

# **PROGRAMY OCHRONY POWIETRZA**

**dla stref województwa świętokrzyskiego**

**TOM III**

**Powiat starachowicki**

**Gdańsk, październik 2007 r.**

**ZAMAWIAJĄCY:**

**Świętokrzyski Urząd Wojewódzki w Kielcach**

**TYTUŁ OPRACOWANIA:** Programy ochrony powietrza dla stref województwa świętokrzyskiego.  
**TOM III: Powiat starachowicki**

<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>9</b>
<b>2. PODSTAWY PRAWNE</b> .....	<b>10</b>
<b>3. CHARAKTERYSTYKA POWIATU STARACHOWICKIEGO I STARACHOWIC</b> .....	<b>12</b>
3.1. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA.....	15
3.2. OBSZARY CHRONIONE, ZIELEŃ.....	16
3.2.1. <i>OBSZARY CHRONIONE NATURA 2000 W POWIECIE STARACHOWICKIM</i> 21	
3.3. GOSPODARKA W POWIECIE STARACHOWICKIM.....	23
3.4. ZABYTKI.....	24
3.5. LUDNOŚĆ I URBANISTYKA.....	30
3.6. CHARAKTERYSTYKA OBECNEGO SPOSOBU ZAOPATRZENIA ODBIORCÓW W ENERGIĘ CIEPLNĄ.....	33
3.7. KLIMAT.....	36
3.7.1. <i>Klimat miasta</i> .....	36
3.8. WARUNKI METEOROLOGICZNE W 2005R. ....	37
<b>4. ZAGADNIENIA OCHRONY ATMOSFERY W ISTNIEJĄCYCH DOKUMENTACH, PLANACH, PROGRAMACH</b> .....	<b>43</b>
4.1. PLANY KRAJOWE.....	43
4.2. PLANY WOJEWÓDZKIE.....	44
4.3. PLANY MIEJSCOWE.....	47
<b>5. EMISJA PYŁU PM<sub>10</sub></b> .....	<b>60</b>
5.1. EMISJA PM <sub>10</sub> DLA POWIATU STARACHOWICKIEGO.....	66
5.1.1. <i>Emisja zewnętrzna</i> .....	66
5.1.2. <i>Emisja z terenu powiatu starachowickiego</i> .....	73
<b>6. POMIARY ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA W STARACHOWICACH W 2005R.</b> .....	<b>84</b>
<b>7. STĘŻENIA PM<sub>10</sub> WYZNACZONE MODELOWO</b> .....	<b>86</b>
7.1. MODEL CALMET/CALPUFF.....	86
7.2. EMISJA NAPŁYWOWA NA TERENIE POWIATU STARACHOWICKIEGO.....	90
7.3. STĘŻENIA PM <sub>10</sub> POCHODZĄCE OD EMISJI PUNKTOWEJ.....	99
7.4. STĘŻENIA PM <sub>10</sub> POCHODZĄCE OD EMISJI POWIERZCHNIOWEJ.....	101
7.5. STĘŻENIA PM <sub>10</sub> POCHODZĄCE OD EMISJI LINIOWEJ.....	105
7.6. STĘŻENIA CAŁKOWITE NA TERENIE POWIATU STARACHOWICKIEGO.....	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 Starachowice - emisja całkowita</i> .....	114
<b>9. OBSZARY NARUSZEŃ STANDARDÓW JAKOŚCI ŚRODOWISKA ATMOSFERYCZNEGO – PODSUMOWANIE</b> .....	<b>119</b>

<b>10.</b>	<b>SCENARIUSZE NAPRAWCZE .....</b>	<b>121</b>
10.1.	WARIANT 1 .....	121
10.2.	WARIANT 2 .....	123
10.3.	WARIANT 3 .....	124
<b>11.</b>	<b>KIERUNKI I ZAKRES DZIAŁAŃ NIEZBĘDNYCH DO PRZYWRÓCENIA STANDARDÓW JAKOŚCI POWIETRZA.....</b>	<b>128</b>
11.1.	TERMIN REALIZACJI PROGRAMU .....	134
<b>12.</b>	<b>DZIAŁANIA NAPRAWCZE.....</b>	<b>135</b>
<b>13.</b>	<b>OBOWIĄZKI I OGRANICZENIA WYNIKAJĄCE Z REALIZACJI PROGRAMU .....</b>	<b>137</b>
<b>14.</b>	<b>ZASADY SPORZĄDZANIA INFORMACJI O PROGRAMACH OCHRONY POWIETRZA.....</b>	<b>138</b>
14.1.	PROGNOZA NA LATA 2005, 2010 I NA PIERWSZY ROK PO ZAKOŃCZENIU REALIZACJI POP	149

## SPIS RYSUNKÓW

<i>Rysunek 1 Lokalizacja wirtualnego stanowiska meteorologicznego na terenie powiatu starachowickiego. ....</i>	<i>37</i>
<i>Rysunek 2 Przebieg średnich miesięcznych temperatur na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym na terenie powiatu starachowickiego w 2005r. ....</i>	<i>38</i>
<i>Rysunek 3 Roczna róża wiatrów na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym na terenie powiatu starachowickiego (2005r.).....</i>	<i>39</i>
<i>Rysunek 4 Róża wiatrów na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym na terenie powiatu starachowickiego – półrocze zimowe (2005r.).....</i>	<i>39</i>
<i>Rysunek 5 Róża wiatrów na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym na terenie powiatu starachowickiego – półrocze letnie (2005r.) .....</i>	<i>40</i>
<i>Rysunek 6 Szczegółowe róży wiatrów na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym na terenie powiatu starachowickiego za okres zimowy (kwartał I-III i X – XII) .....</i>	<i>40</i>
<i>Rysunek 7 Średnie miesięczne wartości wilgotności względnej na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym na terenie powiatu starachowickiego w 2005r. ....</i>	<i>41</i>
<i>Rysunek 8 Miesięczne sumy opadu na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym na terenie powiatu starachowickiego w 2005r. ....</i>	<i>42</i>
<i>Rysunek 9 Napływ pyłu PM<sub>10</sub> spoza obszaru województwa świętokrzyskiego .....</i>	<i>62</i>
<i>Rysunek 10 Napływ dwutlenku siarki SO<sub>2</sub> spoza obszaru województwa świętokrzyskiego.....</i>	<i>63</i>
<i>Rysunek 11 Napływ tlenków azotu NO<sub>x</sub> spoza obszaru województwa świętokrzyskiego .....</i>	<i>63</i>
<i>Rysunek 12 Napływ cząstek SO<sub>4</sub> spoza obszaru województwa świętokrzyskiego .....</i>	<i>64</i>
<i>Rysunek 13 Napływ cząstek NO<sub>3</sub> spoza obszaru województwa świętokrzyskiego.....</i>	<i>64</i>
<i>Rysunek 14 Napływ HNO<sub>3</sub> spoza obszaru województwa świętokrzyskiego.....</i>	<i>65</i>
<i>Rysunek 15 Udziały procentowe poszczególnych typów emisji PM<sub>10</sub> w emisji napływowej na powiat starachowicki w 2005r. ....</i>	<i>66</i>
<i>Rysunek 16 Emisja PM<sub>10</sub> z emitorów punktowych, wyższych niż 30m z terenu województwa świętokrzyskiego, mazowieckiego, lubelskiego i podkarpackiego (poza powiatem starachowickim i pasem 30km wokół powiatu) w 2005r. ....</i>	<i>67</i>
<i>Rysunek 17 Emisja PM<sub>10</sub> z emitorów punktowych zlokalizowanych w pasie 30km od powiatu starachowickiego w 2005r. ....</i>	<i>68</i>
<i>Rysunek 18 Emisja PM<sub>10</sub> ze źródeł powierzchniowych zlokalizowanych w pasie 30 km od powiatu starachowickiego w 2005r.....</i>	<i>69</i>
<i>Rysunek 19 Całkowita emisja liniowa PM<sub>10</sub> z pasa 30km wokół powiatu starachowickiego w 2005r. ....</i>	<i>70</i>
<i>Rysunek 20 Emisja pyłu PM<sub>10</sub> z kurzu, ze źródeł komunikacyjnych z pasa 30km wokół powiatu starachowickiego w 2005r. ....</i>	<i>71</i>
<i>Rysunek 21 Emisja pyłu PM<sub>10</sub> ze spalania paliw, ze źródeł komunikacyjnych pasa 30km wokół powiatu starachowickiego w 2005r.....</i>	<i>71</i>
<i>Rysunek 22 Emisja pyłu PM<sub>10</sub> z tarcia, ze źródeł komunikacyjnych z pasa 30km wokół powiatu starachowickiego w 2005r. ....</i>	<i>72</i>
<i>Rysunek 23 Udział procentowy poszczególnych typów źródeł emisji w całości zinwentaryzowanej emisji PM<sub>10</sub> na terenie powiatu starachowickiego w 2005r. ....</i>	<i>73</i>
<i>Rysunek 24 Emisja powierzchniowa PM<sub>10</sub> w miejscowościach powiatu starachowickiego (bez uwzględnienia miasta Starachowice) w 2005r. ....</i>	<i>75</i>
<i>Rysunek 25 Kataster emisji liniowej w powiecie starachowickim (bez uwzględnienia miasta Starachowice) w 2005r. ....</i>	<i>76</i>
<i>Rysunek 26 Udział procentowy poszczególnych typów źródeł emisji w całości zinwentaryzowanej emisji PM<sub>10</sub> na terenie miasta Starachowice w 2005r. ....</i>	<i>77</i>
<i>Rysunek 27 Emisja punktowa PM<sub>10</sub> z emitorów punktowych w Starachowicach w 2005r.....</i>	<i>78</i>
<i>Rysunek 28 Emisja powierzchniowa PM<sub>10</sub> w Starachowicach w 2005r. ....</i>	<i>79</i>
<i>Rysunek 29 Gęstość emisji powierzchniowej PM<sub>10</sub> w gminach powiatu starachowickiego w 2005r. ....</i>	<i>80</i>
<i>Rysunek 30 Gęstość emisji powierzchniowej PM<sub>10</sub> w Starachowicach w 2005r. ....</i>	<i>80</i>
<i>Rysunek 31 Całkowita emisja liniowa PM<sub>10</sub> w Starachowicach w 2005 r. ....</i>	<i>81</i>
<i>Rysunek 32 Emisja pyłu PM<sub>10</sub> z kurzu, ze źródeł komunikacyjnych w Starachowicach w 2005 r. ....</i>	<i>82</i>

<i>Rysunek 33 Emisja pyłu PM<sub>10</sub> ze spalania paliw, ze źródeł komunikacyjnych w Starachowicach w 2005 r.</i>	82
<i>Rysunek 34 Emisja pyłu PM<sub>10</sub> z tarcia, ze źródeł komunikacyjnych w Starachowicach w 2005 r.</i>	83
<i>Rysunek 35 Przekroczenia wartości dopuszczalnej PM<sub>10</sub> 24h (36 max) na stacjach wyznaczonych przez WIOŚ do oceny rocznej w Starachowicach w 2005r.</i>	85
<i>Rysunek 36 Usytuowanie stacji z pomiarami meteorologicznymi wykorzystanymi w obliczeniach rozprzestrzeniania zanieczyszczeń dla POP za 2005 r.</i>	88
<i>Rysunek 37 Stężenia PM<sub>10</sub> 24h w powiecie starachowickim pochodzące od emitorów punktowych zlokalizowanych w pasie 30km od powiatu starachowickiego w 2005r.</i>	90
<i>Rysunek 38 Stężenia PM<sub>10</sub> rok w powiecie starachowickim pochodzące od emitorów punktowych zlokalizowanych w pasie 30km od powiatu starachowickiego w 2005r.</i>	91
<i>Rysunek 39 Stężenia PM<sub>10</sub> 24h w powiecie starachowickim pochodzące od emitorów punktowych o h &gt; 30m zlokalizowanych na terenie województwa świętokrzyskiego (poza pasem 30km od powiatu) w 2005r.</i>	91
<i>Rysunek 40 Stężenia PM<sub>10</sub> rok w powiecie starachowickim pochodzące od emitorów punktowych o h &gt; 30m zlokalizowanych na terenie województwa świętokrzyskiego (poza pasem 30km od powiatu) w 2005r.</i>	92
<i>Rysunek 41 Stężenia PM<sub>10</sub> 24h w powiecie starachowickim pochodzące od emitorów powierzchniowych zlokalizowanych w pasie 30km od powiatu w 2005r.</i>	93
<i>Rysunek 42 Stężenia PM<sub>10</sub> rok w powiecie starachowickim pochodzące od emitorów powierzchniowych zlokalizowanych w pasie 30km od powiatu w 2005r.</i>	93
<i>Rysunek 43 Stężenia PM<sub>10</sub> 24h w powiecie starachowickim pochodzące od emitorów liniowych zlokalizowanych w pasie 30km od powiatu w 2005r.</i>	94
<i>Rysunek 44 Stężenia PM<sub>10</sub> rok w powiecie starachowickim pochodzące od emitorów liniowych zlokalizowanych w pasie 30km od powiatu w 2005r.</i>	95
<i>Rysunek 45 Stężenia PM<sub>10</sub> 24h w powiecie starachowickim pochodzące od emitorów spoza województwa świętokrzyskiego w 2005r.</i>	96
<i>Rysunek 46 Stężenia PM<sub>10</sub> rok w powiecie starachowickim pochodzące od emitorów spoza województwa świętokrzyskiego w 2005r.</i>	96
<i>Rysunek 47 Stężenia PM<sub>10</sub> 24h w powiecie starachowickim pochodzące od emisji napływowej w 2005r.</i>	97
<i>Rysunek 48 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h (36max) pochodzących od emisji punktowej na terenie powiatu starachowickiego w 2005r.</i>	99
<i>Rysunek 49 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h (36max) pochodzących od emisji punktowej w Starachowicach w 2005r.</i>	100
<i>Rysunek 50 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> rok pochodzących od emisji punktowej na terenie powiatu starachowickiego w 2005r.</i>	100
<i>Rysunek 51 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> rok pochodzących od emisji punktowej w Starachowicach w 2005r.</i>	101
<i>Rysunek 52 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h (36max) pochodzących od emisji powierzchniowej na terenie powiatu starachowickiego w 2005r.</i>	102
<i>Rysunek 53 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h (36max) pochodzących od emisji powierzchniowej w Starachowicach w 2005r.</i>	102
<i>Rysunek 54 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> średniorocznych pochodzących od emisji powierzchniowej na terenie powiatu starachowickiego w 2005r.</i>	103
<i>Rysunek 55 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> średniorocznych pochodzących od emisji powierzchniowej w Starachowicach w 2005r.</i>	104
<i>Rysunek 56 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h (36 max) pochodzących od emisji komunikacyjnej na terenie powiatu starachowickiego w 2005r.</i>	105
<i>Rysunek 57 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h (36 max) pochodzących od emisji komunikacyjnej w Starachowicach w 2005r.</i>	106
<i>Rysunek 58 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> średniorocznych pochodzących od emisji komunikacyjnej na terenie powiatu starachowickiego w 2005r.</i>	106
<i>Rysunek 59 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> średniorocznych pochodzących od emisji komunikacyjnej w Starachowicach w 2005r.</i>	107
<i>Rysunek 60 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h (36max) na terenie powiatu starachowickiego w 2005r.</i>	108
<i>Rysunek 61 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h (36max) na terenie Starachowic w 2005 r.</i>	108
<i>Rysunek 62 Udział typów emisji w imisji PM<sub>10</sub> 24h w receptorach na obszarze powiatu starachowickiego w 2005 r.</i>	109

<i>Rysunek 63 Procentowy udział emisji powierzchniowej w imisji PM<sub>10</sub> 24h w receptorach na obszarze powiatu starachowickiego.....</i>	<i>109</i>
<i>Rysunek 64 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> rok na terenie powiatu starachowickiego w 2005r. ....</i>	<i>110</i>
<i>Rysunek 65 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> średniorocznych na terenie Starachowice w 2005r. ....</i>	<i>111</i>
<i>Rysunek 66 Udział typów emisji w imisji PM<sub>10</sub> rok w receptorach na obszarze powiatu starachowickiego w 2005 r.....</i>	<i>111</i>
<i>Rysunek 67 Procentowy udział emisji powierzchniowej w imisji PM<sub>10</sub> rok w receptorach na obszarze powiatu starachowickiego.....</i>	<i>112</i>
<i>Rysunek 68 Obszar Starachowic w obrębie izolinii 50 µg/m<sup>3</sup>, stężenia PM<sub>10</sub> 24h pochodzące od całości emisji w 2005r. ....</i>	<i>114</i>
<i>Rysunek 69 Udziały emisji w imisji PM<sub>10</sub> 24h w Starachowicach w 2005r.....</i>	<i>115</i>
<i>Rysunek 70 Udział % emisji pow. w imisji całkowitej PM<sub>10</sub> 24h w Starachowicach w 2005r.....</i>	<i>116</i>
<i>Rysunek 71 Wartość procentowa przekroczeń stężeń PM<sub>10</sub> - 24h w stosunku do wartości dopuszczalnej dla całkowitej imisji w Starachowicach w 2005r.....</i>	<i>116</i>
<i>Rysunek 72 Obszar miasta Starachowice w obrębie izolinii 40 µg/m<sup>3</sup>, stężenia PM<sub>10</sub> rok pochodzące od całości emisji w 2005r. ....</i>	<i>117</i>
<i>Rysunek 73 Udziały emisji w imisji PM<sub>10</sub> rok w Starachowicach w 2005r. ....</i>	<i>118</i>
<i>Rysunek 74 Udział % emisji pow. w imisji całkowitej PM<sub>10</sub> rok w Starachowicach w 2005r. ....</i>	<i>118</i>
<i>Rysunek 75 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h, pochodzących od emisji powierzchniowej, po zastosowaniu wariantu 1. ....</i>	<i>122</i>
<i>Rysunek 76 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> rok, pochodzących od emisji powierzchniowej, po zastosowaniu wariantu 1. ....</i>	<i>122</i>
<i>Rysunek 77 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h, pochodzących od emisji powierzchniowej, po zastosowaniu wariantu 2 ....</i>	<i>123</i>
<i>Rysunek 78 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> rok, pochodzących od emisji powierzchniowej, po zastosowaniu wariantu 2</i>	<i>124</i>
<i>Rysunek 79 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h, pochodzących od emisji powierzchniowej, po zastosowaniu wariantu 3 ....</i>	<i>125</i>
<i>Rysunek 80 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> rok, pochodzących od emisji powierzchniowej, po zastosowaniu wariantu 3</i>	<i>126</i>
<i>Rysunek 81 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h, pochodzących od całości emisji, po zastosowaniu wariantu 3 ....</i>	<i>126</i>
<i>Rysunek 82 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> rok, pochodzących od całości emisji, po zastosowaniu wariantu 3 ....</i>	<i>127</i>
<i>Rysunek 83 Prognoza spalania paliw [PJ] w produkcji energii elektrycznej i ciepła do roku 2020 ....</i>	<i>149</i>
<i>Rysunek 84 Prognoza spalania paliw [PJ] w produkcji przemysłowej i budownictwie do roku 2020.....</i>	<i>150</i>
<i>Rysunek 85 Prognoza spalania paliw [Gg] w transporcie do roku 2020.....</i>	<i>151</i>

## SPIS TABEL

Tabela 1 Struktura gruntów w Starachowicach .....	13
Tabela 2 Użytkowanie gruntów w powiecie starachowickim .....	14
Tabela 3 Struktura użytkowania gruntów w Starachowicach .....	17
Tabela 4 Ilość podmiotów gospodarczych w Starachowicach .....	24
Tabela 5 Liczba ludności w powiecie.....	30
Tabela 6 Liczba ludności w podziale na gminy.....	31
Tabela 7 Ludność Starachowic (dane z 30.XII.2005) .....	31
Tabela 8 Struktura ludności według wieku.....	31
Tabela 9 Uzbrojenie miasta.....	32
Tabela 10 Cele strategiczne w zakresie infrastruktury technicznej i dostępności komunikacyjnej powiatu.....	47
Tabela 11 Zadania Gminy.....	56
Tabela 12 Zadania koordynowane Gminy, innych organów i jednostek .....	57
Tabela 13 Zadania Gminy.....	58
Tabela 14 Zadania koordynowane Gminy, innych organów i jednostek .....	59
Tabela 15 Sumy emisji napływowej.....	66
Tabela 16 Udział poszczególnych rodzajów emisji pyłu $PM_{10}$ w całkowitej emisji liniowej pyłu $PM_{10}$ w pasie 30 km otaczającym powiat starachowicki w 2005 roku. ....	70
Tabela 17 Sumy emisji $PM_{10}$ dla różnych typów źródeł zlokalizowanych na terenie powiatu starachowickiego w 2005r. ....	73
Tabela 18 Procentowy udział paliw używanych do celów grzewczych w powiecie starachowickim szacowany na podstawie Narodowego Spisu Powszechnego .....	74
Tabela 19 Sumy emisji $PM_{10}$ dla różnych typów źródeł zlokalizowanych na terenie miasta Starachowice w 2005r. ....	77
Tabela 20 Procentowy udział paliw używanych do celów grzewczych dla ogrzewania indywidualnego w Starachowicach.....	78
Tabela 21 Stacje pomiarowe, z których wyniki pomiarów $PM_{10}$ zakwalifikowane zostały do oceny rocznej w 2005r. i stanowiły podstawę wyznaczenia stref do programu ochrony powietrza. ....	84
Tabela 22 Stężenia $PM_{10}$ oraz procent przekroczeń na stacji zakwalifikowanej przez WIOŚ do oceny rocznej na terenie miasta Starachowice w 2005r. ....	84
Tabela 23 Wymagana dokładność modelowania .....	113
Tabela 24 Dokładność modelowania pyłu $PM_{10}$ w otoczeniu stacji automatycznych i manualnych w Starachowicach .....	113
Tabela 25 Obszary przekroczeń wartości dopuszczalnych, wyznaczone na podstawie modelowania, dla danych emisyjnych za 2005 rok .....	120
Tabela 26 Struktura paliw na terenie osiedli: Orłowo, Wzgórze, Młynówka, Łazy po wprowadzeniu programu obniżenia niskiej emisji.....	125
Tabela 27 Zakres stężeń $PM_{10}$ po zastosowaniu wariantów naprawczych w obszarach przekroczeń wartości dopuszczalnych w Starachowicach w 2005 roku .....	127
Tabela 28 Zestawienie szacowanych kosztów (brutto) realizacji programu likwidacji niskiej emisji energetycznej w analizowanym fragmencie Starachowic (w mln zł). ....	131
Tabela 29 Propozycja struktury finansowania i udziału w realizacji poszczególnych elementów programu likwidacji niskiej emisji energetycznej w Starachowicach .....	132
Tabela 30 Zakres działań naprawczych niezbędnych do przywrócenia poziomów dopuszczalnych $PM_{10}$ w Starachowicach oraz terminy realizacji, koszty, źródła finansowania poszczególnych zadań. ....	136
Tabela 31 Prognoza spalania paliw [PJ] w produkcji energii elektrycznej i ciepła do roku 2020 .....	149
Tabela 32 Prognoza spalania paliw [PJ] w produkcji przemysłowej i budownictwie do roku 2020.....	150
Tabela 33 Prognoza spalania paliw [Gg] w transporcie do roku 2020.....	150
Tabela 34 Prognozowane wartości średnioroczne i liczby przekroczeń .....	151



# 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 starachowickiego i starachowickiego, tom III strefa – powiat starachowicki.

**Podstawowym dokumentem wskazującym na konieczność wykonania naprawczego programu ochrony powietrza w strefie Starachowice, 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 Starachowic funkcjonuje 2 punkty monitoringu powietrza: jeden przy ul. Murarskiej, kod krajowy stacji **SkStaracMur**. Jest to stacja tłowa, kryterium oceny jest ochrona zdrowia, jednostką prowadzącą pomiary jest Wojewódzka Stacja Sanitarno Epidemiologiczna w Kielcach. Oznaczone substancje uwzględnione w ocenie to : SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, pył zawieszony, Pb oraz inne oznaczenia, pomiar odbywa się przez 24 godziny w dni robocze ; drugi przy ul. Złotej **SkStaracZłota**, uruchomiony w 2005 roku, nadzorowany przez **WIOŚ Kielce, pracujące w systemie automatycznych pomiarów ciągłych i mierzący stężenia PM<sub>10</sub>.**

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 powiecie starachowickim 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 powiatu starachowickiego i Starachowic**

Miasto Starachowice wraz z sąsiednimi gminami tworzy Powiat Starachowicki. Powiat Starachowicki wraz z dwunastoma powiatami ziemskimi i powiatem grodzkim Kielce wchodzi w skład Województwa Świętokrzyskiego. Starachowice, to prężnie działający ośrodek przemysłowy, ważny ośrodek administracyjny, siedziba władz gminy i powiatu trzeci ośrodek przemysłowy województwa świętokrzyskiego po Kielcach i Ostrowcu Świętokrzyskim.

Tarasowa dolina rzeki Kamiennej nadaje powiatowi starachowickiemu niepowtarzalny charakter i klimat. W południowej części widnokregu widać pasmo Gór Świętokrzyskich z najwyższymi szczytami Łysicą i Łysą Górą. Wokół miasta rozciąga się wielokilometryrowy pas lasów, z przewagą drzewostanów sosnowych, wspaniale nadających się do rekreacji i wypoczynku.

#### **Położenie powiatu i miasta**

Powiat Starachowicki usytuowany jest na obrzeżu północnej części województwa świętokrzyskiego, zajmując obszar między Przedgórzem Iłżeckim, a podnóżem Gór Świętokrzyskich. Południowe granice powiatu dzieli zaledwie 10 km od najwyższego pasma Gór Świętokrzyskich - Łysogór. Oś komunikacyjną całego regionu stanowi dolina rzeki Kamiennej. Wzdłuż niej biegnie linia kolejowa Warszawa - Skarżysko-Kamienna - Rzeszów oraz drogi krajowe: Warszawa - Radom - Iłża - Ostrowiec Świętokrzyski - Rzeszów i Skarżysko-Kamienna - Ostrowiec Świętokrzyski. Siedzibą powiatu są Starachowice.

Powierzchnia powiatu wynosi 524 km<sup>2</sup>, natomiast liczba ludności - 95 tys.

W skład powiatu wchodzi:

- gminy miejskie: Starachowice
- gminy miejsko-wiejskie: Wąchock
- gminy wiejskie: Brody, Mirzec, Pawłów
- miasta: Starachowice, Wąchock

Powierzchnia Starachowic wynosi 31,85 km<sup>2</sup>. Miasto położone jest w połowie drogi pomiędzy Warszawą a Krakowem (ok. 170 km). Ta sama odległość dzieli Starachowice od Rzeszowa, Lublina, Łodzi i Katowic. Dobrze rozwinięta sieć drogowa umożliwia stałą komunikację z większymi miastami. Najbliższe otoczenie miasta stanowią trzy gminy wiejskie Brody, Mirzec i Pawłów oraz miasto i gmina Wąchock.

Położenie geograficzne miasta: 51° 03' N; 21° 04' E

Starachowice położone są na pograniczu Gór Świętokrzyskich i Przedgórza Iłżeckiego. Leżą w dolinie rzeki Kamiennej i są otoczone rozległymi lasami - pozostałością Puszczy Świętokrzyskiej.

**Rozciągłość miasta:**

- wschód-zachód -11,7 km
- północ-południe - 13,45 km

**Punkt miasta:**

- najwyższy - 264 m n.p.m
- najniższy - 213 m n.p.m.

**Tabela 1 Struktura gruntów w Starachowicach**

<b>Struktura gruntów w granicach administracyjnych miasta</b>	<b>3 185 ha</b>	<b>% ogółem</b>
<b>grunty zabudowane i zurbanizowane</b>	<b>1 267</b>	<b>39,8</b>
tereny mieszkalne	443	13,9
tereny przemysłowe	260	8,2
inne	157	4,9
zurbanizowane tereny niezabudowane	68	2,1
tereny rekreacyjno-wypoczynkowe	48	1,5
tereny komunikacyjne (drogi)	214	6,7
tereny komunikacyjne (koleje)	77	2,4

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).

Powiat starachowicki usytuowany jest na styku trzech jednostek geograficznych - Wzgórza Koneckie, Przedgórze Iłżeckie oraz Wyżyna Opatowska. Rzeka Kamienna stanowi dla nich naturalną granicę. Takie położenie wpływa na duże zróżnicowanie krajobrazu oraz sprawia, że występuje tu wielka różnorodność form i formacji geologicznych. W samym mieście i okolicy uwidaczniają się na powierzchni skały wszystkich okresów geologicznych historii ziemi.

Rzeka Kamienna o całkowitej długości 138,3 km zbiera wody z obszaru zlewni 2007,9 km<sup>2</sup> i wpada do Wisły w 324,5 km jej lewego brzegu. W granicach Starachowic Kamienna zasilana jest dopływami: rzeką Lubianką i Młynówką oraz potokiem Czałczyński Smug w północnej części miasta. Rzeka Kamienna ma uregulowane koryto od zbiornika wodnego „Pasternik” do mostu kolejowego.

**Tabela 2 Użytkowanie gruntów w powiecie starachowickim**

<b>Użytki gruntów w powiecie</b>	<b>ha</b>
Użytki rolne	20.835
Grunty orne	16.082
Sady	355
Łąki	3.951
Pastwiska	447
Lasy i grunty leśne	24.411

W obrębie Starachowic znajdują się trzy cechujące się bogactwem flory i fauny, malowniczo położone zbiorniki wodne:

- zbiornik wodny "Pasternik" wybudowany został na rzece Kamiennej w 1920r. Zajmuje powierzchnię 52,3 ha, podzielony jest groblą na dwie części: rekreacyjną i ujściową.
- zbiornik wodny "Lubianka" powstał w latach 80-tych na rzece Lubianka, poprzez wybudowanie zapory czołowej ziemnej z jazem przelewowym o powierzchni 48,3 ha.
- zbiornik wodny "Piachy", który powstał po istniejącym w latach 60-tych wyrobisku piasku o powierzchni 14,4 ha.

Miasto otoczone jest ze wszystkich stron lasami, które zajmują powierzchnię 682,2 ha. Stwarza to bardzo korzystne warunki życia dla mieszkańców miasta. Tereny leśne w południowej części miasta stanowią otulinę Sieradowickiego Parku Krajobrazowego. W większości lasy te tworzą drzewostany z panującą sosną zwyczajną, a w niewielkiej części z przewagą jodły pospolitej. Domieszkowo spośród gatunków iglastych występuje świerk pospolity i modrzew europejski. Drzewostany z panującymi gatunkami liściastymi zajmują niewielką powierzchnię lasów, a wśród nich największy udział mają dęby szypułkowy i bezszypułkowy. Występują też drzewostany z przewagą brzozy i olszy czarnej. Spośród gatunków liściastych domieszkowo występują grab pospolity, lipa drobnolistna, buk zwyczajny, topola osika, jesion, jarzębina.

### 3.1. 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 Chęcin 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.

Zgodnie z podziałem fizyczno - geograficznym J. Kondrackiego (1994 r) powiat starachowicki położony jest w obrębie Wyżyny Kielecko - Sandomierskiej (342.3). będącej trzeciorzędowym wypiętrzeniem tektonicznym. Wzdłuż Kamiennej przebiega granica dwóch mezoregionów. Na północ od rzeki Kamiennej znajduje się Przedgórze Iłżeckie (342.33), zaś na południe Płaskowyż Suchedniowski (342.31).

Północna i centralna część miasta położona jest w obrębie mezoregionu Przedgórze Iłżeckiego zbudowanego ze skał okresu jurajskiego, które tworzą niewysokie monoklinalne wzniesienia o rozciągłości z północnego – zachodu na południowy – wschód.

W obrębie mezoregionu można wyróżnić dwie wyraźne jednostki geomorfologiczne :

- dolina rzeki Kamiennej wypełniona osadami aluwialnymi (torfy, namuły, mady, piaski i żwiry rzeczne o miąższości od kilku do kilkunastu metrów, zalegających na osadach jury dolnej
- powierzchnie zrównań rozwinięte na osadach dolno - jurajskich

Południowa część miasta znajduje się w obrębie Płaskowyżu Suchedniowskiego zbudowanego z masywnych piaskowców dolno – triasowych tworzących rozległe powierzchnie zrównań rozwinięte na w/w utworach. W rejonie Wanacji wyróżnia się równinę sandrową z okresu zlodowacenia środkowopolskiego.

W powiecie starachowickim maksymalne rzędne terenu Przedgórze Iłżeckiego sięgają 270 m n.p.m., a we wschodniej części Płaskowyżu Suchedniowskiego na Wzgórzach Koneckich ca' 320 m n.p.m.

Najstarszymi utworami w powiecie są osady triasu (piaskowce wiśniowe, piaskowce wiśniowe z wkładkami iłów i mułowców; iłowce, mułowce i piaskowce z syderytami i żelaziakami ilastymi; piaskowce ze żwirami i wkładkami iłowców i mułowców). Jura reprezentowana jest przez piaskowce, mułowce, iłowce oraz iłowce z żelaziakami ilastymi. Utwory mezozoiczne przykryte są na ogół osadami czwartorzędowymi akumulacji lodowcowej i wodnolodowcowej (gliny i grunty piaszczysto - żwirowe) oraz akumulacji rzecznej (piaski, żwiry, torfy, namuły).

Na terenie gminy nie ma udokumentowanych złóż surowców mineralnych.

### 3.2. **OBSZARY CHRONIONE, ZIELEŃ**

Użytki rolne w powiecie są bardzo zróżnicowane - od gleb dobrych i bardzo dobrych w gminie Pawłów, do słabych i średnich na pozostałym obszarze. Z tego też powodu najczęstsze uprawy to zboża i ziemniaki, tylko w gminie Pawłów występuje większa różnorodność upraw. Łącznie użytki rolne zajmują blisko 241 km<sup>2</sup>, co stanowi 45 % powierzchni powiatu. Obszary leśne to prawdziwe bogactwo regionu. Lasy i grunty leśne rozpościerają się na obszarze 242 km<sup>2</sup>, co podobnie jak użytki rolne stanowi ok. 45% powierzchni powiatu. Lasy tworzą zwarte kompleksy Sieradowickiego Parku Krajobrazowego, Świętokrzyskiego Parku Narodowego, Lasów Starachowickich i Iłżeckich, dominując szczególnie w gminach Brody i Wąchock, ale też w rejonie Mirca. W Nadleśnictwie występują takie gatunki drzew jak sosna (w zdecydowanej przewadze), dąb, jodła, brzoza i olcha. Licznie występuje tu zwierzyna łowna: łosie, jelenie europejskie, sarny, daniele, dziki, lisy, kuny, borsuki i zające; z ptactwa - jarzabki, cietrzewie, słonki, dzikie kaczki, kuropatwy.

Najcenniejsze obszary przyrodnicze chronione są w rezerwatach przyrody oraz jako pomniki przyrody - 38, stanowiska dokumentacyjne -1 i użytki ekologiczne -2.

**Rezerwat "Rosochacz"** położony jest w pobliżu miejscowości Lubienia, na skraju lasu, przy drodze Starachowice - Lubienia. Obejmuje on lasy obszaru źródłiskowego rzeczki Świętojanki. Z powodu swej niedostępności, ten bagnisty rejon lasu, stanowi enklawę cennej flory i fauny Lasów Iłżeckich. Rośnie tu m. in. wawrzynek wilcze łyko, cis, rosiczka okrągłolistna, widłak jałowcowaty, widłak wroniec, lilia złotogłów, podkolan biały, starzec Fuchsa. Niedostępne partie lasu zamieszkują - jastrząb gołębiarz, sokół wędrowny oraz bocian czarny, który na śródleśnych torfowiskach znajduje obfitość pokarmu.

**Rezerwat "Skały w Krynkach"** to chroniony fragment lasu na stoku Doliny Kamiennej w pobliżu Zalewu w Brodach, na południe od miejscowości Krynki Małe. Ochrona tego obszaru ma na celu zachowanie, ze względów naukowych i dydaktycznych, monumentalnych bloków piaskowca dolno-triasowego. Niektóre skały podobne są do okapów, ambon, czy wielkiego grzyba. Osady te powstawały na dnie rzeki, natomiast w pobliżu rezerwatu, w Krynkach, znajduje się odsłonięcie skał powstałych w podobnym okresie, lecz w środowisku morskim. W granicach rezerwatu mieści się także głęboki wąwóz z pionowymi, wysokimi ścianami skalnymi (do 10 m)

**Rezerwat "Skały pod Adamowem"** obejmuje wychodnie piaskowców dolno-jurajskich występujące na stoku doliny strumyka Ruśnia. Długotrwałe procesy wietrzenia nadały im kształty ambon, głęboko podciętych okapów, grzybów skalnych. W ścianach o wysokości do 6 m utworzyły się płaskie zagłębienia i wystające gzymsy, które odzwierciedlają ławicowy układ piaskowców. Liczne są drobne urzeźbienia powierzchni skał w postaci głębokich owalnych wgłębień przedzielonych koronkowymi żeberkami. Na uwagę zasługują rośliny porastające skały takie jak: paprotka zwyczajna, zanokcica skalna i rojnik pospolity.

**"Skały w Rudzie"** na stromym i malowniczym stoku nad Zalewem w Brodach występują liczne, różnej wielkości bloki skał, zbudowane z piaskowców dolno-triasowych. Najciekawsze z nich są pomnikami przyrody np. monolityczna baszta o wysokich, pionowych ścianach oraz pobliskie, ośmiometrowe urwisko z półką skalną o długości 20 m i niszą u podstawy. Każda skała jest tu niepowtarzalna, może zachwycić swoim kształtem, drobną



rzeźbą powierzchni, różnorodnością kolorów i porastającą je florą. W załomach ścian skalnych występuje licznie paprotka zwyczajna.

**Nieczynny kamieniołom w Młynku** znajduje się na zalesionym, stromym stoku góry nad rzeczką Świętojanką. Jest to pomnik przyrody nieożywionej, utworzony ze względu na ciekawy profil utworów geologicznych. Odsłania się w nim styk osadów jury dolnej i środkowej. Wyróżnia się tu aż osiem warstw skalnych różniących się składem chemicznym, uziarnieniem i kolorem, które tworzą prawdziwy „geologiczny przekładaniec”.

**Ściana skalna w Krynkach** ochroną objęto nieczynny kamieniołom oraz pobliskie źródło na zboczu Doliny Kamiennej w Krynkach. Warto zwrócić uwagę na to, że na powierzchni piaskowca, utrwalone zostały zmarszczki falowe i ślady organizmów dennych, powstałe w strefie przybrzeżnej mezozoicznego morza. **"Zapadnie Doły" koło leśniczówki Klepacze** to projektowany obecnie rezerwat, w którym króluje 400-letni dąb „Maciek” o siedmiometrowym obwodzie pnia. Na ochronę zasługują znajdujące się tam formy krasowe, powstałe wskutek powolnego rozpuszczania, przez wody skał wapiennych, położonych pod kilkumetrową warstwą piaszczystej gleby. Efektem tego działania są głębokie leje, zapadliska, nieckowate dolinki oraz ponor, czyli miejsce, w którym wody okresowego strumienia "znikają" w pociętych szczelinami i podziurawionych skałach wapiennych (jura górna).

**Rezerwat „Wykus”** w Puszczy Świętokrzyskiej na terenie Sieradowickiego Parku Krajobrazowego przy drodze Wąchock - Siekierno. Rezerwat utworzony w 1978 r. na powierzchni 65,97 ha w celu ochrony wielogatunkowych, naturalnych zbiorowisk leśnych. Na terenie rezerwatu znajduje się uroczysko Wykus, gdzie w 1943 r. stacjonowały oddziały AK.

**Rezerwat archeologiczny „Rydno”** utworzony został na piaszczystych wydmach w dolinie rzeki Kamiennej, na wschód od Skarżyska-Kamiennej. Archeologowie znaleźli tu liczne ślady pobytu ludzi, głównie ze schyłkowego paleolitu, mezolitu, a także niektórych kultur młodszej epoki kamienia - neolitu. Jest to unikatowy w skali europejskiej kompleks obozowisk związanych z obróbką krzemienia i wydobywaniem hematytu używanego do wytwarzania ochry. Wokół szybów i dołów drażonych w skałach triasowych powstało wiele obozowisk, w których za pomocą kamiennych tłuków i rozcieraczy rozdrabniano skałę oraz obrabiano przynoszony z północy krzemień. Obecność importowanych surowców krzemieniowych i znaczna liczba obozowisk świadczy, że miejsce to odgrywało ponadregionalną rolę w kontaktach pomiędzy poszczególnymi grupami koczowniczej ludności. Wszystkie te okoliczności zadecydowały o powstaniu swoistej aglomeracji osadniczej, która w warunkach gospodarki zbieracko-łowieckiej była zjawiskiem wyjątkowym.

Tereny zieleni miejskiej zajmują znaczącą część powierzchni Starachowic. W centrum miasta położony jest Park Miejski o powierzchni 10 ha. Pozostałe tereny zieleni miejskiej obejmują powierzchnię 31,1ha. Do nich należy doliczyć tereny zieleni osiedlowej, zakładowej i nasadzenia w pasach dróg.

**Tabela 3 Struktura użytkowania gruntów w Starachowicach**

<b>Struktura użytkowania gruntów</b>	<b>ha</b>	<b>% ogółem</b>
<b>użytki rolne:</b>	<b>919</b>	<b>28,9</b>
grunty orne	503	15,8

sady	27	0,85
łąki trwałe	78	2,4
pastwiska trwałe	163	5,1
grunty rolne zabudowane	147	4,6
rowy	1	0,03
<b>grunty leśne</b>	<b>772</b>	<b>24,2</b>
lasy	757	23,7
zadrzewienia, zakrzewienia	15	0,47
<b>nieużytki</b>	<b>52</b>	<b>1,6</b>
<b>tereny różne</b>	<b>57</b>	<b>1,8</b>
<b>grunty pod wodami</b>	<b>118</b>	<b>3,7</b>
powierzchnie płynące	105	3,3
powierzchnie stojące	13	0,41

Długość rz. Kamiennej w obrębie miasta wynosi 9 km (między 90 i 99 km biegu rzeki). Działy wodne III rzędu tworzą : lewobrzeżny dopływ rz. Młynówka i prawobrzeżny dopływ rz. Lubianka. W obrębie zlewni rz. Młynówki znajduje się wschodnia część Starachowic, a w obrębie zlewni rzeki Lubianki znajduje się południowa część Starachowic. Północna część miasta odwadniana jest przez Czałczyński Smug, będący lewobrzeżnym dopływem rz. Kamiennej. Rzeka Kamienna ma uregulowane koryto od zbiornika wodnego „Pasternik” do mostu kolejowego.

Na terenie miasta znajduje się **8 pomników przyrody ożywionej** (11 drzew):

- Dąb szypułkowy (zieleniec koło Szkoły Podstawowej Nr 9). Drzewo rośnie na terenie stanowiącym własność Gminy Starachowice przy ul. Konstytucji 3-go Maja. Wymiary:
  - średnica pnia na wysokości 1,30 m od ziemi: 0,80 m
  - obwód pnia na wysokości 1,30 m od ziemi: 2,52 m
  - wysokość: około 25 m
  - wiek: około 150 lat
- Dęby szypułkowe - 2 sztuki (starodrzew koło targowiska "Manhattan"). Drzewa rosną na terenie stanowiącym własność Gminy Starachowice przy ul. Armii Krajowej. Wymiary:
  - średnica pnia na wysokości 1,30 m od ziemi: 1,10 m i 1,00 m
  - obwód pnia na wysokości 1,30 m od ziemi: 3,16 m i 2,92 m
  - wysokość: około 25 m

- wiek: około 150 lat
- Dęby szypułkowe - 2 sztuki (teren PTTK). Drzewa rosną na terenie stanowiącym własność Gminy Starachowice przy ul. Krywki. Wymiary:
  - średnica pnia na wysokości 1,30 m od ziemi: 1,20 m i 0,95 m
  - obwód pnia na wysokości 1,30 m od ziemi: 3,78 m i 3,00 m
  - wysokość: około 30 m
  - wiek: około 200 lat
- Dąb szypułkowy (koło pomnika "Barbórka"). Drzewo rośnie na terenie stanowiącym własność Gminy Starachowice przy ul. Krywki. Wymiary:
  - średnica pnia na wysokości 1,30 m od ziemi: 1,15 m
  - obwód pnia na wysokości 1,30 m od ziemi: 3,63 m
  - wysokość: około 25 m
  - wiek: około 200 lat
- Dąb bezszypułkowy i dąb szypułkowy (Michałów, ul. Wschodnia 33). Drzewa rosną na terenie nieruchomości prywatnej, przy ul. Wschodniej 33. Wymiary:
  - średnica pnia na wysokości 1,30 m od ziemi:
    - dąb bezszypułkowy 1,43 m
    - dąb szypułkowy 1,33 m
  - obwód pnia na wysokości 1,30 m od ziemi:
    - dąb bezszypułkowy 4,49 m
    - dąb szypułkowy 4,18 m
  - wysokość: około 25 m
  - wiek: około 250 lat
- Dąb szypułkowy (Michałów, ul. Lempe). Drzewo rośnie na terenie stanowiącym własność Gminy Starachowice, przy ul. Lempe. Wymiary:
  - średnica pnia na wysokości 1,30 m od ziemi: 2,13 m
  - obwód pnia na wysokości 1,30 m od ziemi: 6,00 m
  - wysokość: około 25 m
  - wiek: około 300 lat
- Topola biała (nad rz. Kamienną, na wysokości Kotłowni ZEC-u). Drzewo rośnie na terenie stanowiącym własność Gminy Starachowice. Wymiary:

- średnica pnia na wysokości 1,30 m od ziemi: 1,10 m
  - obwód pnia na wysokości 1,30 m od ziemi: 3,47 m
  - wysokość: około 30 m
  - wiek: około 80 lat
- Topola (ul. Borkowskiego koło byłego "Sanepidu"). Drzewo rośnie na terenie stanowiącym własność Skarbu Państwa. Wymiary:
    - średnica pnia na wysokości 1,30 m od ziemi: 1,40 m
    - obwód pnia na wysokości 1,30 m od ziemi: 4,87 m
    - wysokość: około 25 m
    - wiek: około 80 lat

W mieście ustanowiony został także **pomnik przyrody nieożywionej** – odsłonięcie geologiczne, znajdujące się w centrum miasta pomiędzy al. Armii Krajowej, a dzielnicą Majówka. Jest to ściana skalna o długości 400 m, wysokości 4-8 m powstała częściowo w wyniku eksploatacji piaskowców, częściowo zaś naturalnie. Budują ją utwory dolnojurańskie – liasowe, zaliczane do serii skłobskiej. Są to piaskowce drobne i średnioziarniste, jasnoszare i żółtawe.

Ponadto odsłonięte ściany skalne, nie będące pomnikami przyrody, ale bardzo ciekawe, znajdują się pomiędzy ul. 1-go Maja i ul. Zakładową.

24 października 2005 roku Uchwałą Nr XII/6/05 Rada Miejska w Starachowicach ustanowiła **użytek ekologiczny** na terenie zbiornika wodnego "Pasternik". Pod względem przyrodniczym zbiornik ten stanowi jedno z najciekawszych miejsc Starachowic. Został wybudowany na rzece Kamiennej w 1920 roku i zajmuje powierzchnię 52,3 ha. Około 42 ha lustra wody, z bogatą szatą roślinną stanowi przede wszystkim ostoję dla licznej ptactwa wodnego. Od wczesnej wiosny aż do późnej jesieni jest to punkt odpoczynku na trasie ptasich wędrówek, które podążając z zimowisk lub na zimowiska chętnie się tu zatrzymują. W okresie lęgowym gnieździ się tu 25 gatunków ptaków. Występują tu też liczne ciekawe okazy flory. Użytek ekologiczny zajmuje powierzchnię 12,6 ha i obejmuje część zbiornika od granicy północno - zachodniej miasta.

**Park Miejski im. Stefana Żeromskiego** – jeden z najcenniejszych obszarów miejskich ze względu na walory krajobrazowe i środowiskowe, o dużym i niewykorzystanym potencjale przyrodniczym. Teren starej części Parku położony jest w obrębie dawnej kopalni rudy żelaza „Herkules”. Obecnie jest zaniedbany i zapuszczony, przeznaczony do rewitalizacji wraz z dziko zarośniętą poprzemysłową częścią „Szlakowisko” (ok. 18 ha). Przewiduje się wyeksponowanie cieką wodnego „Strumyka Parkowego”, poprzez oczyszczenie i stworzenie stawów, odbudowę kolejki wąskotorowej od Wielkiego Pieca do Szlakowiska, amfiteatru i wiele innych atrakcji. Cały teren parku wymaga odnowienia zieleni.

Od północy miasto otacza kompleks Lasów Hłeckich, natomiast od południa i zachodu kompleks Lasów Sieradowickich, będących częścią Puszczy Świętokrzyskiej. Obszary leśne zajmują 23,8 % ogólnej powierzchni gminy, przy czym rozkład zalesienia nie jest równomierny, przeważająca część lasów, będących częścią Puszczy Hłeckiej występuje w północnej części miasta. W okresie międzywojennym lasy te były własnością spółki akcyjnej pod nazwą "Towarzystwo Starachowickich Zakładów Górniczych", do której należały Zakłady Mechaniczne i Zakłady Drzewne "Bugaj" w Starachowicach. Ten wielki

kompleks leśny o powierzchni 230 km kwadratowych posiada liczne bogactwa naturalne. Znajdowały się tu kopalnie rudy żelaza, topników, glin ceramicznych i kamienia wapiennego. Wszystkie te kopaliny wydobywano tu od wieków.

W południowej części miasta występuje niewielki fragment Puszczy Świętokrzyskiej.

Na wschód od granic miasta utworzony jest **Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Kamiennej (OChKDK)**. Starachowice jako teren zurbanizowany, zostały wyłączone z tej formy ochrony przyrody. Obszar ten ma na celu odtworzenie i zachowanie przez dolinę funkcji korytarza ekologicznego oraz ochronę wód podziemnych i powierzchniowych, powinien on spełniać ponadto rolę klimatotwórczą i aerosanitarną.

Sieradowicki Park Krajobrazowy (12 106 ha) i jego otulina 16 236 ha), położony jest w północnej części Gór Świętokrzyskich pomiędzy doliną rzeki Kamiennej a Doliną Bodzentyńską. Rejon zbiornika „Lubianka” znajduje się w obrębie otuliny tego parku. Na terenie otuliny SPK utworzony jest Sieradowicki Obszar Chronionego Krajobrazu.

### **3.2.1. OBSZARY CHRONIONE NATURA 2000 W POWIECIE STARACHOWICKIM**

W powiecie starachowickim został wyznaczony jeden obszar Natura 2000.

Poniższe informacje pochodzą z oficjalnej strony Ministerstwa Środowiska <http://natura2000.mos.gov.pl/natura2000/pl/>. Wszystkie obszary znajdują się poza obszarem miasta Starachowice, dla którego będą proponowane działania naprawcze 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 ostoi 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

#### Bezkęgowce wymienione w Załączniku II

- jelonek rogacz
- nadobnica alpejska

#### Rośliny wymienione w Załączniku II

- sierpowiec błyszczący

#### Siedliska wymienione w Załączniku I

Nazwa siedliska	Pokrycie [%]
- żyzne buczyny	30%
- grąd środkowoeuropejski	27.7%
- wyżyny jodłowy bór mieszany	20.9%
- lasy łęgowe 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%

### **3.3. Gospodarka w powiecie starachowickim**

Na terenie powiatu starachowickiego prowadzi działalność ok. 4.500 podmiotów gospodarczych, o bardzo zróżnicowanych pod względem wielkości, profilu działalności i poziomie zatrudnienia. Najważniejszym ośrodkiem gospodarczym są Starachowice, gdzie ulokowała się zdecydowana większość podmiotów działających w różnych sferach gospodarki.

