



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

# **PROGRAM OCHRONY POWIETRZA**

**dla**

**Gorzowa Wielkopolskiego –  
miasta na prawach powiatu**

**Gdańsk, grudzień 2007 r.**



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

**ZAMAWIAJĄCY:**

**Lubuski Urząd Wojewódzki w Gorzowie Wielkopolskim**

**TYTUŁ OPRACOWANIA: Program ochrony powietrza dla Gorzowa Wielkopolskiego – miasta na prawach powiatu**

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
WYKONAWCY	<b>Główny Projektant:</b>	
	Wojciech Trapp	
	Mariola Fijołek	
	Maciej Paciorek	
	Małgorzata Paciorek	
	Magdalena Balun	
	Adam Wierzchoń	
	Małgorzata Rolewicz	
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 GORZOWA WIELKOPOLSKIEGO – MIASTA NA PRAWACH POWIATU.....</b>	<b>12</b>
3.1. POŁOŻENIE OBSZARU I OPIS PRZYRODNICZY .....	12
3.1.1. <i>Informacje ogólne</i> .....	12
3.1.2. <i>Opis przyrodniczy</i> .....	12
3.1.3. <i>OBSZARY CHRONIONE, ZIELEŃ MIEJSKA</i> .....	16
3.2. GOSPODARKA W MIEŚCIE.....	21
3.3. HISTORIA I ZABYTKI .....	23
3.4. LUDNOŚĆ I URBANIZACJA.....	25
OGÓLEM.....	25
3.5. CHARAKTERYSTYKA OBECNEGO SPOSOBU ZAOPATRZENIA ODBIORCÓW W ENERGIĘ CIEPLNĄ I GAZ .....	28
3.5.1. <i>Zaopatrzenie odbiorców w energię ciepłą</i> .....	28
3.5.2. <i>Zaopatrzenie odbiorców w gaz ziemny</i> .....	29
3.6. WARUNKI METEOROLOGICZNE W 2005R. ....	30
<b>4. ZAGADNIENIA OCHRONY ATMOSFERY W ISTNIEJĄCYCH DOKUMENTACH, PLANACH, PROGRAMACH.....</b>	<b>36</b>
4.1. PLANY KRAJOWE.....	36
4.2. PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA LUBUSKIEGO.....	37
4.3. STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA LUBUSKIEGO .....	38
4.4. PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WOJEWÓDZTWA LUBUSKIEGO NA LATA 2003-2010 .....	38
4.5. PLAN ROZWOJU LOKALNEGO. GORZÓW WIELKOPOLSKI .....	38
4.6. STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA GORZOWA WIELKOPOLSKIEGO .....	39
4.7. PROGRAM REWITALIZACJI OBSZARÓW ZDEGRADOWANYCH – MIEJSKICH, POPRZEMYSŁOWYCH I POWOJSKOWYCH MIASTA GORZOWA WIELKOPOLSKIEGO .....	39
4.8. STRATEGIA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU MIASTA GORZOWA WIELKOPOLSKIEGO .....	39
<b>5. EMISJA PYŁU PM<sub>10</sub>.....</b>	<b>41</b>
5.1. EMISJA PM <sub>10</sub> DLA GORZOWA WIELKOPOLSKIEGO .....	46
5.1.1. <i>Emisja zewnętrzna</i> .....	46
5.1.1.1. <i>Emisja punktowa</i> .....	47
5.1.1.2. <i>Emisja powierzchniowa</i> .....	49
5.1.1.3. <i>Emisja liniowa</i> .....	50
5.1.2. <i>Emisja z terenu miasta Gorzowa Wielkopolskiego</i> .....	53
5.1.2.1. <i>Emisja punktowa</i> .....	54
5.1.2.2. <i>Emisja powierzchniowa</i> .....	55
5.1.2.3. <i>Emisja liniowa</i> .....	57

<b>6. POMIARY ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA W GORZOWIE WIELKOPOLSKIM W 2005R.....</b>	<b>60</b>
<b>7. STĘŻENIA PM<sub>10</sub> WYZNACZONE MODELOWO.....</b>	<b>62</b>
7.1. MODEL CALMET/CALPUFF .....	62
7.2. IMISJA NAPLYWOWA NA TERENIE GORZOWA WIELKOPOLSKIEGO .....	66
7.3. STĘŻENIA PM <sub>10</sub> POCHODZĄCE OD EMISJI PUNKTOWEJ .....	77
7.4. STĘŻENIA PM <sub>10</sub> POCHODZĄCE OD EMISJI POWIERZCHNIOWEJ .....	78
7.5. STĘŻENIA PM <sub>10</sub> POCHODZĄCE OD EMISJI LINIOWEJ .....	80
7.6. STĘŻENIA CAŁKOWITE NA TERENIE GORZOWA WIELKOPOLSKIEGO.....	82
7.7. OCENA WIARYGODNOŚCI PRZEPROWADZONYCH OBLICZEŃ MODELOWYCH ROZKŁADÓW PYŁU PM <sub>10</sub> .....	90
<b>8. OBSZARY ZAGROŻEŃ.....</b>	<b>91</b>
8.1. OBSZARY Z PONADNORMATYWNYMI STĘŻENIAMI PM <sub>10</sub> .....	91
8.1.1. <i>Miasto Gorzów Wielkopolski - imisja całkowita.....</i>	<i>91</i>
<b>9. OBSZARY NARUSZEŃ STANDARDÓW JAKOŚCI ŚRODOWISKA ATMOSFERYCZNEGO – PODSUMOWANIE.....</b>	<b>95</b>
<b>10. SCENARIUSZE NAPRAWCZE.....</b>	<b>97</b>
10.1. WARIANT 1 .....	97
10.2. WARIANT 2 .....	101
10.3. WARIANT 3 .....	103
<b>11. KIERUNKI I ZAKRES DZIAŁAŃ NIEZBĘDNYCH DO PRZYWRÓCENIA STANDARDÓW JAKOŚCI POWIETRZA.....</b>	<b>107</b>
11.1. KRÓTKO- I ŚREDNIOTERMINOWE DZIAŁANIA NAPRAWCZE .....	111
11.2. TERMIN REALIZACJI PROGRAMU .....	112
<b>12. DZIAŁANIA NAPRAWCZE .....</b>	<b>113</b>
<b>13. OBOWIĄZKI I OGRANICZENIA WYNIKAJĄCE Z REALIZACJI PROGRAMU.....</b>	<b>115</b>
<b>14. ZASADY SPORZĄDZANIA INFORMACJI O PROGRAMACH OCHRONY POWIETRZA .....</b>	<b>116</b>
14.1. PROGNOZA NA PIERWSZY ROK PO ZAKOŃCZENIU REALIZACJI POP.....	127

## SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Procentowy udział grup wiekowych w strukturze ludności Gorzowa Wielkopolskiego.....	26
Rysunek 2 Odsetek ludności w poszczególnych grupach wiekowych w ogólnej liczbie ludności Gorzowa Wielkopolskiego.....	27
Rysunek 3 Przebieg średnich miesięcznych temperatur na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym w pobliżu Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.....	30
Rysunek 4 Roczna róża wiatrów na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym w okolicy Gorzowa Wielkopolskiego w 2005 r.....	31
Rysunek 5 Róża wiatrów na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym w okolicy Gorzowa Wielkopolskiego w 2005 r. – półrocze zimowe.....	32
Rysunek 6 Róża wiatrów na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym w okolicy Gorzowa Wielkopolskiego w 2005 r. – półrocze letnie.....	32
Rysunek 7 Średnie miesięczne wartości wilgotności względnej na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym w pobliżu Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.....	33
Rysunek 8 Miesięczne sumy opadu na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym w pobliżu miasta Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.....	34
Rysunek 9 Użytkowanie terenu w województwie lubuskim.....	35
Rysunek 10 Rzeźba terenu w województwie lubuskim.....	35
Rysunek 11 Napływ pyłu $PM_{10}$ spoza obszaru województwa lubuskiego.....	43
Rysunek 12 Napływ dwutlenku siarki $SO_2$ spoza obszaru województwa lubuskiego.....	43
Rysunek 13 Napływ tlenków azotu $NO_x$ spoza obszaru województwa lubuskiego.....	44
Rysunek 14 Napływ cząstek $SO_4$ spoza obszaru województwa lubuskiego.....	44
Rysunek 15 Napływ cząstek $NO_3$ spoza obszaru województwa lubuskiego.....	45
Rysunek 16 Napływ $HNO_3$ spoza obszaru województwa lubuskiego.....	45
Rysunek 17 Udziały procentowe poszczególnych typów emisji $PM_{10}$ w emisji napływowej w Gorzowie Wielkopolskim w 2005r.....	46
Rysunek 18 Emisja $PM_{10}$ z emitorów punktowych, wyższych niż 30m z terenu województwa lubuskiego (poza Gorzowem Wielkopolskim i pasem 30km wokół miasta) w 2005r.....	47
Rysunek 19 Emisja $PM_{10}$ z emitorów punktowych zlokalizowanych w pasie 30km od Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.....	48
Rysunek 20 Emisja $PM_{10}$ pochodząca z emitorów z terenu Niemiec w 2005r.....	49
Rysunek 21 Emisja $PM_{10}$ ze źródeł powierzchniowych zlokalizowanych w pasie 30 km od Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.....	50
Rysunek 22 Całkowita emisja liniowa $PM_{10}$ z pasa 30km wokół Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.....	51
Rysunek 23 Emisja pyłu $PM_{10}$ z unosu, ze źródeł komunikacyjnych z pasa 30km wokół Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.....	52
Rysunek 24 Emisja pyłu $PM_{10}$ ze spalania paliw, ze źródeł komunikacyjnych z pasa 30km wokół Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.....	52
Rysunek 25 Emisja pyłu $PM_{10}$ z tarcia, ze źródeł komunikacyjnych z pasa 30km wokół Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.....	53
Rysunek 26 Udział procentowy poszczególnych typów źródeł emisji w całości zinwentaryzowanej emisji $PM_{10}$ na terenie Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.....	54
Rysunek 27 Emisja punktowa $PM_{10}$ z emitorów punktowych w Gorzowie Wielkopolskim w 2005r.....	55
Rysunek 28 Emisja powierzchniowa $PM_{10}$ w Gorzowie Wielkopolskim w 2005r.....	56
Rysunek 29 Gęstość emisji powierzchniowej w Gorzowie Wielkopolskim w 2005 r.....	57
Rysunek 30 Całkowita emisja liniowa $PM_{10}$ w Gorzowie Wielkopolskim w 2005r.....	58
Rysunek 31 Emisja pyłu $PM_{10}$ z unosu, ze źródeł komunikacyjnych w Gorzowie Wielkopolskim w 2005r.....	58
Rysunek 32 Emisja pyłu $PM_{10}$ ze spalania paliw, ze źródeł komunikacyjnych w Gorzowie Wielkopolskim w 2005r.....	59
Rysunek 33 Emisja pyłu $PM_{10}$ z tarcia, ze źródeł komunikacyjnych w Gorzowie Wielkopolskim w 2005r.....	59
Rysunek 34 Przekroczenia wartości dopuszczalnej $PM_{10}$ 24h 36 max na stacji wyznaczonej przez WIOŚ do oceny rocznej w Gorzowie Wielkopolskim w 2005r.....	61

