIE DOT.
4.3.3	liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego dla $\text{O}_3$ w roku kalendarzowym przekraczająca dopuszczalną częstość przekroczeń poziomu dopuszczalnego ozonu ustanowionego dla ochrony zdrowia ludzi lub	R	NIE DOT.
4.3.4	stężenie ozonu w powietrzu przekraczające poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin wyrażony jako AOT40 lub	R	NIE DOT.
4.3.5	całkowita liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego (PD), jeżeli właściwe	R	14.1
5	Czy potrzebne są jakieś środki inne niż przewidziane istniejącymi przepisami prawa w celu osiągnięcia poziomu	S	tak

	dopuszczalnego w uzgodnionym terminie?		
6	Uwagi	NIE DOT.	

Tabela nr 5

Informacje na temat dodatkowych działań naprawczych w odniesieniu do wymaganych przez przepisy<sup>6)</sup>

Lp.	Zawartość	Kod łączenia <sup>1)</sup>	Odpowiedź Uwagi i wyjaśnienia	Odpowiedź Uwagi i wyjaśnienia
1	Kod sytuacji przekroczenia	S	<b>8.1.1</b> (Sk05Kiel PM <sub>10</sub> d01)	8.1.1 (Sk05Kiel PM <sub>10</sub> d01)
2	Kody działań naprawczych	S	12	12
3	Przewidywany harmonogram wdrożenia	L	12	12
4	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	S		
5	Przydzielone fundusze (lata, w euro)	T		
6	Szacunkowa wysokość całkowita kosztów (w euro)	T	11/12	11/12
7	Szacunkowy poziom zanieczyszczenia powietrza w latach odpowiednio: 2005, 2010, w ostatnim roku obowiązywania programu	R	10.3	10.3
8	Uwagi	NIE DOT.		

Tabela nr 6

Działania naprawcze możliwe do zastosowania, które jeszcze nie zostały podjęte, oraz działania długoterminowe – nie wynikające z przepisów

Lp.	Zawartość	Kod łączenia <sup>1)</sup>	Odpowiedź Uwagi i wyjaśnienia
1	Kod sytuacji przekroczenia	S	<b>8.1.1</b> (Sk05Kiel PM <sub>10</sub> d01)
2	Kody działań naprawczych możliwych do zastosowania, które jeszcze nie zostały podjęte	LS	



3	Dla działań naprawczych, które jeszcze nie zostały podjęte:		
3.1	szczebel administracyjny, na którym można podjąć działanie naprawcze	LS	
3.2	przyczyna, z powodu której nie podjęto działania naprawczego	LS	
4	Kody działań naprawczych długoterminowych	LS	
5	Uwagi	NIE DOT.	

Tabela nr 7  
Zestawienie działań naprawczych<sup>7)</sup>

Lp.	Zawartość	Kod łączenia <sup>1)</sup>	Odpowiedź Uwagi i wyjaśnienia	Odpowiedź Uwagi i wyjaśnienia	Odpowiedź Uwagi i wyjaśnienia
1	Kod działania naprawczego	S	SkKielKom	SkKielSC1	SkKielSC2
2	Tytuł	S	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
3	Opis	S	<b>11/12</b>	<b>11/12</b>	<b>11/12</b>
4	Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek	LS	A	A;B	A;B
5	Rodzaj środka	LS	A;B;C	A;B;C	A;B;C
6	Czy środek ma charakter regulacyjny?		tak	tak	tak
7	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	LS	C	C	C
8	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	LS	D;B	A	A
9	Skala przestrzenna położenia źródeł emisji poddanych działaniu	LS	<b>8.1.1</b>	<b>8.1.1</b>	<b>8.1.1</b>
10	Uwagi	NIE DOT.			

Objaśnienia do tabel 1 – 7:

<sup>1)</sup> W tabelach nr 2-7 stosowane są symbole oznaczające, czy i w jaki sposób wymagane informacje grupuje się (łączy), jeżeli dotyczą tej samej sytuacji przekroczeń. Opis przewidzianych możliwości łączenia informacji i przypisane im kody podano w tabeli. Zamieszczone w tabelach nr 2-7 kody wskazują, w jaki sposób wprowadza się wymagane informacje - pojedynczo, listę, zakres, sumę:

Kod połączenia	Znaczenie kodu połączenia
NIE DOT.	Nie stosuje się
S	Pojedynczy opis (nie listę, zakres czy sumę) odnoszący się do wszystkich lokalizacji, które zostały połączone
L	Lista ( <sup>1)</sup> wszystkich pozycji dotyczących lokalizacji (sytuacji)
LS	Lista ( <sup>1)</sup> wszystkich pozycji dotyczących lokalizacji (sytuacji) lub jeden opis
R	Zakres pozycji dla różnych lokalizacji: wartość minimalna - wartość maksymalna
T	Suma końcowa wszystkich pozycji dotyczących lokalizacji (sytuacji)
<sup>(1)</sup> We wszystkich wyszczególnieniach elementy listy wymienia się w tej samej kolejności. Pozycje dla poszczególnych lokalizacji oddziela się podwójnym ukośnikiem "//".	