Tereny dzisiejszego miasta Starachowice noszą ślady działalności gospodarczej sprzed dwóch tysięcy lat. Wytapiane w licznych dymarkach żelazo było uznanym towarem wymiennym dla tutejszych osadników. W XV w. w granicach dzisiejszego miasta istniała wieś Minera Starzechowska posiadająca m.in. kuźnicę żelaza. Prawdopodobnie w związku z działalnością kuźnicy Cystersi umożliwili lokację w XVI w. folwarku i wsi Starachowice - osady górniczo-hutniczej. Bujny rozkwit przemysłu w regionie przypada na wiek XIX. Na ten okres datuje się również powstanie Wielkiego Pieca, pracującego do 1968 r. W 1921 r. podjęto decyzję o budowie fabryki zbrojeniowej w okolicy Starachowic, co stworzyło szansę rozwoju miasta. W czasie tworzenia Centralnego Okręgu Przemysłowego, Starachowice były znane jako producent dział polowych, armat przeciwpancernych i przeciwlotniczych. Po odbudowie z wojennych zniszczeń zakładów starachowickich powstała w 1949 r. Fabryka Samochodów Ciężarowych „STAR”. Produkcja samochodów ciężarowych pozwoliła na prężny rozwój wielu mniejszych i większych zakładów kooperujących ze Spółką „STAR” S.A., będącą kontynuacją FSC „STAR”. W roku 1962 zamknięto ostatnią podziemną kopalnię rud żelaza „Majówka” a w 1994 r. udokumentowane złoża rud żelaza zostały wykreślone z krajowego rejestru złóż kopalnin. Zakończyło to ponad tysiącletnią tradycję górnictwa na terenie miasta.

Starachowice to obecnie znaczący w województwie świętokrzyskim ośrodek administracyjny i przemysłowy. Wieloletnie tradycje przemysłu metalowego, metalurgicznego i drzewnego coraz wyraźniej ustępują bardziej zróżnicowanej gospodarce. Poza branżą samochodową i maszynową rozwijają się inne dziedziny wytwórczości, np. przetwórstwo mięsne, produkcja materiałów budowlanych, mebli i obuwia, a także usługi transportowe, branża samochodowa i maszynowa. Dzięki dywersyfikacji przemysłowej w poszczególnych sektorach nastąpił rozwój ceramiki sanitarnej, poligrafii, elektrotechniki oraz przemysłu tekstylnego. W przeciągu minionych 10 lat liczba przedsiębiorstw wzrosła o 65%. Aktualnie w Starachowicach funkcjonuje około 4000 podmiotów gospodarczych.

Ważnym czynnikiem wpływającym na atrakcyjność inwestycyjną miasta jest Specjalna Strefa Ekonomiczna "Starachowice". Tereny w podstrefach, oferowane inwestorom obejmują zarówno obszary zabudowane obiektami przemysłowymi - hale produkcyjne, budynki magazynowe, biurowe - jak też obszary wyposażone w infrastrukturę techniczną, ale bez budynków.

Kilka firm ze Starachowic i okolicy zostało laureatami na krajowym rynku. W prestiżowym rankingu "Gazeta Biznesu" wyróżnione zostały m.in. lokalne firmy: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., Fabryka Mebli "A i B" Sp. z o.o., Cerrad Sp. z o.o., Cersanit II S.A., Tartak Starachowice Sp. z o.o., Odlewnie Polskie S.A., Matrans S.A., Ekomedica Sp. z o.o., Przedsiębiorstwo Topienia Bazaltu Sp. z o.o., Poligrafia Bis Sp. z o.o., Zębiec SA. Grupa Chantell w skład której wchodzi między innymi działająca w SSE "Starachowice" spółka Starfam otrzymała tytuł Inwestora Roku 2005 Ziemi Świętokrzyskiej.

**Tabela 4 Ilość podmiotów gospodarczych w Starachowicach**

Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w rejestrze REGON:	5 145
osoby fizyczne prowadzące działalność gosp. wg wybranych sekcji	4 052
Spółki:	
prawa handlowego	259
spółki cywilne	366
liczba firm z udziałem kapitału zagranicznego	48
spółdzielnie	13
fundacje, stowarzyszenia i organizacje społeczne	95
Handel i usługi:	
sklepy ok.	400
banki – oddziały i filie	8
instytucje ubezpieczeniowe	7
zakłady gastronomiczne	ok. 75

W roku 2001 (wg stanu na 31.12.2001 r) liczba podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowanych w rejestrze REGON wynosiła 4866. W 2002 r (stan na 31.12.2002 r) odnotowano wzrost liczby zarejestrowanych przedsiębiorstw, przybyło 180 podmiotów gospodarczych.

Impulsem rozwoju w mieście jest funkcjonująca od kilku lat Specjalna Strefa Ekonomiczna "Starachowice", która sprzyja aktywizacji przedsiębiorczości i tworzeniu nowych miejsc pracy. W podstrefie Starachowice zajmuje 167,9 ha.

Ważniejsze zakłady na terenie miasta to: MATRANS S.A., PERFECT Sp. z o.o., Zakład Wyrobów Złącznych "SHYMKO", PREKON Sp. z o.o., Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o., Fabryka Mebli AiB Sp. z o.o., Przedsiębiorstwo Topienia Bazaltów, BAUMA SYSTEM S.A., Odlewnie Polskie S.A., Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej, Poligrafia Bis Sp. z o.o., MAN STAR TRUCKS & BUSSES, CONSTAR S.A., PERFOPOL Sp. z o.o., STYROPOL Sp. z o.o., Miejski Zakład Komunikacyjny.

### **3.4. Zabytki**

Miejscowości położone w obrębie dzisiejszego powiatu starachowickiego od wieków przejawiały naturalne dążenie ekonomiczne ku silniejszemu i zamożniejszemu ośrodkom - najpierw pobliskiej Iłży, później Wierzbnikowi, który był protoplastą miejskiej aglomeracji Starachowic. Stare kroniki wzmiankują, że "do końca XVIII wieku na zamku w Iłży miał swą siedzibę starosta dóbr iłżeckich". Taki stan rzeczy utrzymał się przez następne stulecie i dopiero w 1915 roku, w wyniku zniszczenia Iłży przez walczące w I Wojnie Światowej armie, siedziba powiatu została przeniesiona do Wierzbnika. "Narodziny" nowego (przynajmniej z nazwy) miasta Starachowice-Wierzbnik nobilitowały go do rangi stolicy powiatu, zresztą wciąż iłżeckiego. W 1949 roku rozporządzeniem Ministra Administracji



Publicznej (z 19 sierpnia) miastu Starachowice-Wierzbnik nadano nazwę Starachowice, a powiatowi ilżeckiemu - nazwę starachowicki.

Tereny dzisiejszego powiatu zasobne są w bogactwa naturalne. Dolina rzeki Kamiennej z jej dorzeczem to rejon działalności osadniczej naszych przodków. Można tu spotkać ślady działalności człowieka sprzed 10 tys. lat - rezerwat archeologiczny „Rydno”. W pierwszych wiekach naszej ery wzdłuż rzeki Kamiennej przebiegał szlak handlowy łączący wybrzeże Morza Czarnego ze środkową Polską. W tym czasie na północnych stokach Gór Świętokrzyskich dymiły tysiące dymarek, w których wytapiano żelazo z łatwo dostępnych rud darniowych. W okolicy Starachowic istniały osady hutnicze, których mieszkańcy specjalizowali się w produkcji drogiego wówczas metalu. Duża ilość znalezionych wyrobów żelaznych i ślady dymarek - kłocze żużla, świadczą o wyspecjalizowanej działalności górniczo - hutniczej. Wykorzystanie rzeki jako nośnika energii przyczyniło się do rozwoju hutnictwa żelaza w okresie od późnego średniowiecza do końca XIX wieku. Dzieje zachodnich terenów powiatu mocno związane były z działalnością Cystersów, którzy przybyli tu w XII wieku i założyli opactwo. Zespół klasztorny w Wąchocku jest dziś światowej klasy zabytkiem architektury romańskiej i ważnym elementem europejskich szlaków turystycznych. Cystersi mieli ogromny wpływ na propagowanie nowinek technicznych. W drugiej połowie XV wieku wydzierżawili kuźnicę o dwóch kołach wodnych możnemu rodowi Starzechów, od których prawdopodobnie przyjęła się nazwa najpierw osady Starzechowskiej, potem wsi fabrycznej Starachowice i dzisiejszego miasta - stolicy powiatu. Hutnictwo żelaza zaczęło rozwijać się dynamicznie z chwilą wybudowania w 1789 roku wielkiego pieca z inicjatywy przeora cystersów wąchockich Aleksandra Rupkiewicza. W 1818 r. fabryki żelazne w Starachowicach przeszły pod zarząd państwa. Dzięki inicjatywie Stanisława Staszica powstał plan budowy „ciągłych zakładów fabryk żelaza na rzece Kamiennej”. Zabytki techniki, romańska i gotycka architektura sakralna wraz z niezwykle walorami przyrodniczymi i krajobrazowymi stanowią dziś o atrakcyjności turystycznej powiatu.

## **KRYNKI**

- Barokowy kościół parafialny wzniesiony został w 1727 r. przy istniejącej wcześniej kaplicy, w której do dziś znajduje się cudowny obraz Matki Bożej. Główne wejście w trójdzielnej fasadzie ozdabia profilowany portal. Dach z wieżą trójstorczykową zwieńczony jest barokową wieżyczką na sygnaturkę (mały dzwon). Przed kościołem stoi modrzewiowa, gontem kryta brama i dwie dzwonnice o charakterze barokowym z 1779 r. Ciesielka jest oryginalna, a niektóre elementy pochodzą z pierwotnego, XIV-wiecznego kościoła. Mieści się tu dzwon z 1581 r. Bramę ozdabiają rzeźbione w drewnie ornamenty.
- Kapliczka przydrożna koło kościoła w Krynkach - kamienna rzeźba przedstawiająca św. Stanisława Biskupa. Według niektórych podań może pochodzić z II połowy XVI w.
- Figura Chrystusa Frasobliwego z pocz. XIX w.
- Kapliczka św. Jana Nepomucena z pocz. XIX w.

## **LIPIE**

- Kapliczka z 1849 r. postawiona podczas epidemii cholery w Lipiu.

## **MIRZEC**

- Kościół pw. św. Leonarda, murowany, z lat 1844 - 1850, zlokalizowany w centrum Mirca. W prawym, bocznym ołtarzu znajduje się piętnastowieczny obraz św. Leonarda, namalowany na desce.

- Cmentarz parafialny, na którym znajdują się kamienne nagrobki pochodzące z XIX w., nagrobki rosyjskie z początku XX w., mogiła żołnierzy WP poległych w 1939 r., mogiły partyzantów i ofiar terroru - 1943 r.
- kapliczka św. Jana Nepomucena, drewniana z XIX w., gruntownie przebudowana w 1980 r.

### **TYCHÓW STARY**

- kapliczka murowana z figurką św. Jana Nepomucena z 1931 r.
- kapliczka murowana z 1859 r. przy drodze Tychów - Mirzec

### **PAWLÓW**

- neogotycki kościół z XIX wieku pod wezwaniem św. Jana Chrzciciela zbudowany na miejscu kościoła z 1326 r.

### **CHYBICE**

- kościół pw. Św. Małgorzaty, fundowany w 1362 r., gotycki o palmowym sklepieniu wspartym na jednej kolumnie. Ołtarz główny z XVII w. - późnorenesansowy o cennych walorach zabytkowych.

### **ŚWIĘTOMARZ**

- gotycki kościół z XIV wieku pw. Matki Bożej Wniebowziętej, z przybudówkami z XIX w., w wyposażeniu m.in. romańska chrzcielnica

### **RADKOWICE**

- drewniany kościół z 1621 r. przewieziony z Miedzierzy w 1965 roku. Zachowane są szyby okienne z malowidłami ludowymi z XVII w. tzw. „gomółki”.
- chałupa z 1840 roku kryta strzechą przy drodze na posesji 53

### **TARCZEK**

- kościół romański z XIII w. pw. Św. Idziego, wybudowany w miejscu kościoła z XI w. fundowanego przez Władysława Hermana, portal gotycki, wyposażenie renesansowe, barokowe i rokokowe. W ołtarzu głównym znajduje się bardzo cenny renesansowy tryptyk z 1540 - 1550 r.

### **WĄCHOCK**

- Zespół klasztorny opactwa cystersów z XII wieku - zabytek światowego znaczenia. Znakomicie zachowany, jeden z najważniejszych obiektów „Szlaku Cystersów” i „Szlaku Romańskiego” objęty patronatem przez Radę Europy. W zespole klasztornym znajdują się:
  - kościół romański pw. Najświętszej Marii Panny i św. Floriana, zbudowany przez włoskiego mistrza Simona, jako trójnawowa bazylika z transeptem i kaplicami po bokach prezbiterium. Plan i ascetyczny wystrój odpowiadały surowym regułom zakonnym. Wewnątrz prawie jedyną dekoracją była kamieniarka (rozety, służki, żebra sklepieniowe, a zwłaszcza portale) i ceramiczna posadzka. W XV w. kościół przebudowano w stylu

gotyckim podnosząc m.in. dachy. Równoległe z kościołem budowano wokół wirydarza czworobok klasztorny,

- klasztor, w którym zachowało się bardzo wiele elementów w czystym stylu romańskim z XIII w., zwłaszcza: armarium (skarbiec) przepiękny kapitułarz, fraterna (sala wspólnej pracy), dormitorium (sypialnia), refektarz (jadalnia) z bogatą kamieniarką i karcer. Klasztor rozbudowany z krużgankami i wieżą z 1643 r. w stylu wczesnobarokowym.
- Kaplica pw. Świętego Rocha z 1838 r.,
- Zespół kaplicy św. Jacka w Wąchocku (Sina Woda) z 1821 r.
- Pozostałości cmentarza żydowskiego – kirkut,

## **RATAJE**

- Kościółek drewniany pw. św. Zofii

## **BRODY IŁŻECKIE**

- Modrzewiowy dom z ok. 1910 roku przy drodze do miejscowości Połągiew

## **RADKOWICE**

- Chałupa z 1840 roku kryta strzechą

## **WĄCHOCK**

Zespół poczty zajezdnej z I poł. XIX wieku, składający się z dworku, wozowni, piwnicy, bramy, Dworek "pod kolumnami"- na ul. M.Langiewicza - siedziba powstańca Mariana Langiewicza który jako dyktator na województwo sandomierskie, z Wąchocka kierował powstaniem styczniowym w dniach 23.01 - 04.02.1863 r.

## **RATAJE**

Stary dworek z XIX w., miejsce bitwy stoczonej przez oddział Czachowskiego w dniu 11 sierpnia 1863 roku

## **MIRZEC**

Zespół dworski, w skład którego wchodzi:

- a) willa modrzewiowa, II poł. XIX w., (na fundamentach dworu z XIX w.).
- b) spichlerz murowany, I poł. XIX w., przebudowany.
- c) park z XIX w., w którym znajdują się grupy drzew pomnikowych.

Drewniana kuźnia, wł. M. Rafalska, ok. 1930 r.

Drewniana kuźnia, wł. St. Nosowicz, ok. 1930 r.

## **TYCHÓW STARY**

Kapliczka murowana z figurką św. Jana Nepomucena z 1931 r.

Kapliczka murowana z 1859r.

## **JAGODNE**

Drewniany dom, własność F. Witkowski, 1862 r.

## **MAŁYSZYN GÓRNY**

2 zespoły zagrodne

## **OSTROŻANKA**

Zespół zagrody młynarskiej - dom drewniany, własność Z. Łęcka, ok. 1880 r., młyn motorowy, sztachetowo-drewniany, obecnie nie użytkowany, 1947 r.

## **BRODY IŁŻECKIE**

- Kamienny upust wodny wybudowany w 1840 r. w stylu klasycystycznym. Zachował się w bardzo dobrym stanie architektonicznym. Upust służył niegdyś spiętrzaniu wód Kamiennej, które napędzały urządzenia walcowni i pudlingarni w Brodach. Ten zakład hutniczy stanowił ważne ogniwo w kombinacie metalurgicznym, którego twórcą był Stanisław Staszic. Wyjątkowe w tej budowli są kamienne, estetycznie wykończone sklepienia arkad, ponieważ na ogół nad jazem budowano drewniany pomost. Dziś zamiast glonów pokrywających kamień poniżej lustra wody w szczelinach pionowych ścian, bujnie rośnie paproć - zanokcica murowa, ponieważ upust nie pełni już swojej funkcji technicznej.
- Budynek klasycystyczny z 1840 r. - dawna siedziba administracji brodzkich zakładów hutniczych. W jego odrestaurowanych wnętrzach mieści się obecnie m. in. Gminny Ośrodek Kultury

## **WĄCHOCK**

Pałac Schoenberga, poł. XIX wieku, ruiny zespołu zakładów metalowych, obiekt prywatny

## **PARSZÓW**

Grobla i pozostałości po zakładzie z okresu Staropolskiego Okręgu Przemysłowego

## **STARACHOWICE**

W miejscu obecnych Starachowic istniała kuźnica, dzierzawiona w XVI wieku przez Starzechowskich, stąd prawdopodobnie nazwa miejscowości. W dokumencie O. Cystersów z 1547 r. znalazła się Wzmianka o istnieniu kopalni rudy żelaza zwanej Minerą Strzechowską. Równolegle pojawia się nazwa "Ruda Starzechowska" początkowo na określenie kuźnicy, później całej osady. Do 1817 roku miasto stanowiło własność zakonu cystersów z Wąchocka, którzy w 1789 r. zbudowali tu wielki piec. Z chwilą wybudowania wielkiego pieca zaczęło się dynamicznie rozwijać hutnictwo żelaza. W 1815 r. hutę przejął rząd Królestwa Polskiego. W XIX w. Starachowice stały się największym ośrodkiem przemysłu metalowego w Królestwie Polskim, częścią tzw. Staropolskiego Zagłębia Przemysłowego. Miasto powstało w 1939 r. z połączenia miasta Wierzbnik, osady fabrycznej Starachowice i wsi Starachowice

położonej w południowej części obecnego miasta. Początkowo nosiło nazwę Starachowice-Wierzbnik, a od 1949 Starachowice.

Tereny dzisiejszego powiatu zasobne są w bogactwa naturalne. Dolina rzeki Kamiennej z jej dorzeczem to rejon działalności osadniczej naszych przaprzodków. Do dziś można tu spotkać ślady działalności człowieka sprzed 10 tys. lat między innymi w rezerwacie archeologiczny „Rydno”.

Główne budowle zabytkowe Starachowic to pozostałości po rozwiniętym przemyśle ciężkim:

**Zespół zakładu wielkopieczowego** - zespół obiektów budowlanych i urządzeń przemysłowych na 8 hektarowej powierzchni z Wielkim Piecem (1899 r.) z jedynym zachowanym w Europie kompletnym ciągiem technologicznym, związanym z procesem wytopu surówki oraz jedną z największych na świecie maszyn parowych o poziomym układzie tłoków, która była eksponowana na Powszechnej Wystawie Światowej w Paryżu 1889 r. Obecnie na terenie zabytkowego zakładu wielkopieczowego znajduje się Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura

złożony z:

- wielki piec wraz z halą spustową
- hala dawnej maszynowni, ob. łaźnia
- dwie hale odlewnicze, ob. cegielnia
- dmuchawa parowa
- kotłownia
- dawny budynek administracyjny
- kanał górny i dolny

Dzisiejszy krajobraz założenia staszycowskiego „ciągłych fabryk żelaza na rzece Kamiennej” tworzą pozostałości klasycystycznych budowli: hala lejnicza aranżowana na cele wystawiennicze, maszynownia z warsztatami artystycznymi oraz tarasowe założenie hutnicze i obiekty układu hydrotechnicznego z podziemnym sklepionym kanałem wodnym o długości 240 m. Wielki Piec z 1899 roku oraz towarzyszące mu urządzenia techniczne wieża wyciągowa, nagrzewnice powietrza, odpylniki gazu wielkopieczowego, kotłownia oraz zasługująca na szczególną uwagę maszyna parowa - eksponat Powszechnej Wystawy Światowej w Paryżu 1889 r., tworzą jedyny zachowany w Europie kompletny, hutniczy ciąg technologiczny ( [www.ekomuzeum.pl](http://www.ekomuzeum.pl)). Na terenie Zespołu Zabytkowego Wielkiego Pieca zdeponowano okazy paleontologiczne pozyskane z terenu budowy zbiornika „Wióry”.

**Dawny zespół fabryczny** z połowy XIX w. w dzielnicy Michałów.

**Zwarty zespół zabudowy mieszkalnej i usługowej** z okresu międzywojennego, obejmujący dom dyrektora zakładów zbrojeniowych (obecnie przedszkole), budynek nadleśnictwa (obecnie w użytkowaniu ZHP), dom kultury, kolonię urzędniczą i kolonię robotniczą. Cenny drewniany kościół pw. Wszystkich Świętych spłonął w latach 80-tych XX w.

**Muzeum Przyrody i Techniki „Ekomuzeum” im. Jana Pazdura w Starachowicach**  
ul. Wielkopieczowa 1, [www.ekomuzeum.pl](http://www.ekomuzeum.pl) Program Muzeum oparty jest na bogactwie

przyrodniczo-geologicznym Ziemi Świętokrzyskiej oraz na kulturotwórczej i cywilizacyjnej roli rzeki Kamiennej łącząc ochronę przemysłowych obiektów zabytkowych z naturalnym krajobrazem, w jakim powstały. Na obszarze ponad 8 ha parku krajobrazowego eksponowane są, wśród zieleni drzew i krzewów, zabytki techniki: budynki, budowle i urządzenia zakładów hutniczych z połowy XIX wieku. Dawne hale produkcyjne zaaranżowane zostały na cele wystawiennicze prezentując historie regionu, a także zbiory techniczne i przyrodnicze.

**Muzeum Regionalne PTTK w Starachowicach**, ul. Krywki 1. Muzeum mieści się w zabytkowym budynku dawnego dozorczy wielkich pieców zbudowanym w latach 1835-1838 przez Starachowickie Zakłady Górniczo-Hutnicze. W 1972 roku Miejska Rada Narodowa przekazała na ten cel zabytkowy dworek.

**Budynek mieszkalny** z ok. 1840 r. przy ul. Sportowej, należący niegdyś do osiedla fabrycznego przy zakładzie wielkopieczym.

**Cmentarz katolicki** przy ul. Hłżeckiej, założony ok. 1860, zachowało się około 30 nagrobków z XIX w., m. in. Józefa Szajbo, zarządcy zakładu metalurgicznego w Brodach Hłżeckich, oficera w powstaniu styczniowym 1863 r.

**Cmentarz żydowski** - jeden z największych w rejonie, powstał pod koniec XIX wieku i funkcjonował do 1946 roku.

**Urządzenia wodne z tamą i przepustem** w Starachowicach – Michałów

**Zapora ziemna z falochronem** z XIX w. mur-ziemia z 1841 r. os. Michałów

**Zespół Kościoła Parafii pod wezwaniem Św. Trójcy** z 1681 r., Zbudowany przez księdza Opata Komornickiego z barokowym ołtarzem, rozbudowany w latach 1881-1904, a także w latach 1985 -1989 powiększony o nową, obszerną nawę od strony południowej (ul. Kościelna).

**Starachowicka Kolej Dojazdowa (Wąskotorowa)** - wszystkie tory, rozjazdy i przepusty, [www.fpkw.pl](http://www.fpkw.pl)

### **3.5. Ludność i urbanistyka**

Według stanu na koniec 2004 r liczba mieszkańców województwa wynosiła 1 288 693 osób, co stanowiło 3,4% ludności kraju. Najwyżej zurbanizowane oraz najbardziej zaludnione są powiaty leżące w północnej części województwa, w tym między innymi starachowicki.

**Tabela 5 Liczba ludności w powiecie**

<b>Ludność powiatu</b>	<b>osoby</b>
ogółem	96.052
w tym mężczyzn	46.587
w tym kobiet	49.465
Liczba kobiet na 100 mężczyzn	106,2

Gęstość zaludnienia w powiecie - 183,3 os./km<sup>2</sup>

**Tabela 6 Liczba ludności w podziale na gminy**

<b>Gmina</b>	<b>LUDNOŚĆ (2006)</b>	<b>Powierzchnia</b>
Starachowice( <i>miasto</i> )	55 126	31,85 km <sup>2</sup>
Wąchock ( <i>w tym miasto</i> )	6 972 (2 760)	81,84 km <sup>2</sup> (16,02 km <sup>2</sup> )
Pawłów	15 064	137,39 km <sup>2</sup>
Brody	10 811	161,25 km <sup>2</sup>
Mirzec	8 456	110,98 km <sup>2</sup>
<b>Razem</b>	<b>96 429</b>	<b>523,27 km<sup>2</sup></b>

**Tabela 7 Ludność Starachowic (dane z 30.XII.2005)**

<b>Opis</b>	<b>Ogółem</b>		<b>Kobiety</b>		<b>Mężczyźni</b>	
	osób	%	osób	%	osób	%
populacja	<b>55 126</b>	100	28 834	52,3	26 292	47,7
gęstość zaludnienia (mieszk./km <sup>2</sup> )	<b>1722,7</b>		901		821	

Wg danych za 2005 r. w Starachowicach mieszka 55 126 osób, co daje gęstość zaludnienia 1722,7 os/km<sup>2</sup>, natomiast w 2002 r. miasto posiadało 55 232 osoby (wg danych administracyjnych i gęstość zaludnienia 1769, 2 os/km<sup>2</sup>). Struktura ludności charakteryzuje się dużą feminizacją.

**Tabela 8 Struktura ludności według wieku**

	<b>kobiety</b>	<b>mężczyźni</b>	<b>ogólnie</b>
w wieku przedprodukcyjnym	4 672	5 047	9 719
w wieku produkcyjnym	17 937	18 264	36 201
w wieku poprodukcyjnym	6 225	2 981	9 206

Korzystnym zjawiskiem jest stosunkowo niewysoki procentowo udział ludności w wieku poprodukcyjnym do ogółu ludności – 11,3%.

**Tabela 9 Uzbrojenie miasta**

Sieć wodociągowa	285,4 km
Sieć kanalizacyjna	166,5 km
Sieć gazowa	120 km
Sieć ciepła	56,4 km
Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w ciągu roku	28 581,66 kW
Liczba odbiorców energii elektrycznej	22 706
Zużycie gazu w gospodarstwach domowych w ciągu roku	7 893,8 m <sup>3</sup>
Ilość mieszkań i domów ogółem	21 563
Powierzchnia mieszkań i domów	1 301 726 m <sup>2</sup>
Średnia powierzchnia mieszkaniowa na jednego mieszkańca	23,37 m <sup>2</sup>

Starachowice dzielą się na 18 osiedli:

- Wierzbnik (Stare Miasto)
- Skarpa
- Żeromskiego
- Skalka
- Szlakowisko
- Majówka
- Las
- Młynówka
- Wzgórze
- Stadion (os. Stadion i Bugaj)
- Orłowo (os. Orłowo, Mieszala i Niwka)
- Górniki
- Wierzbowa
- Łazy
- Trzech Krzyży
- Południe (os. Południe, Wanacja i Kolonijki)
- Lubianka (os. Lubianka i Hohołówka)
- Michałów (os. Michałów Miejski, Michałów Wiejski i Cyganów)



### **3.6. Charakterystyka obecnego sposobu zaopatrzenia odbiorców w energię ciepłą**

Starachowice zaopatrywane są centralnie w ciepło poprzez:

- Centralny system ciepłowniczy „Północ” – „Południe” ZEC z dwoma ciepłowniami CR-1 przy ul. Kościelnej i C-02 przy ul. Ostrowieckiej pracującymi na wspólną sieć wraz z kotłowniami lokalnymi (Łazy K-01 i Krywki K-02), moc zainstalowana – 80 MW, obciążenie 62 MW
- Centralny system ciepłowniczy PEC „Bugaj” wraz z Elektrociepłownią EC „Starachowice” przy ul. Bugaj, która poprzez system linii WN i stację PG4 włączona jest w ogólnokrajowy system sieci energetycznej, moc zainstalowana 70 MW (PEC-37 + EC-33), obciążenie 51,5 MW (PEC-20,5 + EC -31)

Został opracowany program uciepłownienia miasta - "Koncepcja modernizacji miejskiego systemu ciepłowniczego miasta Starachowice". Program dotyczy dwóch firm ciepłowniczych: Zakładu Energetyki Ciepłej i „EC Starachowice” (dawne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej) oraz Gminy Starachowice. Zakres programu obejmuje m.in. zagadnienia związane z:

- modernizacją podstawowych źródeł ciepła należących do ZEC-u, tj.: Ciepłowni Rejonowej CR-1 przy ul. Kościelnej, Ciepłowni Rejonowej CR-3 przy ul. Ostrowieckiej,
- likwidacją osiedlowych kotłowni lokalnych,
- modernizacją Ciepłowni "Bugaj" realizowaną przez EC Starachowice.

Zrealizowano:

- Do 2002 r. zlikwidowano 10 kotłowni lokalnych, a odbiorcy ciepła przyłączeni zostali do miejskiej sieci ciepłowniczej,
- W pozostałych kotłowniach lokalnych eksploatowanych przez ZEC dokonano przebudowy i modernizacji,
- Wymieniono kotły opalane miałem węglowym na kotły opalane gazem lub olejem opałowym,
- Zlikwidowana została najstarsza Ciepłownia C-2 opalana miałem węglowym, która była zlokalizowana w centrum miasta, przy Al. Armii Krajowej,
- Zakończono prace związane z połączeniem sieci ciepłowniczej zaopatrującej w ciepło północną część miasta, z siecią znajdującą się w południowej części Starachowic. Dzięki temu istnieje możliwość włączenia dodatkowych obiektów do sieci ciepłowniczej miasta. Połączenie systemów ciepłowniczych „Północ-Południe” pozwala na bardziej racjonalną produkcję i wykorzystanie energii cieplnej z Ciepłowni CR-1 oraz Ciepłowni C-3,
- „EC Starachowice” zakończyło budowę kotłowni gazowej o mocy 8,0 MW, co pozwoliło na likwidację ciepłowni opalanej paliwem stałym, wyposażonej w 6 kotłów WLM 2,5.

Lista przedsiębiorstw posiadających pozwolenia na emisję pyłów i gazów do atmosfery (za „Programem Ochrony Środowiska dla Gminy Starachowice, czerwiec 2004).

1. Prokuratura Rejonowa ul. Leśna – kotłownia opalana olejem 33kW
2. Auto – Centrum Sp. z o.o. ul. Ostrowiecka – kabiny lakiernicze
3. PKS ul. Wiosenna – nagrzewnice, wyciąg spalin, wentylacja
4. Bank Depozytowo – Kredytowy w Lublinie ul. Radomska – kotłownia gazowa 115 kW
5. Nadleśnictwo Starachowice ul. Krywki – kotłownia gazowa 55 kW
6. Zakład Wyrobów Złącznych „SHYMKO” ul. Radomska – kotłownia olejowa 240 kW
7. Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „Perfect” Sp. z o.o. – kotłownia opalana trocinami, spalarnia odpadów stolarskich
8. Oczyszczalnia Miejska ul. Boczna – kotłownia opalana olejem 135 kW, kotłownia opalana biogazem – pochodnia do spalania biogazu,
9. Zakład Naprawy Samochodów REM-STAR Sp. z o.o. Al. Wyzwolenia – kotłownia opalana koksem 260 kW
10. PEC „Bugaj” ul. Bugaj, – kotłownia węglowa 2 x 29,075 MW, kotłownia gazowa 2 x 4 MW
11. Z i M Jarosowie ul. Wiśniowa – piekarnia
12. PREKON Sp. z o.o. ul. Składowa – kotłownia olejowa 160 kW x2, 0,320 MW i 0,560 MW
13. PPHU „Drewdom” – ul. Leśna – kotłownia opalana trocinami
14. PPHU „Styropol” Sp. z o.o. ul. Składowa – kocioł olejowy 2,97 MW, emitory od spienialni
15. Zakłady Mięsne „CONSTAR” S. A. ul. Krańcowa – kotłownia węglowa 4 x 12,5 MW, spawalnia, szlifiernia, akumulatorownia, opalarka gazowa, wędzarnia.
16. Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ciepłownię przy ul. Kościelnej i Starachowickiej
17. Zakład Wyrobów Akrylowych i Kabin Prysownicowych CERSANIT II S. A. ul. Bema – procesy technologiczne produkcji wyrobów akrylowych
18. Poligrafia Bis Sp. z o.o. ul. Bema – procesy drukowania
19. Miejski Zakład Komunikacyjny ul. Radomska – kotłownia i stanowiska spawalniczo-gazowe
20. Zakład Płytek i Wyrobów Ceramicznych „CERRAD” Sp. z o.o. ul. Radomska – piece gazowe i suszarki
21. PPHU „BETA – STOLARKA i MEBLE” Sp. z o.o. ul. Radomska – kotłownia na odpady drzewne
22. MAN STAR TRUCKS & BUSSES Sp. z o.o. ul. 1 – go maja – kabiny lakiernicze, ostrzałki, spawanie, suszarki, śrutownice.
23. Zakład Tłoczni „STARPLAST” ul. Radomska – wrzecienniki, śrutownice, spawanie
24. Zakład Usługowo – Remontowy „NIKOR” Sp. z o.o. ul. Radomska – spawanie elektryczne
25. Zakład Produkcyjno – Usługowo – Handlowy „METALSTAR” Sp. z o.o. ul. Radomska – oczyszczarki
26. Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Handlowe „GERDA STAR” ul. Radomska – kotłownia gazowa, wentylatory
27. „ODLEWNIE POLSKIE” S. A. Al. Wyzwolenia – strzelarki, suszarki, piec tunelowy
28. Centrum Kształcenia Praktycznego ul. Rogowskiego – kotłownia gazowa
29. Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Usługowo – Handlowe „PERFOPOL” ul. Radomska – kotłownia gazowa
30. Rejonowy Urząd Pracy ul. Radomska – kotłownia gazowa
31. Fabryka Mebli „AIB” Sp. z o.o. ul. Radomska – kabiny lakiernicze i suszarnia

32. Urząd Skarbowy ul. Składowa – kotłownia olejowa
33. PKP ul. Spółdzielcza – kotłownia węglowa
34. „STARK” Sp z o.o. ul. Cegielniana – kotłownia i piec gazowy

Wg stanu na 31.12.2003 r stopień zgazyfikowania miasta wynosił 75 %. Starachowice zasilane są w gaz przewodowy z sieci ogólnokrajowej. System rozdzielczy gazu zasilany jest ze stacji redukcyjno-pomiarowej I-go stopnia SRG1 zlokalizowanej przy ul. Radomskiej. Druga stacja I-go stopnia stanowi własność PEC i jest zlokalizowana na terenie elektrociepłowni „Bugaj”. Istniejący system zaopatrzenia miasta w gaz posiada wystarczającą wydajność przy obecnym zaopatrzeniu odbiorców oraz możliwość rozbudowy sieci dla nowych odbiorców.

Stan zgazyfikowania obszaru powiatu szacuje się na ok. 65% potrzeb. Łączna długość linii gazociągowych wynosi 326 km.

Miasto zasilane jest w energię elektryczną przez Rejonowy Zakład Energetyczny Skarżysko-Kamienna. Na terenie miasta w istniejących GPZ-tach występuje duża rezerwa mocy. Łączne obciążenie wynosi ok. 40 MW, a łączna moc zainstalowana wynosi 107 MW.

W „Programie Ochrony Środowiska” przeprowadzono analizę możliwości wykorzystania źródeł alternatywnych pozyskiwania energii, poniżej przedstawiono wnioski:

- Z analizy mapy zasobów energii wiatrowej Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej wynika, że w obrębie miasta istnieją korzystne warunki do rozwoju energetyki wiatrowej, szczególnie na terenach wyżej położonych. Konkretnie lokalizacje elektrowni wiatrowych muszą być poprzedzone szczegółowymi badaniami. Obecnie na terenie Starachowic nie ma zlokalizowanych elektrowni wiatrowych.
- Brak składowisk odpadów nie stwarza większych możliwości wykorzystania biogazu do celów energetycznych na terenie gminy. Możliwe jest wykorzystanie gazu wysypiskowego ze składowiska odpadów w Marcinkowie. Oczyszczalnia komunalna jest jedynym obiektem na terenie gminy wytwarzającym podczas procesów technologicznych oczyszczania ścieków biogaz. Powstaje on w procesie przeróbki osadów w zamkniętej komorze fermentacyjnej – WKF. Biogaz wykorzystywany jest głównie na cele technologiczne, a częściowo do ogrzewania obiektów oczyszczalni.
- Występowanie w sąsiedztwie gminy dużych powierzchni leśnych, wartościowych rolniczo gleb oraz pewne możliwości rozwoju plantacji wierzby energetycznej w dolinie rzeki Kamiennej, stwarzają warunki do znacznego wzrostu udziału biomasy w produkcji energii na terenie Starachowic.
- Na terenie gminy Starachowice istnieje możliwość wykorzystania energii słonecznej. Gmina znajduje się w rejonie centralnej części Polski, gdzie występują dość korzystne warunki nasłonecznienia.
- Wg dotychczasowego rozpoznania na terenie gminy Starachowice nie ma możliwości rozwoju energetyki geotermalnej, z powodu braku odpowiednich zasobów wód geotermalnych.
- Energetyczne zasoby wód śródlądowych gminy Starachowice są niewielkie i związane są przede wszystkim z rzeką Kamienną oraz rzeką Lubianką i rzeką Młynówką. Ogólnie w miejscach, gdzie istnieją warunki do spiętrzenia, przepływy wody są małe i nierównomierne, co spowodowane jest nierównomiernymi i niezbyt obfitymi opadami. Na terenie gminy Starachowice istnieje niewielka elektrownia wodna o mocy 75 KW na rzece

Kamiennej, ponadto istnieje możliwość wykorzystania jazu przelewowego przy zbiorniku wodnym „Lubianka”.

### **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 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 nagrzanych stokach górskich może być nawet o 5°C wyższa niż na dnie dolin, położonych kilkadziesiąt metrów niżej.

#### **3.7.1. Klimat miasta**

Według podziału na regiony klimatyczne, miasto Starachowice, położone jest w regionie śląsko - małopolskim, w krainie Gór Świętokrzyskich

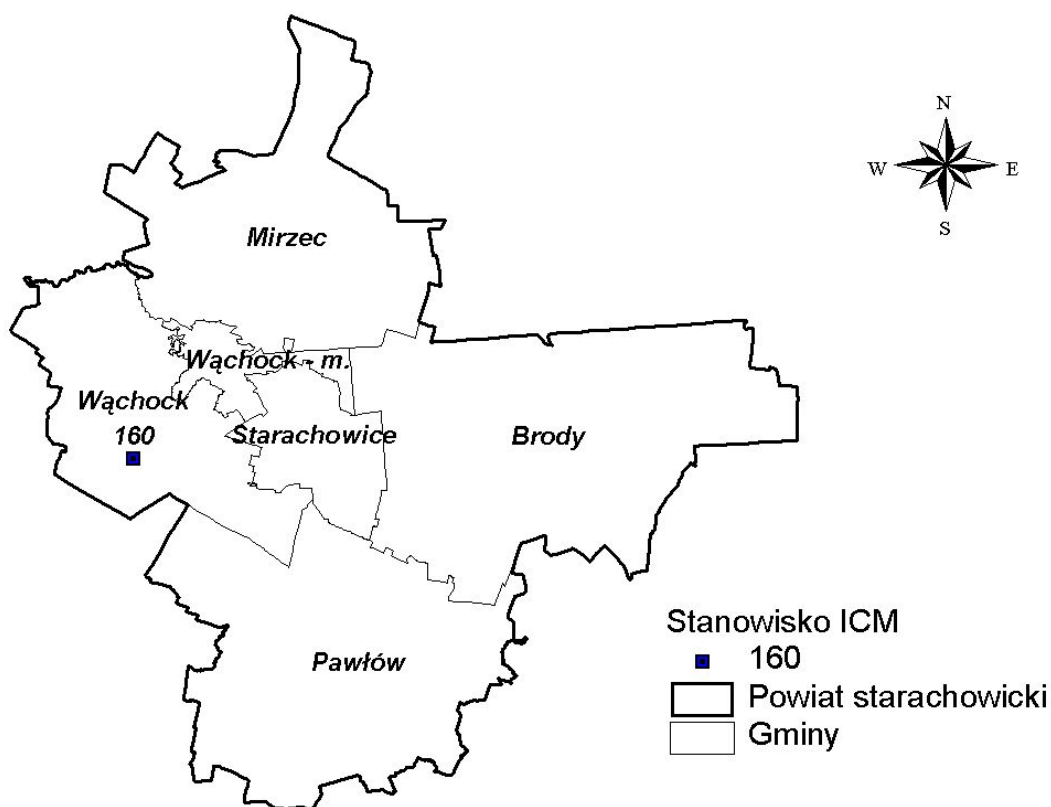
średnia temperatura najzimniejszego miesiąca (styczeń)	-3,5°
średnia temperatura najcieplejszego miesiąca (lipiec)	+17,5°
średnia roczna ilość opadów	650 mm
wilgotność względna w ciągu roku	≈81%
dni pogodne w rejonie miasta	60
dni pochmurne w rejonie miasta	121

Dominują wiatry zachodnie oraz północno-zachodnie, natomiast najrzadziej występują wiatry z kierunków południowo-wschodnich. Przeważają wiatry o niskich prędkościach, do ok. 4 m/s.

W dolinie rzeki kamiennej występują niekorzystne warunki topoklimatyczne – częste występowanie inwersji termicznej. Istniejąca zabudowa utrudnia przewietrzanie doliny i zaleganie mgieł i smogu.

### 3.8. Warunki meteorologiczne w 2005r.

Według A. Woś (1999)<sup>1</sup>, powiat starachowicki leży w regionie klimatycznym wschodniomałopolskim. Poniżej przedstawiono analizę meteorologiczną wykonaną na podstawie danych pochodzących z modelu UMPL. Do analizy wybrano wirtualną stację położoną na terenie powiatu starachowickiego.



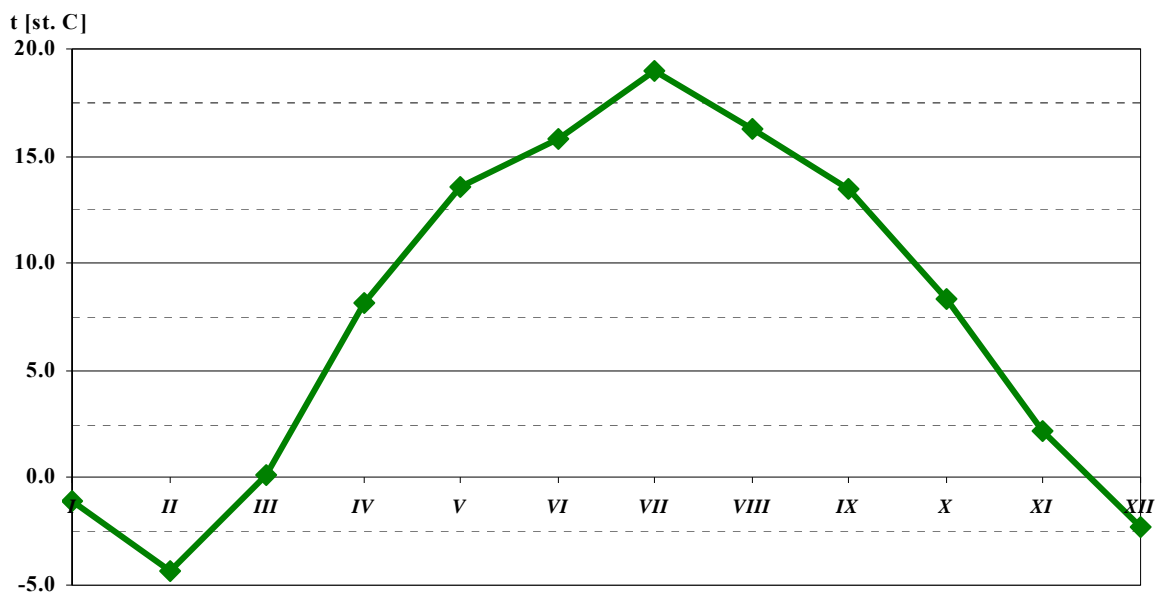
Rysunek 1 Lokalizacja wirtualnego stanowiska meteorologicznego na terenie powiatu starachowickiego.

W 2005r. średnia roczna temperatura powietrza w powiecie starachowickim wyniosła 7,5°C. W półroczu zimowym średnia ta utrzymywała się na poziomie 0,6°C, natomiast w półroczu letnim – 14,4°C. Najniższą temperaturą średnią odznaczał się kwartał od stycznia do marca 2005r. (-1,7°C) zaś najcieplej było od lipca do września (16,3°C).

Poniższy wykres pokazuje średnie miesięczne temperatury zanotowane na stacji z modelu UMPL, z którego wynika, iż najcieplejszym miesiącem roku był lipiec (19,0°C), zaś najzimniejszym luty (-4,4°C). Z powyższych danych wyznaczono również amplitudę roczną (dla średnich miesięcznych), która wyniosła 23,4°C.

Sezon grzewczy trwa z reguły od początku października do ostatniej dekady kwietnia, przy czym długotrwałe i silne mrozy występują sporadycznie. Termicznie rok 2005 nie odbiegał od średniej z wielolecia.

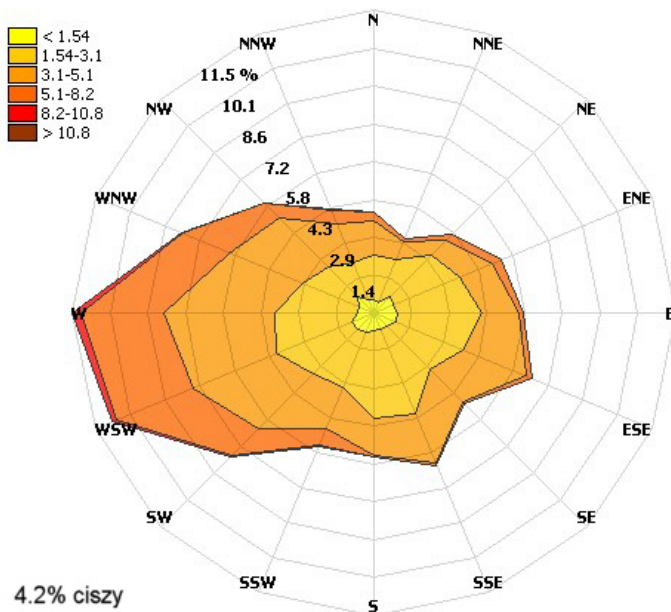
<sup>1</sup> Woś A. , 1999, Klimat Polski, PWN, Warszawa



**Rysunek 2** Przebieg średnich miesięcznych temperatur na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym na terenie powiatu starachowickiego w 2005r.

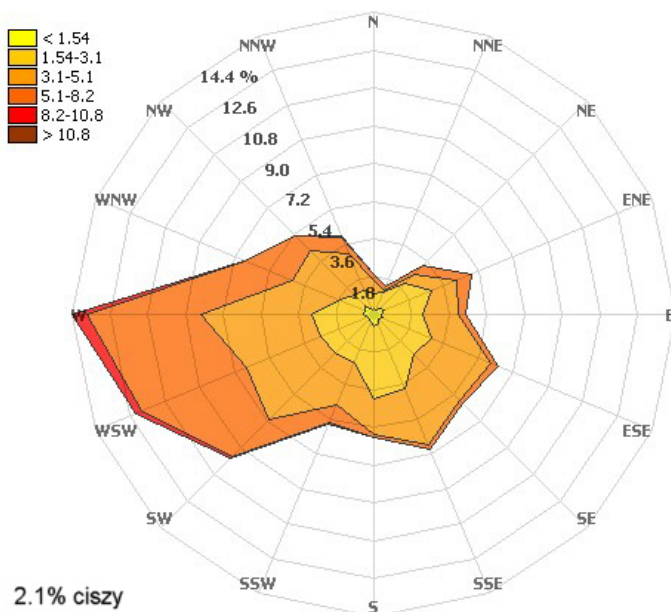
Wpływ warunków meteorologicznych, szczególnie kierunki i prędkości wiatru, ma bardzo duże znaczenie dla rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, szczególnie na obszarach miejskich. Niskie prędkości wiatru lub cisze sprzyjają tworzeniu się lokalnych koncentracji zanieczyszczeń, z kolei wiatry o większych 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.

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 (11,6%) oraz wiatry w przedziale prędkości 1,5-3,1m/s (40,1%). W 2005r. na analizowanym stanowisku wiatry o prędkościach powyżej 10,8 m/s, były sporadyczne (0,01%). W ciągu roku zanotowano 4,2% przypadków wiatrów o prędkości niższej niż 1m/s, czyli cisze.



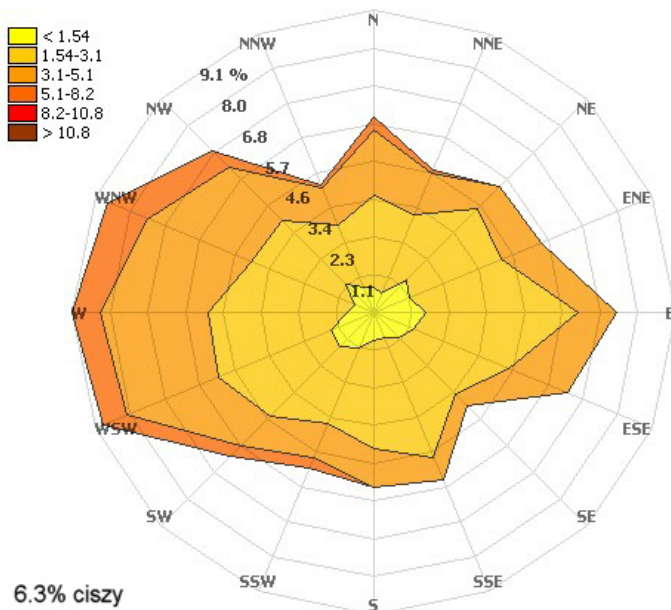
Rysunek 3 Roczna růža wiatrů na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym na terenie powiatu starachowickiego (2005r.)

Dla sezonu zimowego najczęstsze były wiatry z kierunków zachodniego (14,2%) i południowo-zachodnich (w sumie ok. 27,9%). Biorąc pod uwagę prędkości, najczęstsze są wiatry o średnich prędkościach z przedziału 3,1-5,1m/s (38,7%). Zanotowano 2,1% ciszy.