<i>Rysunek 35 Usytuowanie stacji z pomiarami meteorologicznymi wykorzystanymi w obliczeniach rozprzestrzeniania zanieczyszczeń dla POP za 2005 r.....</i>	<i>64</i>
<i>Rysunek 36 Stężenia PM<sub>10</sub> 24h w Gorzowie Wielkopolskim pochodzące od emitorów punktowych zlokalizowanych w pasie 30km od miasta w 2005r.....</i>	<i>66</i>
<i>Rysunek 37 Stężenia PM<sub>10</sub> rok w Gorzowie Wielkopolskim pochodzące od emitorów punktowych zlokalizowanych w pasie 30km od miasta w 2005r.....</i>	<i>67</i>
<i>Rysunek 38 Stężenia PM<sub>10</sub> 24h w Gorzowie Wielkopolskim pochodzące od emitorów punktowych o h &gt;30m zlokalizowanych na terenie województwa lubuskiego poza pasem 30km wokół miasta w 2005r.....</i>	<i>67</i>
<i>Rysunek 39 Stężenia PM<sub>10</sub> rok w Gorzowie Wielkopolskim pochodzące od emitorów punktowych o h &gt;30m zlokalizowanych na terenie województwa lubuskiego poza pasem 30km wokół miasta w 2005r.....</i>	<i>68</i>
<i>Rysunek 40 Stężenia PM<sub>10</sub> 24h w Gorzowie Wielkopolskim pochodzące od emitorów powierzchniowych zlokalizowanych w pasie 30km od miasta w 2005r.....</i>	<i>69</i>
<i>Rysunek 41 Stężenia PM<sub>10</sub> rok w Gorzowie Wielkopolskim pochodzące od emitorów powierzchniowych zlokalizowanych w pasie 30km od miasta w 2005r.....</i>	<i>69</i>
<i>Rysunek 42 Stężenia PM<sub>10</sub> 24h w Gorzowie Wielkopolskim pochodzące od emitorów liniowych zlokalizowanych w pasie 30km od miasta w 2005r.....</i>	<i>70</i>
<i>Rysunek 43 Stężenia PM<sub>10</sub> rok w Gorzowie Wielkopolskim pochodzące od emitorów liniowych zlokalizowanych w pasie 30km od miasta w 2005r.....</i>	<i>71</i>
<i>Rysunek 44 Stężenia PM<sub>10</sub> 24h w Gorzowie Wielkopolskim pochodzące od emitorów punktowych z terenu Niemiec w 2005r.....</i>	<i>72</i>
<i>Rysunek 45 Stężenia PM<sub>10</sub> rok w Gorzowie Wielkopolskim pochodzące od emitorów punktowych z terenu Niemiec w 2005r.....</i>	<i>72</i>
<i>Rysunek 46 Stężenia PM<sub>10</sub> 24h w Gorzowie Wielkopolskim pochodzące od emitorów spoza województwa lubuskiego w 2005r.....</i>	<i>73</i>
<i>Rysunek 47 Stężenia PM<sub>10</sub> rok w Gorzowie Wielkopolskim pochodzące od emitorów spoza województwa lubuskiego w 2005r.....</i>	<i>74</i>
<i>Rysunek 48 Stężenia PM<sub>10</sub> 24h w Gorzowie Wielkopolskim pochodzące od emisji napływowej w 2005r.....</i>	<i>75</i>
<i>Rysunek 49 Stężenia PM<sub>10</sub> rok w Gorzowie Wielkopolskim pochodzące od emisji napływowej w 2005r.....</i>	<i>75</i>
<i>Rysunek 50 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h (36max) pochodzących od emisji punktowej na terenie Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.....</i>	<i>77</i>
<i>Rysunek 51 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> średniorocznych pochodzących od emisji punktowej na terenie Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.....</i>	<i>78</i>
<i>Rysunek 52 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h (36max) pochodzących od emisji powierzchniowej na terenie Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.....</i>	<i>79</i>
<i>Rysunek 53 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> średniorocznych pochodzących od emisji powierzchniowej na terenie Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.....</i>	<i>79</i>
<i>Rysunek 54 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h (36 max) pochodzących od emisji komunikacyjnej na terenie Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.....</i>	<i>80</i>
<i>Rysunek 55 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> średniorocznych pochodzących od emisji komunikacyjnej na terenie Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.....</i>	<i>81</i>
<i>Rysunek 56 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h (36max) na terenie Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.....</i>	<i>82</i>
<i>Rysunek 57 Udział typów emisji w imisji PM<sub>10</sub> 24h w receptorach na obszarze Gorzowa Wielkopolskiego w 2005 r.....</i>	<i>83</i>
<i>Rysunek 58 Rozkład stężeń pyłu PM<sub>10</sub> 24h w wybranym przekroju z południowego zachodu na północny wschód.....</i>	<i>83</i>
<i>Rysunek 59 Rozkład stężeń pyłu PM<sub>10</sub> 24h w wybranym przekroju z północnego zachodu na południowy wschód.....</i>	<i>84</i>
<i>Rysunek 60 Procentowy udział emisji powierzchniowej w imisji PM<sub>10</sub> 24h w receptorach na obszarze Gorzowa Wielkopolskiego.....</i>	<i>85</i>
<i>Rysunek 61 Procentowy udział emisji liniowej w imisji PM<sub>10</sub> 24h w receptorach na obszarze Gorzowa Wielkopolskiego.....</i>	<i>85</i>
<i>Rysunek 62 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> średniorocznych na terenie Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.....</i>	<i>86</i>
<i>Rysunek 63 Udział typów emisji w imisji PM<sub>10</sub> rok w receptorach na obszarze Gorzowa Wielkopolskiego w 2005 r.....</i>	<i>87</i>

<i>Rysunek 64 Rozkład stężeń pyłu średniorocznego w wybranym przekroju z południowego zachodu na północny wschód</i>	87
<i>Rysunek 65 Rozkład stężeń pyłu średniorocznego w wybranym przekroju z północnego zachodu na południowy wschód</i>	88
<i>Rysunek 66 Procentowy udział emisji powierzchniowej imisji PM<sub>10</sub> rok w receptorach na obszarze Gorzowa Wielkopolskiego</i>	88
<i>Rysunek 67 Procentowy udział emisji liniowej w imisji PM<sub>10</sub> rok w receptorach na obszarze Gorzowa Wielkopolskiego</i>	89
<i>Rysunek 68 Obszar Gorzowa Wielkopolskiego w obrębie izolinii 50 µg/m<sup>3</sup>, stężenia PM<sub>10</sub> 24h pochodzące od całości emisji w 2005r.</i>	91
<i>Rysunek 69 Wartość procentowa przekroczeń stężeń PM<sub>10</sub> 24h w stosunku do wartości dopuszczalnej dla całkowitej imisji w Gorzowie Wielkopolskim w 2005r.</i>	93
<i>Rysunek 70 Obszar Gorzowa Wielkopolskiego w obrębie izolinii 40 µg/m<sup>3</sup>, stężenia PM<sub>10</sub> rok pochodzące od całości emisji w 2005r.</i>	94
<i>Rysunek 71 Przebieg obwodnicy nr 3 przez miasto Gorzów Wielkopolski</i>	98
<i>Rysunek 72 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h, pochodzących od emisji całkowitej, po zastosowaniu wariantu 1</i>	99
<i>Rysunek 73 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h, pochodzących od emisji komunikacyjnej, po zastosowaniu wariantu 1</i>	99
<i>Rysunek 74 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> rok, pochodzących od emisji całkowitej, po zastosowaniu wariantu 1</i>	100
<i>Rysunek 75 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> rok, pochodzących od emisji komunikacyjnej, po zastosowaniu wariantu 1</i>	100
<i>Rysunek 76 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h, pochodzących od emisji całkowitej, po zastosowaniu wariantu 2</i>	101
<i>Rysunek 77 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h, pochodzących od emisji komunikacyjnej, po zastosowaniu wariantu 2</i>	102
<i>Rysunek 78 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> rok, pochodzących od emisji całkowitej, po zastosowaniu wariantu 2</i>	102
<i>Rysunek 79 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> rok, pochodzących od emisji komunikacyjnej, po zastosowaniu wariantu 2</i>	103
<i>Rysunek 80 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h, pochodzących od całkowitej emisji, po zastosowaniu wariantu 3</i>	104
<i>Rysunek 81 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h, pochodzących od emisji powierzchniowej, po zastosowaniu wariantu 3</i>	104
<i>Rysunek 82 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> rok, pochodzących od całkowitej emisji, po zastosowaniu wariantu 3</i>	105
<i>Rysunek 83 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> rok, pochodzących od emisji powierzchniowej, po zastosowaniu wariantu 3</i>	105
<i>Rysunek 84 Prognoza spalania paliw [PJ] w produkcji energii elektrycznej i ciepła do roku 2020</i>	127
<i>Rysunek 85 Prognoza spalania paliw [PJ] w produkcji przemysłowej i budownictwie do roku 2020</i>	128
<i>Rysunek 86 Prognoza spalania paliw [Gg] w transporcie do roku 2020</i>	129