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

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

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

<sup>5)</sup> 2005 r. - jeżeli program ochrony powietrza dotyczy SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, ołowiu i CO; 2010 r. - jeżeli program ochrony powietrza dotyczy benzenu, NO<sub>2</sub> i O<sub>3</sub>.

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

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

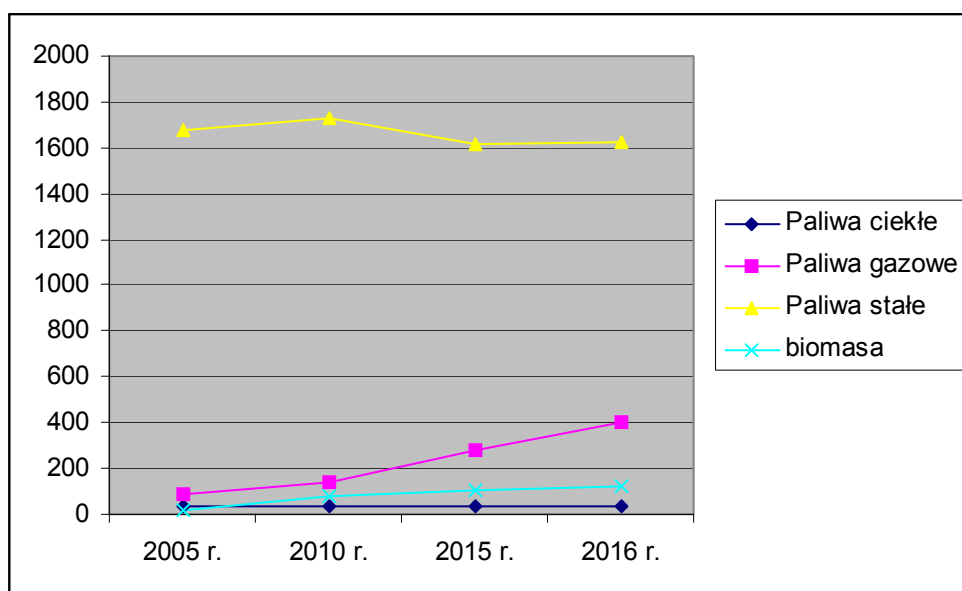
## Prognoza na pierwszy rok po zakończeniu realizacji POP

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 2005 (PM<sub>10</sub>), 2010 (np. NO<sub>2</sub>), w roku zakończenia realizacji POP w sytuacji niepodjęcia 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

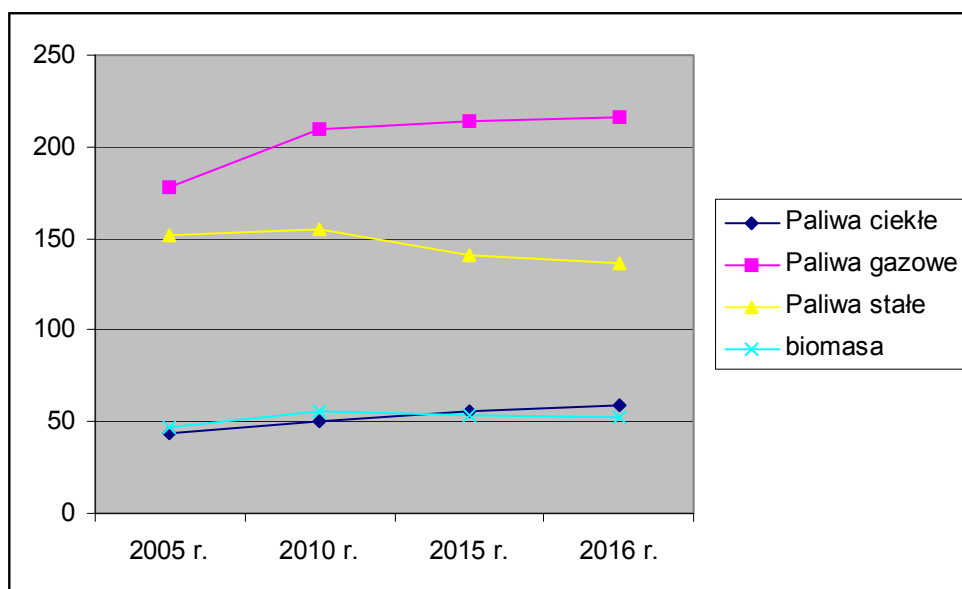
	2010 r.	2015 r.	2016 r.
<b>Paliwa ciekłe</b>	35.85	34.93	34.38
<b>Paliwa gazowe</b>	135.91	277.17	400.15
<b>Paliwa stałe</b>	1725.36	1618.13	1623.02
<b>biomasa</b>	76.47	100.76	120.6