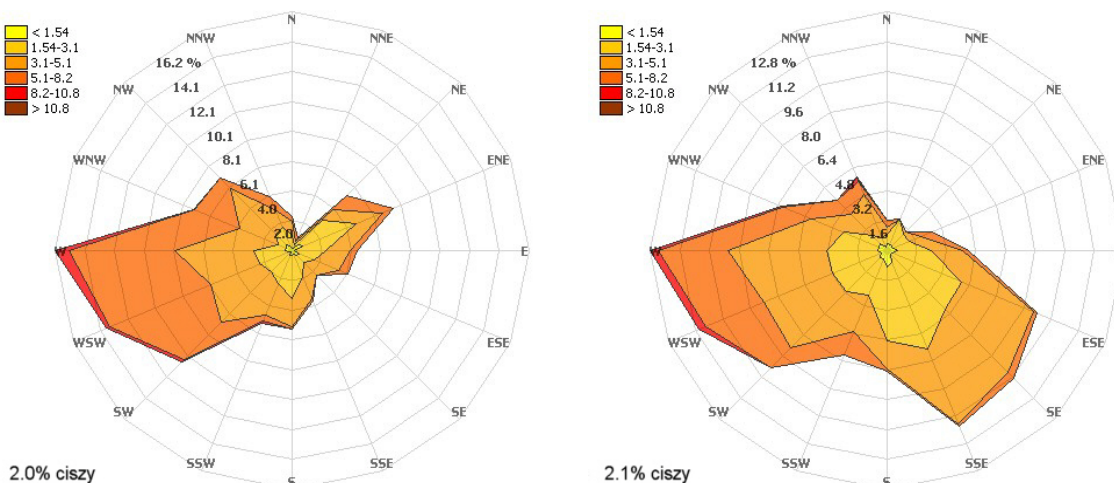
Rysunek 4 Růža wiatrů na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym na terenie powiatu starachowickiego – półroczie zimowe (2005r.)

Dla półroczia letniego, najczęstsze są wiatry z kierunków zachodnich (w sumie ok. 49,7%). Wiatry o niskich prędkościach (1,5-3,1m/s) stanowiły 49,3%. Zanotowano 6,3% ciszy.



Rysunek 5 Róża wiatrów na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym na terenie powiatu starachowickiego – półrocze letnie (2005r.)

Sezon zimowy jest szczególnie 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. Najślabsze wiatry do 1m/s w I kwartale roku 2005 występowały w 2,0% przypadków, a w IV kwartale w 2,1 %.



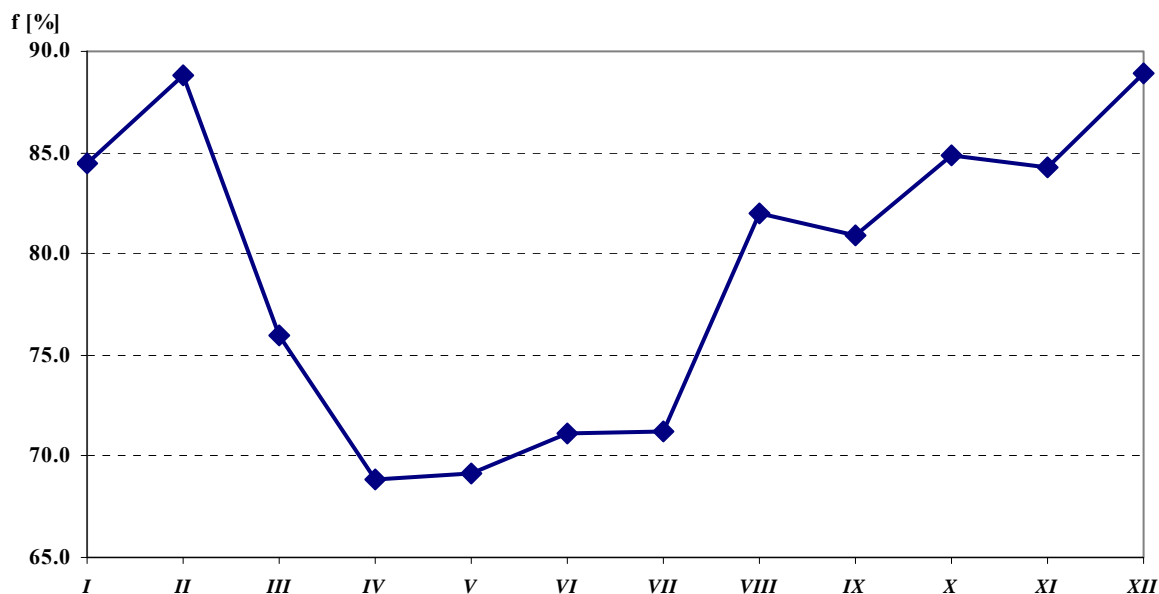
Rysunek 6 Szczegółowe róże wiatrów na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym na terenie powiatu starachowickiego za okres zimowy (kwartał I-III i X – XII)

Średnie ciśnienie w 2005r. utrzymywało się na poziomie 1017hPa i było mało zróżnicowane w ciągu roku, o czym świadczy nieduża amplituda roczna – 10hPa. Najniższe średnie miesięczne ciśnienie zanotowano w lipcu (1014hPa) zaś najwyższe w październiku (1024hPa).

Poniżej przedstawiono wykres średnich miesięcznych wartości wilgotności względnej powietrza w 2005r. na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym na terenie powiatu



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

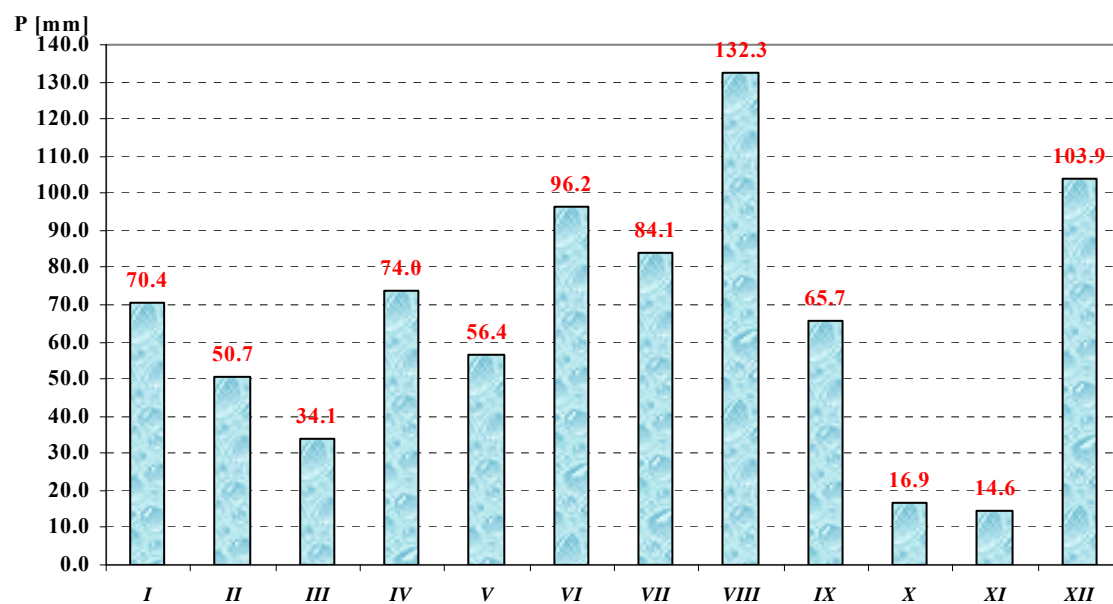


**Rysunek 7 Średnie miesięczne wartości wilgotności względnej na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym na terenie powiatu starachowickiego w 2005r.**

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 (132,3mm), który równocześnie był miesiącem o najwyższej sumie opadów w roku oraz grudzień (103,9mm). Najbardziej suchymi miesiącami roku były październik (16,9mm) i listopad (14,6mm).

W 2005r. w analizowanym obszarze zaobserwowano 234 dni z opadem, które dały 799,3mm rocznej sumy opadu, co jest wartością wyższą od średniej krajowej.



Rysunek 8 Miesięczne sumy opadu na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym na terenie powiatu starachowickiego 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.

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 kierunki działań prowadzących do zmniejszenia energochłonności gospodarki, określa priorytety w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, unowocześnienia systemów grzewczych w gospodarce komunalnej.

- **„Program wykonawczy do II polityki ekologicznej państwa na lata 2002-2010”** opracowany w 2002 r., który jest dokumentem o charakterze operacyjnym. Dokument ten zawiera harmonogram zadań wynikających z „II Polityki Ekologicznej Państwa” oraz wskazówki i wytyczne do uwzględnienia zagadnień ochrony środowiska w programach sektorowych. Precyzuje sposoby osiągania celów w formie pakietów działań inwestycyjnych i pozainwestycyjnych na lata 2002 – 2010.

---

<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.

- **„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 znowelizowanej ustawy „Prawo Ochrony środowiska” oraz wymagań i działań Unii Europejskiej w dziedzinie ochrony środowiska.
- **„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 do roku 2020**, Kielce 2006 (która jest aktualizacją Strategii z 2000 r), Starachowice zaliczane są do regionalnych ośrodków wzrostu. Jedną z podstawowych zasad rozwoju regionu jest zasada zrównoważonego rozwoju co oznacza potrzebę preferowania i wzmacniania takich procesów rozwoju, które będą przyczyniały się do ograniczania zużycia zasobów w ogóle, a nieodnawialnych w szczególności oraz minimalizacji wytwarzania odpadów i zanieczyszczeń. W „Strategii...” wyróżniono 9 obszarów funkcjonalnych, które pełnić będą rolę stref zróżnicowanej polityki przestrzennej. W podziale tym Starachowice znalazły się w „obszarze miast w północnej części regionu”. Jest to obszar podwyższonej aktywności społeczno-gospodarczej. Głównym kierunkiem zagospodarowania będzie tu rewitalizacja terenów przemysłowych i ich przystosowanie do nowych funkcji miejskich oraz odtworzenie i udostępnienie turystyczne unikalnych zabytków dawnej kultury przemysłowej. Celem generalnym dla województwa jest „wzrost atrakcyjności województwa fundamentem zintegrowanego rozwoju w sferze społecznej, gospodarczej i przestrzennej” Osiągnięcie powyższego celu generalnego opiera się na celach warunkujących, priorytetach i kierunkach działań.

Niektóre z celów warunkujących to:

- Ochrona i racjonalne wykorzystanie zasobów przyrody i dóbr kultury

W tym priorytety:

- tworzenie warunków rozwoju kultury, turystyki, sportu i rekreacji,
- ochrona i udostępnienie dziedzictwa kulturowego,
- tworzenie warunków zrównoważonego rozwoju umożliwiających prawidłowe funkcjonowanie systemów ekologicznych,
- Rozwój systemów infrastruktury technicznej i społecznej

W tym priorytety:

- Podnoszenie standardów i stworzenie spójnego układu komunikacyjnego oraz gospodarki przestrzennej stymulującej rozwój regionu
- Rozwój komunalnej infrastruktury ochrony środowiska (w tym wspieranie działań służących obniżaniu emisji zanieczyszczeń)
- Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego, w tym rozwój nowych technologii pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych

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).

**„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 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.

W „Planie...” Starachowice zostały zakwalifikowane do ukształtowanych ośrodków subregionalnych, które będą spełniać rolę wielofunkcyjnych ośrodków dyspozycyjno-usługowych, kreujących rozwój społeczno-gospodarczy otaczających je obszarów. Jedną z priorytetowych zasad rozwoju miasta ma być dostosowanie rozwoju gospodarczego do lokalnych warunków środowiska przyrodniczego. W zakresie komunikacji „Plan...” przewiduje realizację następujących ponadlokalnych szlaków komunikacyjnych na terenie miasta:

- Przebudowę odcinka drogi krajowej nr 42 na parametry drogi głównej ruchu przyspieszonego GP
- Modernizację do pełnych parametrów drogi głównej ul. Radomskiej, w tym realizacji jej odcinka od ul. Piłsudskiego do ul. Kieleckiej bezkolizyjnie krzyżującego się z linią kolejową

- Rozbudowę skrzyżowania dróg nr 42 i nr 756
- Modernizacji do pełnych parametrów drogi zbiorczej w ciągu dróg powiatowych – nr 15918 Starachowice Lubienia i Starachowice Styków
- Realizacja drogi zbiorczej łączącej północno-zachodnie obszary miasta z północnymi obszarami gminy Wąchock.

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
- Wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

### 4.3. Plany miejscowe

Strategia Rozwoju Gospodarczego Powiatu Starachowickiego została przyjęta uchwałą nr XXVI / 219 / 2004 Rady Powiatu w Starachowicach

MISJĄ ROZWOJU POWIATU STARACHOWICKIEGO JEST:

Podniesienie atrakcyjności powiatu dla przedsiębiorców, inwestorów i mieszkańców poprzez stworzenie klimatu dla rozwoju przedsiębiorczości, pełne wykorzystanie możliwości SSE, poprawę dostępności komunikacyjnej, modernizację i rozbudowę infrastruktury technicznej, wysoką sprawność usług publicznych oraz wykorzystanie potencjału turystycznego. Jednym z celów strategicznych jest: „Poprawa infrastruktury technicznej i dostępności komunikacyjnej powiatu”

Tabela 10 Cele strategiczne w zakresie infrastruktury technicznej i dostępności komunikacyjnej powiatu

Programy	Zadania (przedsięwzięcia)	Realizator zadania (komórka lub osoba odpowiedzialna)	Termin rozpoczęcia	
<b>Program 3.2.1.</b> Poprawa dostępności komunikacyjnej powiatu starachowickiego poprzez zwiększenie przepustowości szlaków łączących drogi nr 7 i 9, w szczególności poprzez	⇒ Zadanie 3.2.1.1. Przygotowanie koncepcji i analizy ekonomicznej wariantów poprawy dostępności komunikacyjnej subregionu	Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych na zlecenie Zespołu Koordynującego	2001	

modernizację drogi krajowej nr 42	⇒ Zadanie 3.2.1.2. Modernizacja drogi krajowej nr 42	Zarząd Województwa i zainteresowane samorządy powiatowe i gmin	2004	
<b>Program 3.2.2. Zwiększenie dostępności komunikacyjnej powiatu za pośrednictwem drogi nr 9</b>	⇒ Zadanie 3.2.2.1. Stały monitoring postępu prac modernizacyjnych wiaduktu w Brodach Iłżeckich	organ wykonawczy samorządu gminy Brody	2000	Zrealizowane
	⇒ Zadanie 3.2.2.2. Poparcie inicjatywy budowy obwodnicy wokół Iłży	zarząd powiatu starachowickiego	2001	
<b>Program 3.2.3. Rozbudowa sieci drogowej poza głównymi ciągami komunikacyjnymi powiatu</b>	⇒ Zadanie 3.2.3.1. Przygotowanie wieloletniego programu modernizacji dróg powiatowych	Powiatowy Zarząd Dróg w Starachowicach	2001	
	⇒ Zadanie 3.2.3.2. Uwzględnienie w programie modernizacji remontu drogi nr 15921 Starachowice – Lubienia	Powiatowy Zarząd Dróg w Starachowicach	2001	
	⇒ Zadanie 3.2.3.3. Realizacja wieloletniego programu modernizacji dróg powiatowych	Powiatowy Zarząd Dróg w Starachowicach	2002	
<b>Program 3.2.4. Modernizacja dróg wojewódzkich, przebiegających przez powiat starachowicki</b>	⇒ Zadanie 3.2.4.1. Reprezentowanie interesów powiatu w sprawie modernizacji dróg wojewódzkich przebiegających przez powiat starachowicki	Radni sejmiku wojewódzkiego z terenu powiatu starachowickiego oraz, zarząd powiatu i organy wykonawcze samorządu gmin powiatu	2001	



<b>Program 3.2.5. Regulacja statusu dróg powiatowych w powiecie starachowickim</b>	⇒ Zadanie 3.2.5.1. Regulacja statusu prawnego i geodezyjnego dróg powiatowych	Starostwo Powiatowe w Starachowicach	2001	
	⇒ Zadanie 3.2.5.2. Przygotowanie wykazu dróg powiatowych, proponowanych do przejęcia przez gminy	Powiatowy Zarząd Dróg w Starachowicach	w trakcie realizacji	
	⇒ Zadanie 3.2.5.3. Zorganizowanie dyskusji z udziałem reprezentacji gmin i powiatu starachowickiego, poświęconej regulacji statusu dróg powiatowych	Zarząd powiatu starachowickiego	2001	
	⇒ Zadanie 3.2.5.4. Uzgodnienie wspólnego stanowiska w sprawie możliwości przejęcia dróg przez gminy	Zarząd powiatu starachowickiego, organy wykonawcze samorządów gmin powiatu	2001	

### **Program Ochrony Środowiska wraz z Planem Gospodarki Odpadami dla Powiatu Starachowickiego, czerwiec 2004**

W ramach programy przewidziano szereg przedsięwzięć własnych i koordynowanych przewidzianych do realizacji w powiecie, poniżej przedstawiono te mające wpływ na jakość powietrza:

- Preferowanie na terenach podlegających wszelkim formom ochrony lokalizacji wyłącznie przedsięwzięć o „czystych” technologiach.
- Renowacja terenów zielonych, w szczególności parków wiejskich
- Renowacja terenów zielonych, w szczególności zabytkowych parków
- Ochrona i wzrost funkcji zadrzewień
- Uwzględnienie w ramach przestrzennego zagospodarowania terenu wysokiego udziału powierzchni biologicznie czynnych (zieleń niska, zieleń średnia i wysoka, oczka wodne)

## Strategia Rozwoju Starachowic

Strategia Rozwoju Starachowic uchwalona została Uchwałą Nr VIII/1/2000 RM z dnia 6 listopada 2000 r. z późniejszymi zmianami na lata 2000-2010 i opiera się na trzech scenariuszach rozwoju:

- Starachowice – znaczącym ośrodkiem rozwoju gospodarczego o zróżnicowanym przemyśle,
- Starachowice jako ośrodek ponad lokalny,
- Starachowice jako ośrodek turystyczno-krajoznawczy,

Zawiera szereg projektów, których wykonanie przyczyni się do rozwoju miasta:

### Projekty do samodzielnej realizacji przez gminę:

- Restrukturyzacja komunalnej działalności gospodarczej w Starachowicach
- Targowiska miejskie w Starachowicach
- Zagospodarowanie zbiorników wodnych „Piachy” i „Lubianka” dla celów rekreacyjnych
- Lokalna polityka mieszkaniowa w Starachowicach
- Realizacja strategii
- Kultura fizyczna w mieście

### Projekty do wspólnej realizacji z powiatem z wiodącą rolą gminy:

- Promocja miasta Starachowice
- Koncepcja współdziałania strategicznego miasta Starachowice i Specjalnej Strefy Ekonomicznej
- Ochrona zdrowia
- Społeczeństwo obywatelskie
- Rozwój i modernizacja układu komunikacyjnego Starachowic
- Pomoc społeczna
- Kompleksowy system zagospodarowania stałych odpadów komunalnych
- Rozwój bazy kulturalnej w mieście
- Rewitalizacja wybranych terenów Gminy Starachowice

### Projekty do wspólnej realizacji z powiatem z wiodącą rolą powiatu:

- Bezpieczne miasto
- Rynek pracy
- Turystyka: Organizacja Centrum Promocji i Informacji Turystycznej, Odpowiednie zagospodarowanie tras wycieczkowych w mieście, będących fragmentem szlaków turystycznych Gór Świętokrzyskich, Muzeum Kultury Materialnej - Wielki Piec
- Zagospodarowanie zbiornika wodnego „Pasternik” i doliny rzeki Kamiennej
- Utworzenie placówki szkolnictwa wyższego w zakresie zarządzania i marketingu w Starachowicach

Poza istniejącymi Wieloletnimi Planami Inwestycyjnymi miasto opracowało - **Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego, uchwalone Uchwałą nr II/7/96 Rady Miejskiej w Starachowicach z dnia 27.02.1996 r.** Studium zostało zmienione w 2005 roku na podstawie uchwały Nr III/5/03 Rady Miejskiej w Starachowicach o przystąpieniu do zmiany studium.

W „Studium...” zawarte są:

Główne cele zagospodarowania przestrzennego miasta wynikające z uwarunkowań i potrzeb społecznych:

1. Zachowanie równowagi środowiska przyrodniczego – ładu ekologicznego
2. Zachowanie trwałości kluczowych warunków środowiskowych i kulturowych

3. Spełnienie potrzeb współczesnego człowieka w zakresie ładu przestrzennego oraz wyrównywania Standardów

#### Kierunki ochrony środowiska przyrodniczego:

1. Zachowanie równowagi środowiska przyrodniczego – ładu ekologicznego. Proekologiczne kształtowanie struktury przestrzennej miasta ma polegać na ochronie terenów otwartych, czynnych biologicznie, tworzących system przyrodniczy wokół struktury zurbanizowanej.

#### Kierunki ochrony środowiska kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej

1. Ochrona środowiska kulturowego
2. Ochrona krajobrazu

#### Kierunki zmian w strukturze przestrzennej miasta oraz w przeznaczeniu terenów

1. Obszary zabudowane, w tym wymagające przekształceń i rewitalizacji
2. Obszary przeznaczone pod budowę
3. Obszary nie przeznaczone pod budowę (lasów, dolesień, obszary zieleni miejskiej)
4. Obszary na których rozmieszczone będą inwestycje celu publicznego o znaczeniu lokalnym
5. Obszary na których rozmieszczone będą inwestycje celu publicznego o znaczeniu ponadlokalnym zgodnie z ustaleniami planu zagospodarowania przestrzennego województwa
6. Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi i osuwania się mas ziemnych
7. Granice terenów zamkniętych oraz pomników zagłady

#### Kierunki modernizacji i rozbudowy systemów komunikacji (postulowane kierunki rozwoju sieci drogowej miasta)

#### Kierunki i zasady rozbudowy infrastruktury technicznej

#### Kierunki i zasady kształtowania rolniczej i leśnej przestrzeni produkcyjnej

#### Zasady prowadzenia polityki przestrzennej

1. Instrumenty polityki przestrzennej
2. Charakterystyka priorytetowych dla rozwoju przestrzennego miasta obszarów wymagających przekształceń, rehabilitacji lub rekultywacji
3. Obszary dla których obowiązkowe jest sporządzenie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego
4. Obszary na których miasto zamierza sporządzić miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego

Dla zapewnienia zrównoważonego rozwoju miasta i pozyskiwania środków z funduszy europejskich - opracowano **Lokalny Program Rewitalizacji miasta Starachowice.**

Inwestycje zaplanowane na 2007

- Poprawa komunikacji w rejonie kościoła p.w. Wszystkich Świętych
  - Środki ogółem: 60 000,00 zł
  - Cel i spodziewane efekty realizacji zadania: Poprawa bezpieczeństwa ruchu na drodze i pieszych
  - Zakres rzeczowy, parametry techniczne zadania: projekt, poszerzenie ulicy Buczka na dł. Ok. 50 m, wjazd i brama na teren kościoła
- Budowa ul. Nad Młynówką

- Środki w 2007 r.: 10 000,00 zł; w 2008 r.: 400 000,00 zł  
Cel i spodziewane efekty realizacji zadania: stworzenie infrastruktury drogowej związanej z poprawą warunków komunikacji miejskiej
- Zakres rzeczowy, parametry techniczne zadania: 2007- projekt budowlany, 2008- budowa ulicy wraz z odwodnieniem i oświetleniem
- Przebudowa ul. Składowej II etap
  - Środki w 2007 r.: 200 000,00 zł; w 2006 r.: 198 800,00 zł  
Cel i spodziewane efekty realizacji zadania: stworzenie infrastruktury drogowej związanej z poprawą warunków komunikacji miejskiej
  - Zakres rzeczowy, parametry techniczne zadania: 2007 - dokończenie przebudowy ulicy, 2006 - dokumentacja techniczna i rozpoczęcie budowy
- Przebudowa ul. 1 Maja
  - Środki w 2007 r.: 80 000,00 zł; w 2006 r.: 17 306,00 zł  
Łącznie w latach 2008-2010: 9,4 mln zł
  - Cel i spodziewane efekty realizacji zadania: poprawa funkcjonalności i bezpieczeństwa ruchu w mieście.
  - Zakres rzeczowy, parametry techniczne zadania: 2007 - dokończenie dokumentacji projektowej, po 2007 - przebudowa ulicy na dł. 875 m wraz z infrastrukturą towarzyszącą.
- Budowa ul. Wschodniej
  - Środki w 2007 r.: 500 000,00 zł; w 2006 r.: 824 437 zł  
Cel i spodziewane efekty realizacji zadania: stworzenie infrastruktury drogowej związanej z poprawą warunków komunikacji miejskiej
  - Zakres rzeczowy, parametry techniczne zadania: W 2007 r. dokończenie budowy ulicy - dł.310 m. W 2006 - projekt i budowa odcinka na dł. 684 m
- Budowa ul. Jesiennej
  - Środki w 2007 r.: 15 000,00 zł; w 2008 r.: 456 000,00 zł
  - Cel i spodziewane efekty realizacji zadania: poprawa warunków komunikacji miejskiej
  - Zakres rzeczowy, parametry techniczne zadania: W 2007 r. projekt budowlany. W 2008 - realizacja zadania -drogi o dł. ok. 456 m.
- Budowa ul. Zdrojowa
  - Środki w 2007 r.: 10 000,00 zł; w 2008 r.: 170 000,00 zł  
Cel i spodziewane efekty realizacji zadania: poprawa warunków komunikacji miejskiej i bezpieczeństwa ruchu.
  - Zakres rzeczowy, parametry techniczne zadania: W 2007 r. projekt budowlany. W 2008 - realizacja zadania -drogi o dł. ok. 162 m. wraz odwodnieniem

- Poszerzenie ul. Kościelna przy skrzyżowaniu z al. Armii Krajowej
  - Środki w 2007 r.: 15 000,00 zł; w 2008 r.: 100 000,00 zł  
Cel i spodziewane efekty realizacji zadania: poprawa warunków komunikacji miejskiej i bezpieczeństwa ruchu.
  - Zakres rzeczowy, parametry techniczne zadania: W 2007 r. projekt budowlany. W 2008 - realizacja poszerzenia ulicy, utworzenie dodatkowego pasa ruchu, złagodzenie prawoskrętów
- Budowa ul. Ciasnej
  - Środki w 2007 r.: 10 000,00 zł; w 2008 r.: 90 000,00 zł  
Cel i spodziewane efekty realizacji zadania: poprawa warunków komunikacji miejskiej i bezpieczeństwa ruchu.
  - Zakres rzeczowy, parametry techniczne zadania: W 2007 r. projekt budowlany. W 2008 - realizacja budowy ulicy wraz odwodnieniem o dł. ok. 145 m
- Budowa ul. Nauczycielskiej
  - Środki w 2007 r.: 105 000,00 zł; w 2008 r.: I etap - 97 797,00 zł  
Cel i spodziewane efekty realizacji zadania: stworzenie infrastruktury drogowej związanej z poprawą warunków komunikacji miejskiej, poprawa bezpieczeństwa ruchu na drodze i bezpieczeństwa pieszych
  - Zakres rzeczowy, parametry techniczne zadania: W 2007 r. II etap między ul. Stalową a Mickiewicza - jezdnia na dł. 100 m i chodnik jednostronny. W 2002 r. wykonano odcinek między ul. Stalową a Szeroką
- Przebudowa i budowa ulic w południowej części miasta z kompleksowym rozwiązaniem odwodnienia
  - Środki w 2007 r.: 508 000,00 zł; w 2008 r.: 500 000,00 zł; w 2009-2010 r.: 10 mln zł
  - Cel i spodziewane efekty realizacji zadania: poprawa warunków komunikacyjnych osiedli południowych miasta po robotach budowlanych kanalizacji miasta i w celu aktywacji rejonu
  - Zakres rzeczowy, parametry techniczne zadania: W 2007 r. - I etap - projekty przebudowy i budowy ulic wraz z odwodnieniem na długości ok. 9 km, 2008 - II etap - projekty przebudowy i budowy ulic wraz z odwodnieniem na długości ok. 7 km, 2009-2010 - realizacja zadania po aplikacji o środki w wysokości 80% do Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2007-2013.
- Infrastruktura komunalna osiedla budownictwa indywidualnego "Łazy-Zachód" - budowa Al. Najświętszej Marii Panny - budowa ulic osiedlowych oraz sieci uzbrojenia technicznego - kontynuacja
  - Środki 2007 r. 200 000,00 zł; do 2006 r: 1 760 229,00 zł  
Cel i spodziewane efekty realizacji zadania: Stworzenie infrastruktury komunalnej warunkującej planowaną zabudowę osiedla mieszkaniowego.

- Zakres rzeczowy, parametry techniczne zadania: W 2007 r. planuje się budowę chodnika przy Al. Najświętszej Marii Panny na odcinku długości 300 mb. 2008-2010 - dokończenie budowy ul. NMP oraz budowa dróg osiedlowych wraz z infrastrukturą osiedla.
- Zagospodarowanie terenu - uzbrojenie i nawierzchnie uliczne z kompleksowym odwodnieniem - ul. Wylotowa, Dobra, Doktorska
  - Środki w 2007 r.: 70 000,00 zł; w latach 2008-2009: 900 000,00 zł  
Cel i spodziewane efekty realizacji zadania: poprawa warunków komunikacyjnych mieszkańców
  - Zakres rzeczowy, parametry techniczne zadania: W 2007 r. dokumentacja techniczna. 2008-2009 r. realizacja - uzbrojenie: kanał sanitarny, wodociąg, wykonanie nawierzchni ulic wraz z odwodnieniem - dł. ok. 669 m.
- Połączenie dzielnic północnych i południowych miasta - wiadukt zachodni z bezkolizyjnym połączeniem z drogą krajową 42
  - Środki w 2007 r.: 250 000,00 zł; w 2009 r.: 5 mln zł; po 2009 r.: 185 mln zł
  - Cel i spodziewane efekty realizacji zadania: Poprawa infrastruktury komunikacyjnej miasta, możliwość aktywizacji gospodarczej skomunikowanych terenów
  - Zakres rzeczowy, parametry techniczne zadania: W 2007 r. zlecenie opracowania koncepcji programowej wraz uzyskaniem decyzji środowiskowych i innych. 2009 - opracowanie dokumentacji projektowej, 2010-2013 - realizacja.
- Budowa ciągu komunikacyjnego ul. Staszica od ul. Mrozowskiego do ul. Lipowej
  - Środki w 2007 r.: 30 000,00 zł; w 2006 r.: 82 782,00 zł; w 2008 r.: 400 000,00 zł; w 2009 r.: 800 000,00 zł
  - Cel i spodziewane efekty realizacji zadania: stworzenie infrastruktury drogowej związanej z poprawą warunków komunikacji miejskiej
  - Zakres rzeczowy, parametry techniczne zadania: W 2007 r. projekt budowy fontanny. W 2008 - droga, parkingi, chodniki, ścieżka rowerowa o łącznej pow. 5 tys. M kw., komunikacja schodami z ul. Armii Krajowej. Rozwiązanie techniczno-architektoniczne na długości 360 m. Ulica z wjazdami do posesji, parkingami, oświetleniem, odwodnieniem.
- Budowa ul. Piastowskiej i Wąwóz
  - Środki w 2007 r.: 524 000,00 zł; w 2006 r.: 134 000,00 zł  
Cel i spodziewane efekty realizacji zadania: stworzenie infrastruktury drogowej związanej z poprawą warunków komunikacji miejskiej
  - Zakres rzeczowy, parametry techniczne zadania: budowa ciągu pieszo-jezdnego z kostki brukowej ul. Piastowska na dł. 354 m , ul. Wąwóz na długości 98,5 m, wykonanie oświetlenia ul. Piastowskiej

- Budowa ul. Bławatkowa, Morelowa i Jabłoniowa
  - Środki w 2007 r.: 30 000,00 zł; w 2008 r.: 170 000,00 zł; w 2009 r.: 220 000,00 zł
  - Cel i spodziewane efekty realizacji zadania: stworzenie infrastruktury drogowej związanej z poprawą warunków komunikacji miejskiej
  - Zakres rzeczowy, parametry techniczne zadania: 2007 - dokumentacja techniczna, 2008 - wykonanie ul. Bławatkowej na dł. 140 m, 2009 - wykonanie ulic Morelowej na dł. 150, Jabłoniowa - 92 m
- Budowa ul. Karpacka, Podgórze, Beskidzka wraz odwodnieniem
  - Środki w 2007 r.: 77 000,00 zł; w 2008-2010: 2 mln zł
  - Cel i spodziewane efekty realizacji zadania: stworzenie infrastruktury drogowej związanej z poprawą warunków komunikacji miejskiej
  - Zakres rzeczowy, parametry techniczne zadania: 2007 - dokumentacja techniczna, 2008-2010 - wykonanie ulic wraz z odwodnieniem na dł. 1,4 km
- Budowa ul. Przechodniej wraz z odwodnieniem
  - Środki w 2007 r.: 10 000,00 zł; w roku 2008: 390 000,00 zł
  - Cel i spodziewane efekty realizacji zadania: Uzupełnienie infrastruktury dla istniejącej zabudowy mieszkaniowej, poprawa funkcjonalności i bezpieczeństwa ruchu
  - Zakres rzeczowy, parametry techniczne zadania: W 2007 r. dokumentacja techniczna. 2008 r. realizacja - ulicy wraz z odwodnieniem na dł. 250 m
- Termomodernizacja budynku Urzędu Miejskiego
  - Środki ogółem 1 300 000,00 zł, w tym: udział środków Gminy 600 000,00 zł, pożyczka z WFOŚiGW 700 000,00 zł
  - Cel i spodziewane efekty realizacji zadania: Oszczędność zużycia energii cieplnej.
  - Zakres rzeczowy, parametry techniczne zadania: W ramach realizacji zadania planuje się wymianę okien, docieplenie ścian i stropów, modernizację instalacji c.o. oraz wymianę pokrycia dachowego.

**Program ochrony środowiska dla gminy Starachowice** opracowany Pracowni Geologicznej w Kielcach, w czerwcu 2004 roku, określa politykę środowiskową, ustala cele i zadania środowiskowe oraz programy zarządzania środowiskowego usystematyzowane według priorytetów. Program ochrony środowiska określa zadania dla Prezydenta Miasta w dziedzinie ochrony środowiska przyrodniczego na lata 2004 – 2007 z uwzględnieniem perspektyw do roku 2015.

Poniżej zamieszczono cele strategiczne i zadania wyznaczone w „Programie...” związane z ochroną i poprawą jakości powietrza:

CEL STRATEGICZNY:

**Utrzymanie jakości powietrza na obecnym poziomie oraz jego poprawa w przyszłości.**

**Tabela 11 Zadania Gminy**

Lp.	Zadanie	Termin realizacji	Realizatorzy	Źródła finansowania	Efekty działań i uwagi
1.	Optymalizacja ruchu drogowego głównie na ulicach : Kieleckiej, Al. Wyzwolenia i Starachowickiej, części Radomskiej i części Armii Krajowej.	2004 - 2015	Gmina	środki własne	Poprawa płynności ruchu drogowego
2.	Modernizacja nawierzchni dróg gminnych.	2004 - 2015	Gmina	środki własne	Poprawa warunków ruchu drogowego
3.	Budowa ścieżek rowerowych. Jednym z elementów poprawy jakości powietrza atmosferycznego (ograniczenie emisji spalin) jest planowana budowa następujących ścieżek rowerowych : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dolina Kamiennej 11,6 km</li> <li>- Kanał Kamiennej 1,9 km</li> <li>- ul. Radomska 2,62 km</li> <li>- Starachowice zachodnie – granica miasta 3,83 km</li> <li>- Starachowice zachodnie – przejazd kolejowy ul. Targowa 2,43 km</li> <li>- ul. Radomska – rondo Armii Krajowej 1,93 km</li> <li>- Starachowice zachodnie – ul. Parkowa 1,45 km</li> <li>- punkt widokowy – zalew „Lubianka” 6,63 km</li> <li>- wąskotorówka „Iłża” 2,59 km</li> <li>- rynek – Zakłady Mięsne 5,48 km</li> <li>- wąskotorówka „Rudki” 0,34 km</li> </ul>	2004 - 2015	Gmina	środki własne	Zapewnienie alternatywnego, ekologicznego sposobu transportu



**Tabela 12 Zadania koordynowane Gminy, innych organów i jednostek**

Lp.	Zadanie	Termin realizacji	Realizatorzy	Źródło finansowania	Efekty
1.	Kontynuacja zamiany systemu ogrzewania węglowego na ogrzewanie „przyjazne środowisku” (gazowe, olejowe, alternatywne). Zamiana wyeksploatowanych, nieefektywnych kotłów węglowych na kotły energooszczędne i niskoemisyjne; Rozbudowa sieci gazowej i przyłączanie do niej nowych odbiorców.	2004 – 2015	ZEC, PEC, przedsiębiorcy, osoby fizyczne	środki własne	Poprawa jakości powietrza
2.	Zwiększenie produkcji energii z odnawialnych zasobów energetycznych.	2004 - 2015	Przedsiębiorcy, osoby fizyczne	środki własne	Poprawa jakości powietrza
3.	Monitoring powietrza.	2004 – 2015	PSSE, WIOŚ, przedsiębiorcy	środki własne, budżet państwa	Kontrola stanu sanitarnego powietrza i możliwość szybkiego reagowania w przypadku zagrożenia
4.	Modernizacja instalacji u podmiotów gospodarczych posiadających pozwolenia na wprowadzanie do powietrza pyłów lub gazów oraz zgłoszonych instalacji nie wymagających pozwolenia.	2004 - 2015	Przedsiębiorcy.	środki własne	Poprawa jakości powietrza
5.	Egzekwowanie od zakładów przemysłowych zlokalizowanych na terenie miasta stosowania zasad czystszej produkcji i instalacji do redukcji emisji zanieczyszczeń.	2004 – 2015	Wojewoda Świętokrzyski	-	Zmniejszenie emisji SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , i odorów do powietrza. Dotyczy głównie przedsięwzięć znacząco oddziałujących na środowisko, dla których raport oddziaływania na środowisko jest obligatoryjny
6.	Rozbudowa sieci ciepłowniczych.	2004 – 2015	ZEC, PEC	środki własne	Poprawa jakości powietrza.
7.	Rozwój transportu publicznego	2004 – 2015	Miejski Zakład Komunikacyjny i przedsiębiorcy	środki własne	Ograniczenie emisji spalin.
8.	Modernizacja urządzeń energetycznych oraz źródeł światła	2004 - 2015	Przedsiębiorcy, inwestorzy prywatni	środki własne	Ograniczenie zużycia energii oraz poprawa jakości powietrza

W systemie ochrony przyrody na szczególną uwagę zasługuje regionalny korytarz ekologiczny doliny rzeki Kamiennej oraz lokalne korytarze ekologiczne wzdłuż rzek Młynówki i Lubianki. pełniące ważną rolę przyrodniczą, krajobrazową i klimatotwórczą. Ważnym zagadnieniem w zagospodarowaniu tych terenów jest zachowanie ciągłości tych korytarzy.

CEL STRATEGICZNY:

**Wzrost udziału energii odnawialnej.**

**Tabela 13 Zadania Gminy**

Lp.	Zadanie	Termin realizacji	Realizatorzy	Źródła finansowania	Efekty działań i uwagi
1	Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego terenów możliwych do lokalizacji elektrowni wodnych, wiatrowych i innych obiektów źródeł odnawialnej energii	2004 - 2015	Gmina	środki własne	Stworzenie możliwości rozwoju odnawialnych źródeł energii.
2	Promowanie wśród mieszkańców gmin działań zmierzających do produkcji energii ze źródeł odnawialnych, głównie kolektorów słonecznych, palenisk wykorzystujących drewno opałowe i słomę, biogazowni, siłowni wiatrowych, uprawy wierzby energetycznej.	2004 – 2015	Gmina	środki własne	Zmniejszenie emisji SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> .
3	Pomoc w finansowaniu odnawialnych źródeł energii.	2004 - 2015	Gmina	środki własne i inne	Wprowadzanie technologii związanych z wykorzystywaniem odnawialnych źródeł energii.
4	Wykorzystanie gazu wysypiskowego ze składowiska odpadów w Marcinkowie.	2004 - 2005	Gmina	środki własne i inne	Ograniczenie emisji SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> emitowanego do środowiska.

**Tabela 14 Zadania koordynowane Gminy, innych organów i jednostek**

Lp.	Zadanie	Termin realizacji	Realizatorzy	Źródło finansowania	Efekty
1	Wykorzystanie biomasy jako źródła energii.	2004 - 2015	Przedsiębiorcy, osoby fizyczne, i inne ciepłownie	środki własne inwestora	Ograniczenie emisji SO <sub>2</sub> ,NO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> emitowanego do środowiska.
2	Budowa elektrowni wodnych i wiatrowych oraz montaż kolektorów słonecznych i pomp ciepła.	2004 - 2015	Przedsiębiorcy, osoby fizyczne	środki własne	Ograniczenie emisji SO <sub>2</sub> ,NO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> emitowanego do środowiska.
3	Wykorzystanie biogazu z oczyszczalni ścieków do produkcji energii cieplnej i elektrycznej.	2004 - 2007	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji	środki własne i inne	Ograniczenie emisji SO <sub>2</sub> ,NO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> emitowanego do środowiska.

## 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.

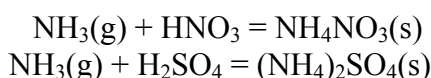
Wpływ emisji powierzchniowej i komunikacyjnej oraz niskiej emisji punktowej (o wysokości emitora do 30 m), a co za tym idzie zasięg emisji od nich pochodzących ogranicza się do kilku, kilkunastu kilometrów od źródła. Z tego względu emisję ze wszystkich typów źródeł analizowano wewnątrz strefy oraz w 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, lubelskiego, podkarpackiego i mazowieckiego.

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 codziennych wartości pomiarowych. W przypadku województwa świętokrzyskiego Wykonawca podłączył wyniki pomiarów z 10 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 prekursory kwaśnych deszczy oraz aerozoli nieorganicznych, które wchodzą 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:



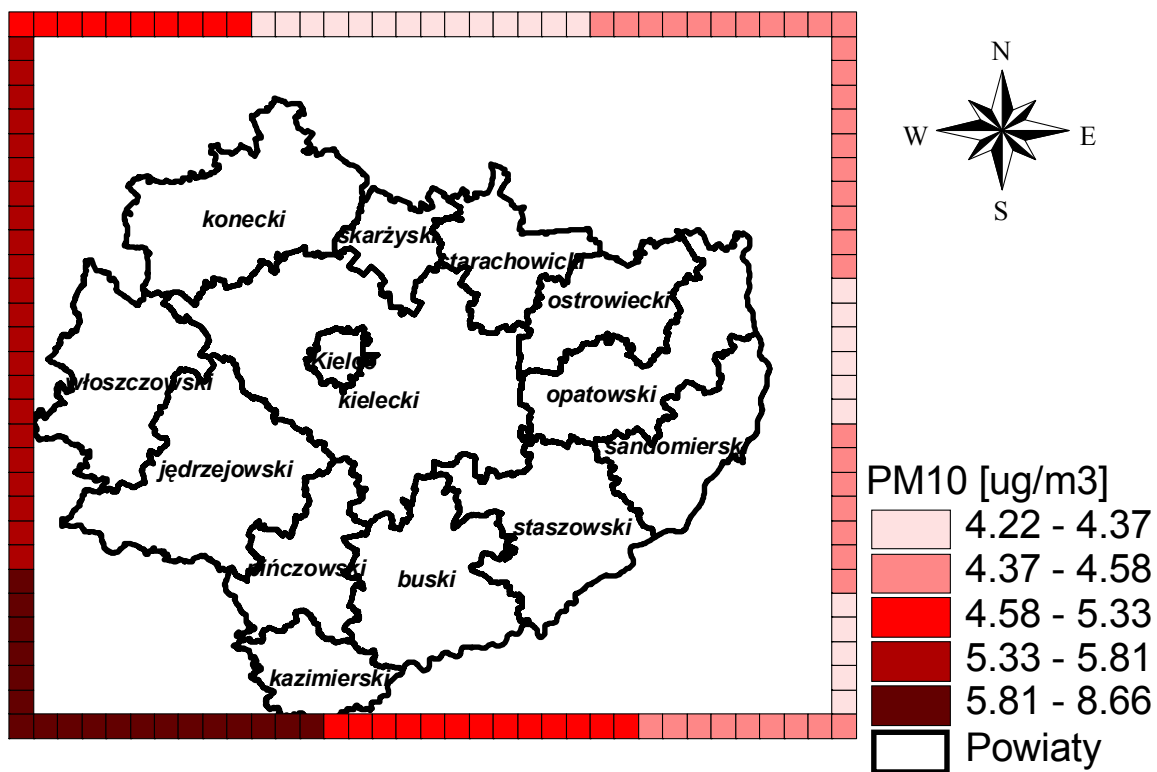
$\text{NH}_3$  obecny w powietrzu jest usuwany i wraca do powierzchni ziemi wskutek działania mokrej lub suchej depozycji. Depozycja mokra polega na wymywaniu zanieczyszczeń z atmosfery w wyniku opadów deszczu, śniegu lub mgły, natomiast depozycja sucha jest związana z suchym osiadaniem zanieczyszczeń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

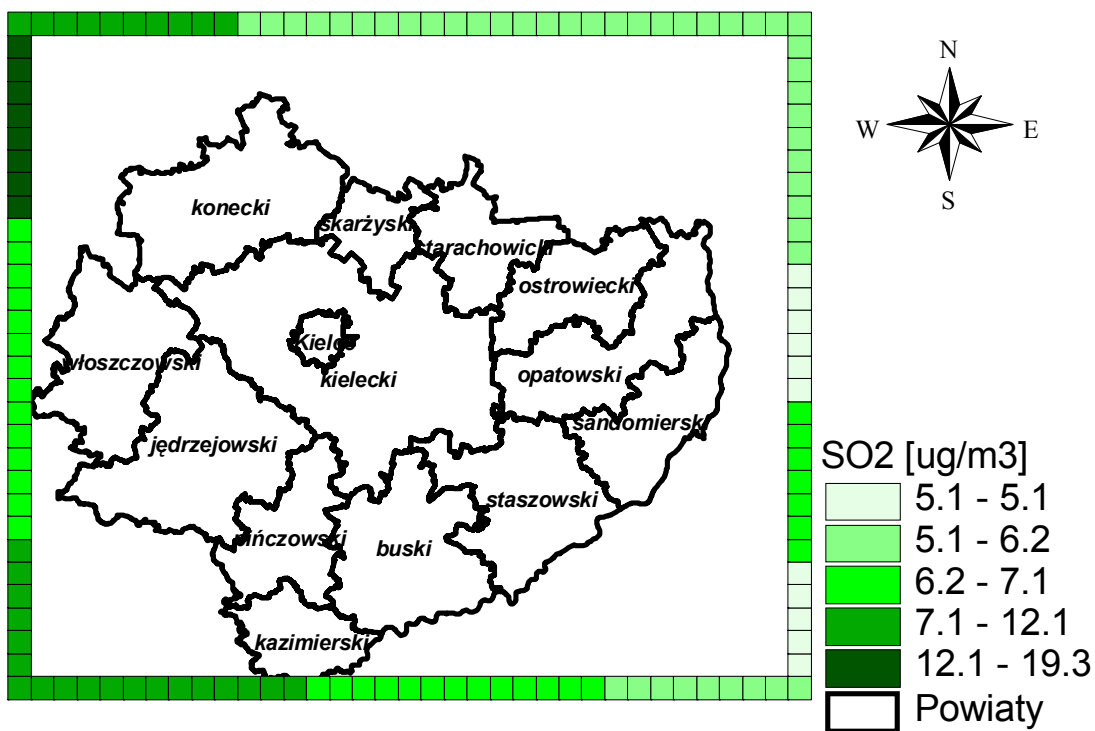
Dla potrzeb programu ochrony powietrza dla Starachowicach model CALPUFF skonfigurowano włączając przemiany chemiczne z uwzględnieniem zmienności ozonu (na podstawie pomiarów automatycznych) i tła amoniaku oraz depozycje suchą i mokrą. Jest to podstawowy warunek prawidłowego wyznaczenia stężeń pyłu  $\text{PM}_{10}$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

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

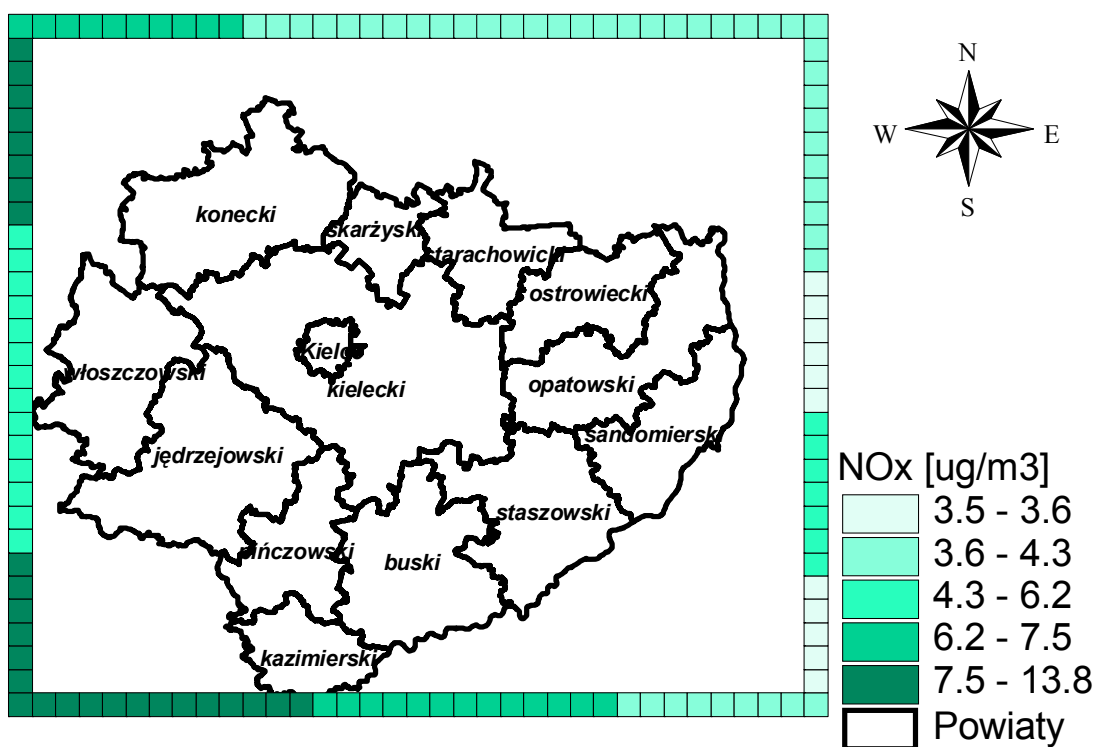
rezultacie przemian tlenków siarki i azotu emitowanych lokalnie są znacznie mniejsze od napływających z otoczenia. Poniżej przedstawiono napływ pyłu PM<sub>10</sub>, tlenków siarki SO<sub>2</sub> i azotu NO<sub>x</sub> oraz powstających w wyniku przemian aerozoli: NO<sub>3</sub> i SO<sub>4</sub>.