## SPIS TABEL

<i>Tabela 1</i> Struktura ogólnodostępnych terenów zielonych w Gorzowie Wielkopolskim.....	18
<i>Tabela 2</i> Ludność województwa lubuskiego. Stan na 31.XI.2005 r. ....	25
<i>Tabela 3</i> Ruch naturalny ludności w Gorzowie Wielkopolskim w latach 2000-2005.....	26
<i>Tabela 4</i> Sumy emisji napływowej .....	46
<i>Tabela 5</i> Udział poszczególnych rodzajów emisji pyłu $PM_{10}$ w całkowitej emisji liniowej pyłu $PM_{10}$ w pasie 30 km otaczającym Gorzów Wielkopolski w 2005 roku.....	51
<i>Tabela 6</i> Sumy emisji $PM_{10}$ dla różnych typów źródeł zlokalizowanych na terenie Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r. ....	53
<i>Tabela 7</i> Struktura paliw używanych do ogrzewania wg typów zabudowy w Gorzowie Wielkopolskim w 2005r.....	55
<i>Tabela 8</i> Stacje pomiarowe, z których wyniki pomiarów $PM_{10}$ zakwalifikowane zostały do oceny rocznej w 2005r. i stanowiły one podstawę wyznaczenia stref do programu naprawczego powietrza. ....	60
<i>Tabela 9</i> Stężenia $PM_{10}$ oraz procent przekroczeń na stacjach zakwalifikowanych przez WIOŚ do oceny rocznej na terenie miasta Gorzowa Wlkp. w 2005 r.....	60
<i>Tabela 11</i> Wymagana dokładność modelowania .....	90
<i>Tabela 12</i> Dokładność modelowania pyłu $PM_{10}$ w otoczeniu stacji automatycznych i manualnych w Gorzowie Wielkopolskim. ....	90
<i>Tabela 13</i> Obszary przekroczeń wartości dopuszczalnych, wyznaczone na podstawie modelowania, dla danych emisyjnych za 2005 rok .....	96
<i>Tabela 14</i> Zakres stężeń $PM_{10}$ po zastosowaniu wariantów naprawczych w obszarach przekroczeń wartości dopuszczalnych w Gorzowie Wielkopolskim w 2005 roku.....	106
<i>Tabela 15</i> Zestawienie szacowanych kosztów (brutto) realizacji programu likwidacji niskiej emisji energetycznej w analizowanym fragmencie Gorzowa Wielkopolskiego (w mln zł). ....	110
<i>Tabela 16</i> Propozycja struktury finansowania i udziału w realizacji poszczególnych elementów programu likwidacji niskiej emisji energetycznej w Gorzowie Wielkopolskim .....	111
<i>Tabela 17</i> Zakres działań naprawczych niezbędnych do przywrócenia poziomów dopuszczalnych $PM_{10}$ w Gorzowie Wielkopolskim oraz terminy realizacji, koszty, źródła finansowania poszczególnych zadań. ....	114
<i>Tabela 18</i> Prognoza spalania paliw [PJ] w produkcji energii elektrycznej i ciepła do roku 2020.....	127
<i>Tabela 19</i> Prognoza spalania paliw [PJ] w produkcji przemysłowej i budownictwie do roku 2020.....	128
<i>Tabela 20</i> Prognoza spalania paliw [Gg] w transporcie do roku 2020 .....	128
<i>Tabela 21</i> Prognozowane wartości średnioroczne i liczby przekroczeń.....	129



# 1. Wstęp

Wywiązując się z umowy nr ŚR.II.6610-23/07 zawartej w dniu 10.10.2007 r. w Gorzowie Wielkopolskim pomiędzy Wojewodą Lubuskim w Gorzowie Wielkopolskim, a BSiPP „Ekometria” Sp. z o.o. z siedzibą w Gdańsku, Wykonawca przekazuje Zamawiającemu „Program ochrony powietrza dla Gorzowa Wielkopolskiego - miasta na prawach powiatu.

**Podstawowym dokumentem wskazującym na konieczność wykonania naprawczego programu ochrony powietrza w strefie Gorzów Wielkopolski miasto na prawach powiatu w zakresie zanieczyszczeń PM<sub>10</sub> była ocena bieżąca stanu zanieczyszczenia powietrza w strefach województwa lubuskiego za 2005 rok, wykonana przez WIOŚ w Zielonej Górze.**

W zakresie badania jakości powietrza Gorzowa Wielkopolskiego funkcjonują 2 stacje monitoringowe. Dokonują one pomiarów i rejestracji 5 podstawowych parametrów niezbędnych do oceny stanu czystości powietrza, tj. dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla, benzenu, ołowiu, i pyłu zawieszonego. Jedną stację w pełni zautomatyzowaną prowadzi Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska (WIOŚ). Drugą stację starszego typu pomiaru opadu pyłu prowadzi Wojewódzka Stacja Sanitarно-Epidemiologiczna (WSSE).

Programy ochrony powietrza określane 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 Gorzowie Wielkopolskim 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 Gorzowa Wielkopolskiego – miasta na prawach powiatu**

#### **3.1. Położenie obszaru i opis przyrodniczy**

##### **3.1.1. Informacje ogólne**

Gorzów Wielkopolski, wraz z Zieloną Górą, stanowi stolicę regionu lubuskiego. Jest siedzibą władz wojewódzkich. Jest to miasto posiadające status miasta na prawach powiatu. Gorzów Wielkopolski zaliczany jest do miast średniej wielkości w randze ośrodka regionalnego o znaczeniu krajowym. Ma rozwinięty głównie przemysł chemiczny, włókienniczy, maszynowy oraz papierniczy.