Rysunek 67 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

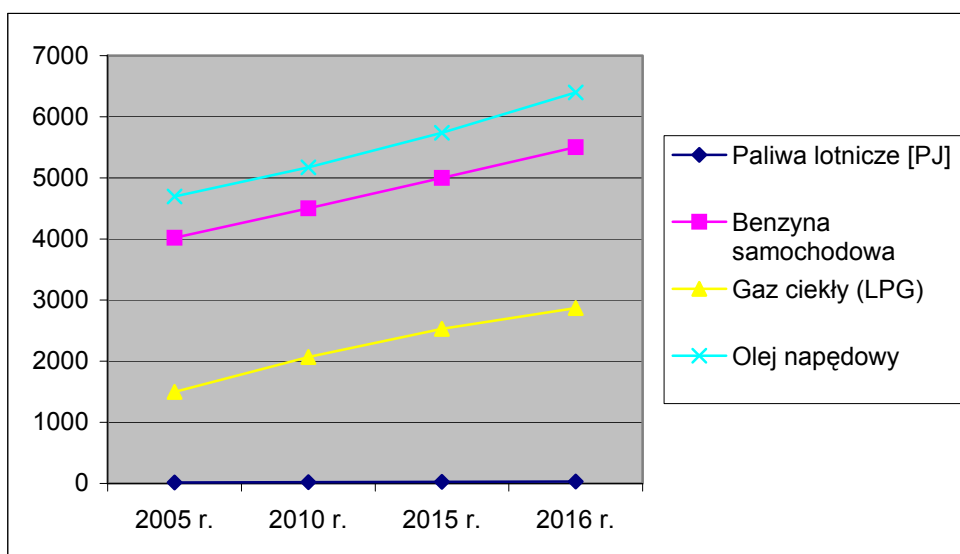
	2010 r.	2015 r.	2016 r.
<b>Paliwa ciekłe</b>	50.35	55.84	58.41
<b>Paliwa gazowe</b>	209.65	214.24	215.8
<b>Paliwa stałe</b>	155.2	140.46	135.94
<b>biomasa</b>	55.68	53.73	52.22



Rysunek 68 Prognoza spalania paliw [PJ] w produkcji przemysłowej i budownictwie do roku 2020

Tabela 26 Prognoza spalania paliw [Gg] w transporcie do roku 2020

	2010 r.	2015 r.	2016 r.
<b>Paliwa lotnicze [PJ]</b>	19.2	24.5	31.6
<b>Benzyna samochodowa</b>	4500	5000	5500
<b>Gaz ciekły (LPG)</b>	2070	2530	2870
<b>Olej napędowy</b>	5173.1	5735.8	6397.8



**Rysunek 69 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 kompensowany przez ciągłą poprawę technologii silników.

Na tej podstawie określono szacunkową wartość średniorocznego tła regionalnego oraz tła całkowitego PM<sub>10</sub> dla miasta Kielc w roku 2016.

Tło regionalne, definiowane jako poziom zanieczyszczeń, jaki może być wywołany na rozpatrywanym obszarze od źródeł zlokalizowanych w odległości do 30km od jego granicy, wynosić będzie od 0.019μg/m<sup>3</sup> do 5.45μg/m<sup>3</sup> w roku 2016.

Tło całkowite, definiowane jako suma tła regionalnego oraz oddziaływania istotnych źródeł położonych w odległości ponad 30km od granicy badanego obszaru, wynosić będzie od 10.7μg/m<sup>3</sup> do 13.6μg/m<sup>3</sup> w roku 2016.

Natomiast średnie roczne stężenia w obszarach przekroczeń oraz prognozowane liczny przekroczeń kształtować się będą następująco:

**Tabela 27 Prognozowane wartości średnioroczne i liczby przekroczeń**

Obszar	Średnie roczne wartości w 2016 r.	Liczba przekroczeń w 2016 r.
Sk05Kiel PM <sub>10</sub> d01	22.3-47.9	0-76
Sk05Kiel PM <sub>10</sub> d02	27.5-38.3	0-64