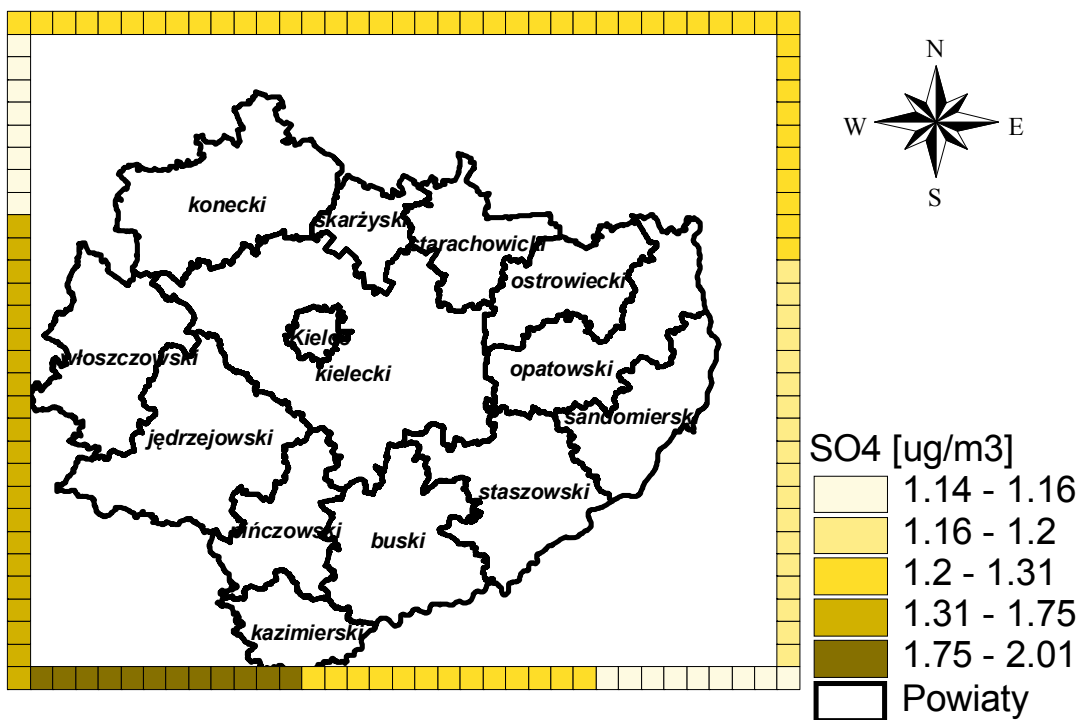
Rysunek 9 Napływ pyłu PM<sub>10</sub> spoza obszaru województwa świętokrzyskiego



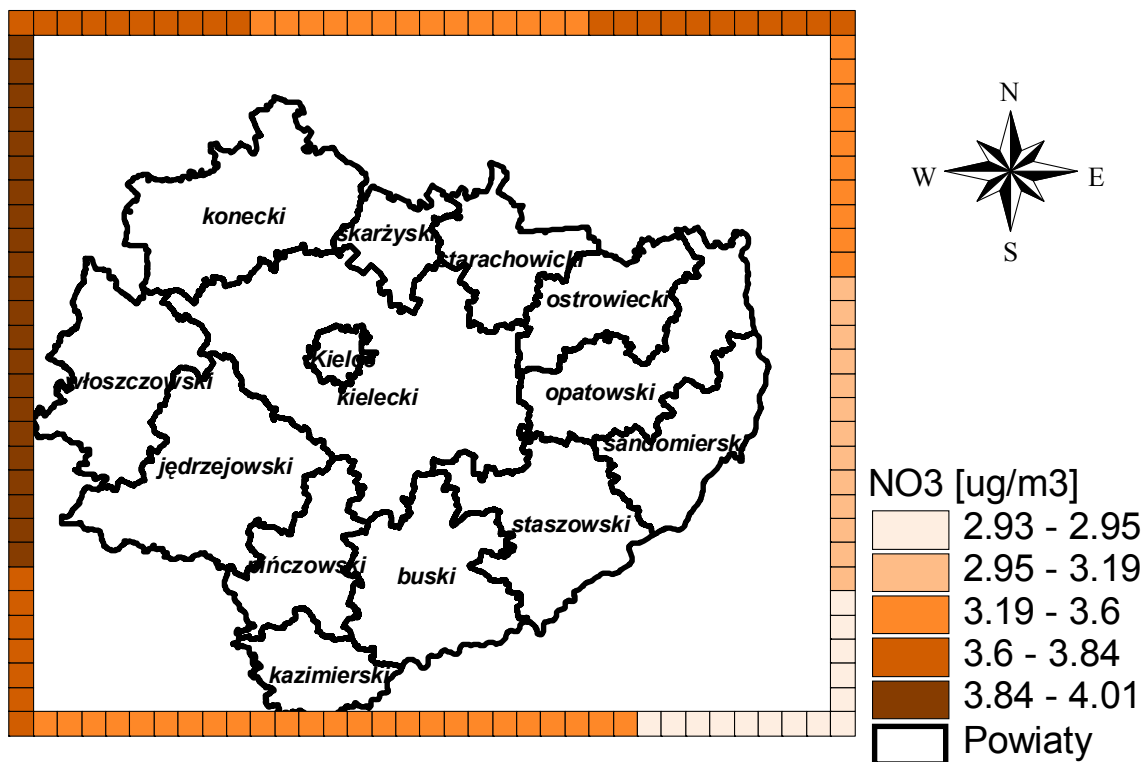
Rysunek 10 Napływ dwutlenku siarki SO<sub>2</sub> spoza obszaru województwa świętokrzyskiego



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

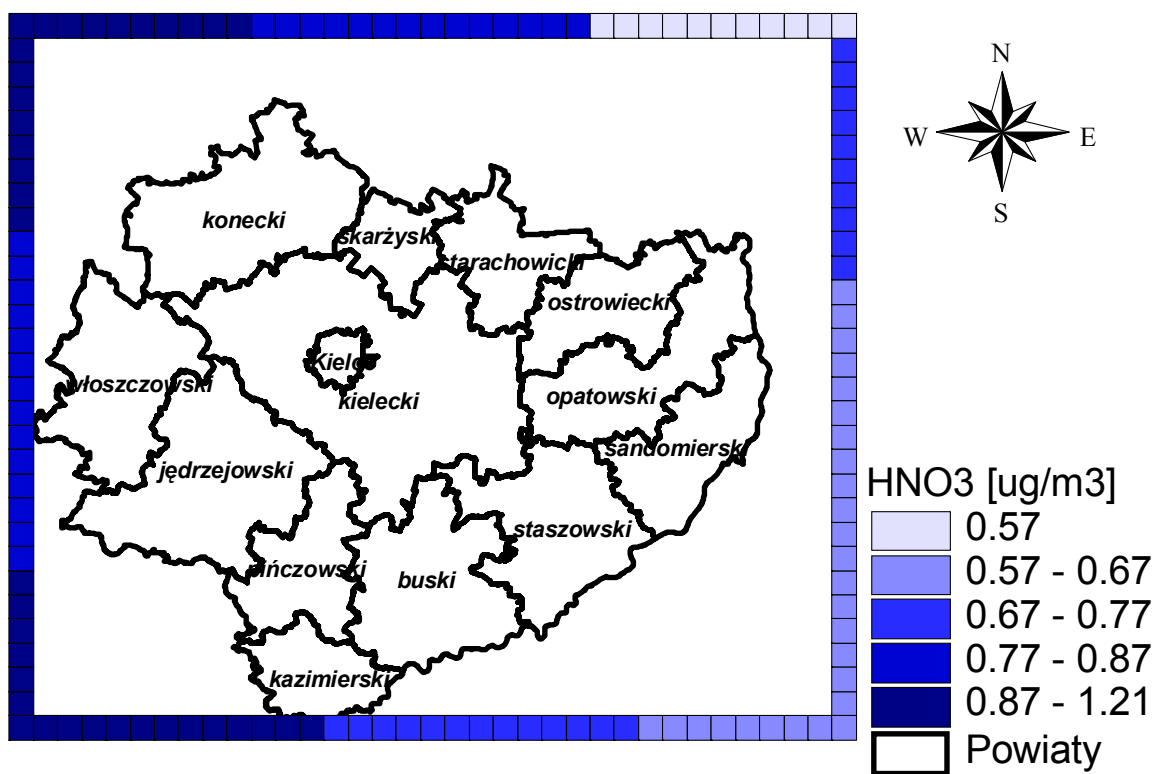


Rysunek 12 Napływ cząstek SO<sub>4</sub> spoza obszaru województwa świętokrzyskiego



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





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

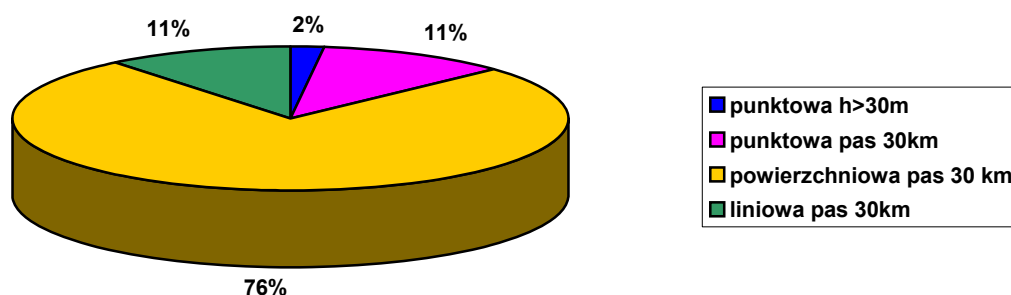
## 5.1. Emisja PM<sub>10</sub> dla powiatu starachowickiego

### 5.1.1. Emisja zewnętrzna

W trakcie prac wykorzystano dane o emitorach punktowych, liniowych i powierzchniowych otrzymane z Urzędu Wojewódzkiego w Kielcach, Urzędu Miasta Starachowice, Starostw Powiatowych z województwa świętokrzyskiego, mazowieckiego, lubelskiego i podkarpackiego oraz dane statystyczne udostępnione przez Urząd Statystyczny w Kielcach. Łącznie do obliczeń wpływu różnych typów emisji spoza powiatu starachowickiego na stężenia zanieczyszczeń wzięto pod uwagę **6688** emitory wszystkich typów o łącznej emisji pyłu PM<sub>10</sub> **14627.45** ton.

Tabela 15 Sumy emisji napływowej

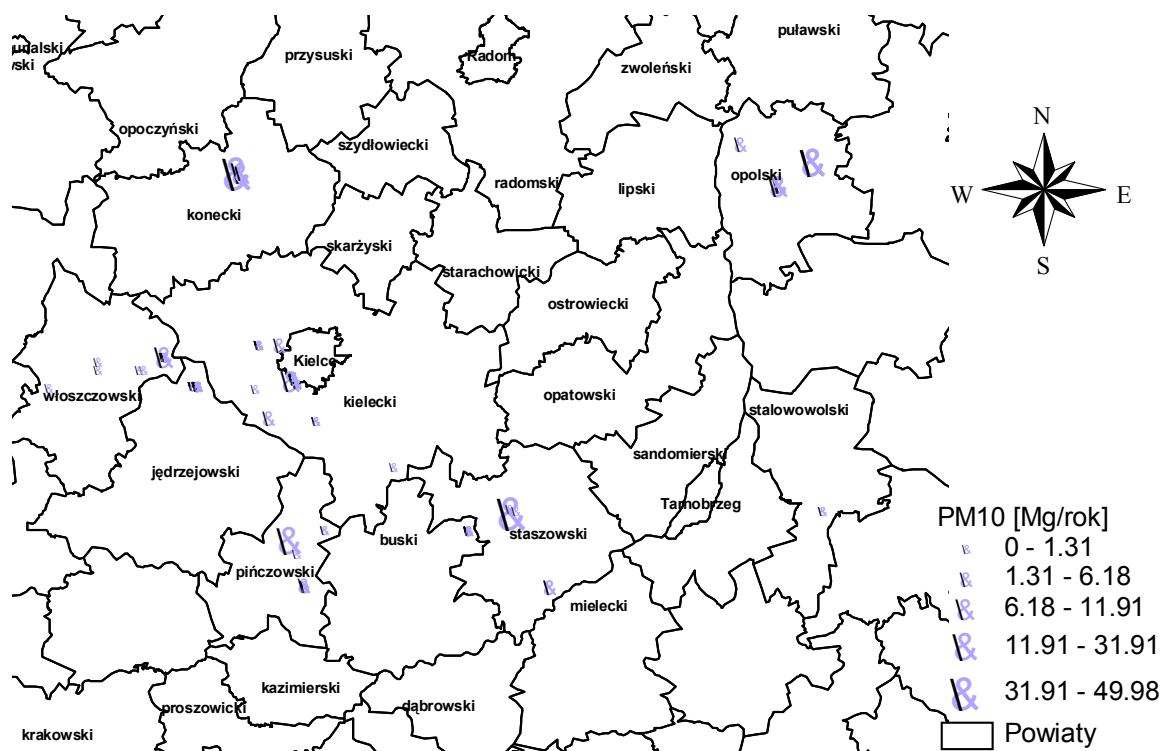
TYP EMISJI	PM <sub>10</sub> [Mg/rok]	Liczba emitorów
punktowa h>30m	301.95	254
punktowa pas 30km	1852.5	1051
powierzchniowa pas 30 km	12 473	1152
liniowa pas 30km	1798.4	4231
w tym spaliny	227.8	-
w tym tarcie	112.1	-
w tym kurz	1458.3	-
<b>SUMA</b>	<b>14 627.45</b>	<b>6688</b>



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

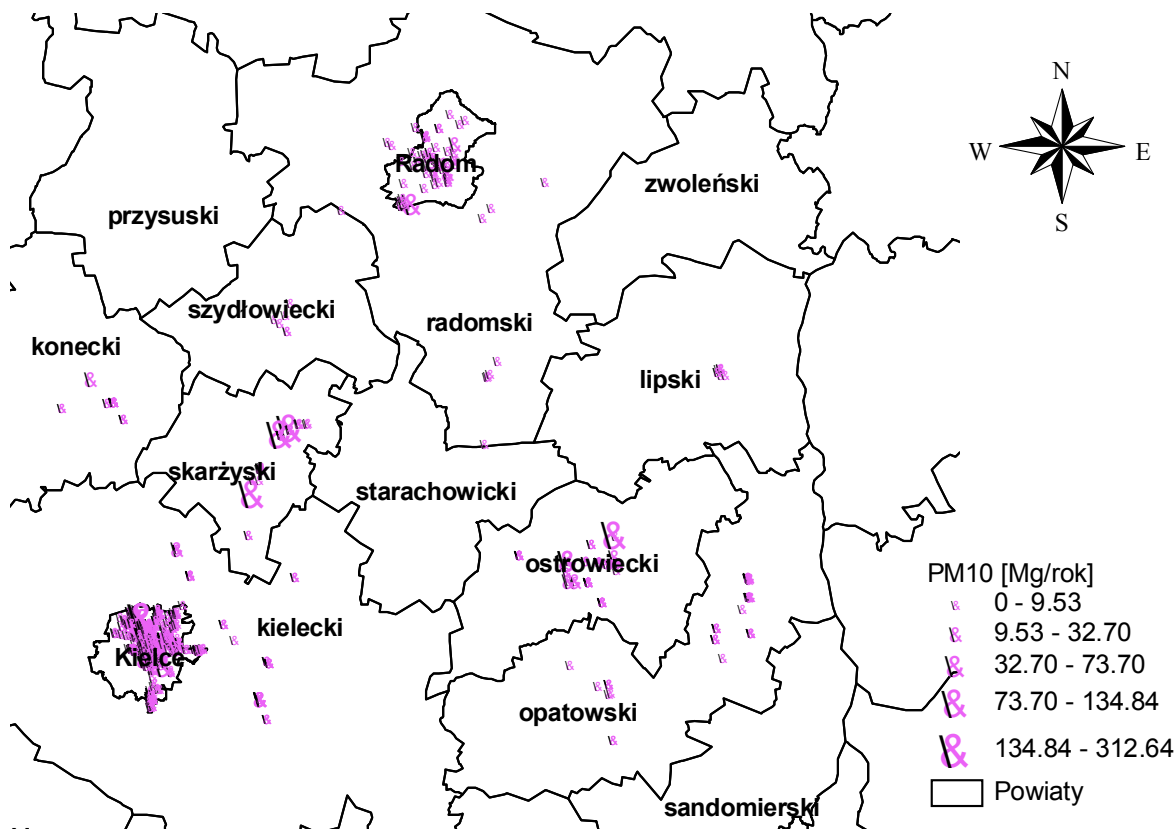
### 5.1.1.1. Emisja punktowa

Na terenie województwa świętokrzyskiego, mazowieckiego, lubelskiego i podkarpackiego (poza obszarem powiatu starachowickiego i pasem 30km wokół powiatu) zinventaryzowano 254 emitory wyższe niż 30m. Wyemitowany przez nie pył  $PM_{10}$  stanowił 2% emisji napływowej.



Rysunek 16 Emisja  $PM_{10}$  z emitatorów punktowych, wyższych niż 30m z terenu województwa świętokrzyskiego, mazowieckiego, lubelskiego i podkarpackiego (poza powiatem starachowickim i pasem 30km wokół powiatu) w 2005r.

W pasie do 30 km od powiatu zlokalizowanych zostało 1051 emitatorów punktowych o emisji  $PM_{10}$  1852.5 Mg/rok w 2005 roku.

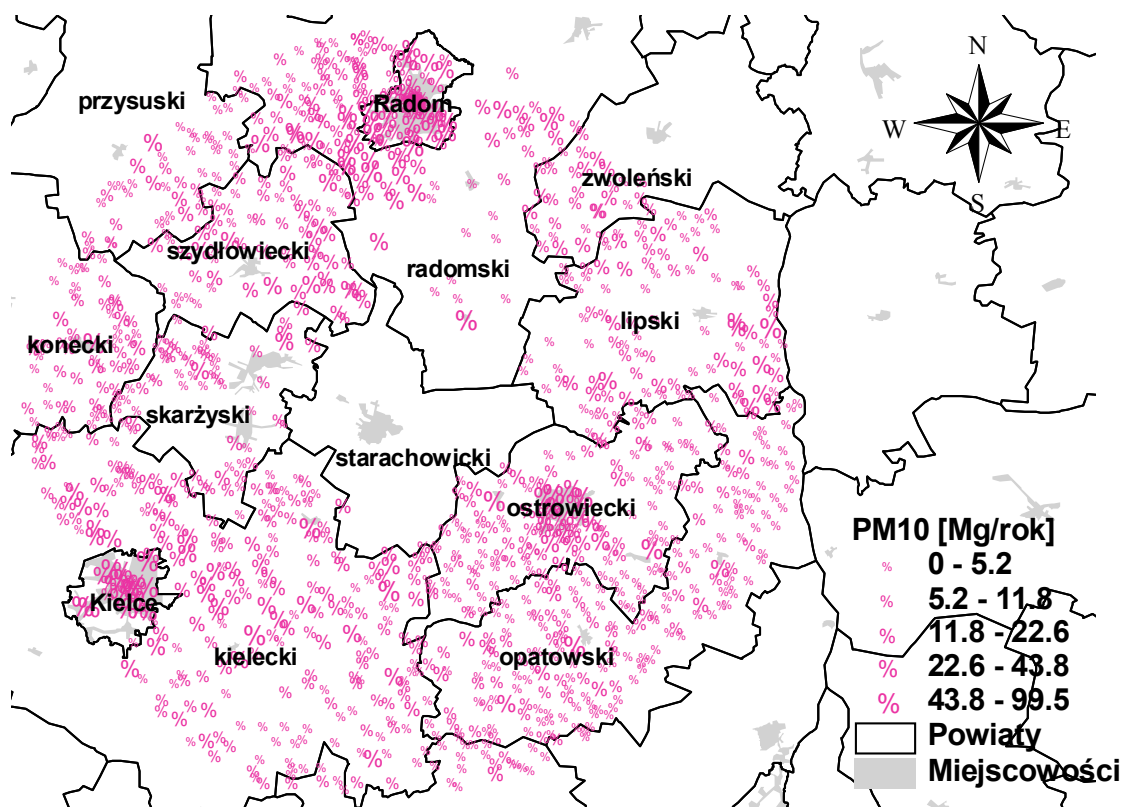


Rysunek 17 Emisja PM<sub>10</sub> z emitorów punktowych zlokalizowanych w pasie 30km od powiatu starachowickiego w 2005r.

W sumie do analizy emisji punktowej poza powiatem wzięto pod uwagę 1305 emitorów o łącznym ładunku 2154.45 Mg PM<sub>10</sub>, co stanowi 13% całkowitej emisji napływowej.

#### 5.1.1.2. Emisja powierzchniowa

Emisja powierzchniowa poza powiatem starachowickim 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 76% emisji napływowej PM<sub>10</sub>.



Rysunek 18 Emisja PM<sub>10</sub> ze źródeł powierzchniowych zlokalizowanych w pasie 30 km od powiatu starachowickiego 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 zamieszczającego 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 powiatu starachowickiego, wykonano kataster emisji komunikacyjnej w polach siatki 1000m x 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).

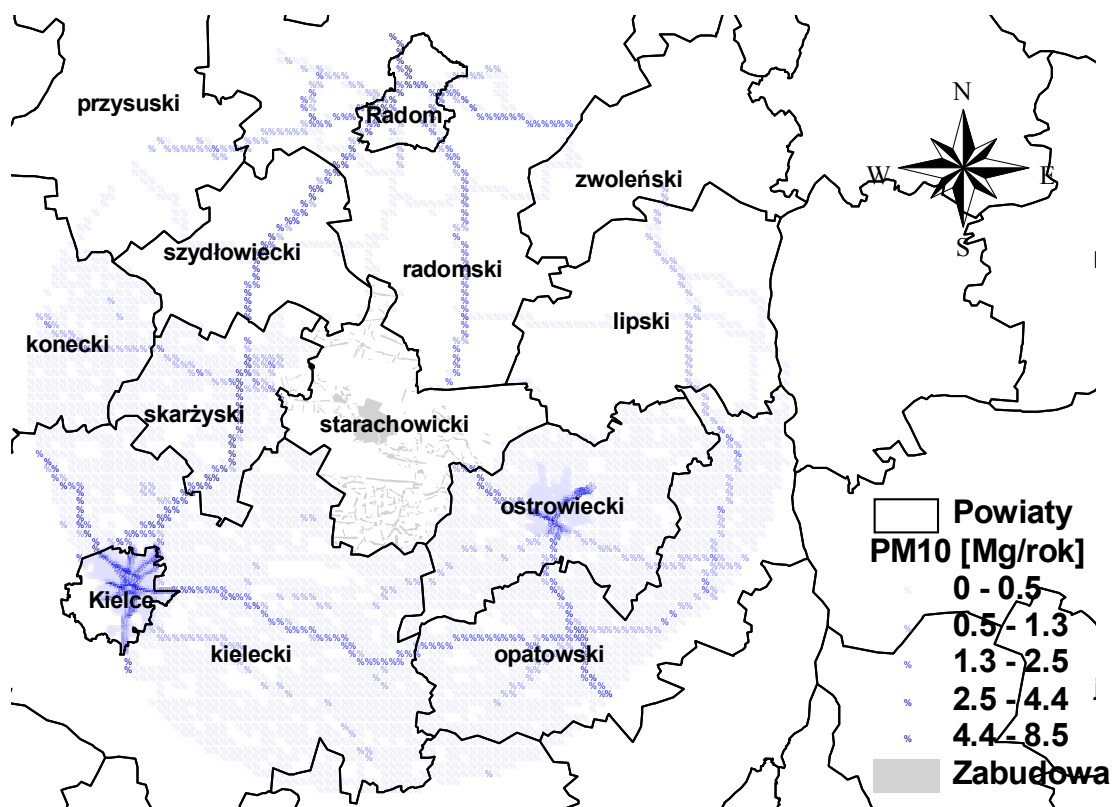
W kolejnym kroku uzupełniono kataster w polach obu typów.

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

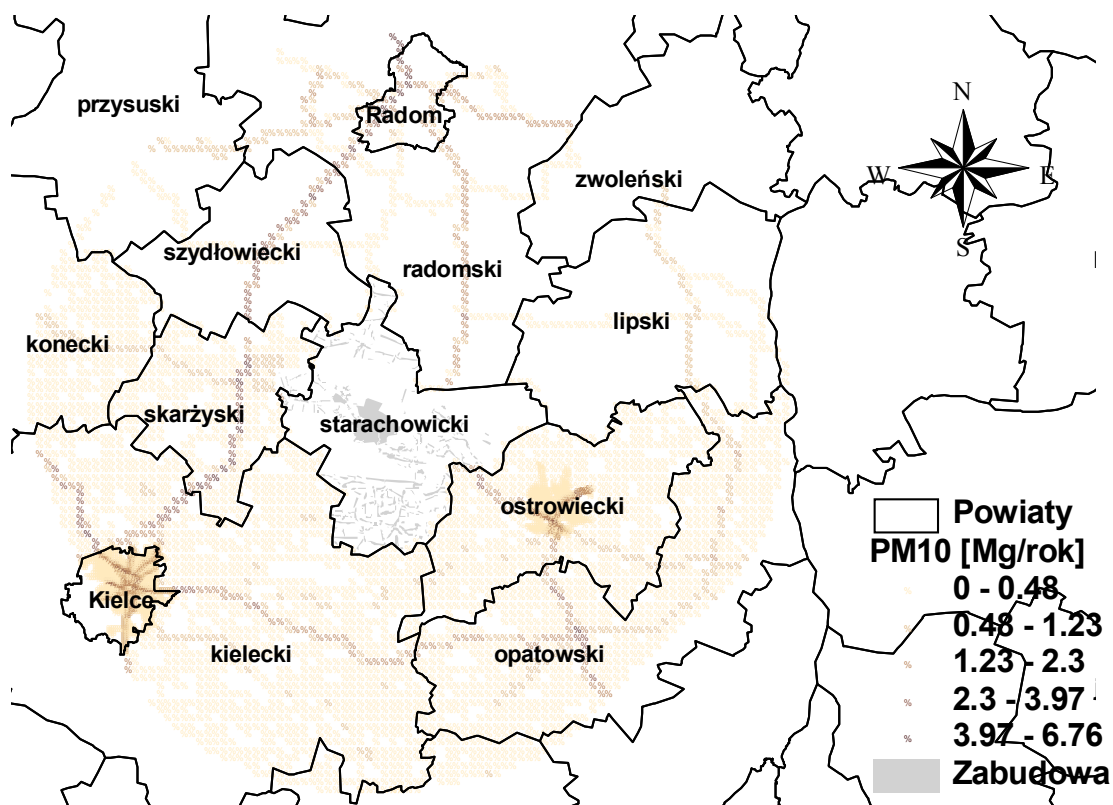
Tabela 16 Udział poszczególnych rodzajów emisji pyłu PM<sub>10</sub> w całkowitej emisji liniowej pyłu PM<sub>10</sub> w pasie 30km otaczającym powiat starachowicki w 2005 roku.

Rodzaj pyłu	Emisja [Mg/a]	Udział [%]
PM <sub>10</sub> ze spalania	227.8	13
PM <sub>10</sub> z tarcia	112.1	6
PM <sub>10</sub> z kurzu	1458.3	81
PM <sub>10</sub> całkowite z emisji komunikacyjnej	1798.4	100.0

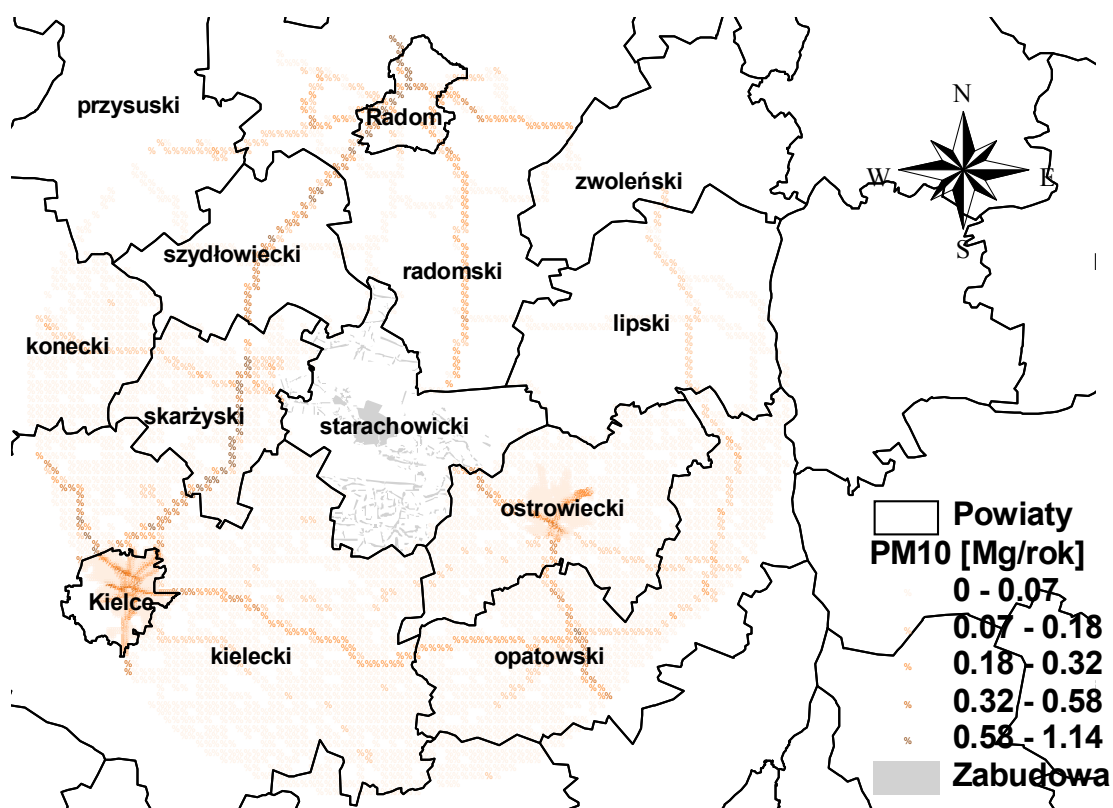
Na poniższych rysunkach przedstawiono kataster emisji liniowej PM<sub>10</sub> całkowitej oraz z rozbiciem na pył ze spalania paliwa, z tarcia i z unosu pyłu (kurzu). Emisja komunikacyjna z pasa 30km wokół powiatu stanowi 11% całkowitej emisji napływowej.



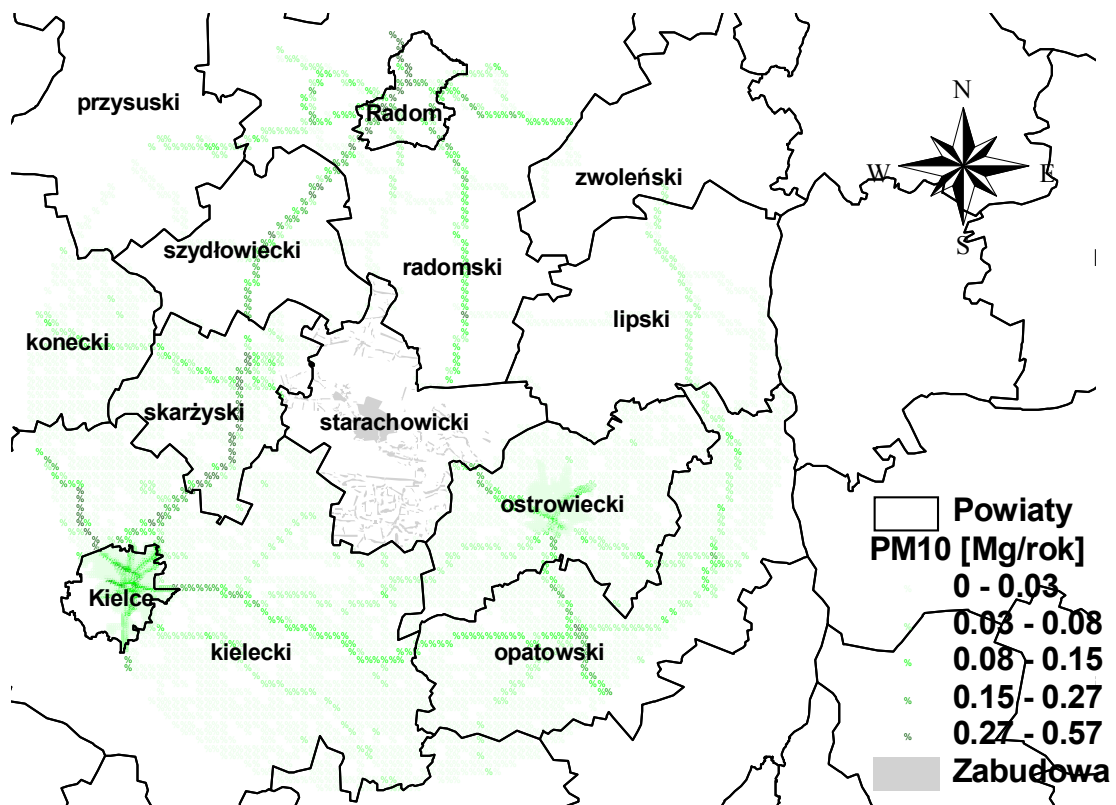
Rysunek 19 Całkowita emisja liniowa PM<sub>10</sub> z pasa 30km wokół powiatu starachowickiego w 2005r.



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



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



Rysunek 22 Emisja pyłu  $PM_{10}$  z tarcia, ze źródeł komunikacyjnych z pasa 30km wokół powiatu starachowickiego w 2005r.



### 5.1.2. Emisja z terenu powiatu starachowickiego

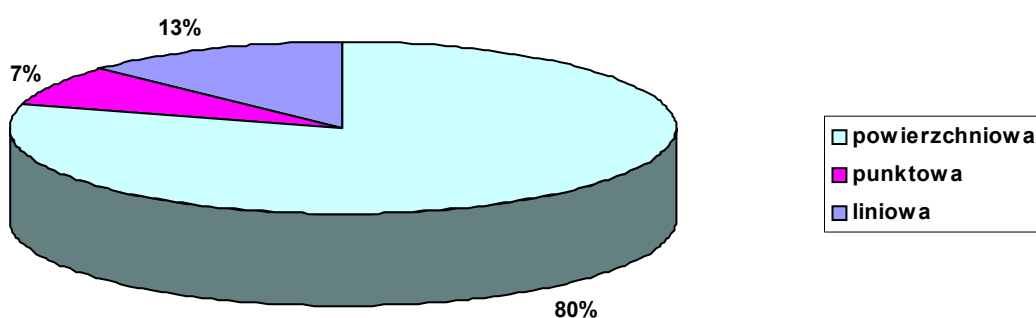
Inwentaryzacja emisji w obszarze powiatu starachowickiego objęła:

- 65 emitorów punktowych,
- 125 emitory powierzchniowe
- 766 emitory liniowe, w katastrze na bazie siatki 1000m x 1000m dla powiatu, 250m x 250m dla miasta

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

Tabela 17 Sumy emisji PM<sub>10</sub> dla różnych typów źródeł zlokalizowanych na terenie powiatu starachowickiego w 2005r.

TYP EMISJI	PM <sub>10</sub> [Mg/rok]	PM <sub>10</sub> [Mg/rok/km <sup>2</sup> ]	Liczba emitorów
<b>powierzchniowa</b>	<b>1 122.46</b>	<b>1.96</b>	<b>125</b>
<b>punktowa</b>	<b>105.75</b>	<b>0.18</b>	<b>65</b>
<b>liniowa</b>	<b>183.1</b>	<b>0.32</b>	<b>766</b>
<i>w tym spaliny</i>	<i>23.46</i>	<i>0.04</i>	-
<i>w tym tarcie</i>	<i>12.32</i>	<i>0.02</i>	-
<i>w tym kurz</i>	<i>147.32</i>	<i>0.26</i>	-
<b>SUMA</b>	<b>1 411.31</b>	<b>4.55</b>	<b>956</b>



Rysunek 23 Udział procentowy poszczególnych typów źródeł emisji w całości zinwentaryzowanej emisji PM<sub>10</sub> na terenie powiatu starachowickiego w 2005r.

Największy udział w emisji PM<sub>10</sub> ma emisja powierzchniowa (**80%**), związana głównie z ogrzewaniem indywidualnym. Wpływ emisji liniowej i punktowej wynosi odpowiednio 13% i 7% całkowitej emisji z terenu powiatu starachowickiego.

Do wyznaczenia emisji powierzchniowej w gminach powiatu starachowickiego (poza miastem Starachowice) wykorzystano informacje o liczbie ludności w miejscowościach oraz informację pozyskaną z Narodowego Spisu Powszechnego o sposobie ogrzewania mieszkań w gminach.

Natomiast na terenie miasta Starachowice źródło wyznaczenia emisji powierzchniowej stanowiły:

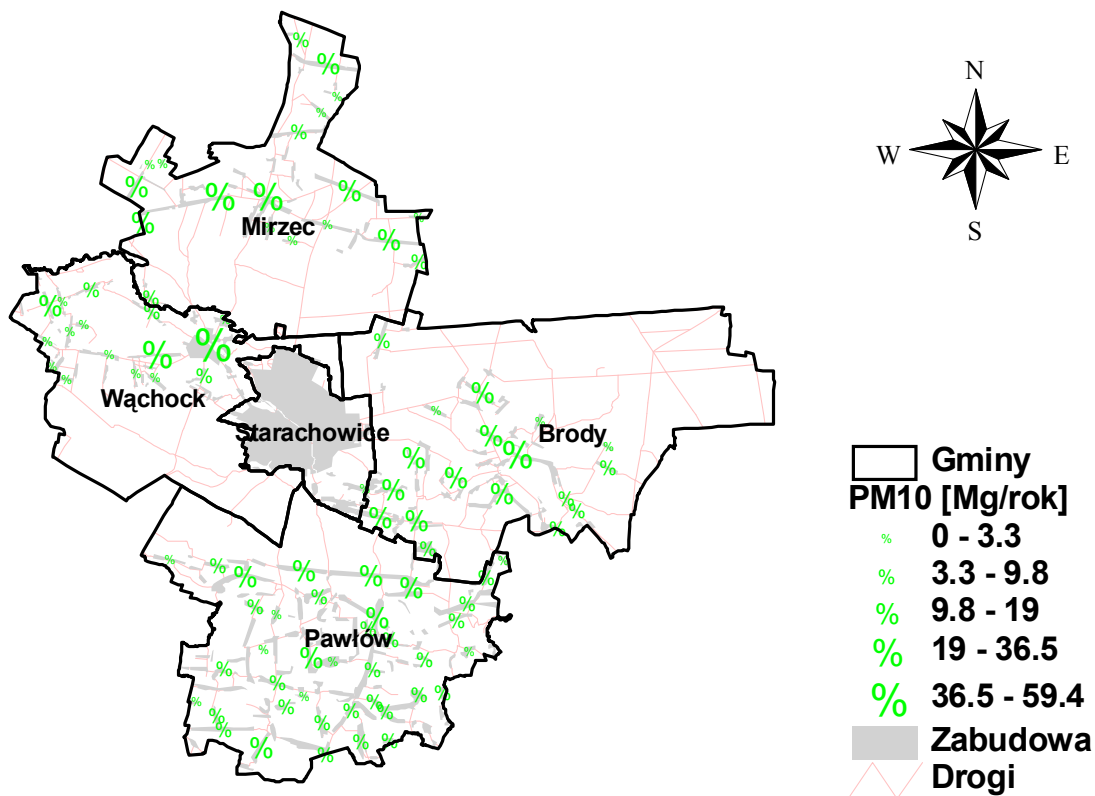
- Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla m. Starachowice.
- Informacje o lokalizacji sieci ciepłowniczej w mieście uzyskane z Zakładu Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Starachowicach.
- Wizja lokalna przeprowadzona na terenie miasta przez pracowników B.S.P.iP. Ekometria Sp. z o.o.
- Informacja o liczbie i rozmieszczeniu ludności w mieście z Urzędu Miasta Starachowice.
- Informacja statystyczna ze spisu powszechnego pochodząca z Urzędu Statystycznego w Kielcach.

W gminach na podstawie liczby ludności i informacji o powierzchni mieszkań na osobę wyznaczona została powierzchnia mieszkań ogrzewanych indywidualnie. Dane z Narodowego Spisu Powszechnego pozwoliły na oszacowanie struktury paliw używanych do ogrzewania. Wynika z niego, iż dominującym medium są paliwa stałe – węgiel i drewno.

**Tabela 18 Procentowy udział paliw używanych do celów grzewczych w powiecie starachowickim szacowany na podstawie Narodowego Spisu Powszechnego**

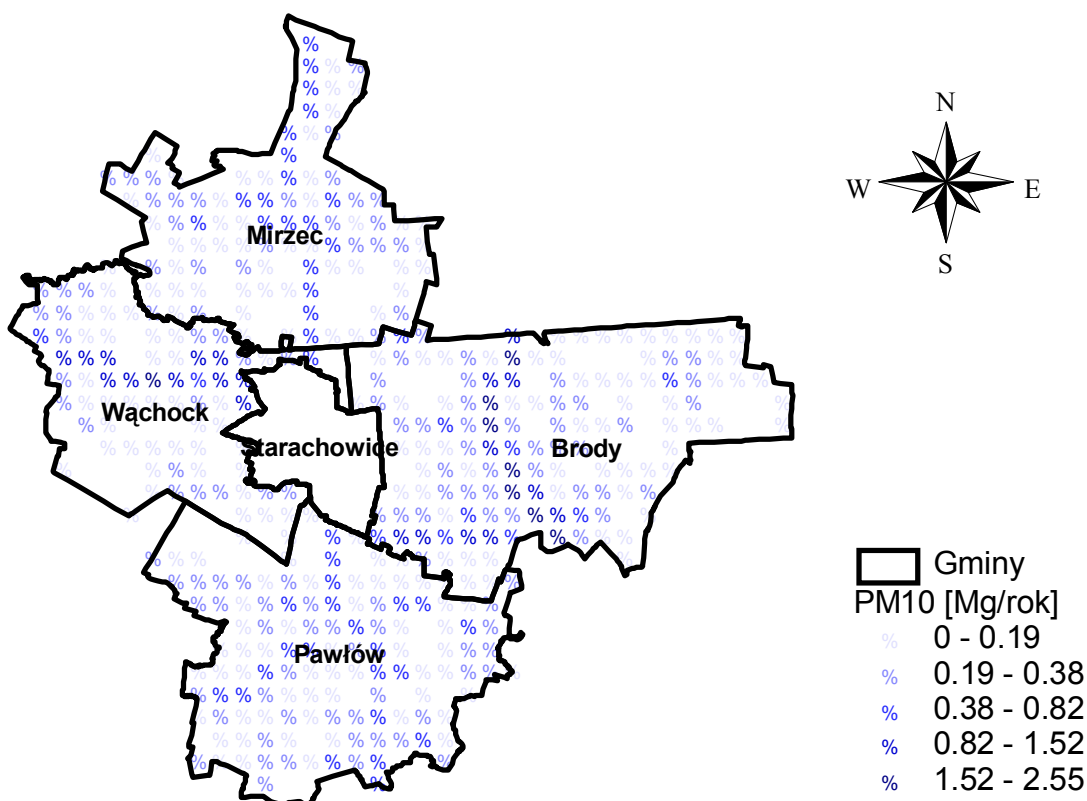
<b>Gmina</b>	<b>Paliwa stałe</b>	<b>Gaz</b>	<b>Energia elektryczna</b>
<b>Mirzec</b>	81	18.75	0.25
<b>Brody</b>	81	18.75	0.25
<b>Pawłów</b>	81	18.75	0.25
<b>Wąchock</b>	81	18.75	0.25

Powyższe informacje pozwoliły na określenie emisji w miejscowościach powiatu starachowickiego.



Rysunek 24 Emisja powierzchniowa PM<sub>10</sub> w miejscowościach powiatu starachowickiego (bez uwzględnienia miasta Starachowice) w 2005r.

Emisję komunikacyjną (liniową) w powiecie starachowickim wyznaczono analogicznie do wyznaczenia emisji z pasa 30km od powiatu starachowickiego.



Rysunek 25 Kataster emisji liniowej w powiecie starachowickim (bez uwzględnienia miasta Starachowice) w 2005r.

Zgodnie z roczną oceną jakości powietrza w województwie świętokrzyskim za 2005 rok wykonaną przez WIOŚ w Kielcach wysokie stężenia pyłu PM<sub>10</sub> występują w mieście Starachowice. Dlatego dalszą, szczegółową analizę ograniczono do sytuacji emisyjnej w mieście.

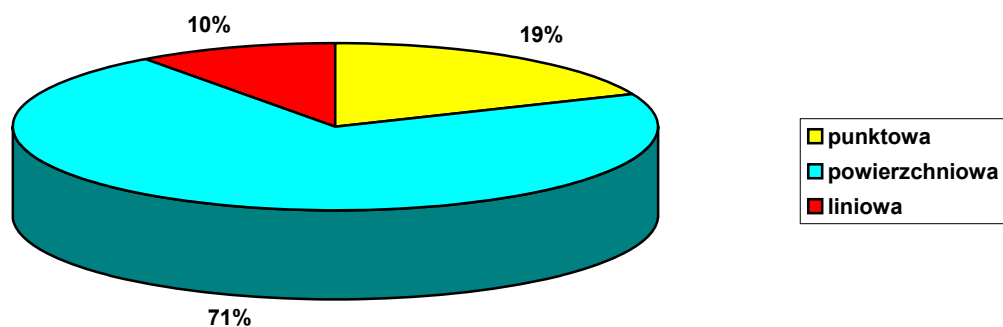
Inwentaryzacja emisji w obszarze miasta Starachowice objęła:

- 50 emitorów punktowych,
- 32 emitory powierzchniowe
- 349 emitorów liniowych

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

Tabela 19 Sumy emisji PM<sub>10</sub> dla różnych typów źródeł zlokalizowanych na terenie miasta Starachowice w 2005r.

TYP EMISJI	PM <sub>10</sub> [Mg/rok]	PM <sub>10</sub> [Mg/rok/km <sup>2</sup> ]	Liczba emitorów
<b>punktowa</b>	<b>104.43</b>	<b>7.4</b>	<b>50</b>
<b>powierzchniowa</b>	<b>399.16</b>	<b>14.22</b>	<b>32</b>
<b>liniowa</b>	<b>56.33</b>	<b>4.1</b>	<b>349</b>
<i>w tym spaliny</i>	<i>6.7</i>	<i>0.46</i>	-
<i>w tym tarcie</i>	<i>3.03</i>	<i>0.14</i>	-
<i>w tym kurz</i>	<i>46.6</i>	<i>3.5</i>	-
<b>SUMA</b>	<b>559.92</b>	<b>25.7</b>	<b>431</b>



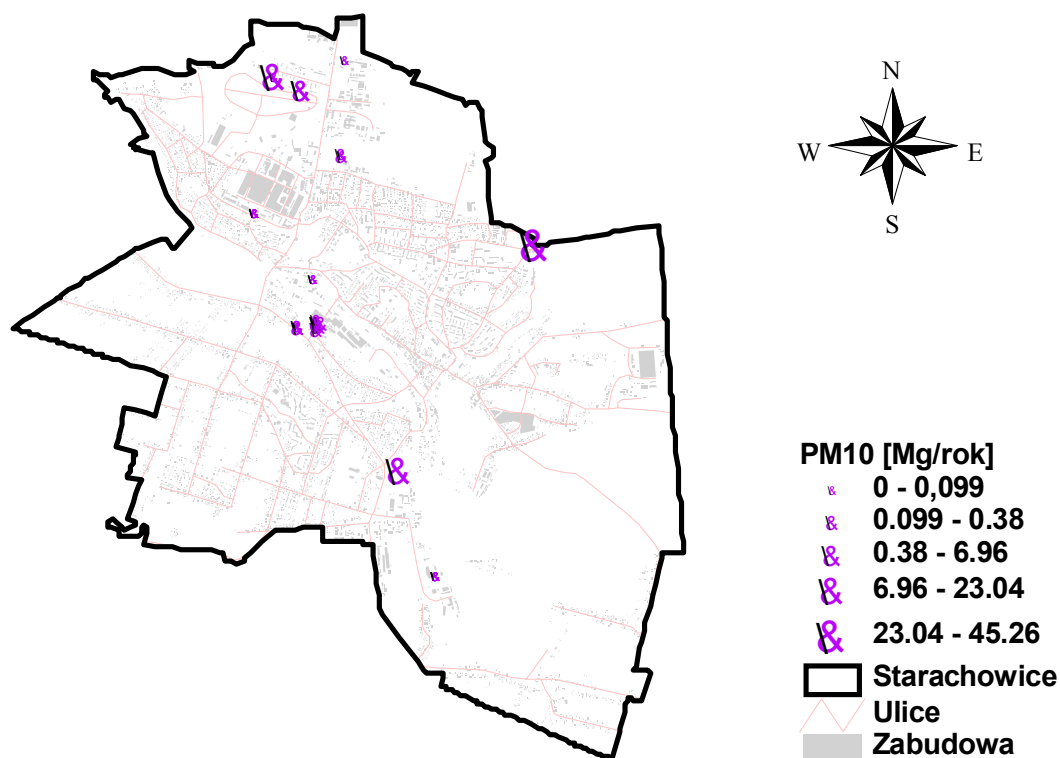
Rysunek 26 Udział procentowy poszczególnych typów źródeł emisji w całości zinwentaryzowanej emisji PM<sub>10</sub> na terenie miasta Starachowice w 2005r.

Największy udział w emisji PM<sub>10</sub> ma emisja powierzchniowa (71%), związana głównie z ogrzewaniem indywidualnym. Duże znaczenie ma też emisja punktowa (19%). Najmniejszy (10%) udział ma emisja liniowa.

#### 5.1.2.1. Emisja punktowa

W mieście Starachowicach uwzględniono 50 emitorów punktowych. Ze względu na parametry kominów, emisja punktowa ma jednak zdecydowanie mniejszy udział w stężeniach na obszarze miasta niż niskie źródła powierzchniowe.

Poniżej pokazano rozmieszczenie najistotniejszych źródeł punktowych na terenie miasta Starachowice.



Rysunek 27 Emisja punktowa PM<sub>10</sub> z emitorów punktowych w Starachowicach w 2005r.

#### 5.1.2.2. Emisja powierzchniowa

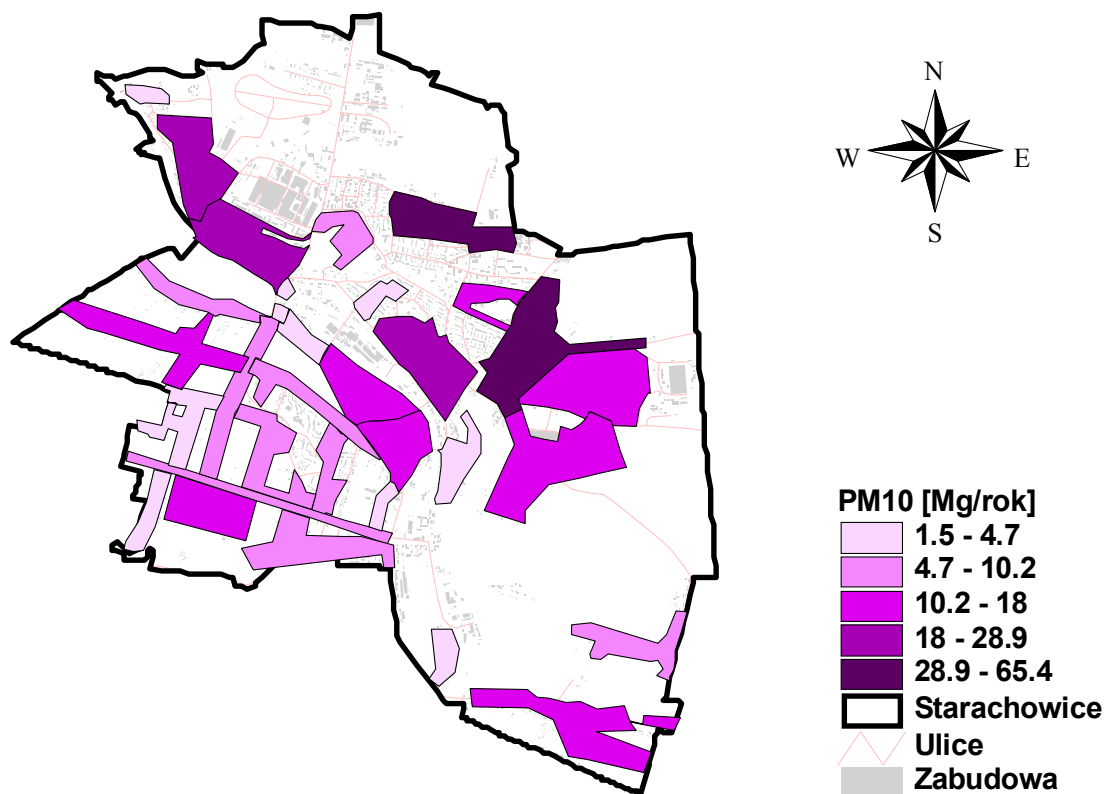
Dzięki temu, iż w Starachowicach dostępna była dokładniejsza informacja, miasto podzielono na 32 fragmenty, dla których określono typ ogrzewania oraz, na podstawie liczby ludności, powierzchnię ogrzewaną indywidualnie. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło dla m. Starachowice”, informacje o rozmieszczeniu sieci ciepłej oraz wizja lokalna pozwoliły zlokalizować powierzchnie ogrzewane indywidualnie piecami oraz ogrzewane centralnie indywidualnie oraz określić strukturę paliw wykorzystywanych do ogrzewania.