Powierzchnia w granicach administracyjnych: 8 306 ha

Ludność: 125 300 mieszkańców

Współrzędne geograficzne Miasta: 52° 44' szer. geogr. N 15° 13' dł. geogr. E

Gorzów Wielkopolski, aktywnie współpracuje na wielu płaszczyznach z licznymi krajami europejskimi. Jest silnym ośrodkiem o charakterze regionalnym – największym miastem środkowego pogranicza polsko – niemieckiego oraz Euroregionu Pro Europa Viadrina. Dowodem uznania dla współpracy zagranicznej Gorzowa Wielkopolskiego jest uhonorowanie miasta w 1999 roku Dyplomem Rady Europy, zaś w 2002 roku Flagą Rady Europy, którą Gorzów Wielkopolski otrzymał dzięki dobrym opiniom partnerów zagranicznych oraz za sposób wykorzystania środków unijnych.

Miasto intensywnie inwestuje w swój rozwój, poprawę infrastruktury technicznej, komunalnej i komunikacyjnej, ochronę środowiska, szkolnictwo, sport oraz miejsca wypoczynku i rekreacji.

##### **3.1.2. Opis przyrodniczy**

#### **Geologia i geomorfologia**

Gorzów Wielkopolski położony jest w północno – zachodniej części Polski, na obszarze objętym zasięgiem fazy pomorskiej najmłodszego zlodowacenia plejstoceniowego – zlodowacenia północnopolskiego (Wisły). Zgodnie z podziałem fizyczno – geograficznym Kondrackiego, miasto leży w obrębie dwóch jednostek, odmiennych pod względem morfogenetycznym. Północna część miasta (prawobrzeżna) znajduje się na obszarze mezoregionu Równina Gorzowska, mającej charakter wysoczyznowy, południowa natomiast

(lewobrzeżna) położona jest w zachodniej części Pradoliny Toruńsko – Eberswaldzkiej – w Kotlinie Gorzowskiej.

Rejon Gorzowa Wielkopolskiego, zgodnie z podziałem jednostek geologicznych Pożaryskiego, leży w północnej części monokliny przedsudeckiej. Na omawianym obszarze starsze utwory są całkowicie przykryte warstwą utworów trzecio- i czwartorzędowych. Okres czwartorzędu zaznaczył się tutaj intensywnymi procesami erozji, a następnie sedymentacji, co spowodowało duże zróżnicowanie w wykształceniu i miąższości osadów. Zasadniczy wpływ na procesy morfotwórcze oraz miąższość i zmienność osadów miały dwa czynniki. Pierwszy z nich to wieloetapowe procesy erozji i zasypywanie kopalnych dolin, a drugi to działalność lodowca, której efektem było powstanie ciągów wałów moreny czołowej, stref zaburzeń glacitektonicznych oraz osadzanie różnorodnych utworów lodowcowych i wodnolodowcowych.

Czynniki te spowodowały, że Gorzów Wielkopolski jest naturalnie podzielony na część lewo- i prawobrzeżną. Lewobrzeżna nizinna część miasta obejmuje płaską terasę zalewową, wznoszącą się na wysokość do 19 m n.p.m. Natomiast prawobrzeżna część znajduje się w obszarze silnie pofałdowanej północnej krawędzi Pradoliny Warty, o wysokościach bezwzględnych kształtujących się w granicach od 23 do 82 m n.p.m.

Lewobrzeżna część miasta leży w obrębie Kotliny Gorzowskiej, będącej częścią Pradoliny Toruńsko – Eberswaldzkiej. Na budowę geologiczną pradoliny składają się utwory holocenu – piaski od drobnych do średnich i gruboziarnistych, gliny pylaste oraz namuły organiczne i torfy. Utwory piaszczyste tworzą terasy rzeczne Warty, a pozostałe utwory to utwory zastoiskowe. Poniżej utworów holocenijskich występują utwory plejstocenijskie. Granicę pomiędzy holocenem a plejstocenem trudno jest wydzielić – przyjmuje się, że utwory holocenijskie zalegają średnio do głębokości rzędu 5 – 10 m. Na utwory plejstocenijskie, które powstawały w wyniku sedymentacji utworów z wód roztopowych lądolodu, składają się piaski średnio- i gruboziarniste oraz żwiry i pospółki. Ten typ utworów posiada miąższość kilkudziesięciu metrów. Pod nimi zalegają gliny piaszczyste, gliny pylaste, mułki, piaski gliniaste – generalnie utwory morenowe. Miąższość utworów plejstocenijskich szacuje się w tym rejonie na około 100 – 120 m.

Najbardziej charakterystyczną formą rzeźby w tej części omawianego obszaru jest system teras rzecznych. Najwyżej położona jest terasa plejstocenijska, ciągnąca się wąskim pasmem wzdłuż podnóża krawędzi wysoczyzny. Niżej położone są dwa poziomy terasy holocenijskich, które tworzą współczesne dno doliny Warty. W obrębie tych form występują liczne starorzecza.

Prawobrzeżna część Gorzowa Wielkopolskiego położona jest w obrębie Równiny Gorzowskiej, stanowiącej w większej części sandru fazy pomorskiej zlodowacenia północnopolskiego. Spod utworów piaszczystych sandru wynurzają się jednak na powierzchnię gliniaste oraz piaszczysto – gliniaste kępy morenowe – między Mieszkowicami a Dębniem, Kostrzynie a Witnicą oraz w okolicach Gorzowa Wielkopolskiego. Równiny sandrowe rozpościerają się na wysokości od 40 do 60 m n.p.m., natomiast wzgórza morenowe dochodzą do wysokości 86 m, a w okolicach Gorzowa Wielkopolskiego przekraczają nawet 100 m. Wysoczyzna morenowa zbudowana jest z na przemian ległych glin zwałowych i piasków drobnych, pylastych oraz żwirów. Miąższość glin zwałowych wynosi 10 – 25 m, a miąższość utworów piaszczystych 10 – 30 m.

W obszarze miasta wysoczyzna morenowa jest rozcięta przez wyraźnie wykształconą dolinę rzeki Kłodawki, wykorzystującej obniżenie rynny subglacjalnej. Dno rynny posiada urozmaiconą rzeźbę – występują tu takie formy jak: terasa kemowa, ostaniec wysoczyznowy oraz obniżenia eworsyjne. Rynna ta powstała w wyniku głębokiej erozji w okresie ostatniego

zlodowacenia, sięgającej utworów trzeciorzędowych. Osady wodnolodowcowe wypełniające rynnę to różnoziarniste piaski i żwiry, niekiedy z przewarstwieniami mułków, ilów i glin. Miąższość osadów wodnolodowcowych w rynnie dochodzi maksymalnie do 55 m.