Tabela 20 Procentowy udział paliw używanych do celów grzewczych dla ogrzewania indywidualnego w Starachowicach.

Obszary	Węgiel	Koks	Drewno	Gaz	Olej	Energia elektryczna
	[%]					
ogrzewanie piecami	93	2	3	-	-	2
centralne ogrzewanie indywidualne	60	-	1	37	2	-

Należy zaznaczyć, iż nie brano pod uwagę powierzchni ogrzewanej z miejskiej sieci ciepłowniczej. Szacuje się że na terenie miasta Starachowice około 72% mieszkań podłączonych jest do miejskiej sieci ciepłowniczej, z czego niemal wszystkie są to mieszkania w zabudowie wielorodzinnej. Główne rejonry podłączone zasilane centralnie w ciepło: osiedle Majówka, Żeromskiego, budynki znajdujące się pomiędzy ulicą Wojska Polskiego i Na Szlakowisku, osiedle Skałka.

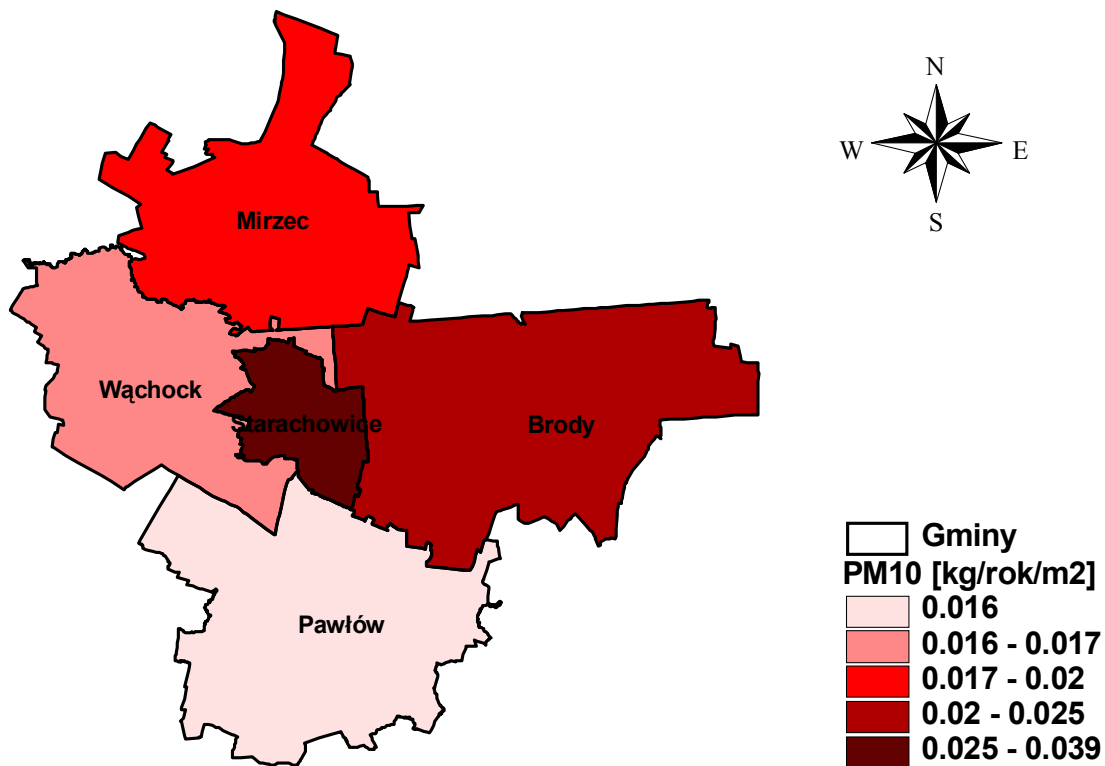
Na podstawie tych informacji możliwe było określenie emisji powierzchniowej PM<sub>10</sub>.



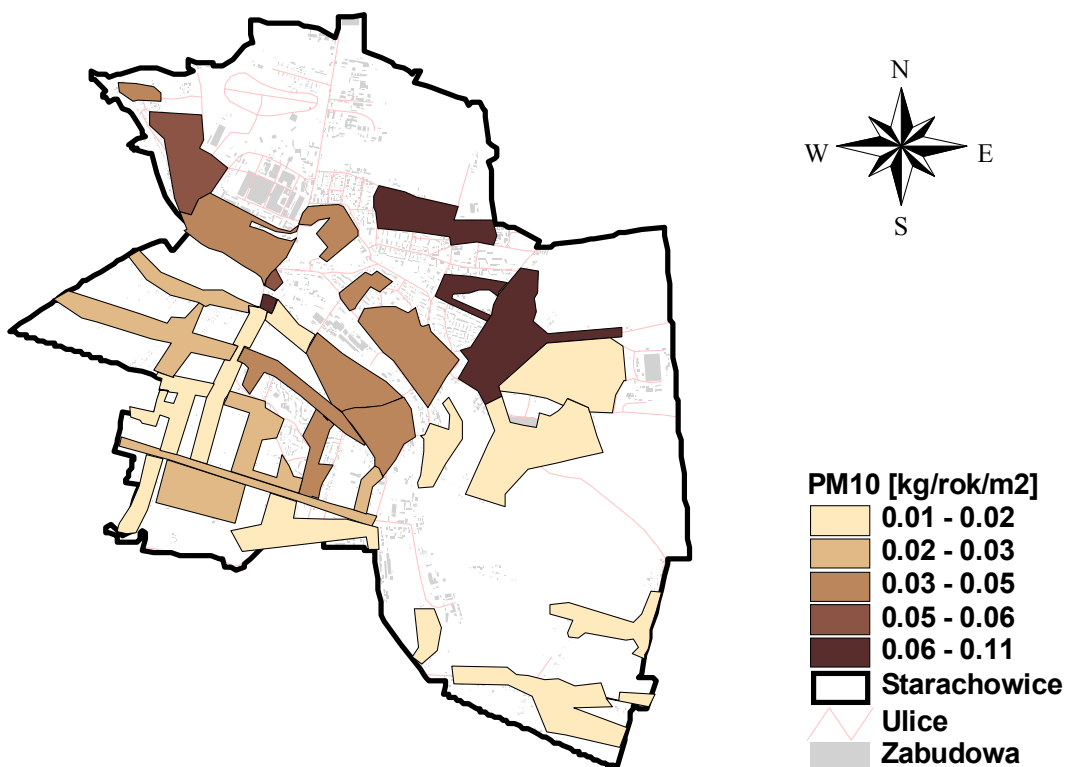
**Rysunek 28 Emisja powierzchniowa PM<sub>10</sub> w Starachowicach w 2005r.**

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 miasta Starachowice zdecydowanie najgęstszą emisją charakteryzuje się północna oraz północno wschodnia zamieszkała część miasta, gdzie występuje głównie zabudowa ogrzewana indywidualnie. Taki układ może sprzyjać lokalnemu tworzeniu się wysokich stężeń. Ogólnie emisję powierzchniową w szacuje się na 399.16 Mg/a.



Rysunek 29 Gęstość emisji powierzchniowej PM<sub>10</sub> w gminach powiatu starachowickiego w 2005r.



Rysunek 30 Gęstość emisji powierzchniowej PM<sub>10</sub> w Starachowicach w 2005r.



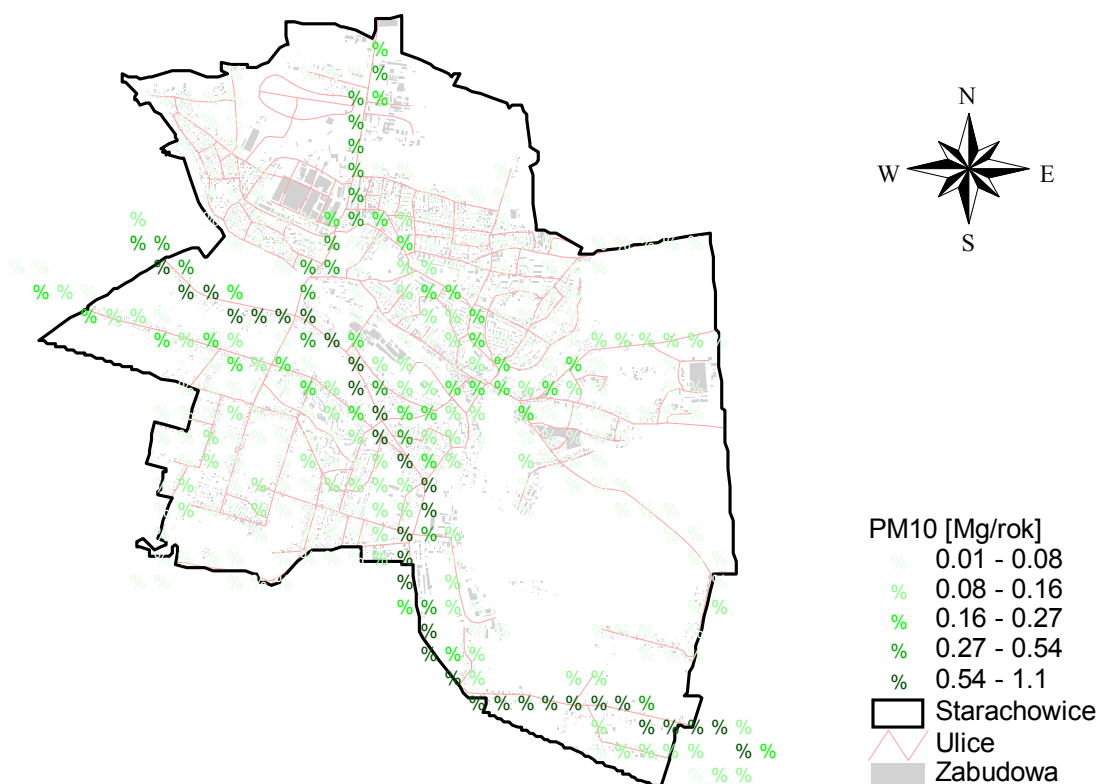
### 5.1.2.3. Emisja liniowa

Dane dotyczące emisji komunikacyjnej (liniowej) były bardzo ubogie. Praktycznie w Starachowicach i powiecie starachowickim nie prowadzi się żadnych pomiarów natężenia i struktury ruchu pojazdów. Tak więc informacje dotyczące ruchu pojazdów były określone jedynie dla drogi krajowej nr 42 (ulica Ostrowiecka, Al. Wyzwolenia i ul. Kielecka) oraz drogi wojewódzkiej nr 744 (ulica Radomska). Ruch na pozostałych, istotniejszych ulicach oszacowano w czasie wizji lokalnej dzieląc ulice Starachowic na kilka kategorii. Przyjęto założenie, że szacunek powinien raczej zaniżać niż zawyżać ocenę natężenia ruchu. Tak przygotowana informacja emisyjna nie pokrywa wszystkich ulic miasta. Dlatego wykonano kataster w polach siatki 250m uzupełniając dane dla tych ulic, na których nie było żadnych pomiarów natężenia i struktury ruchu pojazdów. W celu uzupełnienia katastru założono, że punkty pomiaru natężenia i struktury ruchu zostały zlokalizowane w miejscach największego ruchu. Następnie wyróżniono dwa rodzaje pól katastru wymagające uzupełnienia:

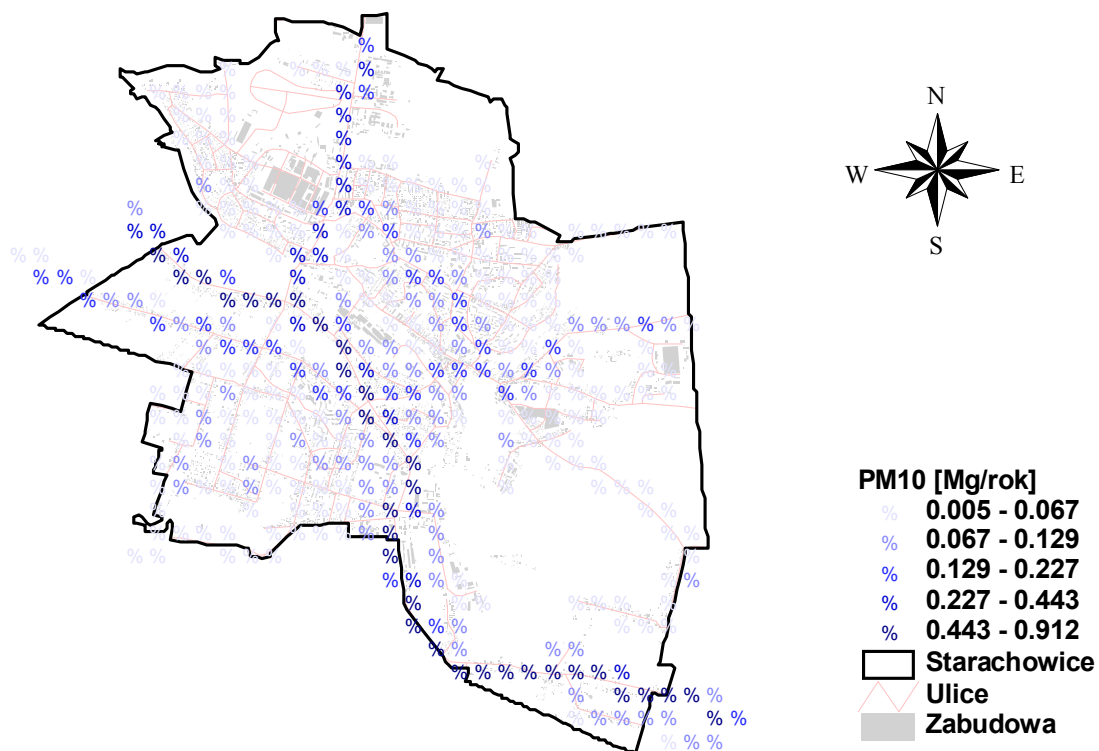
- pola, w których emisja związana z natężeniem i strukturą ruchu określona jest na części odcinków ulic, lub na wszystkich ulicach,
- pola, w których brak jest jakiegokolwiek informacji o emisji (natężeniu i strukturze ruchu).

Na poniższych rysunkach przedstawiono kataster emisji liniowej  $PM_{10}$  z rozbiemem na pył ze spalania paliwa, z tarcia i z unosu pyłu (kurzu) oraz emisję tlenków azotu.

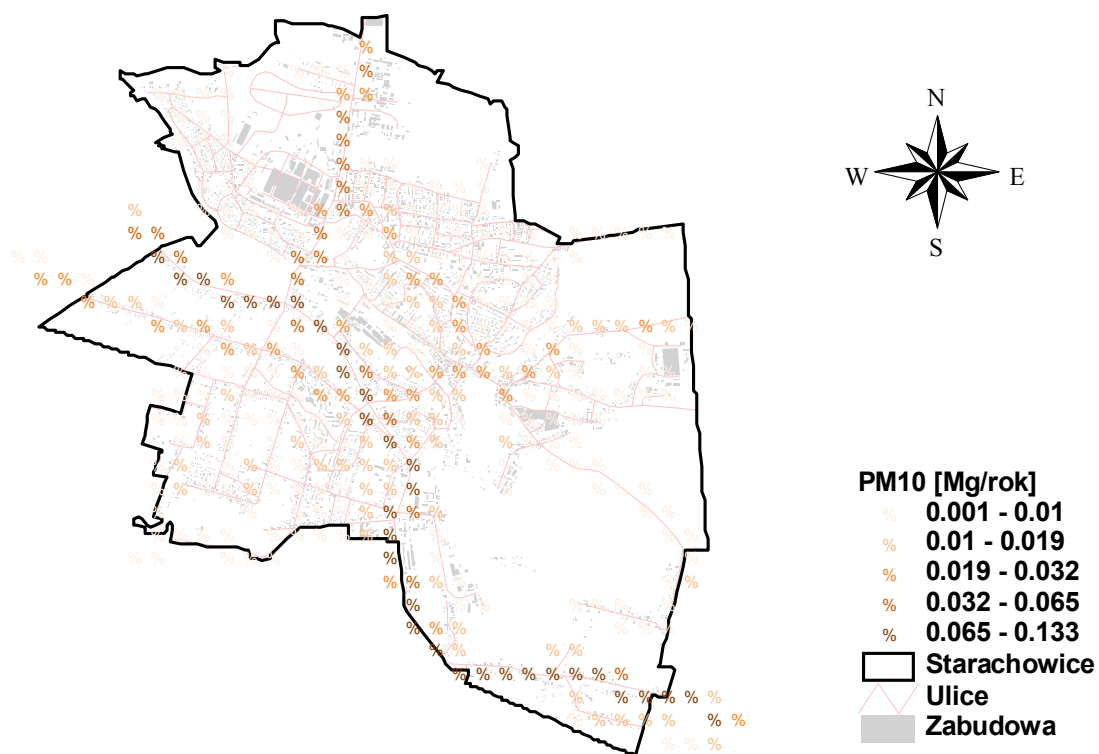
Największy udział w emisji pyłu  $PM_{10}$  całkowitego ma emisja z kurzu, natomiast emisje z rury wydechowej i z tarcia są znacząco mniejsze.



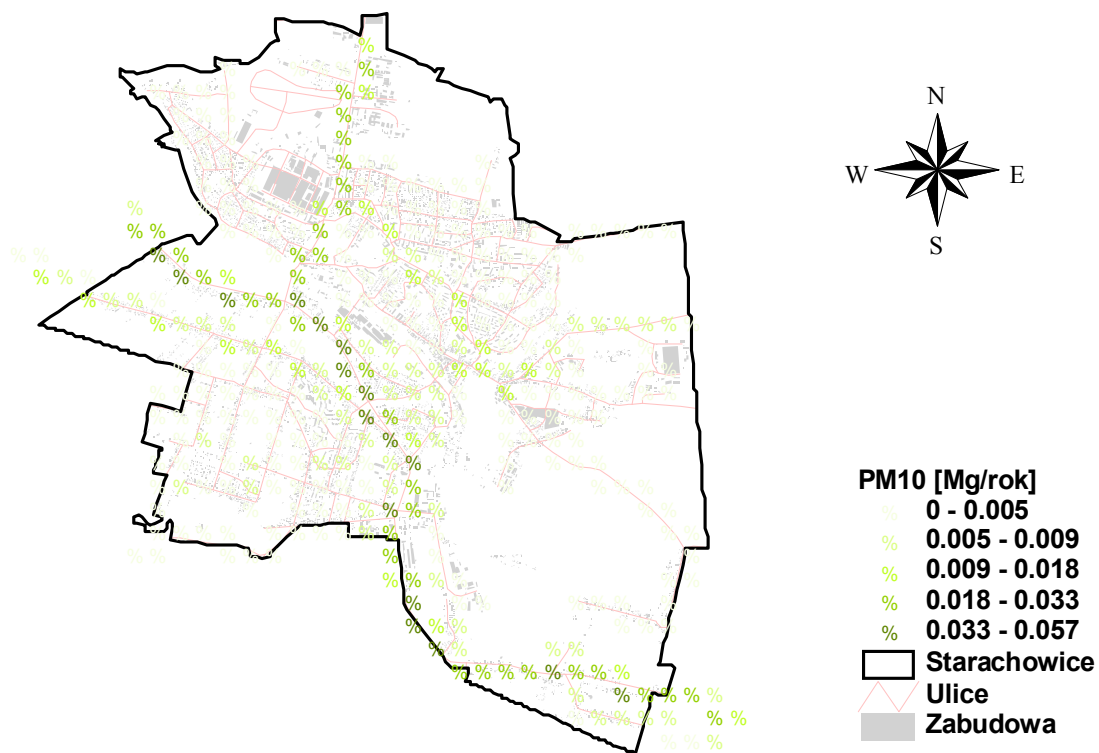
Rysunek 31 Całkowita emisja liniowa  $PM_{10}$  w Starachowicach w 2005 r.



Rysunek 32 Emisja pyłu PM<sub>10</sub> z kurzu, ze źródeł komunikacyjnych w Starachowicach w 2005 r.



Rysunek 33 Emisja pyłu PM<sub>10</sub> ze spalania paliw, ze źródeł komunikacyjnych w Starachowicach w 2005 r.



Rysunek 34 Emisja pyłu PM<sub>10</sub> z tarcia, ze źródeł komunikacyjnych w Starachowicach w 2005 r.

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

Sieć pomiarowa zanieczyszczeń atmosfery w Starachowicach 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<sub>10</sub>. Na terenie miasta Starachowice, do oceny rocznej WIOŚ Kielce zakwalifikował dwie stacje pomiarowe.

**Tabela 21 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.**

Stacja miejscowość	kod krajowy stacji	Strefa	
		Nazwa strefy	Kod strefy
Starachowice	SkStaracMur	powiat starachowicki	4.26.34.11
Starachowice	SkStaracZłota	powiat starachowicki	4.26.34.11

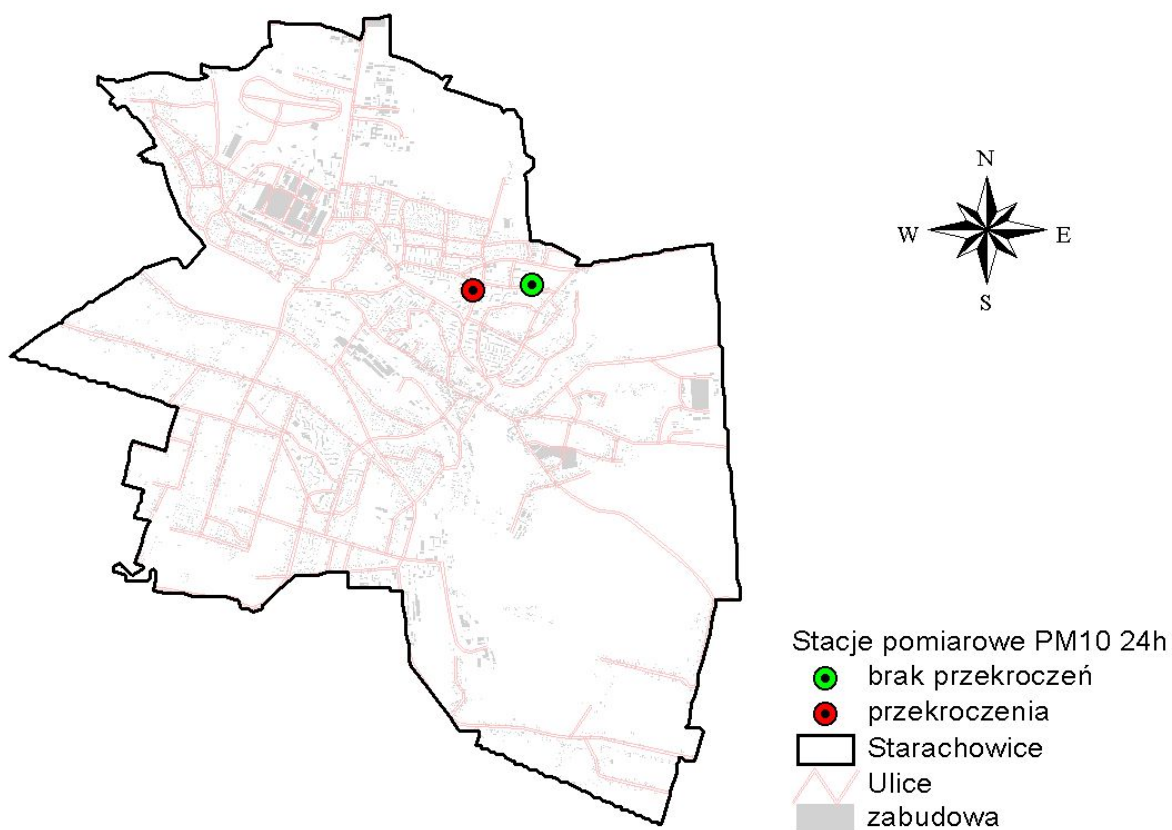
Źródło: Stan środowiska w województwie świętokrzyskim w roku 2005 RAPORT., WIOŚ Kielce

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

W mieście Starachowice pomiar pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> prowadzony był na dwóch stacjach pomiarowych. Zgodnie z oceną jakości powietrza w roku 2005, przekroczona została na stacji przy ul. Złotej 6 średnia dobową wartość dopuszczalna pyłu PM<sub>10</sub>. Natomiast nie wystąpiły przekroczenia dopuszczalnej wartości średniorocznej.

**Tabela 22 Stężenia PM<sub>10</sub> oraz procent przekroczeń na stacji zakwalifikowanej przez WIOŚ do oceny rocznej na terenie miasta Starachowice w 2005r.**

stanowisko	Długość geograficzna	Szerokość geograficzna	typ stacji	typ pyłu	24h [ug/m3]	% przekr.	rok [ug/m3]	% przekr.
Ul. Złota 6	21° 05' 10"	51° 03' 00"	automatyczna	PM <sub>10</sub>	70	40	-	-



Rysunek 35 Przekroczenia wartości dopuszczalnej  $PM_{10}$  24h (36 max) na stacjach wyznaczonych przez WIOŚ do oceny rocznej w Starachowicach w 2005r.

Pomiary wykonywane w Starachowicach wskazują, że obszarem zagrożonym nadmiernymi zanieczyszczeniami  $PM_{10}$  jest **północno-wschodnia część miasta**. Przekroczenia wartości dopuszczalnych 24h pochodzą głównie z emisji z indywidualnego ogrzewania mieszkań. Należy zaznaczyć, że pomiary zanieczyszczeń w Starachowicach wykonywane są w dwóch punktach pomiarowych usytuowanych w tej samej części miasta i mogą nie odzwierciedlać sytuacji rzeczywistej panującej na terenie Starachowic.

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

Do obliczeń rozkładu stężeń zanieczyszczeń PM<sub>10</sub> na obszarze powiatu starachowickiego 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 Starachowicach i poza nim (pas 30 km dla źródeł powierzchniowych, liniowych i punktowych o wysokości do 30m 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 Starachowicach.

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

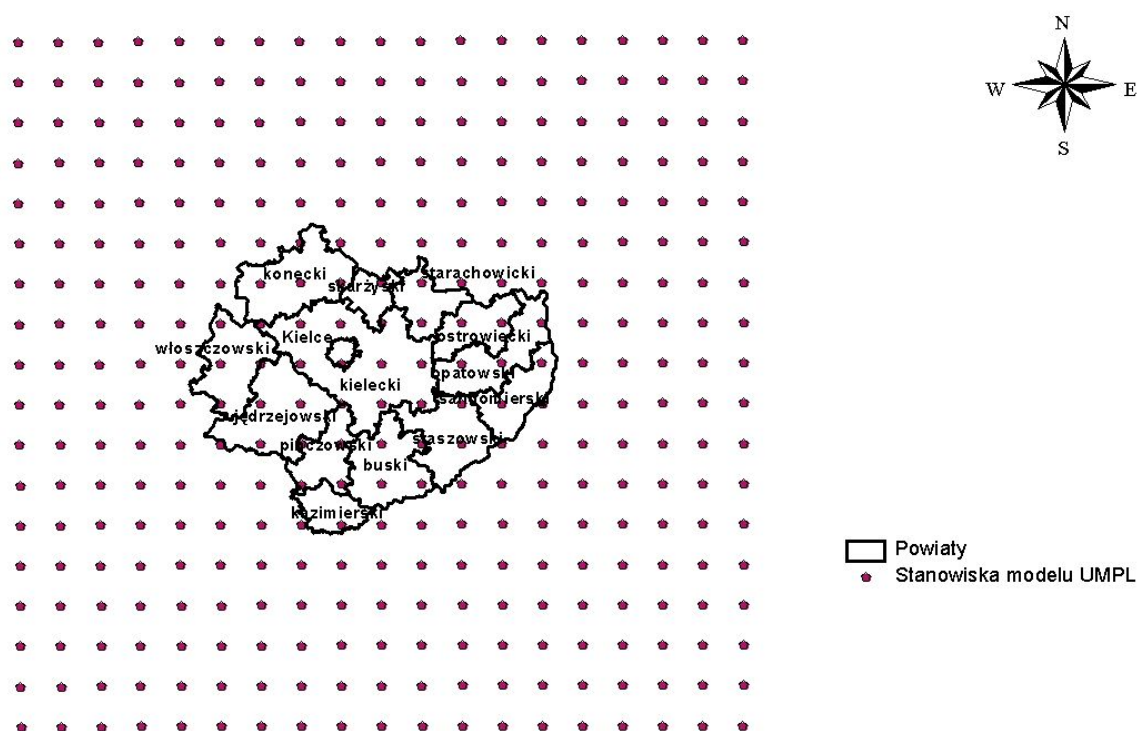
Na poziomach ciśnieniowych

- 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 2005 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 36** Usytuowanie stacji z pomiarami meteorologicznymi wykorzystanymi w obliczeniach rozprzestrzeniania zanieczyszczeń dla POP 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 cogodzinne obliczane dla każdego pola siatki. Oznacza to, że w każdym polu siatki określone są cogodzinne szeregi czasowe parametrów meteorologicznych i stężeń zanieczyszczeń, na kilku poziomach. Szeregi te są następnie zapisywane do plików



wyjściowych i mogą być wielokrotnie przetwarzane przy użyciu specjalnego postprocesora CALPOST lub wielofunkcyjnego programu przygotowanego w firmie „Ekometria” ułatwiającego wyznaczenie wszystkich niezbędnych charakterystyk.

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

Proces modelowania rozprzestrzeniania 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.

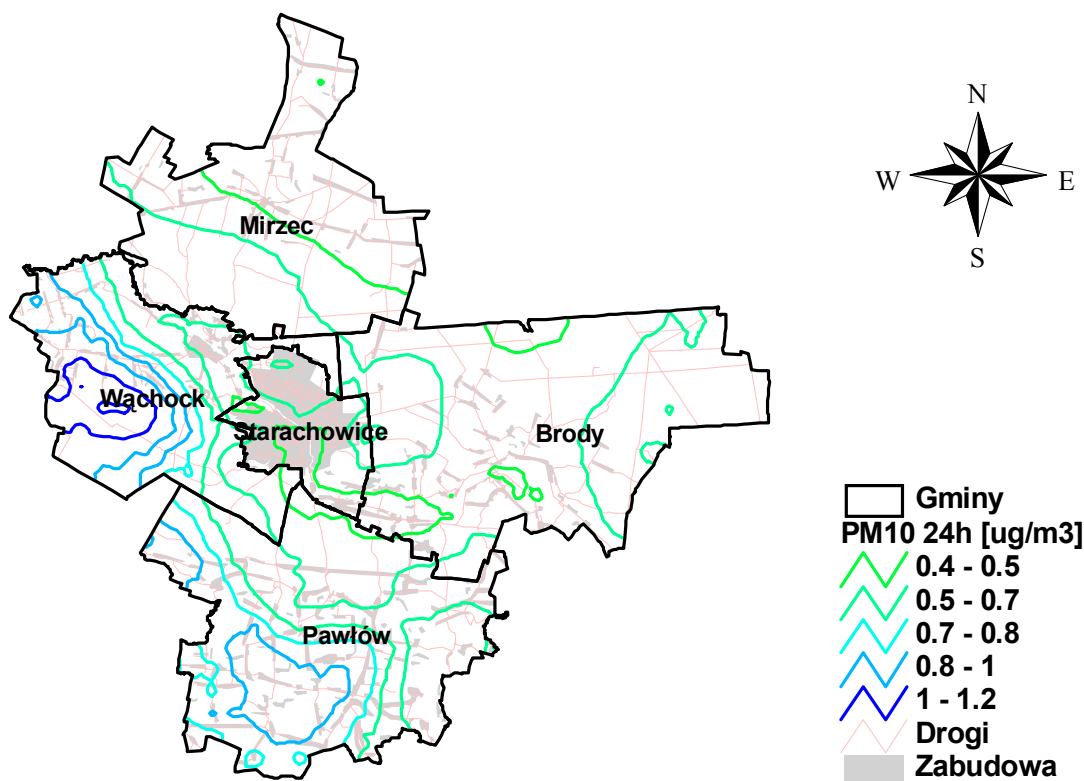
Pliki wejściowe przygotowywane są w oparciu o wzorce proponowane przez twórców pakietu. Pliki te zawierają bardzo dużo komentarzy ułatwiających osobom zainteresowanym zrozumienie zasady pracy modelu jak i organizacji zbiorów wejściowych i wynikowych (wyjściowych). Podobnie jak w przypadku receptorów, 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.

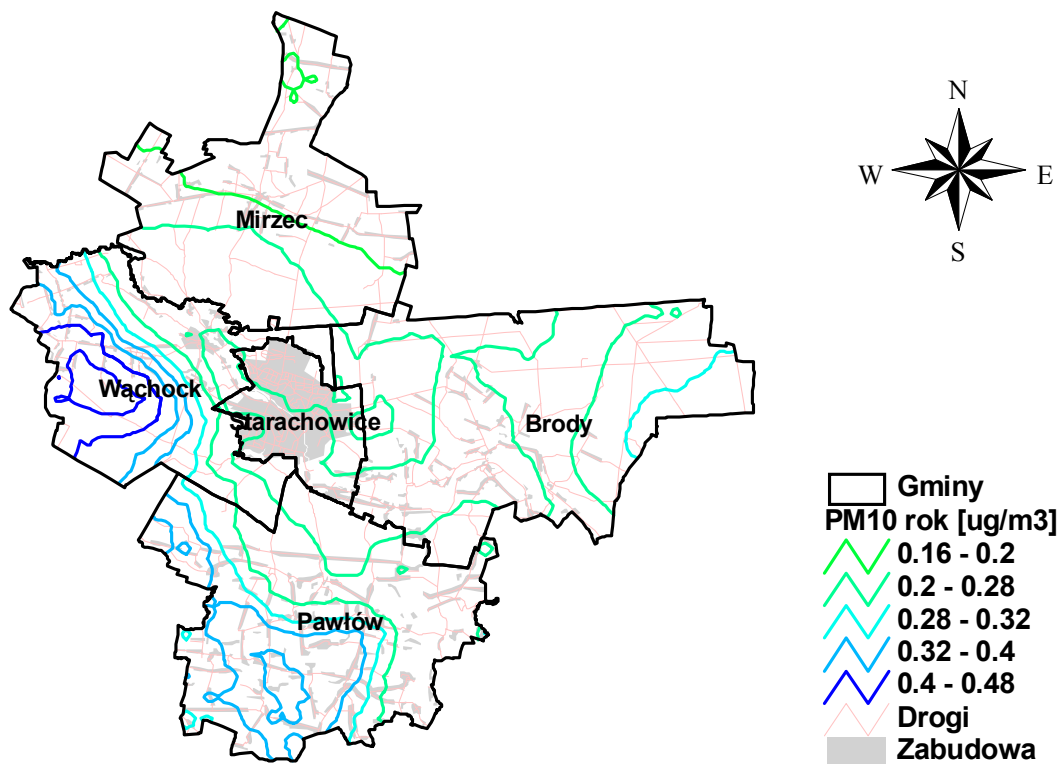
## 7.2. Imisja napływowa na terenie powiatu starachowickiego

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 oraz z województwa mazowieckiego. 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.

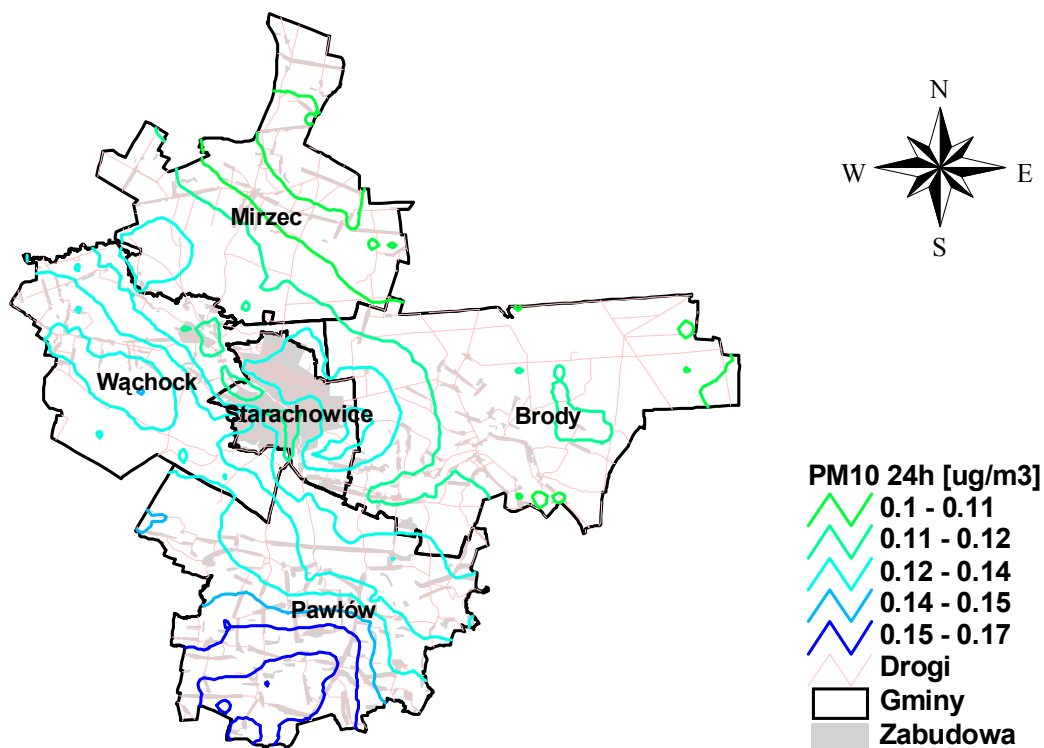
Najwyższe stężenia  $PM_{10}$  24h pochodzące od napływowej emisji punktowej występują w zachodniej części powiatu starachowickiego, ale są to wartości na poziomie około 2,4% wartości dopuszczalnej. Dla średniorocznych wartości stężeń udział napływowej imisji od emitorów punktowych wynosi do 1,2% wartości dopuszczalnej.



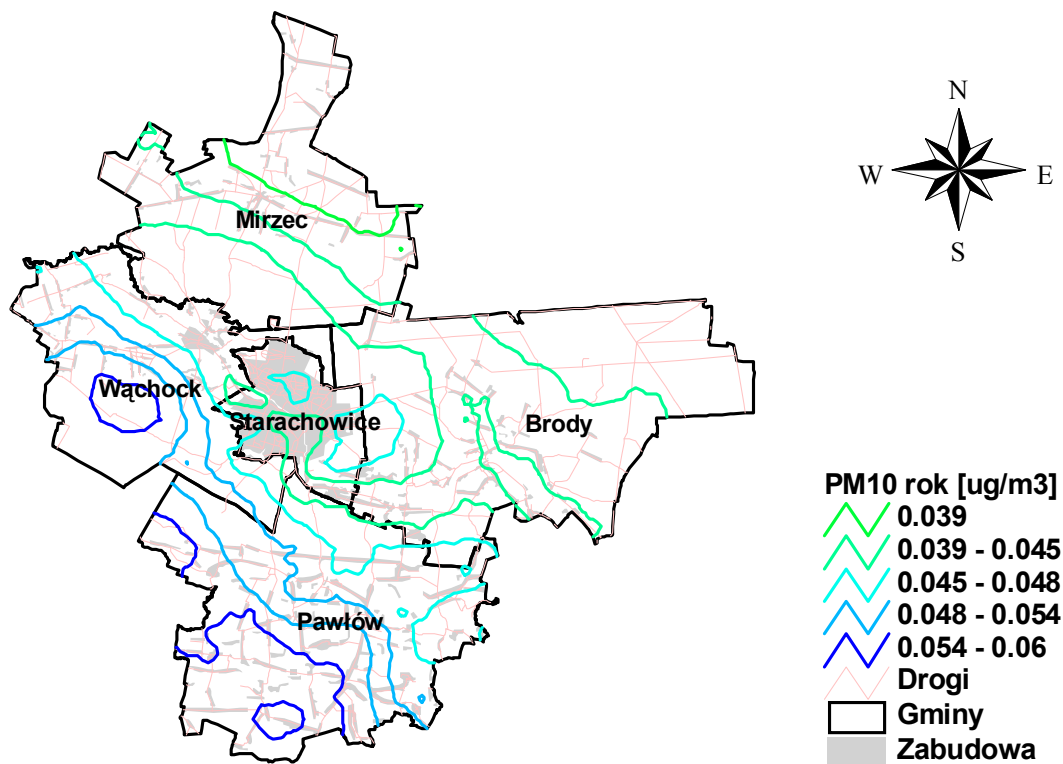
Rysunek 37 Stężenia  $PM_{10}$  24h w powiecie starachowickim pochodzące od emitorów punktowych zlokalizowanych w pasie 30km od powiatu starachowickiego w 2005r.



Rysunek 38 Stężenia PM<sub>10</sub> rok w powiecie starachowickim pochodzące od emitorów punktowych zlokalizowanych w pasie 30km od powiatu starachowickiego w 2005r.

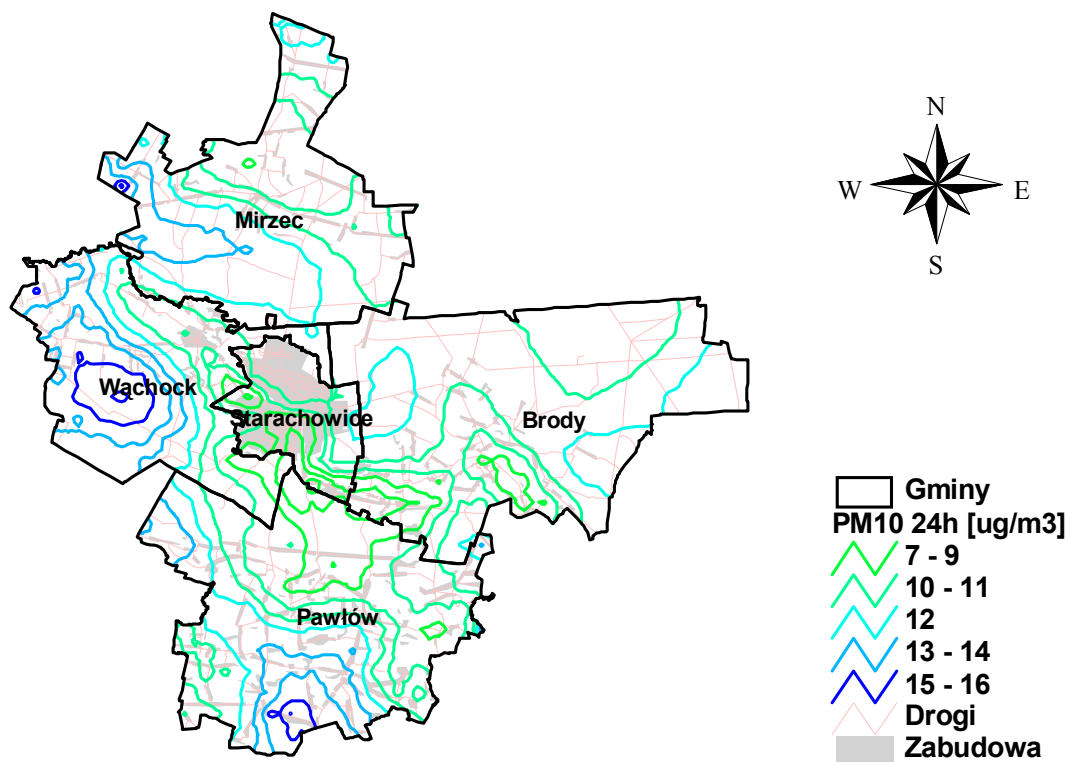


Rysunek 39 Stężenia PM<sub>10</sub> 24h w powiecie starachowickim pochodzące od emitorów punktowych o h> 30m zlokalizowanych na terenie województwa świętokrzyskiego (poza pasem 30km od powiatu) w 2005r.

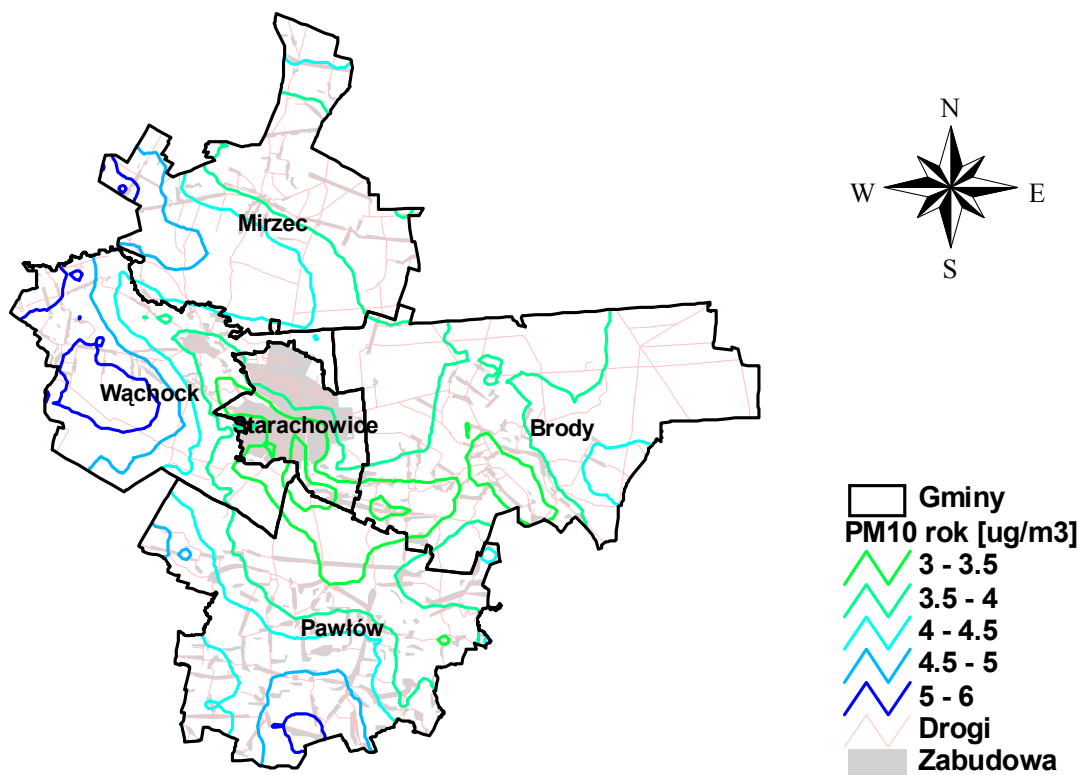


Rysunek 40 Stężenia  $PM_{10}$  rok w powiecie starachowickim pochodzące od emitorów punktowych o  $h > 30m$  zlokalizowanych na terenie województwa świętokrzyskiego (poza pasem 30km od powiatu) w 2005r.

Najwyższe wartości stężeń pochodzące z napływowej emisji powierzchniowej występują w zachodniej i południowej części powiatu( w gminie Wąchock i Pawłów) i stanowią do 32% wartości dopuszczalnej dla  $PM_{10}$  24h, jednak oddziaływanie to jest bardzo lokalne a w większości receptorów jest ono na poziomie około 24%. Dla wartości średniorocznych oddziaływanie emitorów powierzchniowych z pasa 30km od miasta jest na poziomie do 15% wartości dopuszczalnej.

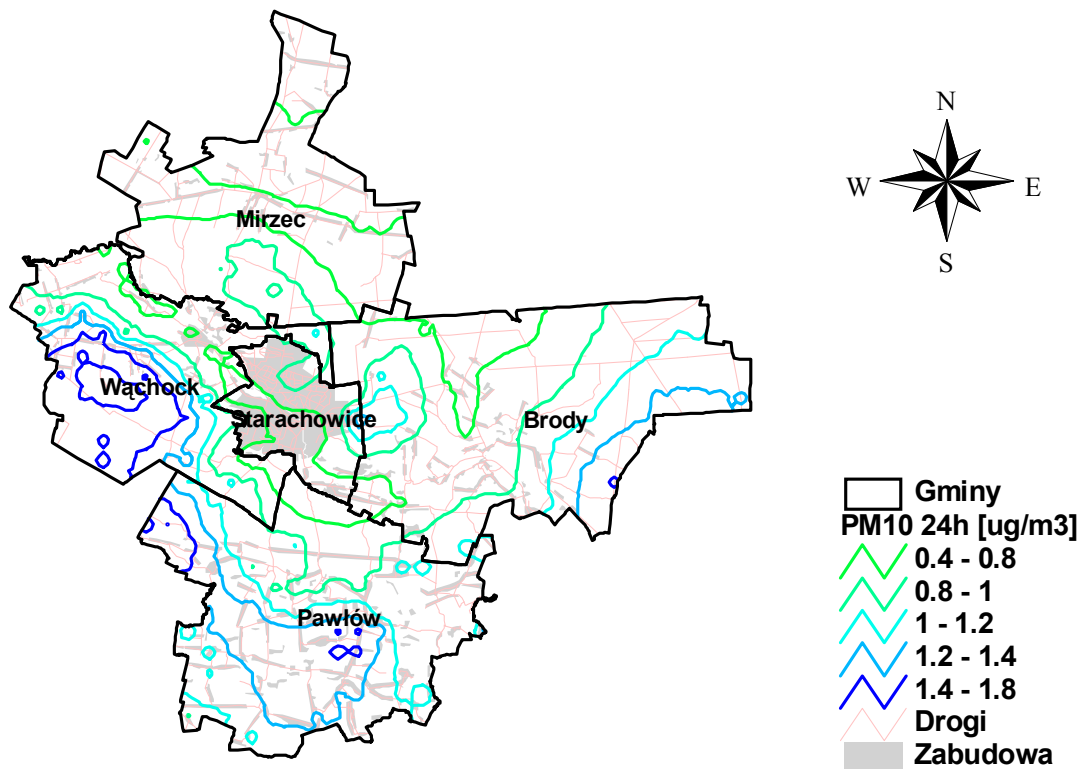


Rysunek 41 Stężenia  $\text{PM}_{10}$  24h w powiecie starachowickim pochodzące od emitorów powierzchniowych zlokalizowanych w pasie 30km od powiatu w 2005r.

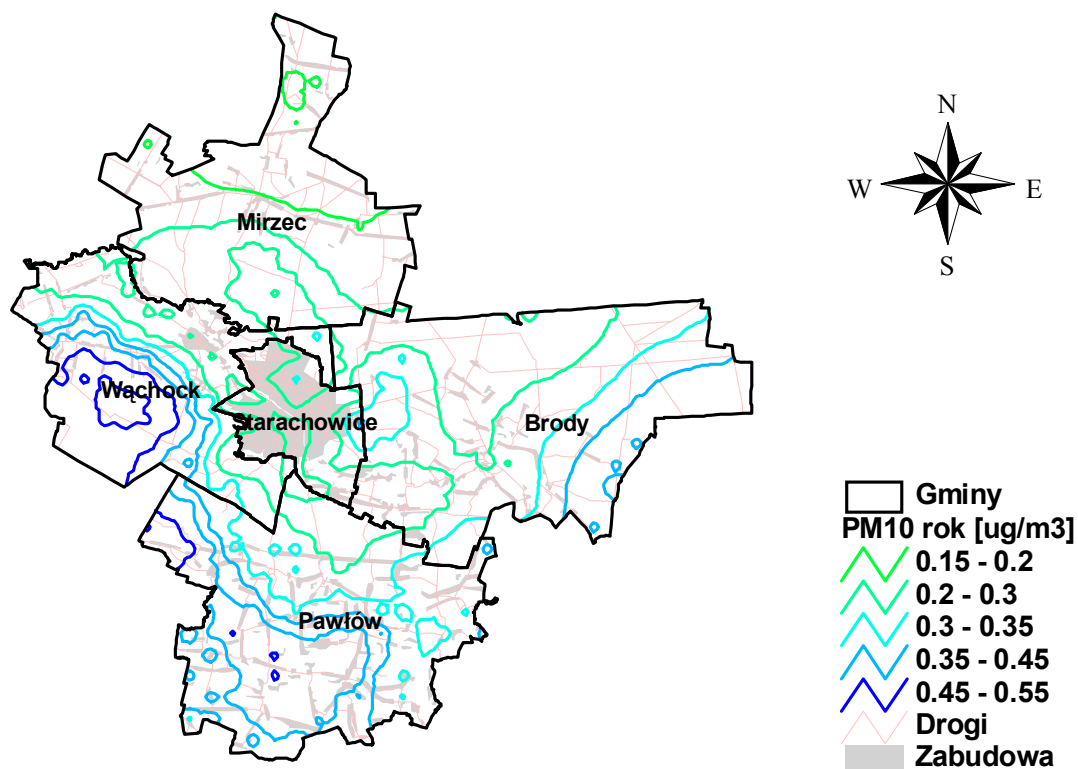


Rysunek 42 Stężenia  $\text{PM}_{10}$  rok w powiecie starachowickim pochodzące od emitorów powierzchniowych zlokalizowanych w pasie 30km od powiatu w 2005r.

Mimo uwzględnienia emisji pyłu wtórnego wpływ emisji z komunikacji na pole imisyjne  $PM_{10}$  wewnątrz powiatu jest niewielki, zarówno dla wartości 24h (do 3.6% wartości dopuszczalnej) jak i rocznych (do 1.4%). Na mapach imisji, w części zachodniej wyróżnia się droga na Skarżysko Kamienną.

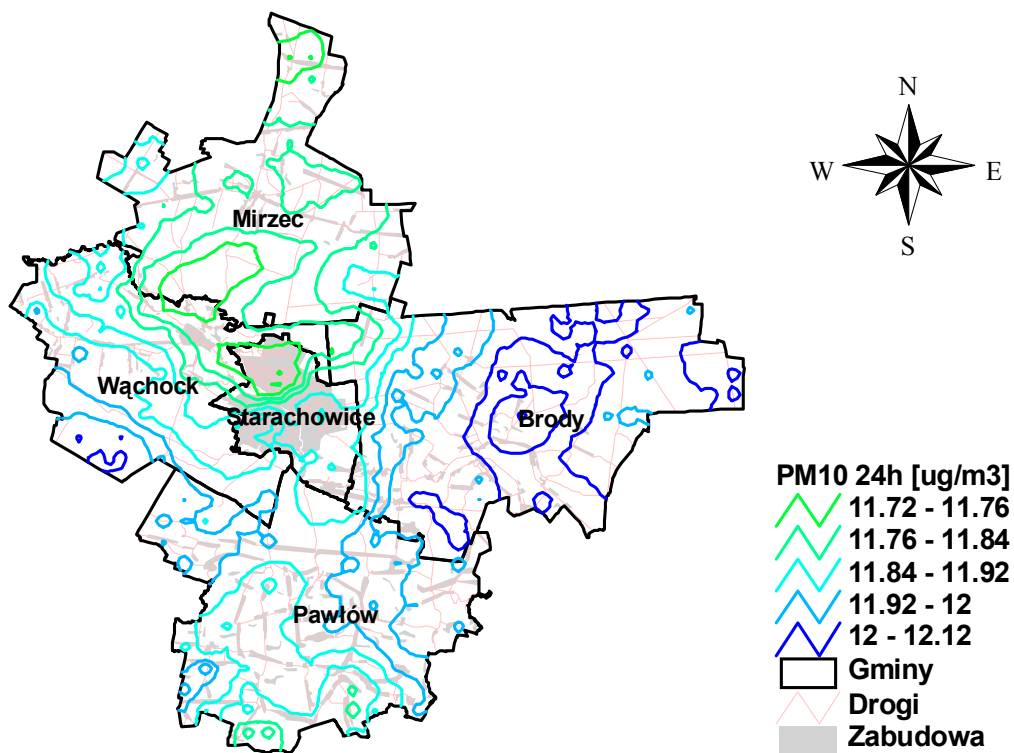


Rysunek 43 Stężenia  $PM_{10}$  24h w powiecie starachowickim pochodzące od emitatorów liniowych zlokalizowanych w pasie 30km od powiatu w 2005r.

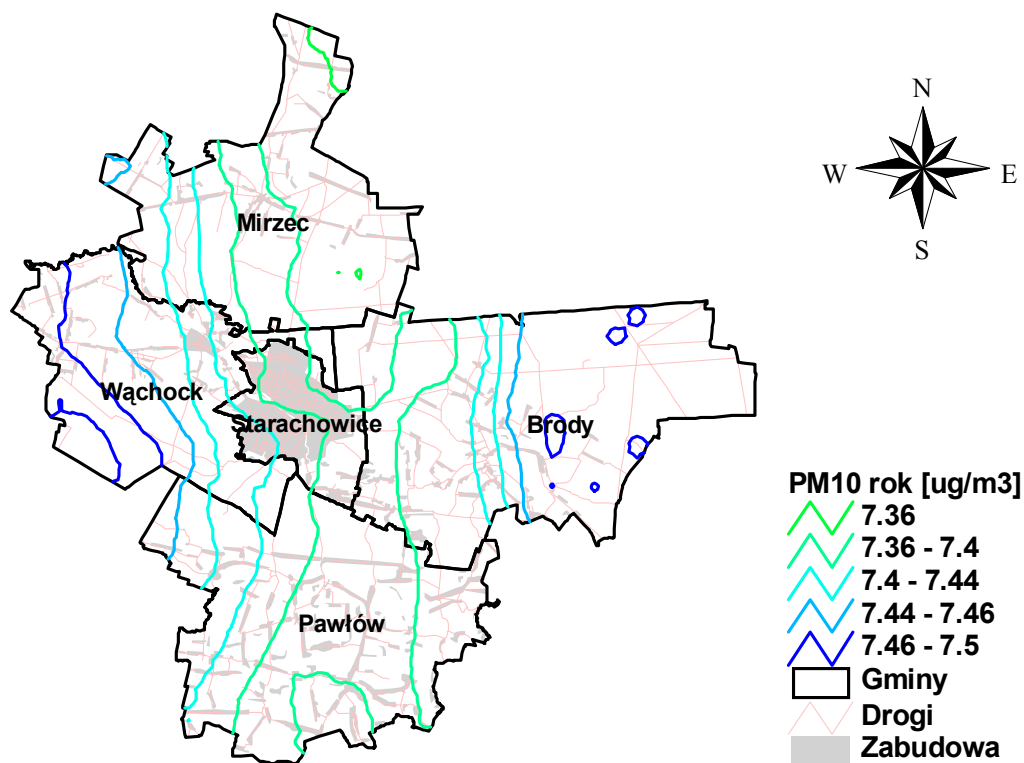


**Rysunek 44** Stężenia PM<sub>10</sub> rok w powiecie starachowickim pochodzące od emitorów liniowych zlokalizowanych w pasie 30km od powiatu w 2005r.

Najwyższe wartości stężeń z emisji napływowej pochodzą od emisji spoza województwa (do 24.4% wartości dopuszczalnej dla PM<sub>10</sub> 24h i do 18.7% wartości dopuszczalnej dla PM<sub>10</sub> średniorocznych).



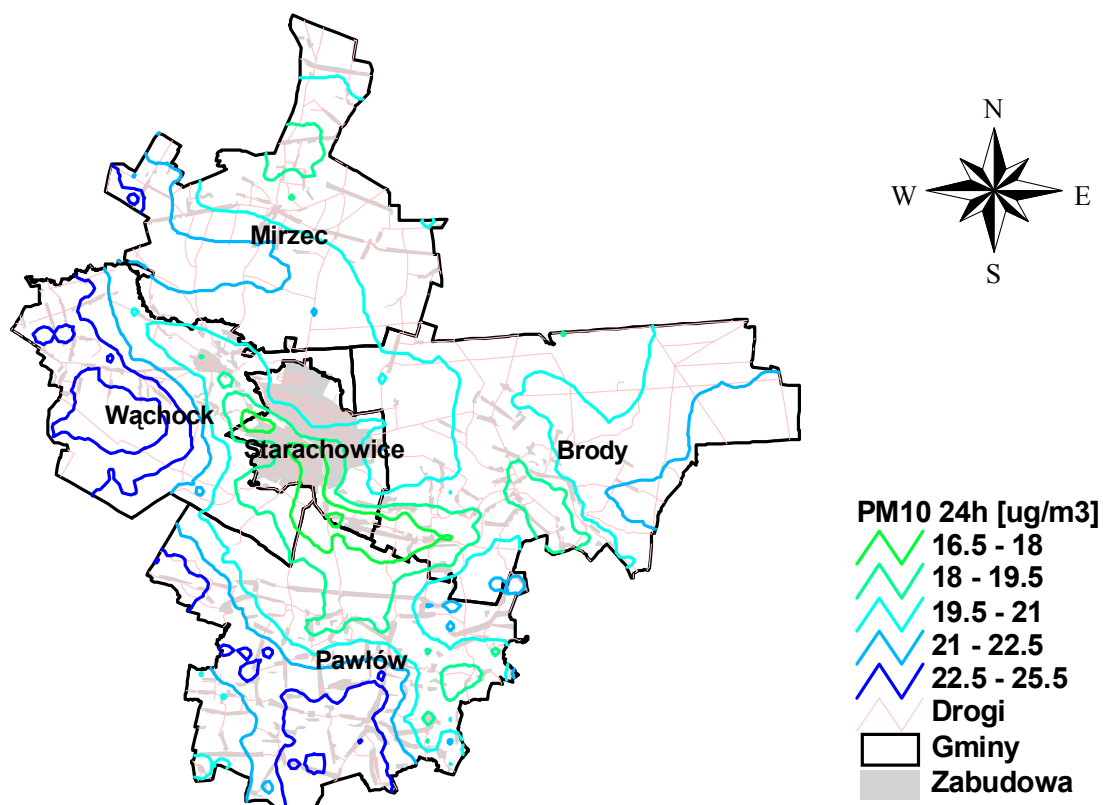
Rysunek 45 Stężenia PM<sub>10</sub> 24h w powiecie starachowickim pochodzące od emitorów spoza województwa świętokrzyskiego w 2005r.



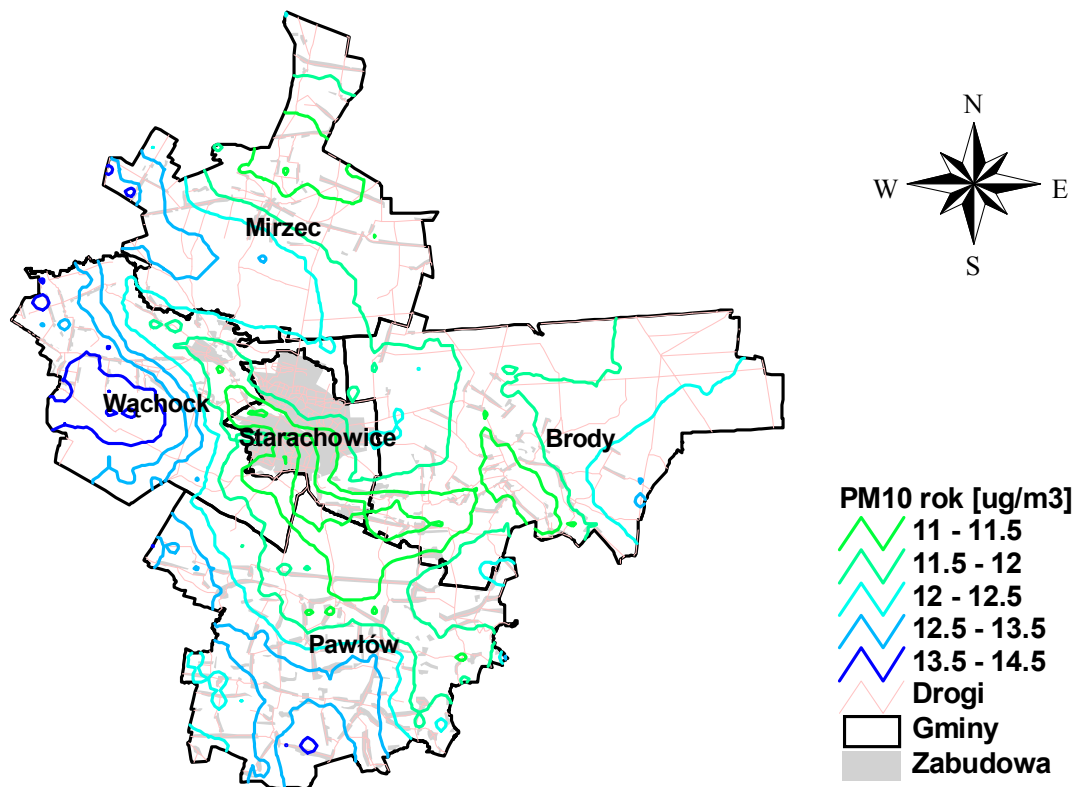
Rysunek 46 Stężenia PM<sub>10</sub> rok w powiecie starachowickim pochodzące od emitorów spoza województwa świętokrzyskiego w 2005r.



Tło imisyjne pochodzące od uwzględnionej emisji napływowej PM<sub>10</sub> w powiecie starachowickim, z terenu jak i spoza województwa, dla wartości 24h wynosi od 33 do 51% wartości dopuszczalnej. Dla stężeń rocznych wynosi od 22 do 36%. Można zatem uznać, że ma ono znaczący wpływ na stan aerosanitarny w powiecie.



Rysunek 47 Stężenia PM<sub>10</sub> 24h w powiecie starachowickim pochodzące od emisji napływowej w 2005r.



Stężenia  $PM_{10}$  rok w powiecie starachowickim pochodzące od emisji napływowej w 2005r.

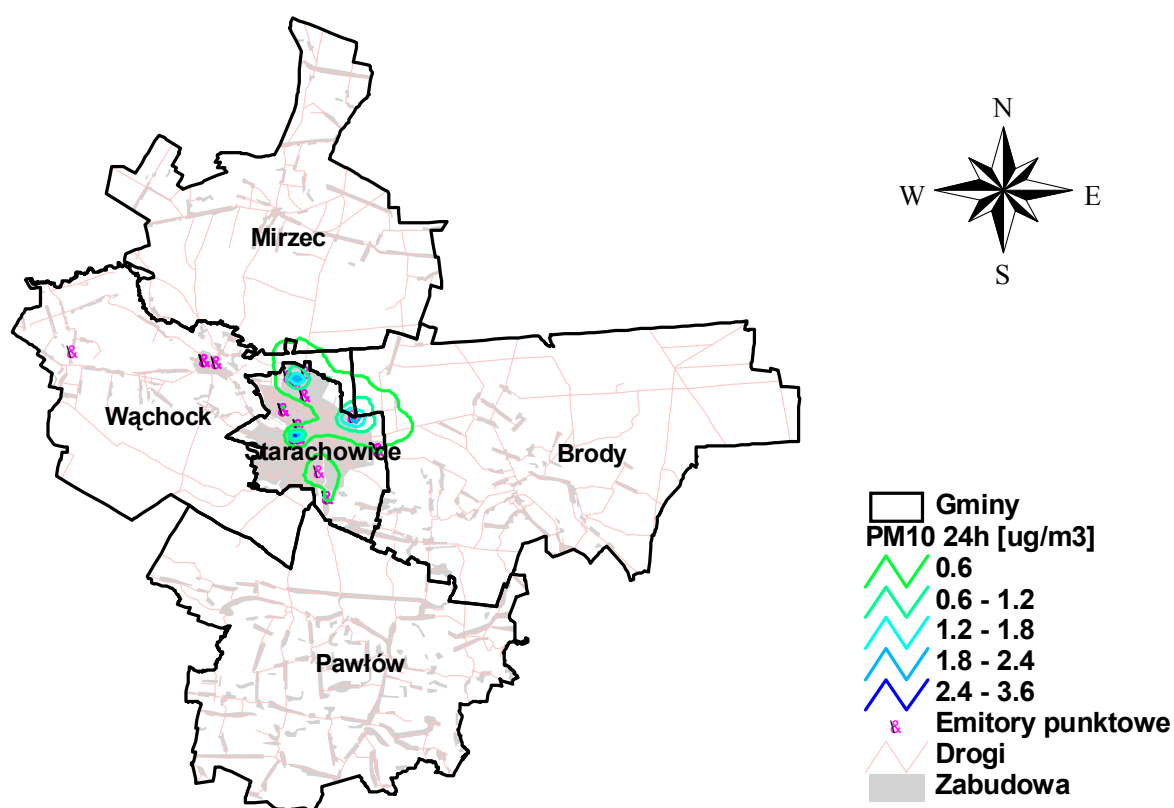
Na podstawie powyższych rysunków określono szacunkową wartość średniorocznego tła regionalnego oraz tła całkowitego  $PM_{10}$  dla powiatu starachowickiego.

**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  $3.31\mu\text{g}/\text{m}^3$  do  $7.034\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

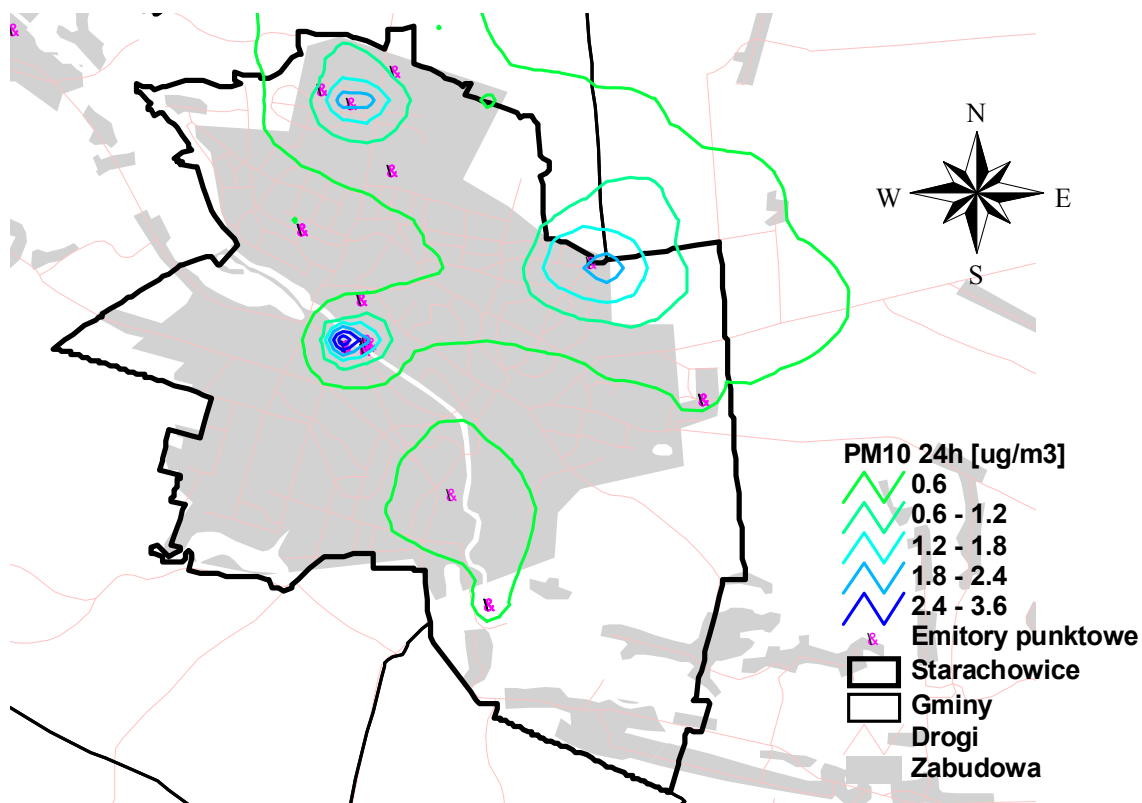
**Tło całkowite**, definiowane jako suma tła regionalnego oraz oddziaływania istotnych źródeł położonych w odległości ponad 30km od granicy badanego obszaru, wynosi od  $11\mu\text{g}/\text{m}^3$  do  $14.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

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

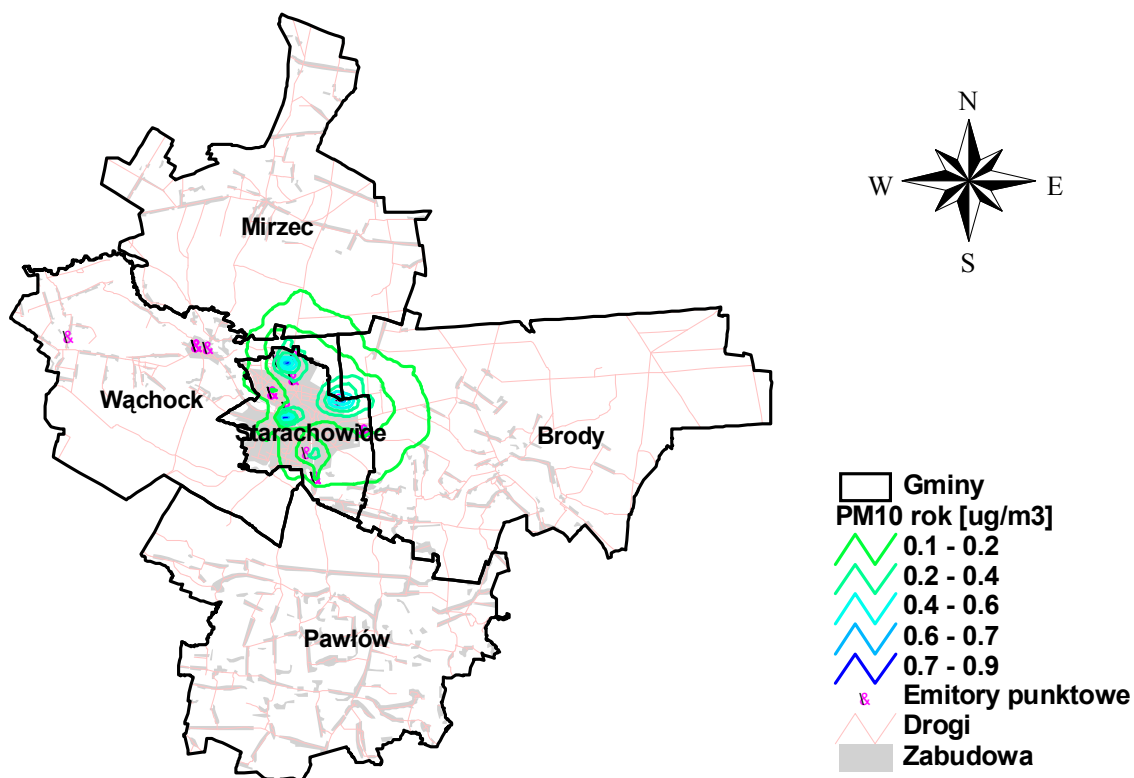
Rozkład stężeń  $PM_{10}$  (krótko i długookresowych) wyznaczonych poprzez modelowanie wskazuje, że emisja z emitorów punktowych nie jest problemem na terenie powiatu starachowickiego. Maksymalne stężenia występujące w mieście Starachowice osiągają 7.2% wartości dopuszczalnej dla  $PM_{10}$  24h i 2.25% dla wartości średniorocznych. Związane jest to z wprowadzaniem przez większe zakłady filtrów odpylających na dużych emitorach punktowych. Pomimo to wszelkie działania zmierzające do obniżenia emisji zanieczyszczeń przemysłowych  $PM_{10}$  będą wpływać na poprawę stanu aerosanitarne w powiecie.



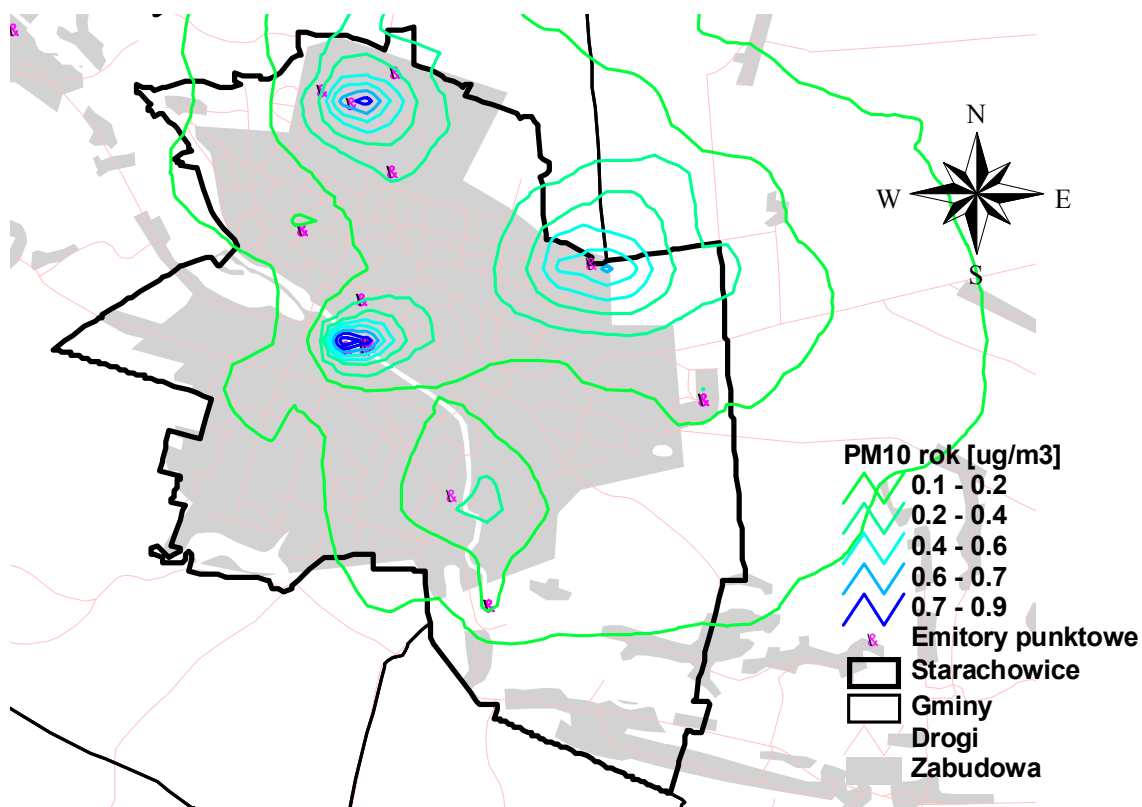
Rysunek 48 Rozkład stężeń  $PM_{10}$  24h (36max) pochodzących od emisji punktowej na terenie powiatu starachowickiego w 2005r.



Rysunek 49 Rozkład stężeń  $PM_{10}$  24h (36max) pochodzących od emisji punktowej w Starachowicach w 2005r.



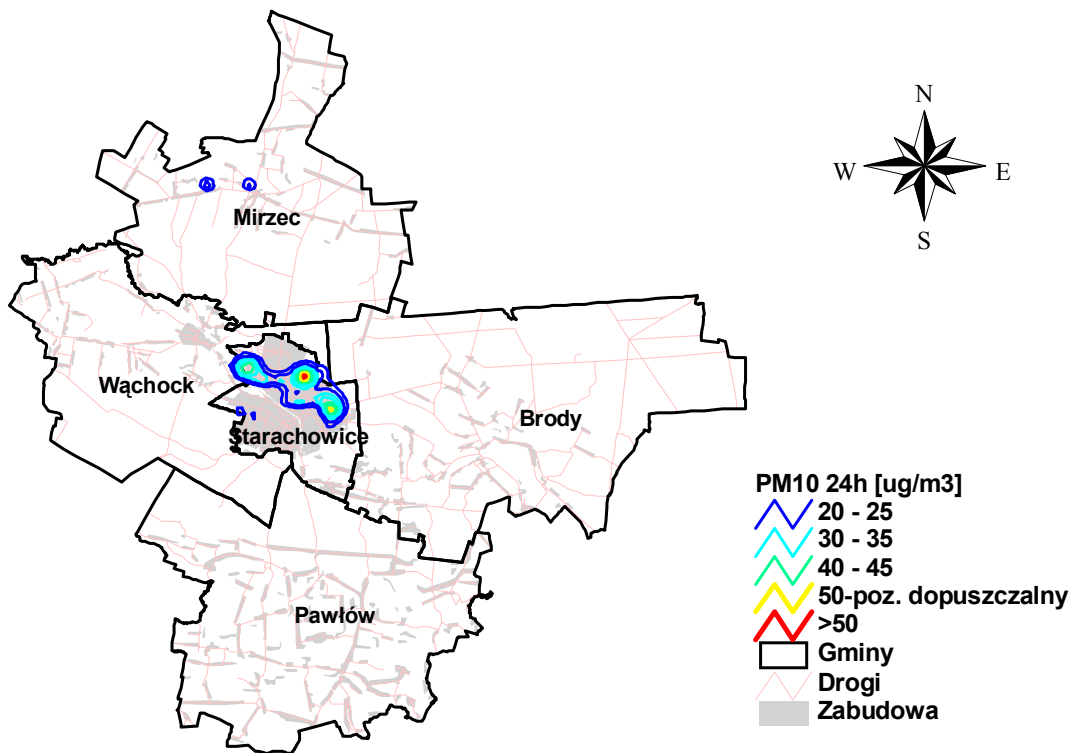
Rysunek 50 Rozkład stężeń  $PM_{10}$  rok pochodzących od emisji punktowej na terenie powiatu starachowickiego w 2005r.



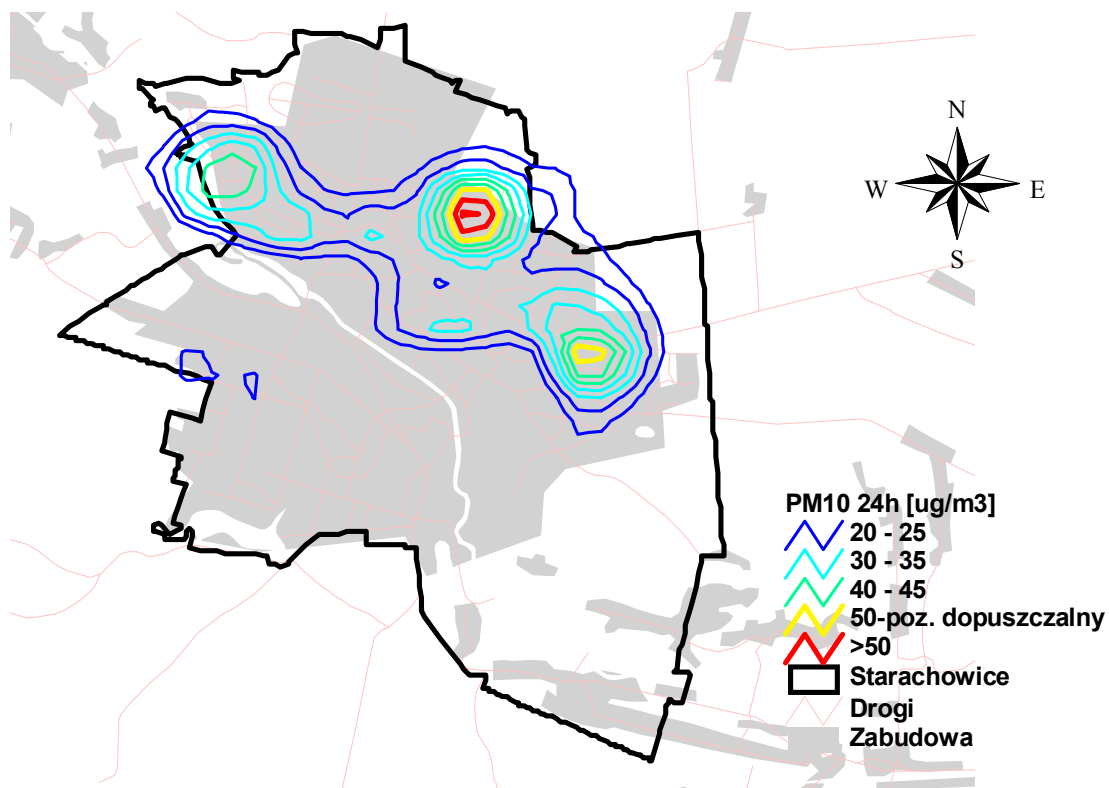
Rysunek 51 Rozkład stężeń  $PM_{10}$  rok pochodzących od emisji punktowej w Starachowicach w 2005r.

#### 7.4. Stężenia $PM_{10}$ pochodzące od emisji powierzchniowej

Wartości stężeń  $PM_{10}$  24h wyznaczone na podstawie modelowania pochodzące od emisji powierzchniowej na większej części obszaru powiatu wynoszą maksymalnie 40% wartości dopuszczalnej. Jednak w Starachowicach występuje niewielki obszar, gdzie wartości dopuszczalne są przekroczone.

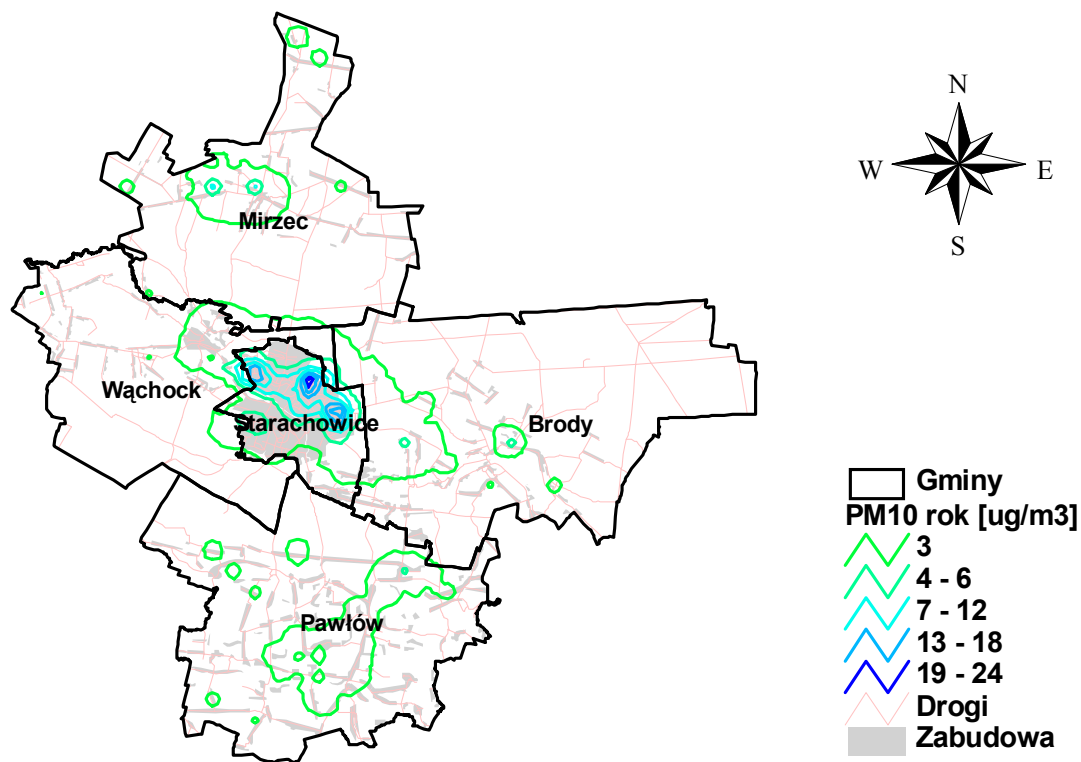


Rysunek 52 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h (36max) pochodzących od emisji powierzchniowej na terenie powiatu starachowickiego w 2005r.

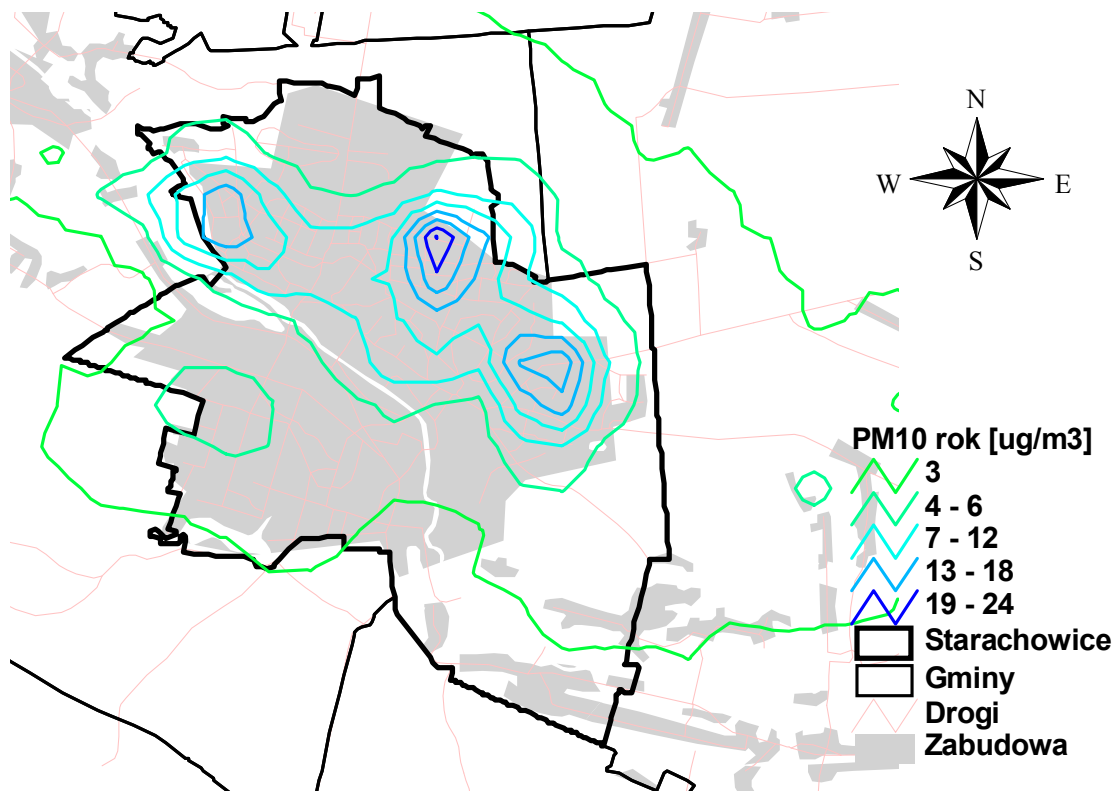


Rysunek 53 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h (36max) pochodzących od emisji powierzchniowej w Starachowicach w 2005r.

Wartości stężeń  $PM_{10}$  średnioroczne wyznaczone na podstawie modelowania pochodzące od emisji powierzchniowej na terenie powiatu maksymalnie dochodzą do 7.5% wartości dopuszczalnej. Natomiast na terenie Starachowic występują obszary, w których wartości stężenia osiągnęły 60% wartości dopuszczalnej.



Rysunek 54 Rozkład stężeń  $PM_{10}$  średniorocznych pochodzących od emisji powierzchniowej na terenie powiatu starachowickiego w 2005r.

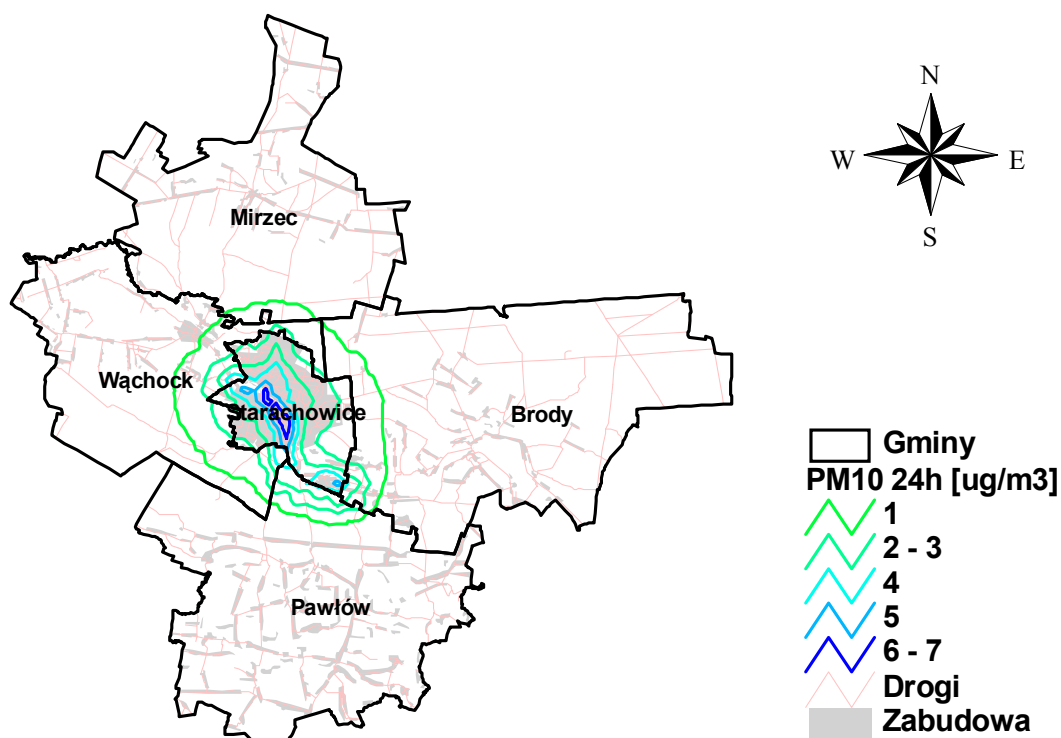


Rysunek 55 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> średniorocznych pochodzących od emisji powierzchniowej w Starachowicach w 2005r.

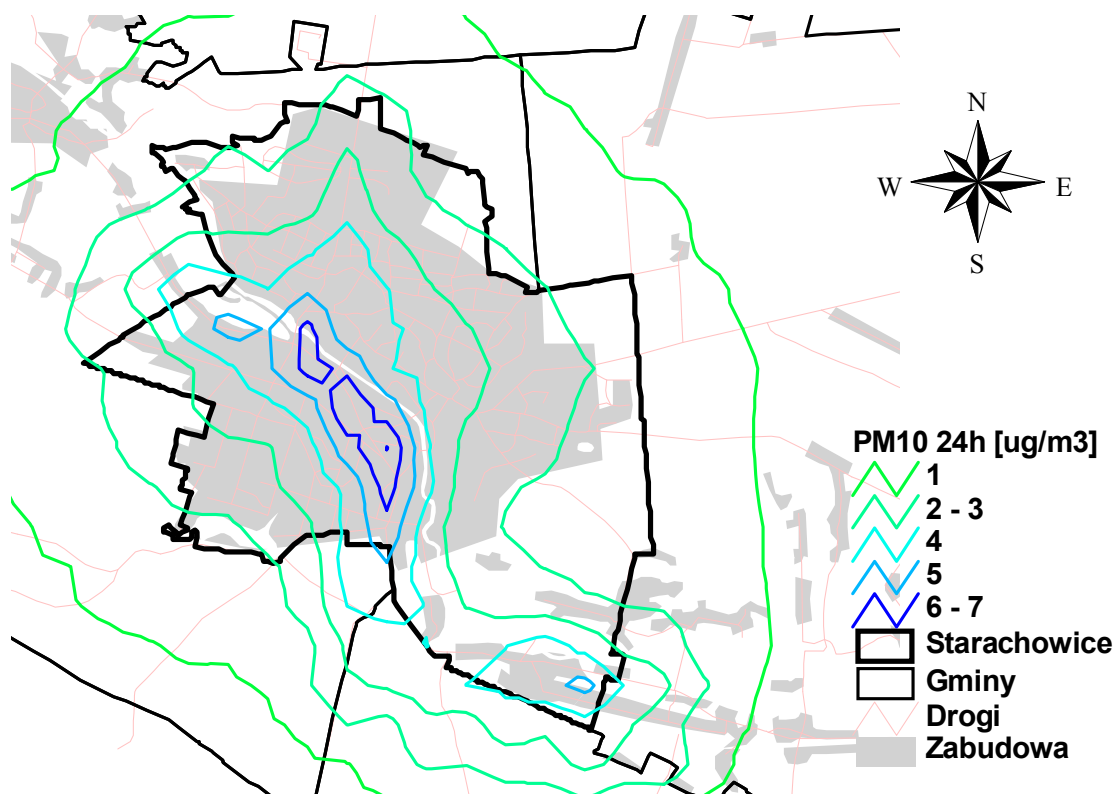


## 7.5. Stężenia $PM_{10}$ pochodzące od emisji liniowej

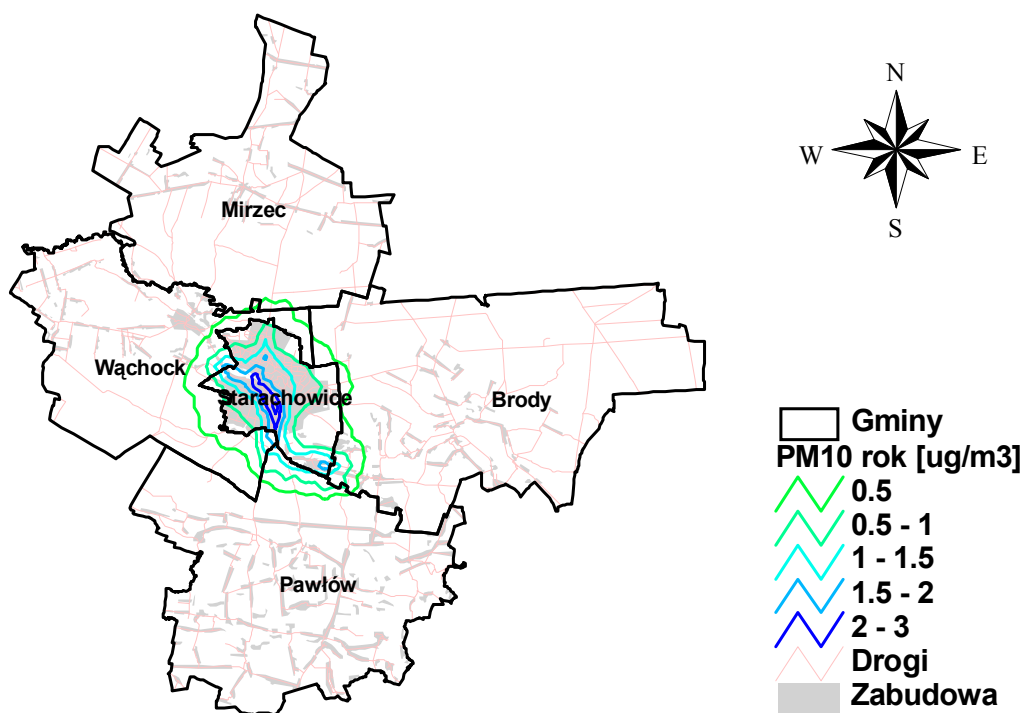
Wielkości stężeń  $PM_{10}$  (24h i średnioroczne) pochodzące od komunikacji mają niewielki wpływ na sumaryczne wartości  $PM_{10}$  na większości badanego obszaru i sięgają do 2% wartości dopuszczalnej dla  $PM_{10}$  24h oraz do 1.25% dla wartości średniorocznych. Natomiast większy wpływ na wartości stężeń emisja komunikacyjna ma w samych Starachowicach, gdzie wartości  $PM_{10}$  24h osiągają 14% a średnioroczne 7.5% wartości dopuszczalnych.



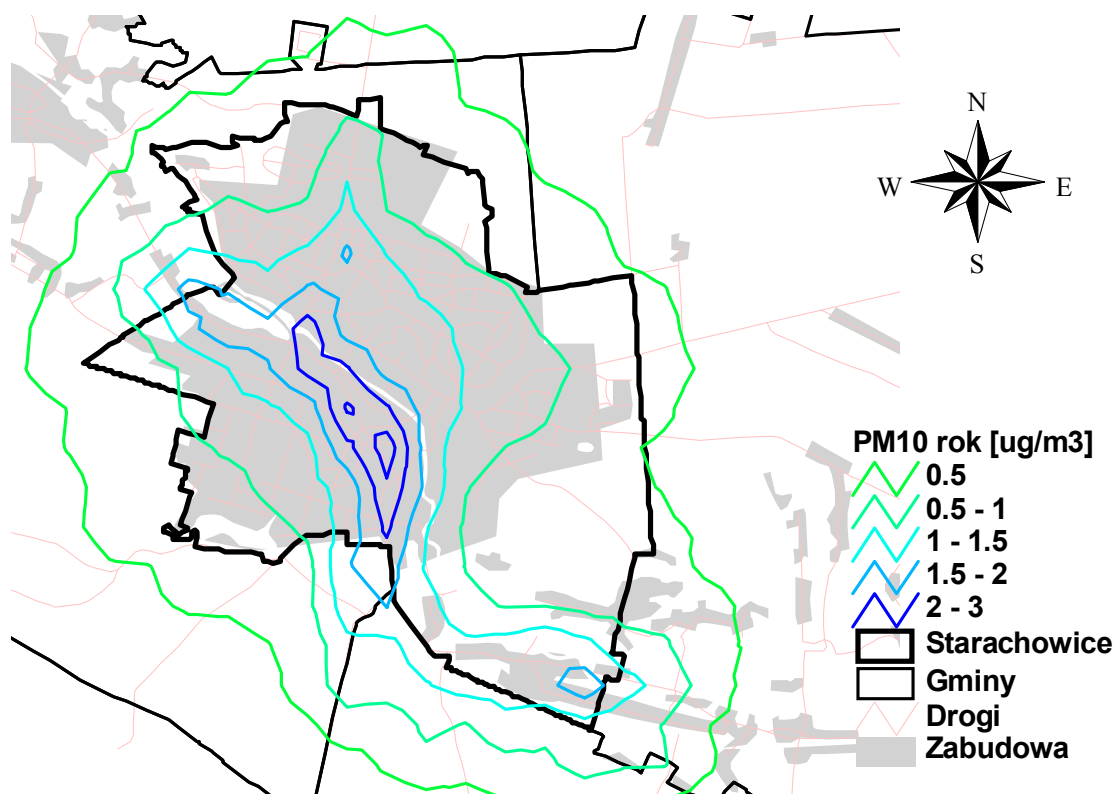
Rysunek 56 Rozkład stężeń  $PM_{10}$  24h (36 max) pochodzących od emisji komunikacyjnej na terenie powiatu starachowickiego w 2005r.