Strefa krawędziowa, ograniczająca od południa obszar wysoczyznowy, stanowi niezwykle malowniczy i wyraźnie rysujący się w panoramie miasta element krajobrazu. Wznosi się ona zwartą, w znacznej mierze zalesioną ścianą o wysokości 40 – 50 m nad rozległym, płaskim dnem Kotliny Gorzowskiej. Cechuje się ona silnie urozmaiconą rzeźbą oraz znacznymi spadkami terenu. Do najbardziej charakterystycznych elementów można zaliczyć liczne malownicze płaskodenne i nieckowate dolinki.

Cechą charakterystyczną obszaru miasta jest duża zmienność w możliwościach produkcyjnych gleb, wynikająca zarówno z morfologii terenu, jak i intensywnej działalności człowieka.

Najlepszej jakości gleby występują w części wysoczyznowej miasta i są to gleby wykształcone z glin dość zasobnych w składniki pokarmowe, o korzystnych stosunkach wodno – powietrznych. Gleby te należą do 2-go i 4-go kompleksu uprawowego, czyli pszennego – dobrego i pszenno – żytniego. Pozostałe tereny północnej części miasta posiadają gleby niższej jakości, rozwinięte na utworach o lżejszym powierzchniowo składzie mechanicznym. Są to gleby głównie 5-go kompleksu uprawowego (żytniego – dobrego) oraz kompleksów 6-go i 7-go (żytnie – słabe i żytnie – łubinowe).

Najlepsze gleby południowej, dolinnej, części miasta, wykształcono na terenach prawidłowo uwilgotnionych należą do kompleksów pszenno – dobrego i pszenno – żytniego. Pozostałe gleby tego obszaru charakteryzują się korzystnym składem mechanicznym, lecz są okresowo zbyt wilgotne dla większości cennych upraw. Zaliczane są do 8-go kompleksu uprawowego, zbożowo – pastewnego – mocnego.

Warto podkreślić, że w obszarze Gorzowa Wielkopolskiego duże kompleksy stanowią trwale użytki zielone, przeważnie przeciętnej wartości dla celów produkcyjnych.

## **Hydrografia i hydrogeologia**

Gorzów Wielkopolski położony jest w dorzeczu Odry i należy do bezpośredniej zlewni jej dopływu – Warty, również za pośrednictwem dopływu Warty – Kłodawki wraz ze Srebrną.

Wody powierzchniowe spełniają bardzo ważną rolę w ekosystemie miasta, głównie przez kształtowanie jego warunków topoklimatycznych w zakresie regulacji zmian temperatury oraz podnoszenia wilgotności powietrza.

Najważniejszą rzeką, a zarazem osią hydrograficzną obszaru jest Warta. Roczne różnice stanów wód tej rzeki są znaczne i, w zależności od roku, kształtują się w zakresie 180 – 250 cm. Wahania między stanami ekstremalnymi wynoszą prawie 6 m. Rzeka wylewa przy bardzo wysokich stanach (tj. ponad 500 cm). Obszar zalewowy jest ograniczany ciągami wałów przeciwpowodziowych, a Kanał Ulgi pozwala na skierowanie części wysokich wód poza obszar zabudowanej części miasta. N rzece częste są zjawiska lodowe. Dużym wahaniom ulegają także przepływy – od około 100 do 250 cm<sup>3</sup>/sek., w zależności od stanu.

Przepływy w obrębie Kanału Ulgi są bezpośrednio uzależnione od stanów wody Warty.

Przez południową część Gorzowa Wielkopolskiego (Zakanale) przebiega sieć rowów melioracyjnych, których ustrój wodny również wyraźnie jest związany ze stanami wody w Warcie, a także uzależniony jest od horyzontu wód podziemnych.

W obrębie wysoczyznowej części miasta główną osią hydrograficzną jest rzeka Kłodowa oraz jej dopływ – Srebrna. Kłodawka odprowadza wody bezpośrednio do Warty. Jej

przepływ wynosi 0,3 – 0,4 m<sup>3</sup>/sek. Przy stanach maksymalnych Kłodawka i Srebrna zalewają niewielkie fragmenty terasy zalewowej. W obrębie zabudowanej części miasta Kłodawka jest uregulowana, a tereny zabezpieczone przed zalaniem.

W obrębie miasta znajduje się kilka zbiorników wodnych o zróżnicowanej wielkości. Największe znaczenie dla układu hydrograficznego mają dwa bezodpływowe zbiorniki wytopiskowe – zbiornik przy ul. Emilii Plater oraz Jezioro Błotne. Stan ich wód jest uzależniony głównie od wysokości opadów atmosferycznych.

Wody podziemne, ze względu na znaczne zasoby i stosunkowo wysoką jakość, są podstawowym źródłem zaopatrzenia ludności w wodę pitną. Poziomy wodonośne o największej zasobności zlokalizowane są w obszarach Głównych Zbiorników Wód Podziemnych. Największe znaczenie ma Główny Zbiornik Wód Podziemnych nr 137 „Warta”, związany z utworami porowymi Pradoliny Toruńsko – Eberswaldzkiej. Ujmowane są tu wody z utworów czwartorzędu.

## **Klimat**

Klimat okolic Gorzowa Wielkopolskiego należy do strefy klimatu umiarkowanego, na pograniczu dzielnicy pomorskiej i lubuskiej. Rejon ten zaliczany jest do najcieplejszych w Polsce.

Średnia roczna temperatura powietrza w Gorzowie Wielkopolskim wynosi 7,9°C. najcieplejszym miesiącem jest lipiec ze średnią temperaturą 17,2°C, a najchłodniejszym styczeń z temperaturą -1,4°C. W porównaniu z obszarami położonymi na wschód od Gorzowa Wielkopolskiego, miasto charakteryzuje się znacznym uprzywilejowaniem termicznym. W mieście odnotowuje się przeciętnie 101,2 dni z przymrozkiem. Występowanie dni z przymrozkiem w znacznej mierze uzależnione jest od lokalnych warunków ukształtowania terenu. Charakterystycznym wskaźnikiem dla okresu letniego jest liczba dni gorących o maksymalnej temperaturze w ciągu dnia przekraczającej 25°C wynosząca 24 dni.

Roczny przebieg wilgotności względnej powietrza nie wykazuje znacznej zmienności. Maksymalne wartości występują w listopadzie i w grudniu (91%), a minimalne w czerwcu (71%). Z wilgotnością powietrza związane jest występowanie mgieł, przy czym wyraźnie uzależnione jest ono od warunków lokalnych. Na obszarze miasta w ciągu roku notuje się średnio 40,8 dni z mgłą. Zjawisko to najczęściej występuje w porze jesiennej (październik – 7,6 dnia, listopad – 8,2 dnia). Obok mgieł pochodzenia adwekcyjnego występują tu mgły radiacyjne, związane z lokalnym układem temperatury i wilgotności.

W ciągu roku w Gorzowie Wielkopolskim najczęściej odnotowuje się wiatry z sektora zachodniego, przy wyraźnej dominacji z kierunku zachodniego (22,3%) i północno – zachodniego (16,4%). Wiatry wschodnie odnotowuje się 17,9% dni w ciągu roku. Dla miasta charakterystyczna jest bardzo mała liczba cisz, kształtująca się na poziomie średnio 1,3%. Podobny układ warunków anemometrycznych ze wszystkich porach roku z niewielkim odchyleniem w okresach wiosennymi i letnim, kiedy to przeważają wiatry z kierunku północnego.

W rocznym przebiegu zachmurzenie wykazuje wyraźny związek z porami roku. Najwyższe zachmurzenie występuje w okresie późnojesiennym i zimowym, najniższe natomiast w miesiącach wiosenno – letnich i jesiennych.

Liczba godzin ze słońcem w obszarze miasta wynosi przeciętnie 5,6.

Miasto otrzymuje rocznie 550 – 600 mm opadów. Maksimum przypada na miesiące letnie, a minimum na okres zimowy. W zimie przeważają opady w postaci śniegu. Długość zalegania szaty śnieżnej wynosi 59 dni w roku. Rocznie na terenie miasta notuje się 19 dni z burzami i 2 dni z gradem.

Wśród wielu typów topoklimatu na obszarze Gorzowa Wielkopolskiego istnieje szereg typów, o cechach niekorzystnych dla człowieka. Typy te są związane przestrzennie z obszarami dolinnymi i różnej wielkości zagłębieniami terenu. Są to obszary o niewystarczającym przewietrzaniu, sprzyjające tworzeniu się inwersji temperatur oraz skłonnościach do utrzymywaniu się wilgotności. Ponadto obszary tego typu sprzyjają koncentracji zanieczyszczeń powietrza.

W pobliskich Słubicach notowane są najwyższe maksymalne temperatury w Polsce. Średnia temperatura roczna z wielolecia jest wysoka i wynosi około 8°C. Czas trwania pokrywy śnieżnej w okresach od listopada do kwietnia średnio z wielolecia nie przekracza 25 dni. Liczba dni z mrozem i przymrozkami nie przekracza 90 do 100 dni. Średnie sumy opadów atmosferycznych dochodzą do 600 mm na rok, a okres wegetacyjny trwa przez 200 - 215 dni. Wiatry wieją przeważnie z kierunku zachodniego i południowo – zachodniego.

### 3.1.3. OBSZARY CHRONIONE, ZIELEŃ MIEJSKA

W granicach administracyjnych Gorzowa Wielkopolskiego znajduje się jeden zwarty, znaczący pod względem powierzchni kompleks leśny. Kompleks ten stanowi wschodni fragment Obszaru Chronionego Krajobrazu związany ze strefą krawędziową wysoczyzny morenowej, biegnącej od Witnicy aż po Gorzów Wielkopolski. W składzie gatunkowym drzewostanu dominuje sosna z domieszką drzew liściastych. Główne typy siedliskowe lasu to las mieszany świeży oraz bór świeży i bór mieszany świeży. Z uwagi na to, że kompleks ten położony jest na terenach o silnie urozmaiconej rzeźbie, przyczynia się do skutecznej ochrony gleb przed procesami intensywnej erozji. Omawiany kompleks leśny, zgodnie z ustawą o ochronie przyrody, jako obszar leśny położony w granicach administracyjnych miasta, pełni funkcję lasów ochronnych.

Na północy miasta znajdują się niewielki fragment kompleksu leśnego związany ze zboczem doliny rzeki Kłodawki. Dominującym gatunkiem jest sosna z domieszką drzew liściastych, głównie dębu i brzozy. Siedliska tego kompleksu stanowią bór mieszany świeży i bór świeży. Warto podkreślić, że ze względu na małą żyzność siedlisk kompleks ten odznacza się ubogim podszytem.

Poza obszarami lasów w Gorzowie Wielkopolskim znajdują się także dwa parki o typowo leśnym pochodzeniu – są to Park Słowiański i Park Czechówek.

**Park Słowiańskiego** (29,6 ha) sprawia wrażenie lasu naturalnego o złożonym składzie gatunkowym i zróżnicowanej strukturze wiekowej. Oprócz rodzimych gatunków, takich jak sosna, świerk, dąb czy brzoza, występują tutaj także gatunki obcego pochodzenia. Do najciekawszych zaliczyć można jedyny w mieście okaz korkowca amurskiego. Walory przyrodnicze i estetyczne parku są kształtowane także przez okazy daglezi zielonej, żywotnika olbrzymiego, klonu srebrzystego, cyprysika groszkowego, dębu błotnego oraz innych gatunków.

**Park Czechówek** (34,3 ha), ma charakter lasu miejskiego. Jest to kompleks o złożonej strukturze gatunkowej. Południową jego część stanowi stromy stok porośnięty przede wszystkim olszą czarną i jesionem wyniosłym. W centralnej części parku dominuje sosna pospolita, której miejscami towarzyszy brzoza, a pojedynczo występują także dąb, klon, wiąz i grab. Południowy i północno-wschodni fragment parku, najbardziej urozmaicony pod względem ukształtowania terenu, obejmuje las mieszany.

Poza kompleksami leśnymi i parkami o charakterze leśnym na terenie miasta Gorzowa Wielkopolskiego występują liczne inne formy zieleni, przede wszystkim parki miejskie, założenia ogrodowe, zieleńce oraz zadrzewienia przydrożne.



Parki miejskie stanowią jeden z najważniejszych elementów zieleni miejskiej. Służą mieszkańcom miasta jako miejsce rekreacji i wypoczynku. Nie ulega wątpliwości, że ze względu na bogaty skład gatunkowy i położenie w terenie o zróżnicowanej hipsometrii, posiadają także znaczne walory poznawcze i estetyczne. W obrębie Gorzowa Wielkopolskiego znajdują się następujące parki miejskie:

- Park Wiosny Ludów (4,78 ha)
- Park Henryka Siemiradzkiego (11,22 ha)
- Park Zacisze (6,40 ha)
- Park przy szpitalu Psychiatrycznym (4,88 ha)
- Park Mikołaja Kopernika (17,93 ha)
- Park wzdłuż rzeki Kłodawki przy ul. Jarosława Dąbrowskiego (2,10 ha)
- Park Wolności (1,70 ha)
- Park przy ul. Piotra Wawrzyniaka (1,70 ha)
- Park przy ul. Kostrzyńskiej (1,08 ha).