Rysunek 57 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h (36 max) pochodzących od emisji komunikacyjnej w Starachowicach w 2005r.

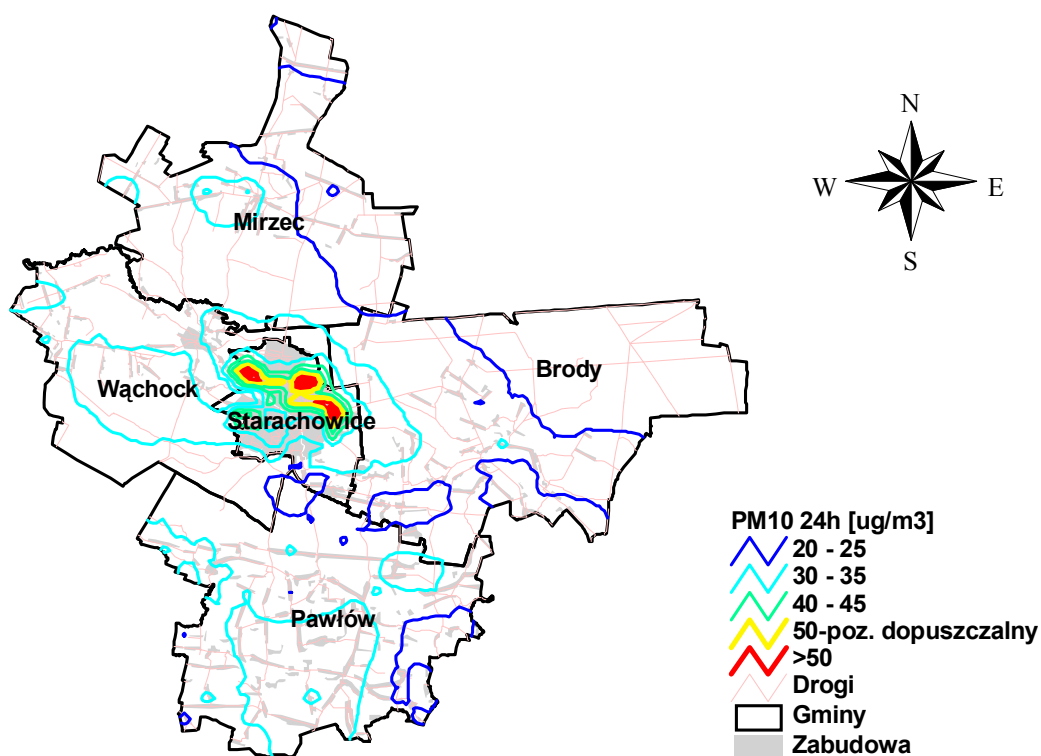


Rysunek 58 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> średniorocznych pochodzących od emisji komunikacyjnej na terenie powiatu starachowickiego w 2005r.

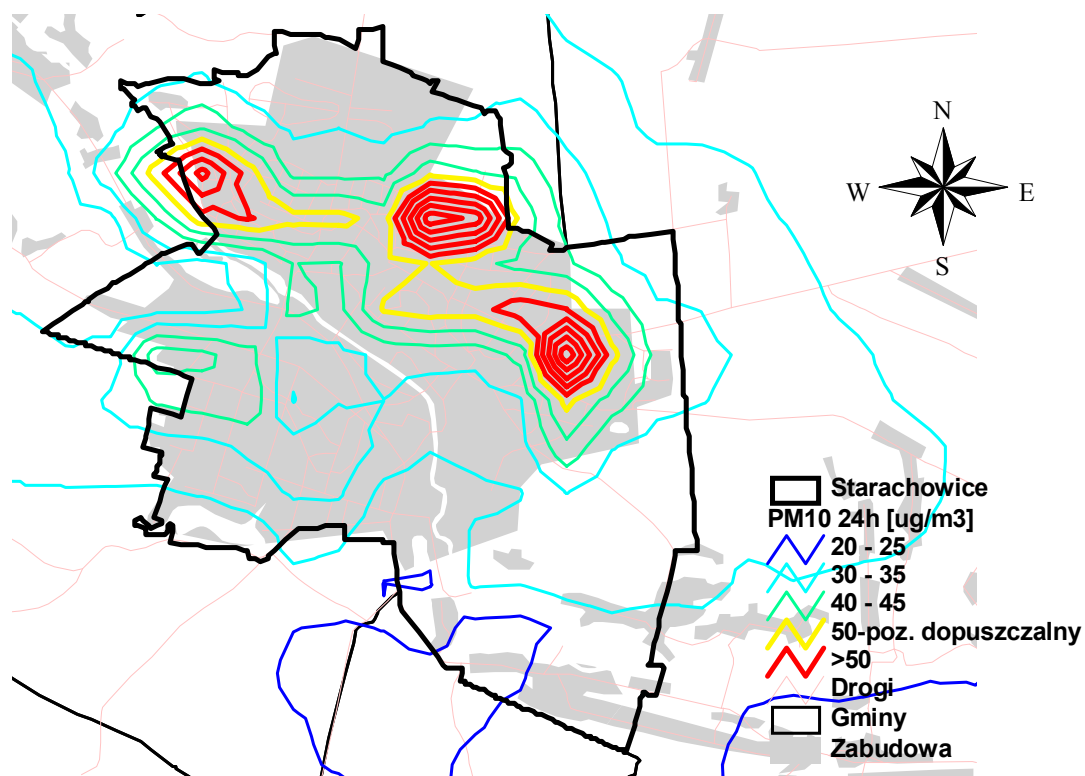


Rysunek 59 Rozkład stężeń  $PM_{10}$  średniorocznych pochodzących od emisji komunikacyjnej w Starachowicach w 2005r.

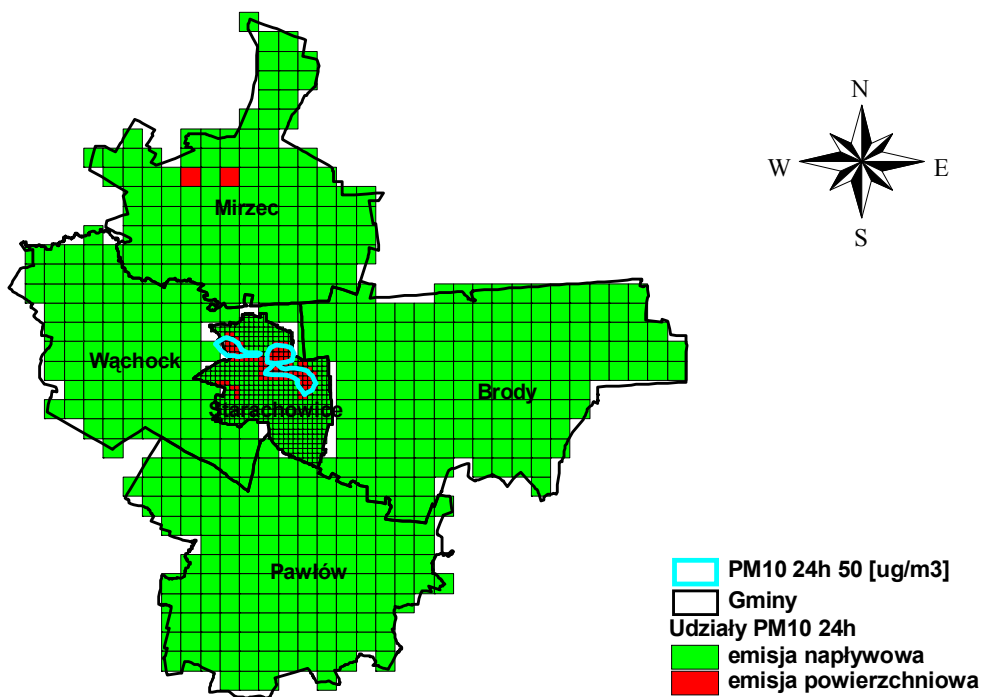
## 7.6. Stężenia całkowite na terenie powiatu starachowickiego



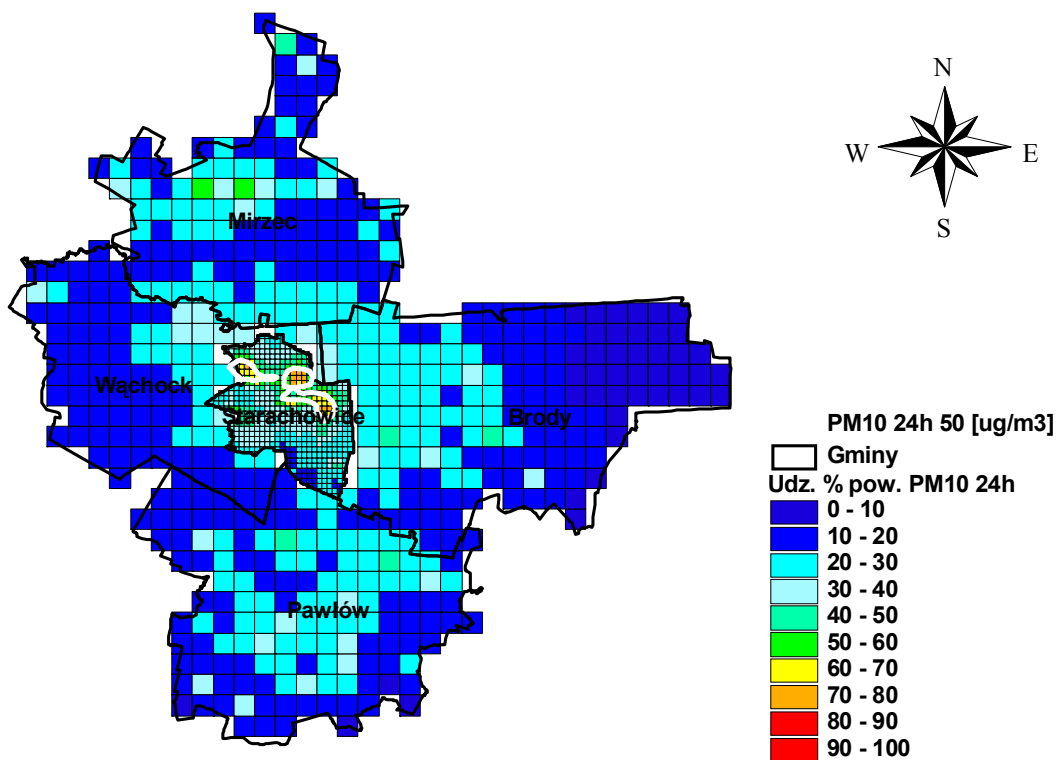
Rysunek 60 Rozkład stężeń  $\text{PM}_{10}$  24h (36max) na terenie powiatu starachowickiego w 2005r.



Rysunek 61 Rozkład stężeń  $\text{PM}_{10}$  24h (36max) na terenie Starachowic w 2005 r.



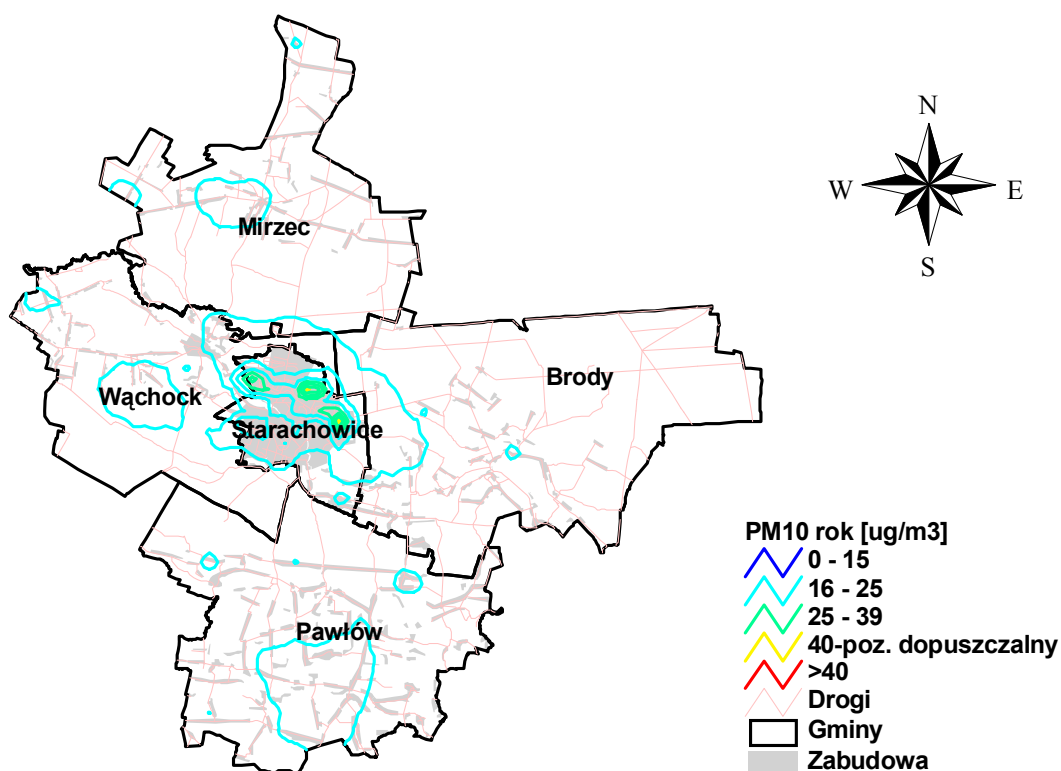
Rysunek 62 Udział typów emisji w imisji  $PM_{10}$  24h w receptorach na obszarze powiatu starachowickiego w 2005 r.



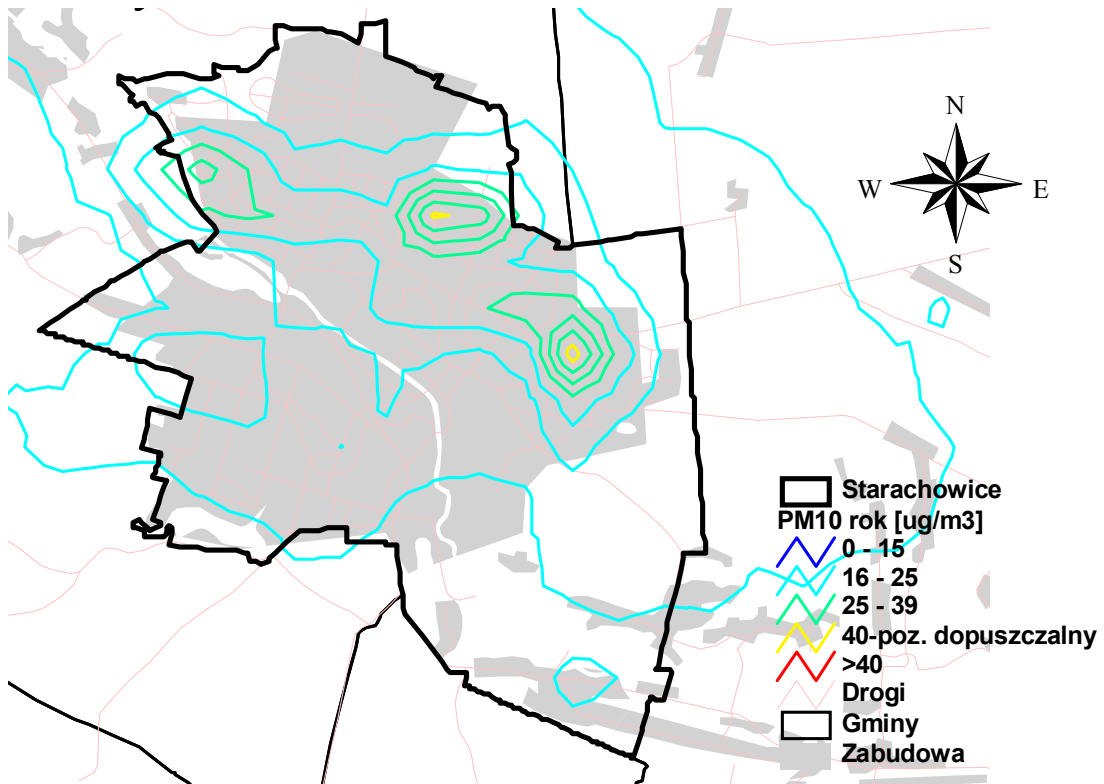
Rysunek 63 Procentowy udział emisji powierzchniowej w imisji  $PM_{10}$  24h w receptorach na obszarze powiatu starachowickiego.

Obszar przekroczeń w powiecie starachowickim wystąpił jedynie na terenie gminy miejskiej Starachowice. W większości receptorów na terenie powiatu w imisji PM<sub>10</sub> 24h i średniorocznej przeważa emisja napływowa (głównie spoza województwa). Natomiast w Starachowicach, w obszarach przekroczeń wartości dopuszczalnej PM<sub>10</sub> 24h i średniorocznej przeważa udział emisji powierzchniowej.

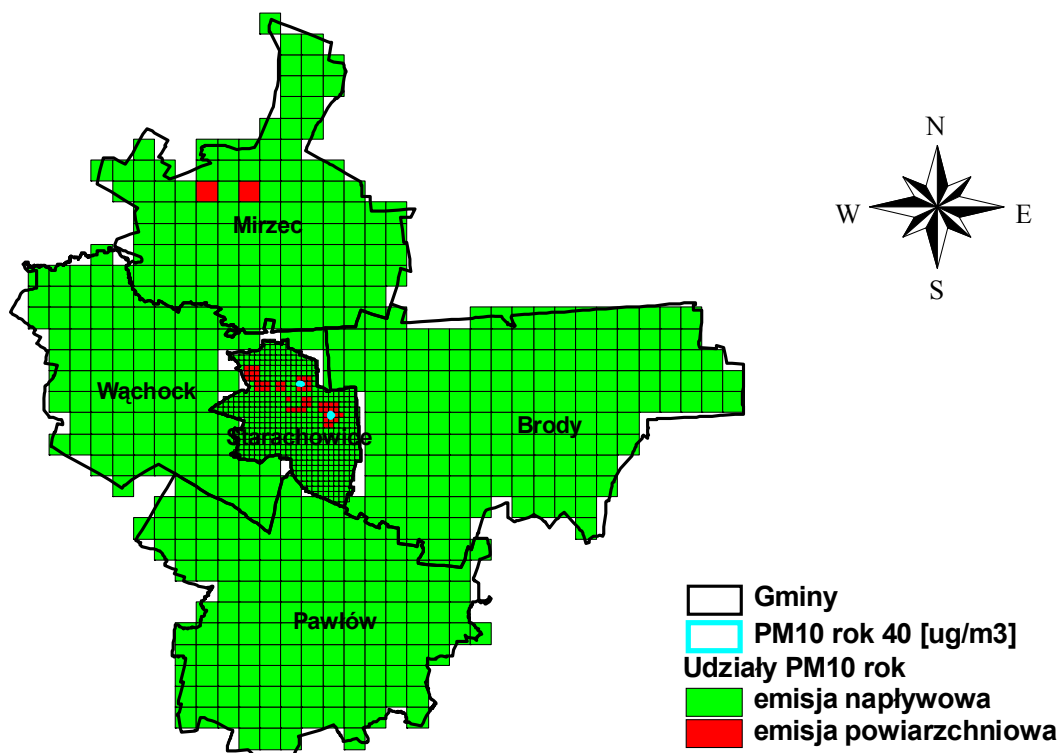
**Wynikałoby z powyższego, że za przekroczenia wartości normatywnych PM<sub>10</sub> 24h i PM<sub>10</sub> rok w powiecie starachowickim odpowiedzialna jest przede wszystkim emisja z ogrzewania indywidualnego.**



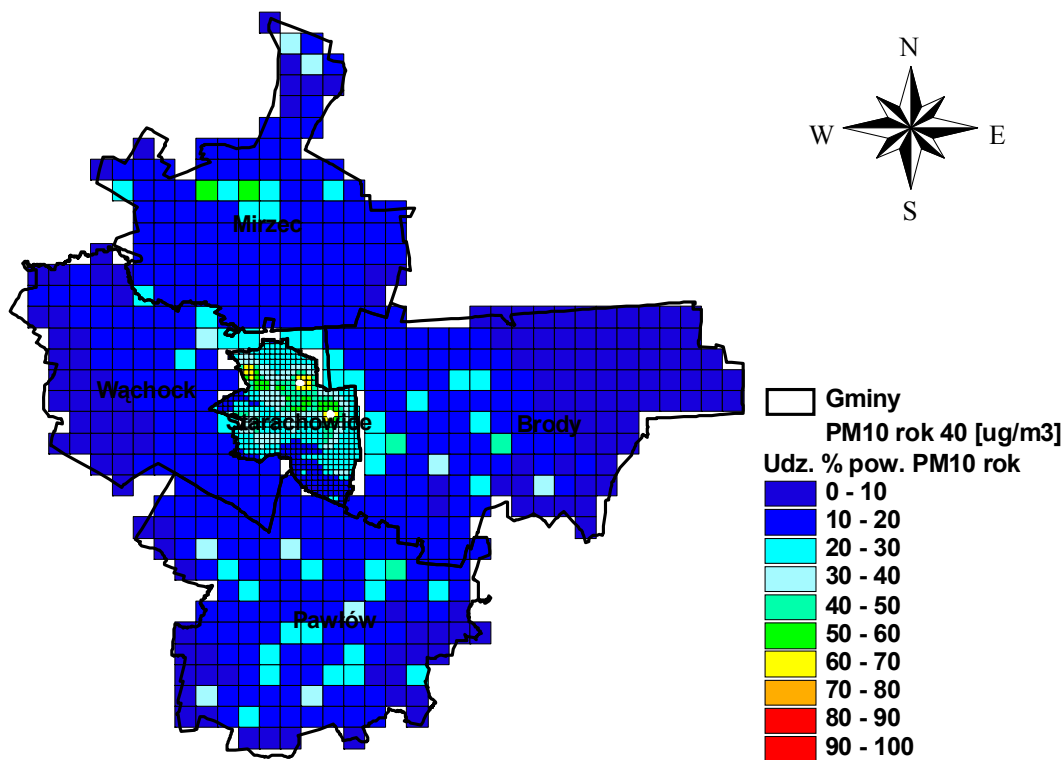
Rysunek 64 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> rok na terenie powiatu starachowickiego w 2005r.



Rysunek 65 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> średniorocznych na terenie Starachowice w 2005r.



Rysunek 66 Udział typów emisji w emisji PM<sub>10</sub> rok w receptorach na obszarze powiatu starachowickiego w 2005 r.



**Rysunek 67** Procentowy udział emisji powierzchniowej w imisji PM<sub>10</sub> rok w receptorach na obszarze powiatu starachowickiego.

Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> wyznaczonych poprzez modelowanie wskazuje na istnienie dwóch obszarów z przekroczonymi stężeniami normatywnymi PM<sub>10</sub> 24h na terenie powiatu starachowickiego oraz dwóch obszarów z przekroczonymi stężeniami średniorocznymi. Zlokalizowane są one na terenie gminy miejskiej Starachowice. Obejmują obszary w zachodniej, północnej oraz północno wschodniej części miasta.



## 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 23 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 powiatu starachowickiego przedstawiono poniżej:

**Tabela 24 Dokładność modelowania pyłu PM<sub>10</sub> w otoczeniu stacji automatycznych i manualnych w Starachowicach**

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 [%]
SkStaracZlota	A	63.0	52.2	-17.14	36.6	28.5	-22.13

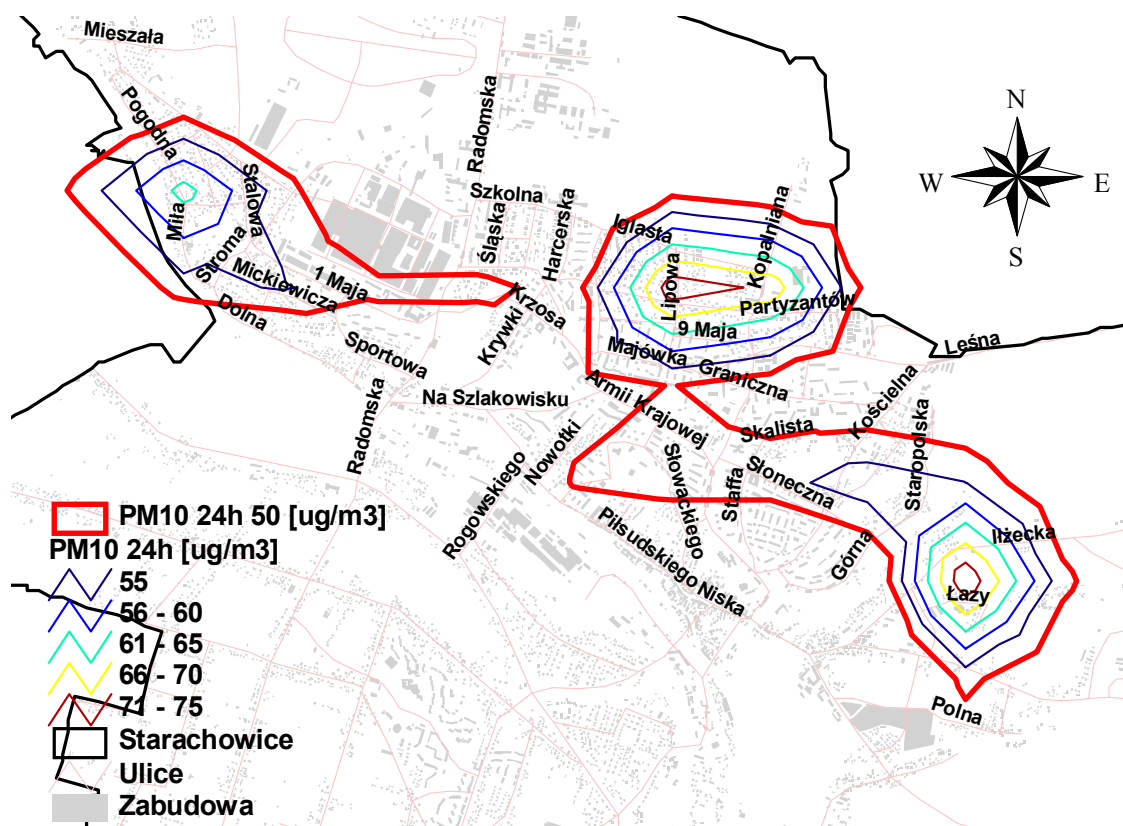
W otoczeniu wszystkich trzech stacji dokładność modelowania jest bardzo dobra.

## 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. 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 Starachowice - imisja całkowita



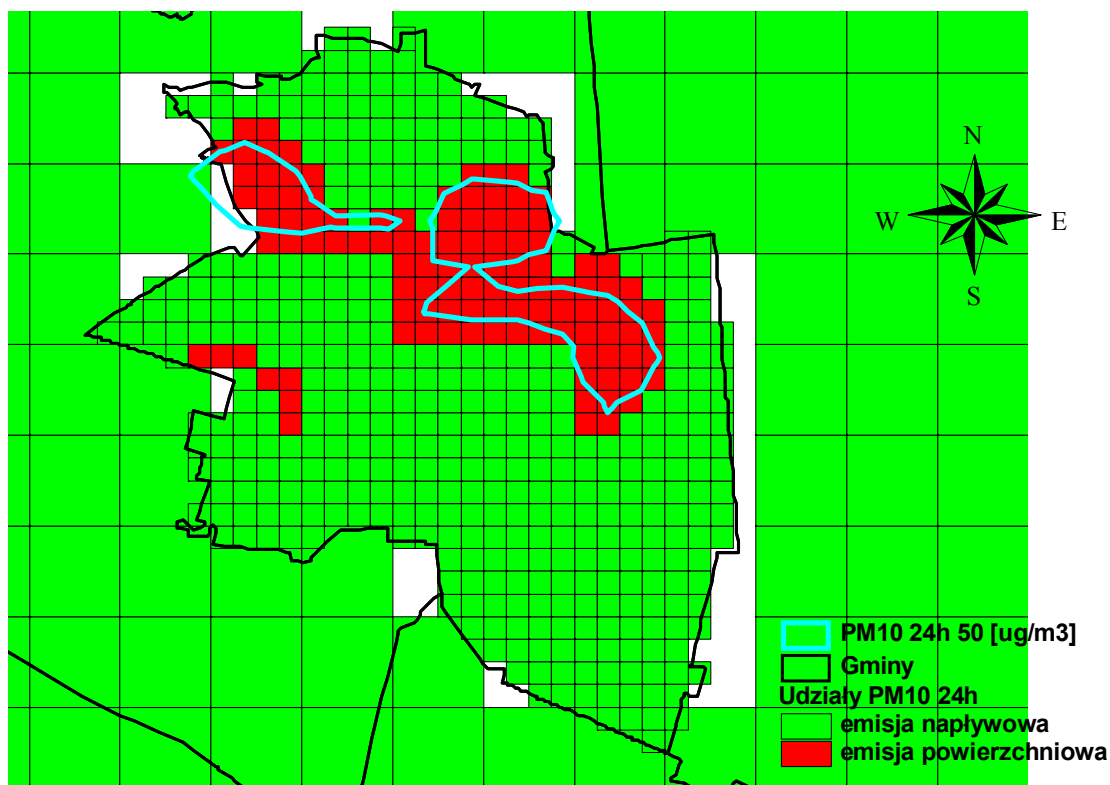
Rysunek 68 Obszar Starachowic w obrębie izolinii  $50 \mu g/m^3$ , stężenia  $PM_{10}$  24h pochodzące od całości emisji w 2005r.

Jak wskazywały dotychczasowe rysunki za ponadnormatywne stężenia  $PM_{10}$  odpowiedzialna jest emisja z niskich emitorów energetycznych. Na podstawie analizy wyników obliczeń modelowych (mapa cyfrowa) szczegółowo opisano obszary przekroczeń  $PM_{10}$  24h:

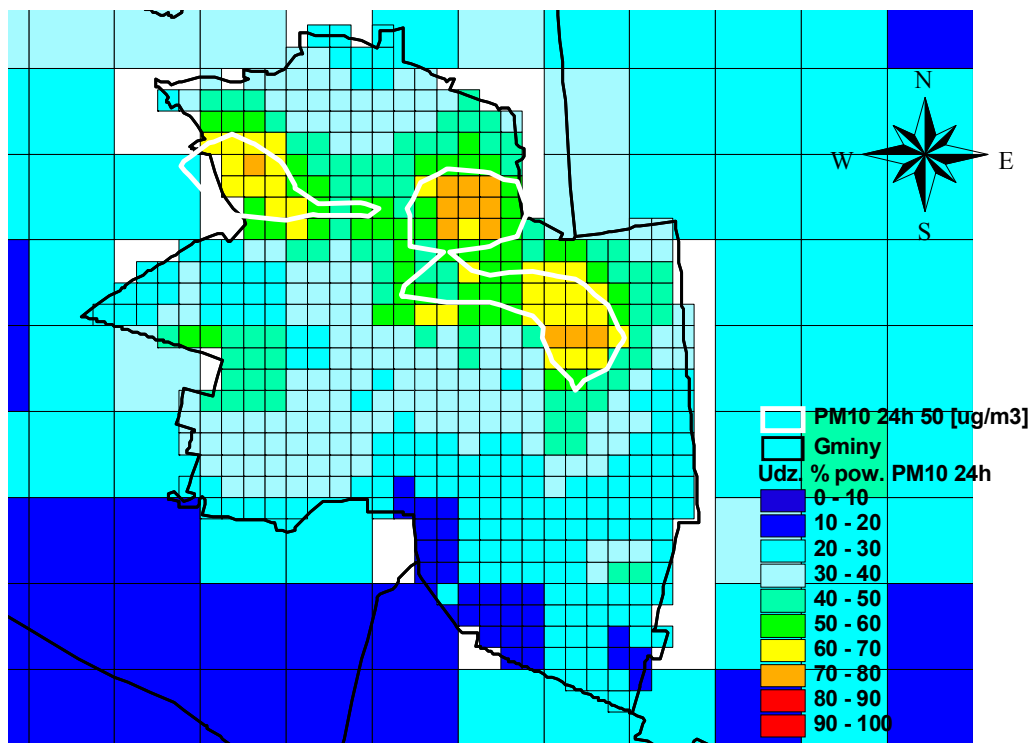
- osiedle Wzgórze, osiedle Orłowo; jest to rejon ograniczony ulicami: od północy: ul. J. Bema, 1 Maja; od wschodu: ul. Chopina; od południa: ul. Dolną, ul. Widok, ul. Fabryczną, ul. Krzosa; od zachodu: ul. Źródlaną oraz granicą miasta Starachowice; zajmuje powierzchnię 103 ha a zamieszkuje go 1717 osób; jest to obszar zabudowy jednorodzinnej oraz wielorodzinnej, ogrzewanej indywidualnie; zakres stężeń  $PM_{10}$  24h:  $44.1\mu g/m^3$  –  $70.3\mu g/m^3$ ; zakres stężeń  $PM_{10}$  rok:  $23.7\mu g/m^3$  –  $43.5\mu g/m^3$ ; całkowita liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego: 29 - 80; skala przestrzenna położenia źródeł emisji poddanych działaniu naprawczemu: 0.7km; kod sytuacji przekroczeń: **Sk05Starac  $PM_{10}d01$** .

- osiedla: Las, część osiedla Wierzbnik, okolice ulic: Krywki, Konstytucji 3 Maja i Radomskiej, osiedle Młynówka, osiedle Łazy; jest to rejon ograniczony ulicami: od północy: ul. Iglastą; od wschodu: granicą osiedla Młynówka, ul. Murarską, ul. Skalistą; od południa: ul. Słoneczną, ul. Polną; od zachodu: ul. Mrozowskiego, ul. Wojska Polskiego; zajmuje powierzchnię 260 ha a zamieszkuje go 4333 osoby; zakres stężeń  $PM_{10}$  24h:  $41.74\mu g/m^3$  –  $90.15\mu g/m^3$ ; zakres stężeń  $PM_{10}$  rok:  $22.4\mu g/m^3$  –  $46.9\mu g/m^3$ ; całkowita liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego: 29 - 127; skala przestrzenna położenia źródeł emisji poddanych działaniu naprawczemu: 1.2km; kod sytuacji przekroczeń: **Sk05Starac  $PM_{10}d02$** .

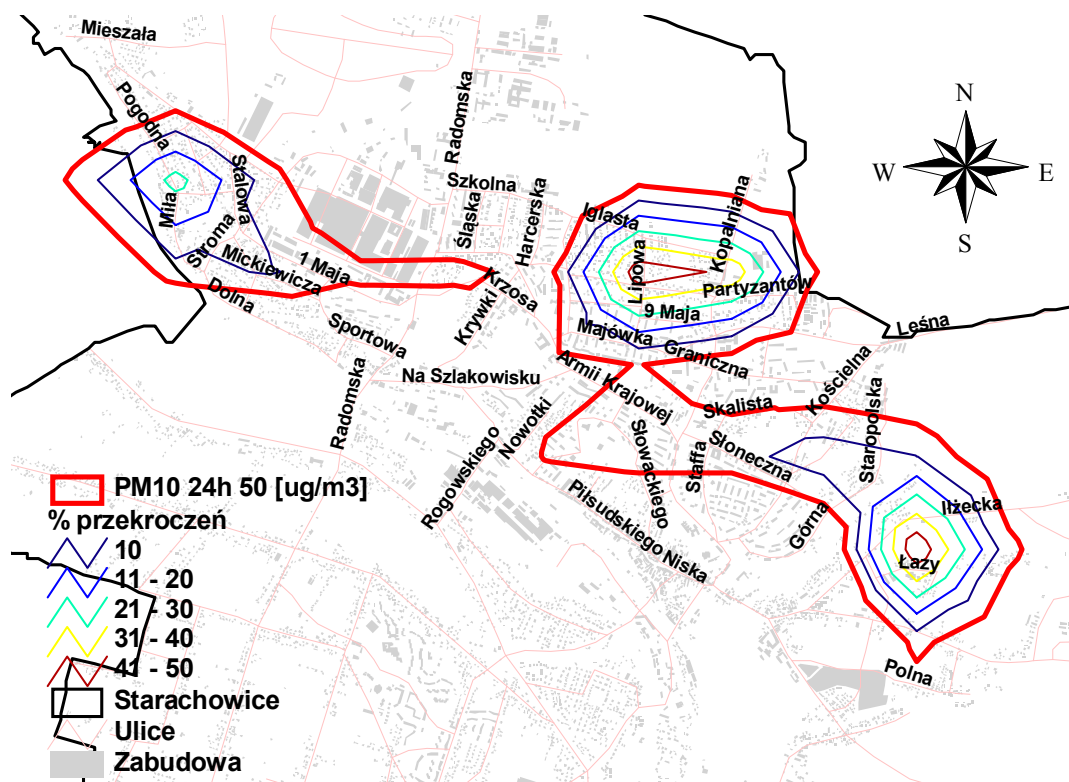
Skala przestrzenna całkowitego obszaru przekroczeń wartości dopuszczalnych  $PM_{10}$  24h, gdzie źródła emisji poddane zostaną działaniu naprawczemu wynosi 2.5 km.



Rysunek 69 Udziały emisji w imisji  $PM_{10}$  24h w Starachowicach w 2005r.

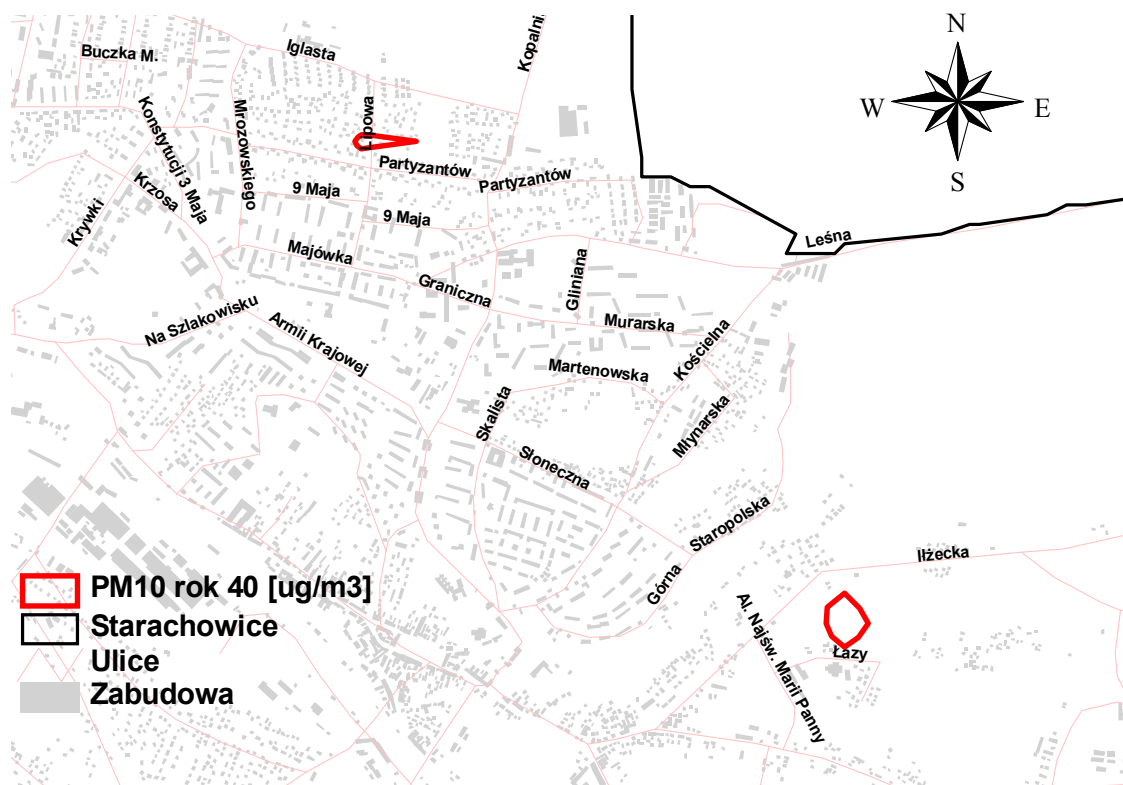


Rysunek 70 Udział % emisji pow. w imisji całkowitej PM<sub>10</sub> 24h w Starachowicach w 2005r.



Rysunek 71 Wartość procentowa przekroczeń stężeń PM<sub>10</sub> - 24h w stosunku do wartości dopuszczalnej dla całkowitej imisji w Starachowicach w 2005r.

W obszarach przekroczeń wartości dopuszczalnej  $PM_{10}$  24h w Starachowicach główny udział w imisji ma emisja powierzchniowa (do 70%), związana z indywidualnym (głównie węglowym) systemem ogrzewania. Maksymalne wartości przekroczeń poziomu dopuszczalnego (do 50 %) występują w tych samych obszarach jak w przypadku imisji liczonej wyłącznie w oparciu o emisję powierzchniową.

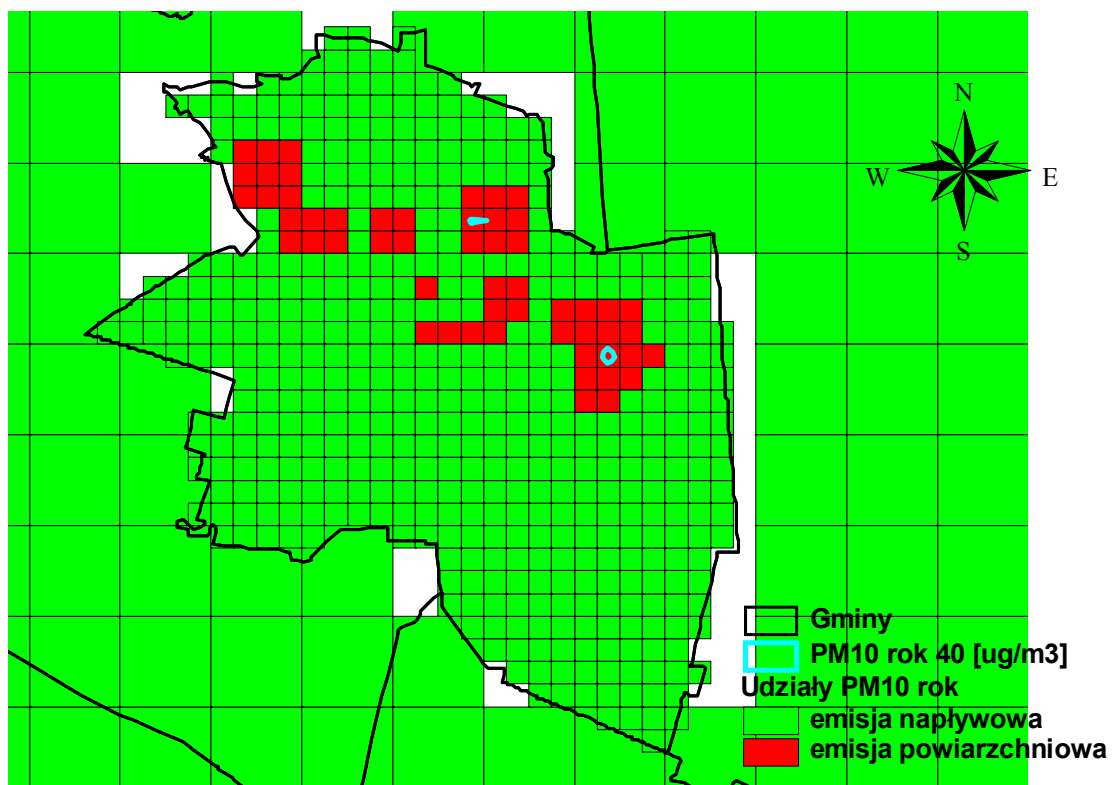


Rysunek 72 Obszar miasta Starachowice w obrębie izoliny 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , stężenia  $PM_{10}$  rok pochodzące od całości emisji w 2005r.

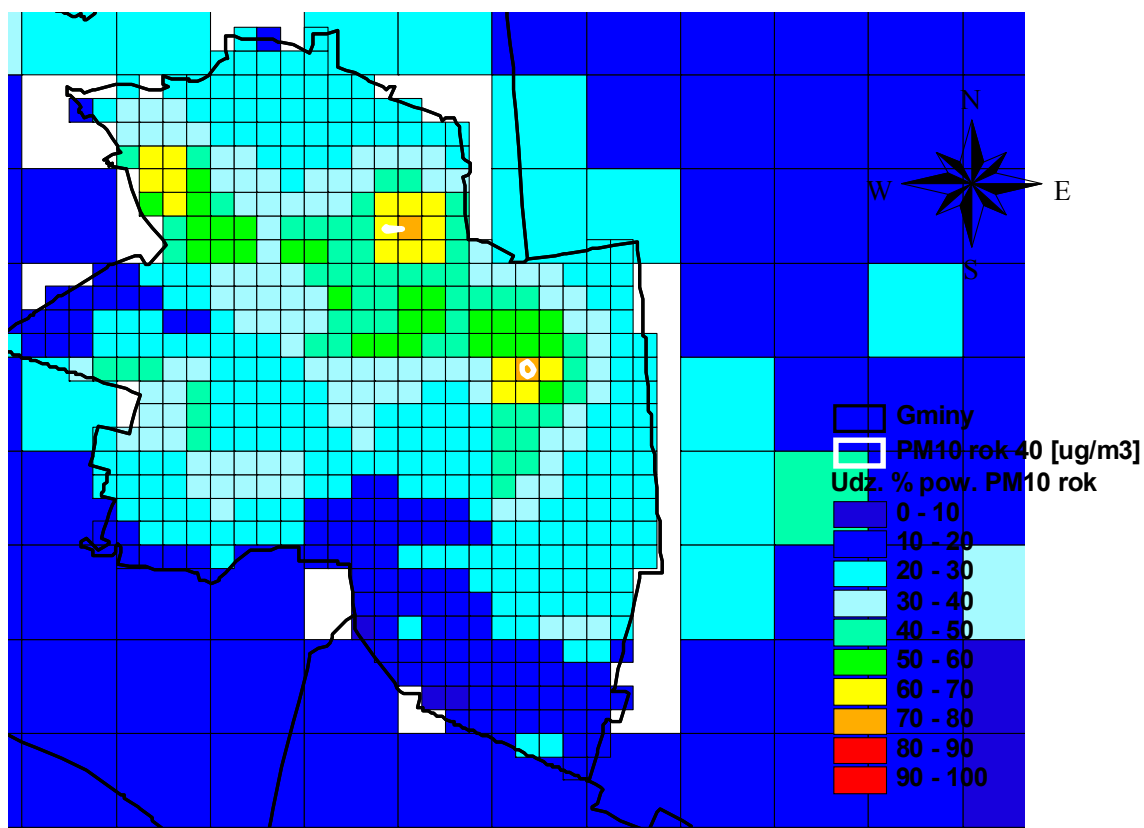
Obszar przekroczeń wartości dopuszczalnej dla stężeń  $PM_{10}$  średniorocznych z całości emisji pokrywa się z obszarem przekroczeń dla stężeń krótkookresowych, aczkolwiek jest zdecydowanie mniejszy. Na podstawie analizy wyników obliczeń modelowych (mapa cyfrowa) szczegółowo opisano obszary przekroczeń  $PM_{10}$  rok:

- okolice ul. Lipowej – obszar zajmuje 0.34 ha, zamieszkują go 30 osób; dominuje tu zabudowa jednorodzinna, ogrzewana indywidualnie; stężenie  $PM_{10}$  rok:  $43.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; stężenie  $PM_{10}$  24h:  $83.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; skala przestrzenna położenia źródeł emisji poddanych działaniu naprawczemu: 0.2km; kod sytuacji przekroczeń: **Sk05Starac  $PM_{10}$ a01**.
- rejon ul. Najświętszej Marii Panny i ul. Łazy – obszar zajmuje 1.4 ha, zamieszkuje go 50 osób; dominuje tu zabudowa jednorodzinna; stężenie  $PM_{10}$  rok:  $46.9\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; stężenie  $PM_{10}$  24h:  $86.7\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; skala przestrzenna położenia źródeł emisji poddanych działaniu naprawczemu: 0.15km; kod sytuacji przekroczeń **Sk05Starac  $PM_{10}$ a02**.

Skala przestrzenna całkowitego obszaru przekroczeń wartości dopuszczalnych  $PM_{10}$  rok, gdzie źródła emisji poddane zostaną działaniu naprawczemu wynosi 0,8km.



Rysunek 73 Udziały emisji w imisji PM<sub>10</sub> rok w Starachowicach w 2005r.



Rysunek 74 Udział % emisji pow. w imisji całkowitej PM<sub>10</sub> rok w Starachowicach w 2005r.

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

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

- osiedle Wzgórze, osiedle Orłowo; jest to rejon ograniczony ulicami: od północy: ul. J. Bema, 1 Maja; od wschodu: ul. Chopina; od południa: ul. Dolną, ul. Widok, ul. Fabryczną, ul. Krzosa; od zachodu: ul. Źródlaną oraz granicą miasta Starachowice; jest to obszar zabudowy jednorodzinnej oraz wielorodzinnej, ogrzewanej indywidualnie;
- osiedle Las, część osiedla Wierzbnik, okolice ulic: Krywki, Konstytucji 3 Maja i Radomskiej, osiedle Młynówka, osiedle Łazy; jest to rejon ograniczony ulicami: od północy: ul. Iglastą; od wschodu: granicą osiedla Młynówka, ul. Murarską, ul. Skalistą; od południa: ul. Słoneczną, ul. Polną; od zachodu: ul. Mrozowskiego, ul. Wojska Polskiego; jest to obszar zabudowy śródmiejskiej wielorodzinnej oraz jednorodzinnej ogrzewanej indywidualnie, które spowodowane są w największym stopniu niską emisją energetyczną (ogrzewanie węglowe).

Na terenie Starachowic możemy wyróżnić kilka ognisk o szczególnie wysokich wartościach stężeń, są to – okolice ul. Lipowej na osiedlu Las (przekroczenia o 50% w stosunku do wartości dopuszczalnej), osiedle Łazy (przekroczenia o 50%). Na podstawie wcześniejszych analiz zdecydowanie można stwierdzić, iż za ponadnormatywne stężenia  $PM_{10}$  w Starachowicach odpowiedzialna jest emisja z niskich emitorów energetycznych (jej udział miejscami sięga 70%).

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

Tabela 25 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
		PM <sub>10</sub>		
		PM <sub>10</sub> 24h	PM <sub>10</sub> rok	
Miasto Starachowice, osiedle Wzgórze, osiedle Orłowo; jest to rejon ograniczony ulicami: od północy: ul. J. Bema, 1 Maja; od wschodu: ul. Chopina; od południa: ul. Dolną, ul. Widok, ul. Fabryczną, ul. Krzosa; od zachodu: ul. Źródlaną oraz granicą miasta Starachowice	Jest to obszar zabudowy jednorodzinnej, ogrzewanej indywidualnie.	103/1717 /70.3/ brak	brak	Zmiana sposobu ogrzewania domów jednorodzinnych z węglowego na paliwo ekologiczne
Miasto Starachowice, osiedla: Las, część osiedla Wierzbnik, okolice ulic: Krywki, Konstytucji 3 Maja i Radomskiej, osiedle Młynówka, osiedle Łazy; jest to rejon ograniczony ulicami: od północy: ul. Iglastą; od wschodu: granicą osiedla Młynówka, ul. Murarską, ul. Skalistą; od południa: ul. Słoneczną, ul. Polną; od zachodu: ul. Mrozowskiego, ul. Wojska Polskiego	Jest to obszar śródmiejskiej zabudowy wielorodzinnej oraz jednorodzinnej, ogrzewanej indywidualnie.	260/4333/90.15/70	1.74/ 80/46.9/ 36.6	1. Podłączenie mieszkań w zabudowie wielorodzinnej komunalnej (osiedle Wierzbnik, okolice ulic: Krywki, Konstytucji 3 Maja i Radomskiej, osiedle Las) do miejskiej sieci ciepłowniczej. 2. Zmiana sposobu ogrzewania domów jednorodzinnych (północna część osiedla Młynówka, osiedle Łazy) z węglowego na paliwo ekologiczne



## 10. Scenariusze naprawcze

Na terenie miasta Starachowice obszary przekroczeń stężeń zanieczyszczeń występują dla stężeń pyłu PM<sub>10</sub> 24h oraz PM<sub>10</sub> rok. Obszary przekroczeń występują w północno zachodniej, centralnej oraz północno wschodniej części miasta.

Wyniki obliczeń pokazują, iż podstawowym problemem w mieście jest ogrzewanie komunalne, w szczególności piece o niskiej sprawności w zabudowie wielorodzinnej zlokalizowanej w centralnej części 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 ciepłowniczej i do takiego rozwiązania powinno się dążyć. Z informacji Zakładu Energetyki Ciepłej w Starachowicach wynika, iż zakład posiada rezerwy mocy ciepłej umożliwiające podłączanie do sieci ciepłowniczej nowych odbiorców. Jednak należy też brać pod uwagę inne możliwości.

### 10.1. *Wariant 1*

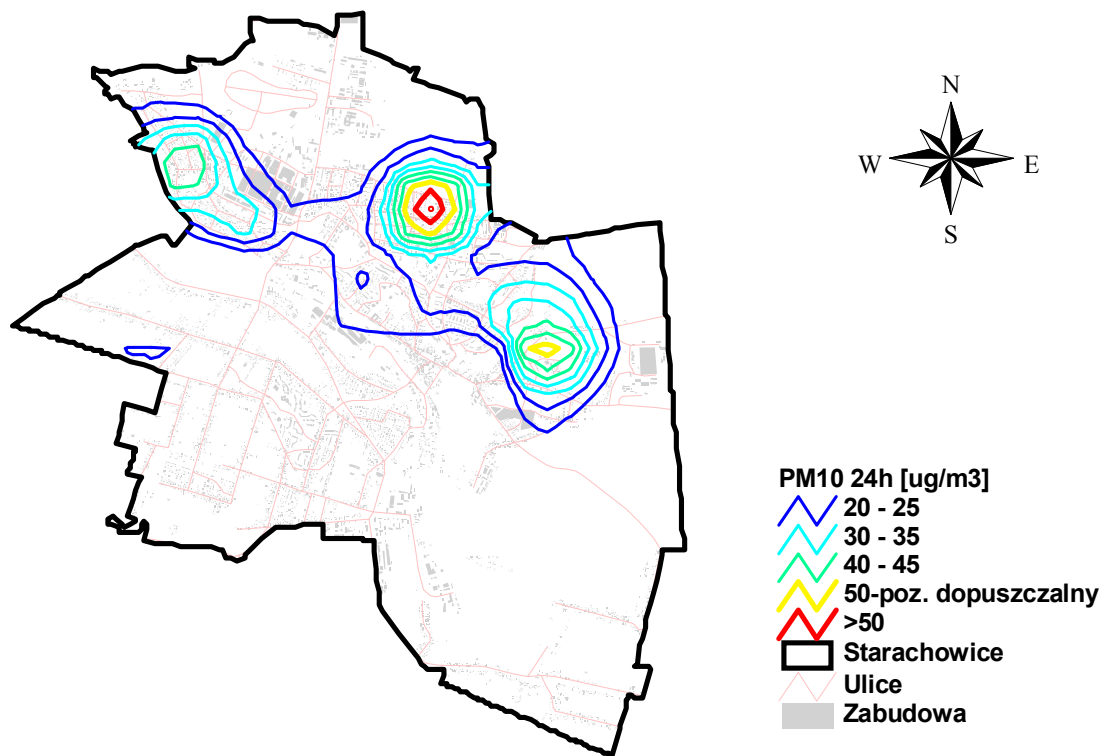
Założeniem niniejszego wariantu jest obniżenie emisji powierzchniowej na terenie miasta Starachowice poprzez podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej 50% budynków komunalnych ogrzewanych indywidualnie zlokalizowanych na następujących osiedlach:

- osiedle Wierzbnik (ok. 16000m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej),
- obszar ograniczony ulicami: Krywki, Chopina, Krzosa, Konstytucji 3 Maja, Radomskiej (ok. 7000m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej).

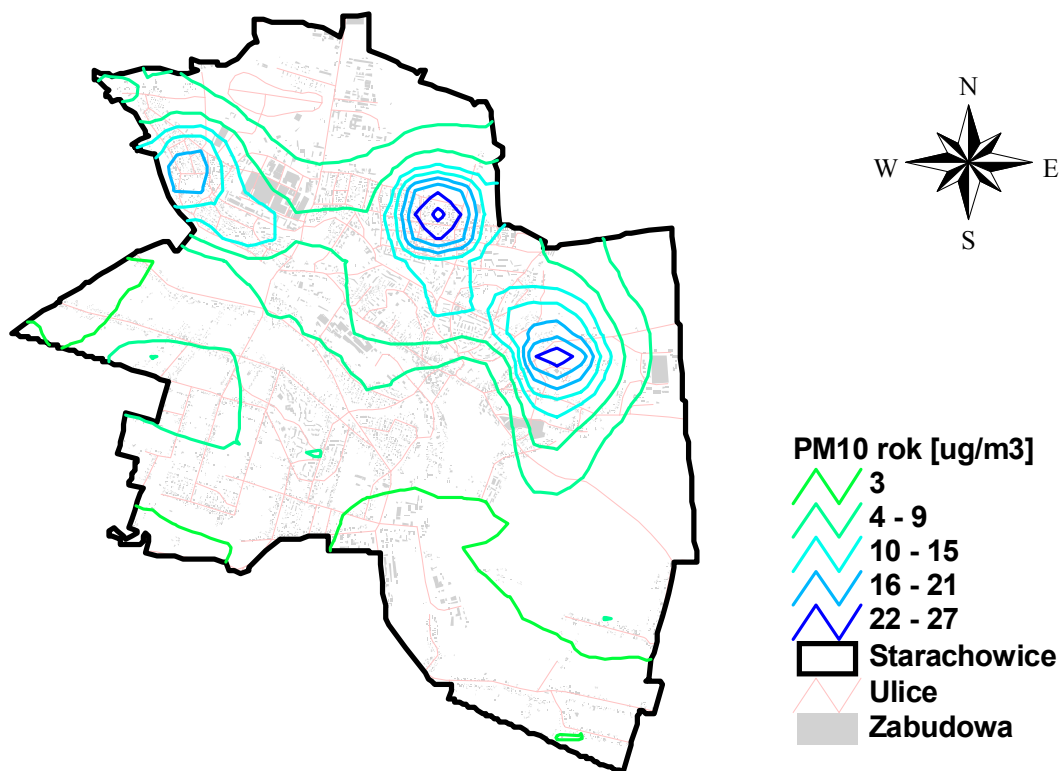
Z otrzymanej od przedstawicieli Zakładu Energetyki Ciepłej w Starachowicach mapy istniejącej sieci ciepłej wynikało, iż obszary opisane powyżej znajdują się w sąsiedztwie istniejącej sieci ciepłowniczej. Konieczna byłoby niewielka rozbudowa sieci magistralnej, doprowadzenie przyłączy do budynku, montaż węzłów oraz wykonanie instalacji wewnątrz obiektu. Łącznie do sieci miałyby być podłączone około 23 000m<sup>2</sup>. Ze względu na to, iż zaproponowano podłączenie budynków komunalnych, koszty związane z realizacją musiałyby ponieść miasto Starachowice.

Rezultatem wariantu 1 jest obniżenie emisji powierzchniowej w mieście z 399.16 Mg/rok do 175.6 Mg/rok, czyli o 56%.

Jak widać po zastosowaniu wariantu 1 stężenia pochodzące od emisji powierzchniowej zmalały w rejonach, gdzie została obniżona emisja. Jednak nadal występują obszary, gdzie stężenia PM<sub>10</sub> 24h przekraczają poziom dopuszczalny.



Rysunek 75 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h, pochodzących od emisji powierzchniowej, po zastosowaniu wariantu 1.



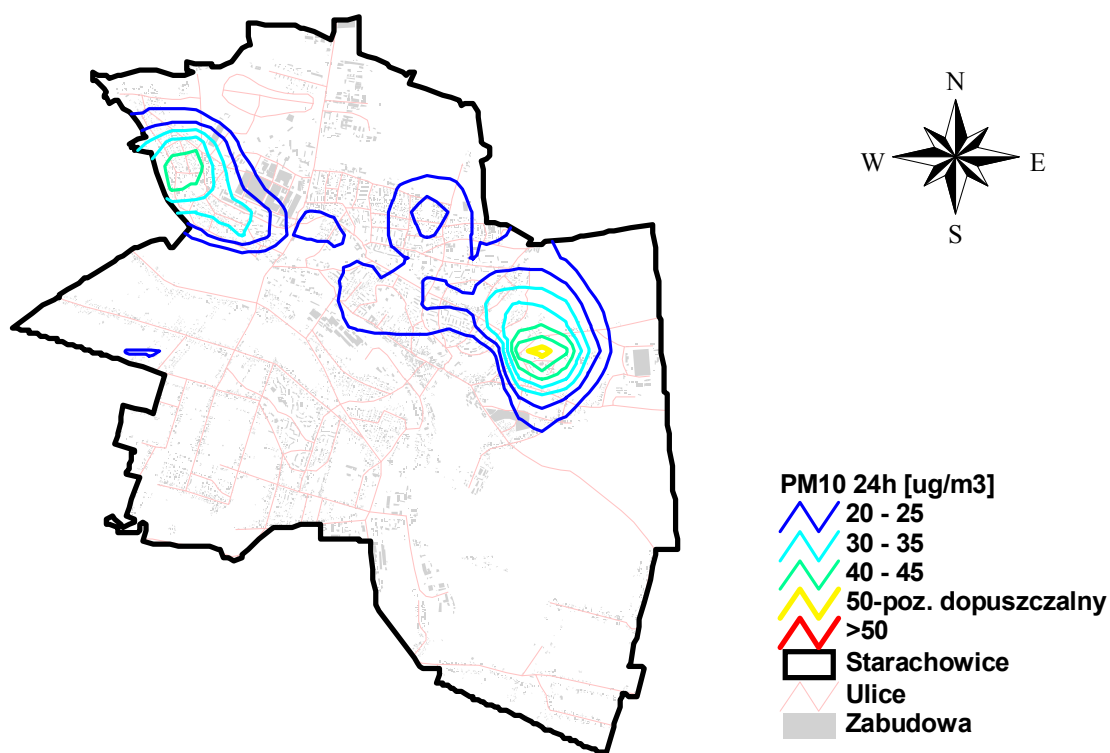
Rysunek 76 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> rok, pochodzących od emisji powierzchniowej, po zastosowaniu wariantu 1.

## 10.2. Wariant 2

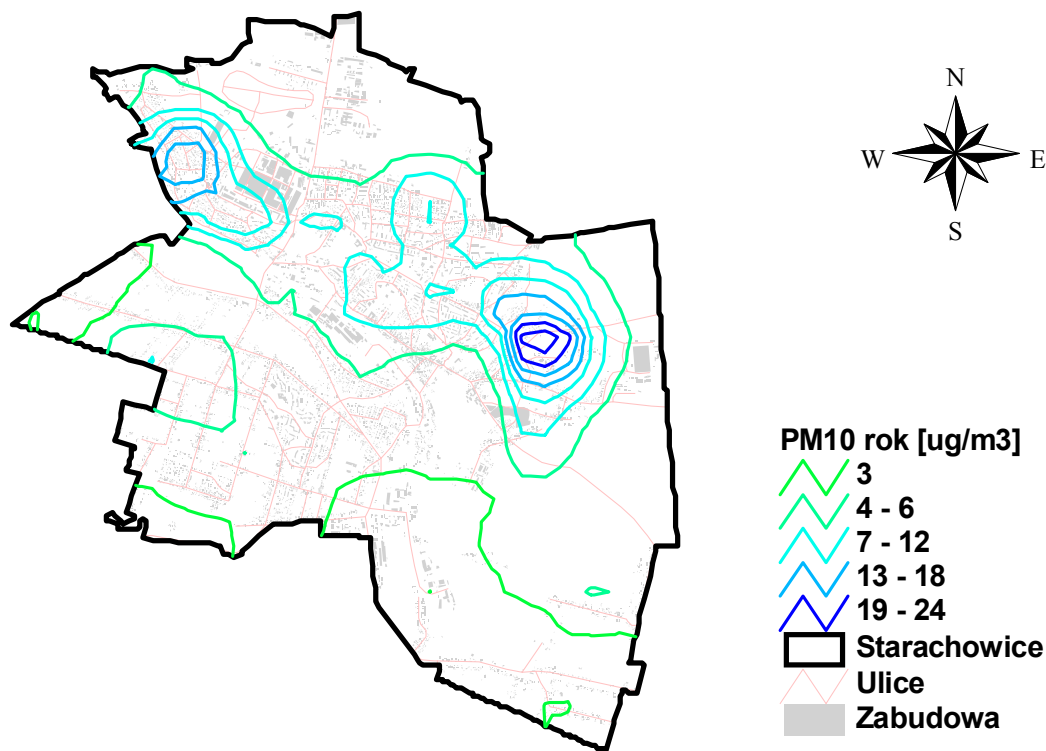
Założeniem niniejszego wariantu (oprócz założeń z wariantu 1) jest podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej 70% budynków jednorodzinnych ogrzewanych indywidualnie (ok. 48000m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej) położonych na osiedlu Las.

Z otrzymanej od przedstawicieli Zakładu Energetyki Ciepłej w Starachowicach mapy istniejącej sieci ciepłej wynikało, iż konieczna byłoby rozbudowa sieci magistralnej do osiedla Las, budowa przyłączy do budynków, montaż węzłów oraz wykonanie instalacji wewnątrz obiektów. Łącznie do sieci miałyby być podłączone około 48000m<sup>2</sup>. Niestety ze względu na to, iż budynki stanowią własność prywatną, dlatego użytkownicy musieliby partycypować w kosztach.

W rezultacie emisja pyłu PM<sub>10</sub> zmalała z 175.6 Mg/rok do 134.4 Mg/rok, czyli o 23.5%.



Rysunek 77 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h, pochodzących od emisji powierzchniowej, po zastosowaniu wariantu 2



Rysunek 78 Rozkład stężeń  $PM_{10}$  rok, pochodzących od emisji powierzchniowej, po zastosowaniu wariantu 2

Jak widać nastąpiło obniżenie stężeń  $PM_{10}$ , jednak problem przekroczeń pozostał w pozostałych rejonach miasta. Podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej rejonów opisanych w wariantach 1 i 2 okazało się niewystarczające.

### 10.3. Wariant 3

Kolejnym etapem poprawy jakości powietrza na terenie miasta byłoby wdrożenie programu ograniczenia niskiej emisji na osiedlach domków jednorodzinnych dla:

- 16000m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej na osiedlu Wzgórze,
- 20800m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej na osiedlu Orłowo,
- 47000m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej na osiedlu Młynówka
- 10000m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej na osiedlu Łazy.

Głównym celem programu byłaby wymiana starych i nieekologicznych źródeł ciepłych, a co za tym idzie zmiana struktury stosowanych do ogrzewania paliw. Program wykonany zostałby na powierzchni około 98 300m<sup>2</sup>, co stanowi około 830 domów jednorodzinnych. Poniższa tabela przedstawia strukturę paliw oraz typy pieców, jakie zastosowane zostałyby w ramach programu.

Tabela 26 Struktura paliw na terenie osiedli: Orłowo, Wzgórze, Młynówka, Łazy po wprowadzeniu programu obniżenia niskiej emisji.

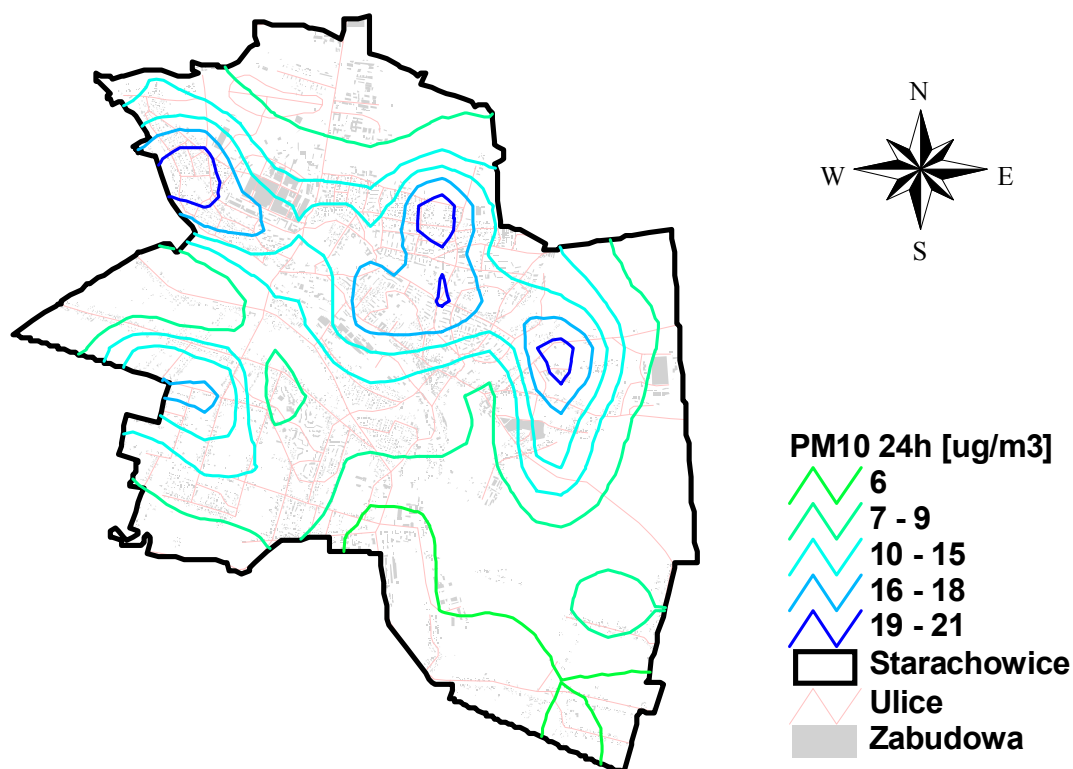
Typ kotła	Typ paliwa	Udział %
rusztowy	węgiel/koks/drewno	30
retortowy	ekogroszek	40
gazowy	gaz z sieci	21
olejowy	olej opałowy	4
retortowy	pelet	5

Wymiana pieców wykonywana byłaby przy wykorzystaniu środków pieniężnych miasta (70%) oraz użytkowników (30%) i rozłożona zostałaby na kilka lat.

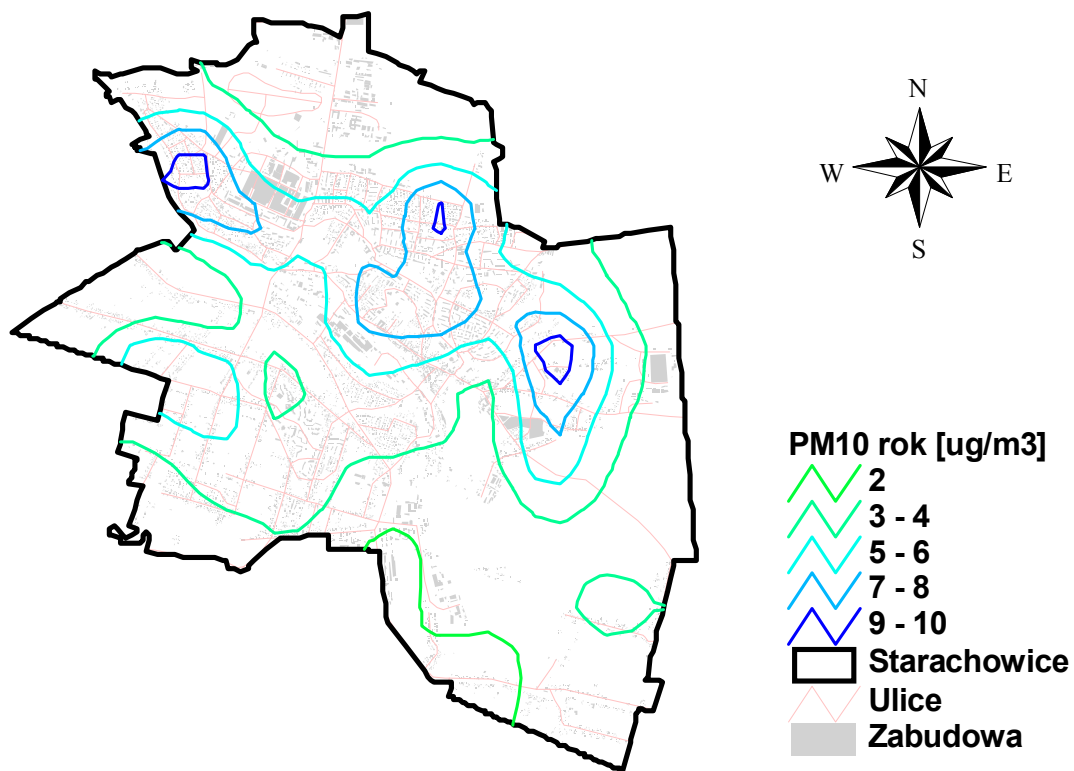
W rezultacie emisja pyłu PM<sub>10</sub> zmalała z 134.4 Mg/rok do 103.7 Mg/rok, czyli o 22.8%.

Natomiast całkowita emisja powierzchniowa, po zastosowaniu trzech wariantów zmalała w sumie o 74%.

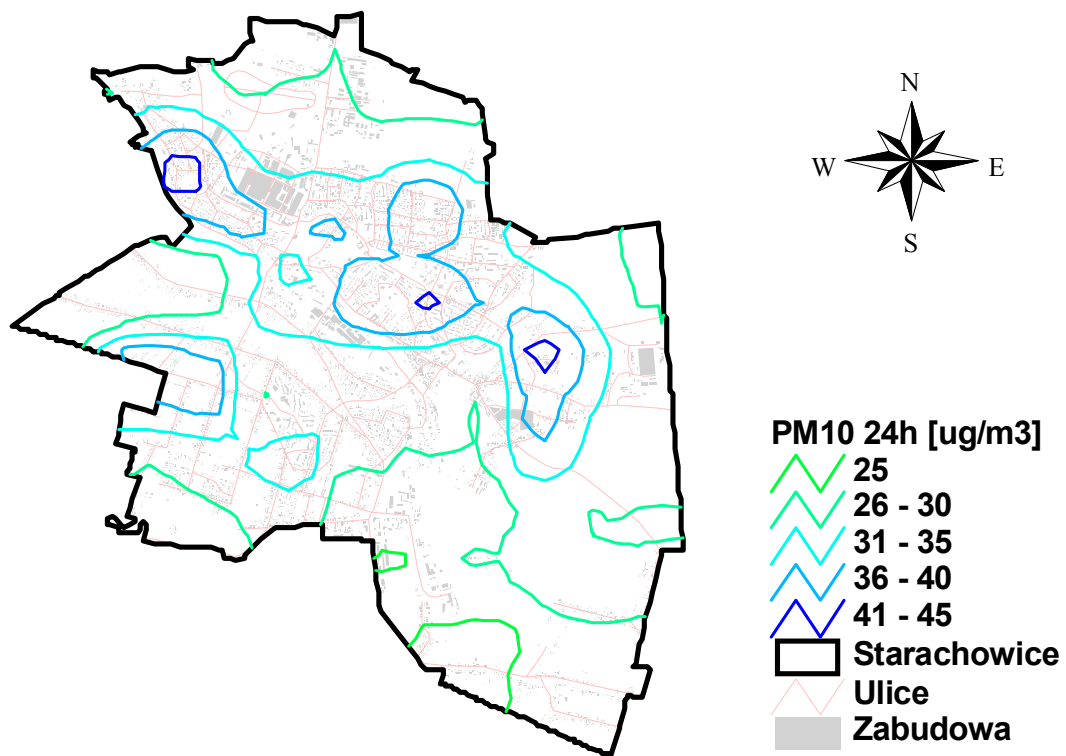
Jak widać na poniższych rysunkach, nastąpiło również istotne obniżenie stężeń PM<sub>10</sub> 24h i średniorocznych. W żadnym punkcie w mieście wartości średnie dobowe i średnioroczne pyłu PM<sub>10</sub> nie przekraczają wartości granicznych. Zakładany cel został osiągnięty.



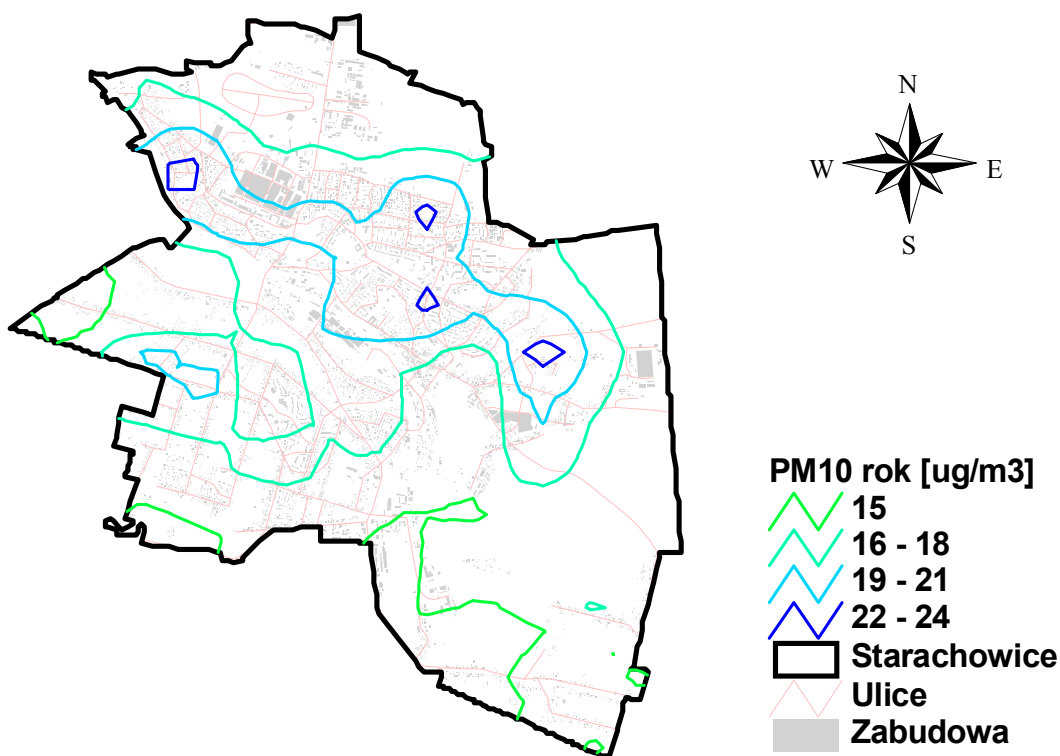
Rysunek 79 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h, pochodzących od emisji powierzchniowej, po zastosowaniu wariantu 3



Rysunek 80 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> rok, pochodzących od emisji powierzchniowej, po zastosowaniu wariantu 3



Rysunek 81 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h, pochodzących od całości emisji, po zastosowaniu wariantu 3



Rysunek 82 Rozkład stężeń  $\text{PM}_{10}$  rok, pochodzących od całości emisji, po zastosowaniu wariantu 3

Na podstawie analizy wyników modelowych na mapie cyfrowej wyznaczono zakresy stężeń  $\text{PM}_{10}$  24h oraz  $\text{PM}_{10}$  średnioroczne uzyskane po zastosowaniu wariantów naprawczych w zdefiniowanych obszarach przekroczeń wartości dopuszczalnych w Starachowicach. Wyniki przedstawiono poniżej.

Tabela 27 Zakres stężeń  $\text{PM}_{10}$  po zastosowaniu wariantów naprawczych w obszarach przekroczeń wartości dopuszczalnych w Starachowicach w 2005 roku

Lp	Kod obszaru przekroczeń	Substancja	Czas uśredniania	Zakres stężeń po wariacie 1 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Zakres stężeń po wariacie 2 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Zakres stężeń po wariacie 3 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
1	Sk05Starac $\text{PM}_{10}\text{d}01$	$\text{PM}_{10}$	24h	43.1-70.3	39.6-70.3	37.2-46.02
2	Sk05Starac $\text{PM}_{10}\text{d}02$	$\text{PM}_{10}$	24h	41.5-89.5	34.9-89.1	32.6-47.8
3	Sk05Starac $\text{PM}_{10}\text{a}01$	$\text{PM}_{10}$	rok	43.1	26.14	25.1
4	Sk05Starac $\text{PM}_{10}\text{a}02$	$\text{PM}_{10}$	rok	46.3	46.15	28.05

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

Zdecydowane działania władz miejskich Starachowic 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 Starachowice” 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.

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 (osiedle Wierzbnik, okolice ulic Krywki, Konstytucji 3 Maja i Radomskiej) własność obiektów jest zróżnicowana - przeważają obiekty będące własnością Miasta Starachowice, 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 ZEC jest dominantem na terenie miasta w wielkości emisji, to jej udział w imisji jest niewielki. Wytworzona w ZEC energia cieplna może być dostarczana do poszczególnych dzielnic rurociągami magistralnymi wody gorącej, a następnie rozprowadzana do obiektów siecią rurociągów rozdzielczych i przyłączami. Od węzłów ciepłych 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 Starachowicach polityki finansowej wspomagającej właścicieli lokali zdecydowanych do zamiany ogrzewania węglowego na ogrzewanie proekologiczne, z priorytetem na system centralny, miejski.**

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

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

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

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

- automatyka pogodowa, regulacja węzłów i źródeł ciepła - 5 do 10%,
- modernizacja instalacji c.o., regulacja hydrauliczna, zawory termostatyczne, podzielniki ciepła - 10 do 20 %,
- montaż ekranów 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 omówionego wariantu, 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 Starachowice”), 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. 8.

Przyjęto następujące założenia do wyliczenia kosztów ucieplnienia:

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

Zgodnie z informacjami zawartymi w „Projekcie planu zaopatrzenia w ciepło dla miasta Starachowice”, jednostkowe koszty przedstawiają się następująco (w tys. zł):

1) Podłączenie do sieci ciepłowniczej jednego budynku wielorodzinnego:

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

1.

2) Podłączenie do sieci ciepłowniczej jednego budynku jednorodzinnego:

Koszt węzła ciepłego z przyłączem (20mb)	20
--	----

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 28 Zestawienie szacowanych kosztów (brutto) realizacji programu likwidacji niskiej emisji energetycznej w analizowanym fragmencie Starachowic (w mln zł).**

Rozbudowa sieci ciepłowniczej, węzły ciepłownicze, przyłącza, instalacje c.o. w budynkach komunalnych i użyteczności publicznej w zabudowie ogrzewanej indywidualnie na Osiedlu Wierzbnik oraz w budynkach znajdujących się w obszarze ulic: Krywki, Konstytucji 3 Maja oraz Radomskiej.	<b>2.4</b>
Rozbudowa sieci ciepłowniczej, węzły ciepłownicze, przyłącza w budynkach jednorodzinnych w zabudowie ogrzewanej indywidualnie na Osiedlu Las.	<b>8.0</b>
Program obniżenia emisji niskiej na terenie osiedli: Wzgórze, Orłowo, Młynówka, Łazy, obejmujący wymianę starych palenisk węglowych na nowoczesne paleniska retortowe	<b>8.1</b>
<b>Razem</b>	<b>18.5</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 Starachowic obejmuje obszar o powierzchni 3.63 km<sup>2</sup>. Biorąc pod uwagę oszacowany koszt realizacji tego programu można stwierdzić, że **jednostkowy wskaźnik kosztów dla Starachowic wynosi ok. 5.1 mln. zł/km<sup>2</sup>.**

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

- Dostawcy ciepła (Zakład Energetyki Ciepłej w Starachowicach)
- Miasto Starachowice
- Pozostali Właściciele nieruchomości
- Fundusz Spójności Unii Europejskiej,
- preferencyjne kredyty z BOŚ lub przewidziane w ustawie termomodernizacyjnej.

**Tabela 29 Propozycja struktury finansowania i udziału w realizacji poszczególnych elementów programu likwidacji niskiej emisji energetycznej w Starachowicach**

Zakres rzeczowy	Źródła finansowania	Nakłady (mln. zł)	Udział w realizacji danego zadania
Sieć ciepłownicza, węzły ciepne oraz instalacje wewnątrz obiektów	ZEC	10.4	18%
	MIASTO STARACHOWICE		32%
	WŁAŚCICIELE NIERUCHOMOŚCI		30%
	WFOŚ/NFOŚ		20%
Program Ograniczenia Emisji Niskiej	MIASTO STARACHOWICE	8.1	50%
	WŁAŚCICIELE NIERUCHOMOŚCI		30%
	WFOŚ/NFOŚ		20%
<b>Razem</b>		<b>18.5</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 Starachowicach 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 nr 30.

## 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 Starachowicach poprzez podłączenie budynków komunalnych oraz prywatnych jednorodzinnych ogrzewanych obecnie indywidualnie węglem do m.s.c., kolejno zaczynając od rejonu o najwyższych stężeniach oraz zmianie sposobu ogrzewania budynków ogrzewanych paliwami stałymi, które nie znajdują się w zasięgu działania miejskiej sieci ciepłowniczej, na ogrzewanie paliwem ekologicznym.**

Poniżej w tabelach zestawiono najistotniejsze działania.

**Tabela 30 Zakres działań naprawczych niezbędnych do przywrócenia poziomów dopuszczalnych PM<sub>10</sub> w Starachowicach oraz terminy realizacji, koszty, źródła finansowania poszczególnych zadań.**

Lp	Kierunek \Działania	Sposób działania	Lokalizacja działań (adres, opis obszaru działań itp.)	Planowany termin zakończenia	Jednostka realizująca zadanie	Koszt realizacji działania (tys. PLN)	Źródła finansowania
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Ograniczenie emisji zanieczyszczeń z energetycznego spalania paliw	Rozbudowa sieci ciepłowniczej, węzły ciepłownicze, przyłącza, instalacje c.o. w budynkach komunalnych na osiedlu Wierzbnik oraz w rejonie ulic: Krywki, Konstytucji 3 Maja i Radomskiej.	Miasto Starachowice	2012r.	Zakład Energetyki Ciepłej w Starachowicach, Urząd Miasta, właściciele budynków	2 400	Własne Urzędu Miasta i ZEC oraz właściciele budynków, WFOŚ, NFOŚ
2	Ograniczenie emisji zanieczyszczeń z energetycznego spalania paliw	Rozbudowa sieci ciepłowniczej, węzły ciepłownicze, przyłącza do budynków jednorodzinnych na osiedlu Las.	Miasto Starachowice	2015r.	Zakład Energetyki Ciepłej w Starachowicach, właściciele budynków.	8 000	ZEC, właściciele budynków, WFOŚ, NFOŚ
3	Ograniczenie emisji zanieczyszczeń z energetycznego spalania paliw	Wprowadzenie programu ograniczenia niskiej emisji w mieście Starachowice na osiedlach: Młynówka, Łazy, Orłowo, Wzgórze.	Miasto Starachowice	2015r.	Urząd Miasta, właściciele budynków.	8 100	Właściciele budynków, Urząd Miasta, 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 Starachowice 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 Starachowice.

Sprawozdania o wdrożonych działaniach na terenie Starachowic 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 aerosanitarnego w mieście Starachowice.

## 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.

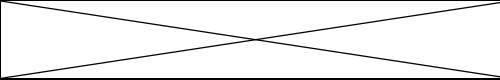
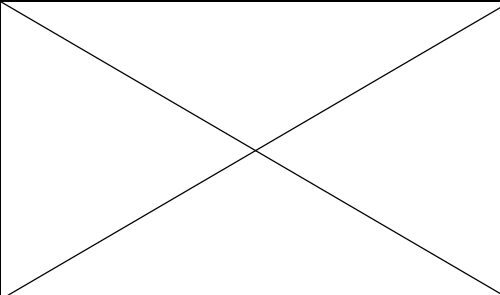
Tabele 1 i 7 służą zdefiniowaniu **sytuacji przekroczeń** i **działań naprawczych**, natomiast tabele od 2 do 6 są wypełniane oddzielnie dla każdej substancji, okresu uśredniania i obszarów przekroczeń, przy czym tabela 6, w której opisywane są działania naprawcze, które jeszcze nie zostały podjęte, nie jest wypełniana w momencie ogłaszania programu ochrony powietrza.

Wszystkie wartości pojawiające się w tabelach mają swoje odzwierciedlenie w elaboracie 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. Sk05Starac 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	<b>8.1.1</b>
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:		

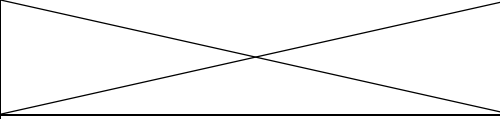
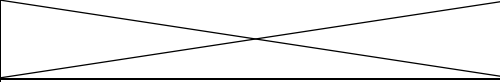
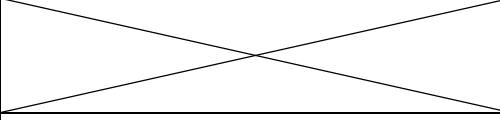
10.1	stężenie w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, lub	R	.
10.2	całkowita liczba przekroczeń wyrażona w stosunku do poziomów dopuszczalnych, jeżeli właściwe	R	
11	Stężenia obserwowane w poprzednich 3 latach, jeżeli dostępne:		
11.1	rok i stężenia w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, 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	<b>8.1.1</b>
13.2	typ obszaru przekroczeń	S	<b>8.1.1</b>
14	Szacunkowy obszar ( $\text{km}^2$ ), na którym został przekroczony poziom dopuszczalny w roku referencyjnym	T	<b>8.1.1</b>
15	Szacunkowa długość drogi (km), gdzie stężenie przekroczyło poziom dopuszczalny w roku referencyjnym	T	NIE DOT.
16	Szacunkowa średnia liczba osób obecna na obszarze, gdzie przekroczony był poziom dopuszczalny w roku referencyjnym	T	<b>8.1.1</b>
17	Uwagi	NIE DOT.	

Tabela nr 3

Analiza przyczyn przekroczenia poziomu dopuszczalnego w roku referencyjnym

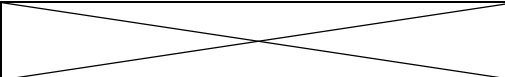
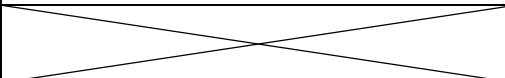
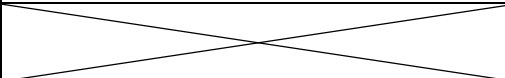
Lp.	Zawartość	Kod łączy <sup>1)</sup>	Odpowiedź Uwagi i wyjaśnienia
1	Kod sytuacji przekroczenia	S	Sk05Starac PM <sub>10</sub> d01
2	Szacunkowy poziom tła regionalnego:		<del> </del>
2.1	średnie roczne stężenia w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, lub	R	<b>7.2</b>
2.2	maksymalne 8-godzinne stężenia 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	<b>7.2</b>
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.

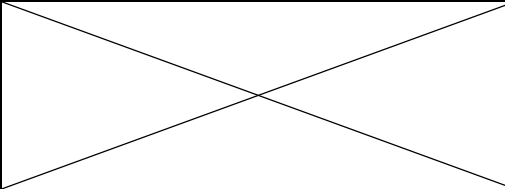
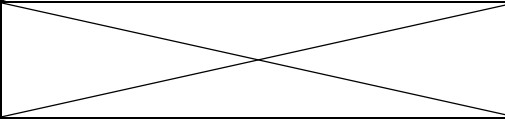
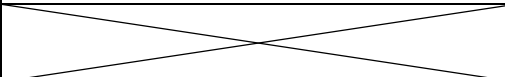
3.5	całkowita liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego (PD), jeżeli właściwe	R	NIE WYSTĘPUJĄ
4	Wskazanie stopnia, w jakim lokalne źródła przyczyniają się do przekroczenia poziomu dopuszczalnego:		
4.1	ruch pojazdów samochodowych	S	2
4.2	przemysł, w tym wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej	S	3
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	<b>5.1</b>
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> (Sk05Starac 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	<b>14.1</b>
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	<b>14.1</b>
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	<b>14.1</b>

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	<b>14.1</b>
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	<b>14.1</b>
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> :		<del></del>
4.2.1	średnie roczne stężenia w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, lub	R	<b>14.1</b>
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> :		<del></del>
4.3.1	średnie roczne stężenia w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, lub	R	<b>14.1</b>
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	<b>14.1</b>
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> (Mz04Rad PM <sub>10</sub> d01)	<b>8.1.1</b> (Sk05Starac PM <sub>10</sub> d01)
2	Kody działań naprawczych	S	<b>12</b>	<b>12</b>
3	Przewidywany harmonogram wdrożenia	L	<b>12</b>	<b>12</b>
4	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	S		
5	Przydzielone fundusze (lata, w euro)	T		
6	Szacunkowa wysokość całkowita kosztów (w euro)	T	<b>11/12</b>	<b>11/12</b>
7	Szacunkowy poziom zanieczyszczenia powietrza w latach odpowiednio: 2005, 2010, w ostatnim roku obowiązywania programu	R	<b>14.1</b>	<b>14.1</b>
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> (Sk05Starac PM <sub>10</sub> d01)
2	Kody działań naprawczych możliwych do zastosowania, które jeszcze nie zostały	LS	

	podjęte		
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
1	Kod działania naprawczego	S	<b>SkStaracSC</b>	<b>SkStaracPON</b>
2	Tytuł	S	<b>11</b>	<b>11</b>
3	Opis	S	<b>11/12</b>	<b>11/12</b>
4	Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek	LS	A	A;B
5	Rodzaj środka	LS	A;B;C	A;B;C
6	Czy środek ma charakter regulacyjny?		tak	tak
7	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	LS	C	C
8	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	LS	D;B	A
9	Skala przestrzenna położenia źródeł emisji poddanych działaniu	LS	<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.

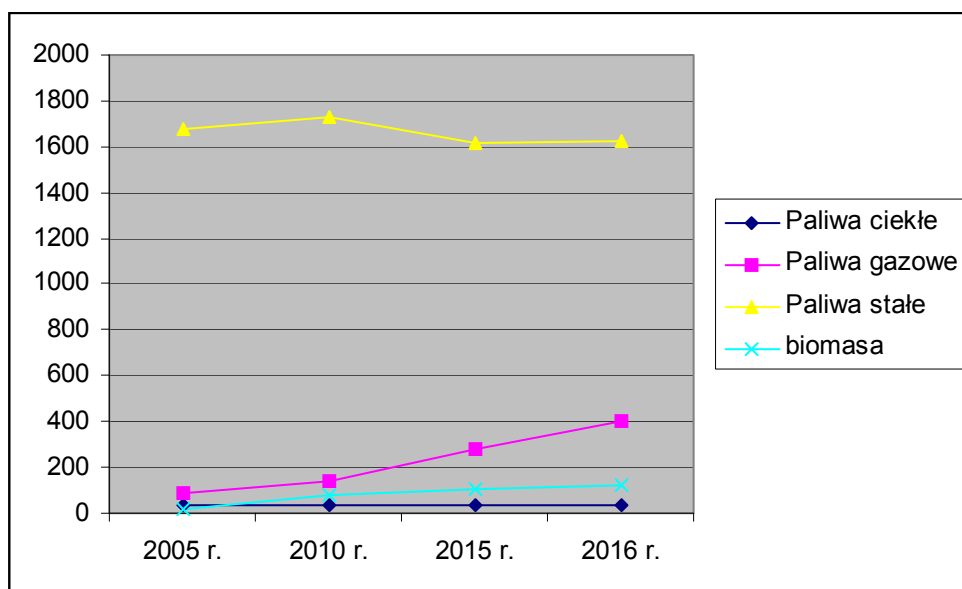
### 14.1. Prognoza na lata 2005, 2010 i na pierwszy rok po zakończeniu realizacji POP

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 niepodejmowania żadnych dodatkowych działań poza tymi, których podjęcie wynika z przepisów. Podstawą prognozy stężeń jest tutaj prognoza emisji. W niniejszej pracy oparto się na opracowaniu „Dane służące do opracowania dla Polski prognoz emisji zanieczyszczeń do powietrza do roku 2020 w tym prognoz emisji gazów cieplarnianych” przygotowanym przez Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji usytuowane w Instytucie Ochrony Środowiska na zlecenie Ministerstwa Środowiska w lutym 2006 r.

Zgodnie z opracowaniem prognoza emisji tworzona jest przede wszystkim na bazie oficjalnych prognoz aktywności określone przez zużycie paliw, produkcję wyrobów przemysłowych itp. Poniżej pokazano tendencje zmian spalania paliw w rozbiciu na paliwa ciekłe, gazowe i stałe dla trzech podstawowych, z punktu widzenia emisji zanieczyszczeń rodzajów aktywności: produkcji energii elektrycznej i ciepła, produkcji przemysłowej i budownictwa oraz transportu

Tabela 31 Prognoza spalania paliw [PJ] w produkcji energii elektrycznej i ciepła do roku 2020

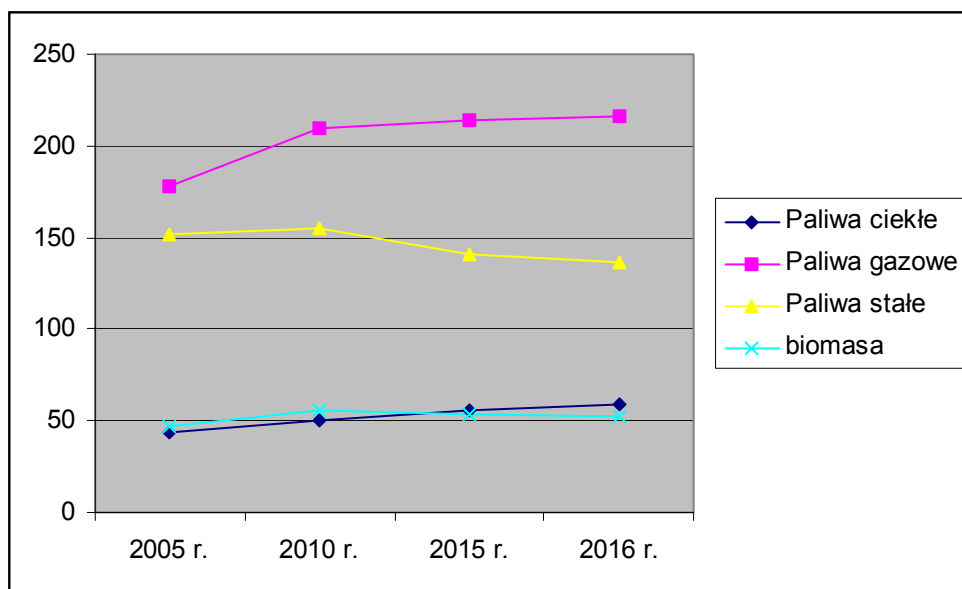
	2010 r.	2015 r.	2016 r.
<b>Paliwa ciekłe</b>	35.85	34.93	34.38
<b>Paliwa gazowe</b>	135.91	277.17	400.15
<b>Paliwa stałe</b>	1725.36	1618.13	1623.02
<b>biomasa</b>	76.47	100.76	120.6



Rysunek 83 Prognoza spalania paliw [PJ] w produkcji energii elektrycznej i ciepła do roku 2020

Tabela 32 Prognoza spalania paliw [PJ] w produkcji przemysłowej i budownictwie do roku 2020

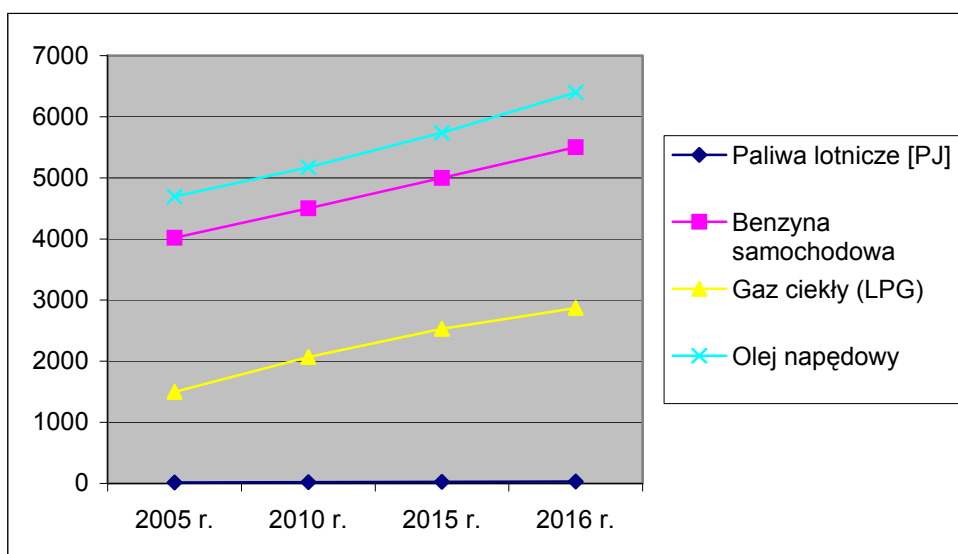
	2010 r.	2015 r.	2016 r.
<b>Paliwa ciekłe</b>	50.35	55.84	58.41
<b>Paliwa gazowe</b>	209.65	214.24	215.8
<b>Paliwa stałe</b>	155.2	140.46	135.94
<b>biomasa</b>	55.68	53.73	52.22



Rysunek 84 Prognoza spalania paliw [PJ] w produkcji przemysłowej i budownictwie do roku 2020

Tabela 33 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>Benzyzna samochodowa</b>	4500	5000	5500
<b>Gaz ciekły (LPG)</b>	2070	2530	2870
<b>Olej napędowy</b>	5173.1	5735.8	6397.8



**Rysunek 85 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.

Niniejszy program ochrony powietrza wykonano dla 2005 roku, dlatego dalsze prognozy wykonano jedynie dla roku 2016, czyli dla pierwszego po wdrożeniu programu.

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  $3.22\mu\text{g}/\text{m}^3$  do  $6.84\mu\text{g}/\text{m}^3$  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  $10.7\mu\text{g}/\text{m}^3$  do  $14.1\mu\text{g}/\text{m}^3$  w roku 2016.

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

**Tabela 34 Prognozowane wartości średnioroczne i liczby przekroczeń**

Obszar	Średnie roczne wartości w 2016 r.	Liczba przekroczeń w 2016 r.
Sk05Starac PM <sub>10</sub> d01	23.1 – 43.2	27 - 75
Sk05Starac PM <sub>10</sub> d02	21.8 – 45.7	27 - 119