Ważnym uzupełnieniem systemu zieleni miejskiej są założenia ogrodowe przy rezydencjach. Do najważniejszych form tego typu należą:

- Ogród przy Muzeum (3,32 ha)
- Ogród przy willi – ul. Wał Okrężny 37 (1,5 ha)
- Ogród przy Pałacu Biskupim (1,0 ha)
- Ogród przy willi – ul. Kazimierza Wielkiego 1 (0,5 ha)
- Ogród przy willi – ul. Kobylogórska 77 (0,5 ha)
- Ogród przy pałacu w Zieleńcu (2,6 ha)
- Ogród przy dworze w Małyszynie (2,0 ha).

Zieleńce na ogół zajmują mniejsze powierzchnie niż parki. Występują zwykle wokół placów, w narożnikach ulic czy obok budynków użyteczności publicznej. Razem z zadrzewieniami ulicznymi i parkami miejskimi tworzą układ zieleni o znacznej wartości zdrowotnej i estetycznej. Na terenie Gorzowa Wielkopolskiego łączna powierzchnia zieleńców wynosi 53 ha, a do najbardziej wartościowych można zaliczyć:

- Zieleniec w narożniku ul. Bolesława Chrobrego i ul. Władysława Sikorskiego
- Zieleniec wzdłuż ul. Jagiełły i ul. Strzeleckiej
- Zieleniec nad Kłodawką przy ul. Władysława Łokietka
- Zieleniec na Palcu Nieznanego Żołnierza

Istotnym elementem zieleni miejskiej są także zadrzewienia przydrożne. Niestety, stopień zadrzewienia poszczególnych ulic nie jest jednakowy. Ulice niemal pozbawione zadrzewień znajdują się głównie w starych dzielnicach o gęstej zabudowie oraz w dzielnicach nowych, gdzie jeszcze nie założono zieleni. Najwięcej drzew, w tym także starych i okazałych rośnie wzdłuż najdłuższych ulic peryferyjnych – Kostrzyńskiej, Walczaka, Kosynierów Gdyńskich, 11-go Listopada oraz Kobylogórskiej. Warto zaznaczyć, że skład gatunkowy zadrzewień ulicznych jest bogaty i zróżnicowany. Stwierdzono występowanie łącznie 51 gatunków i odmian drzew. Do najbardziej powszechnie występujących należą jednak lipa, klon, jawor i topola. Gorzów Wielkopolski może szczycić się znaczną liczbą drzew wiekowych. Obecnie 45 najcenniejszych przyrodniczo obiektów zostało uznanych za pomniki przyrody i objętych ochroną prawną.

Uzupełnieniem zieleni miejskiej jest zielen cmentarna, zieleni ogródków działkowych, ogrodów przydomowych oraz zieleni osiedlowa, do której zaliczają się: trawniki, rabaty, żywopłoty, drzewa i skupiska krzewów.

Warto podkreślić, że Gorzów Wielkopolski zalicza się do miast o dużej ilości terenów zielonych – na jednego mieszkańca przypada 16,9 m<sup>2</sup> ogólnodostępnych terenów zieleni. Struktura tych terenów przedstawia się następująco:

**Tabela 1 Struktura ogólnodostępnych terenów zielonych w Gorzowie Wielkopolskim**

<b>Rodzaj zieleni</b>	<b>Powierzchnia (ha)</b>	<b>Powierzchnia na 1 mieszkańca (m<sup>2</sup>/1 mieszkańca)</b>
Parki	42,03	3,4
Parki typu leśnego	80,50	6,4
Zieleńce	66,30	5,3
Cmentarze	22,93	1,8
<b>Razem</b>	<b>211,76</b>	<b>16,9</b>

### **Obszary chronione Natura 2000**

Obszar Natura 2000 to nowa forma ochrony przyrody (obok istniejących parków narodowych, rezerwatów przyrody, parków krajobrazowych, czy innych) wprowadzana w naszym kraju od czasu wstąpienia Polski do Unii Europejskiej. Za obszary Natura 2000 uznaje się tereny najważniejsze dla zachowania zagrożonych lub bardzo rzadkich gatunków roślin, zwierząt czy charakterystycznych siedlisk przyrodniczych, mających znaczenie dla ochrony wartości przyrodniczych Europy.

Projekt Natura 2000 dla terenu województwa lubuskiego obejmuje 23 obszary łącznej powierzchni 323 392 ha, co stanowi prawie 25% ogólnej powierzchni województwa.

Część proponowanych obszarów jest już objęta różnymi formami ochrony prawnej. Systemem Natura 2000 objęte są w całości dwa parki narodowe – Drawieński Park Narodowy i Park Narodowy „Ujście Warty” oraz następujące parki krajobrazowe: Park Krajobrazowy „Ujście Warty”, Barlinecko – Gorzowski Park Krajobrazowy i Gryżyński Park Krajobrazowy. Częściowo systemem Natura 2000 zostały objęte Pszczewski Park Krajobrazowy, Krzesiński Park Krajobrazowy, Łagowski Park Krajobrazowy oraz niewielki obszar Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa”.

W granicach administracyjnych miasta nie znajduje się żaden fragment obszarów chronionych włączonych do omawianej sieci. W powiecie gorzowskim natomiast w system Natura 2000 włączone są 3 obszary: „Ujście Warty”, „Ujście Noteci” oraz „Torfowiska Chłopy”.

#### **Obszar Natura 2000 „Ujście Warty”**

Obszar ten obejmuje terasę zalewową Warty u jej ujścia do Odry, wraz z zalewem doliny Odry i zalewem w okolicach Kostrzyna. Znajduje się tu wiele naturalnych odnóg rzeki oraz sztucznie utworzonych zbiorników wodnych, z licznymi starymi kanałami odwadniającymi, a także okresowo zalewanymi łąkami i pastwiskami.

Miejscami występują tu zarośla wikliny i lasy nadrzeczne. Warto podkreślić, że charakter roślinności występującej w tej ostoi jest uzależniony od intensywności zalewów. Niemal co roku większa część obszaru jest zalewana przez wodę, której roczne wahania stanu dochodzą do 3,5 m. Najwyższy poziom wody występuje przeważnie w marcu lub w kwietniu, ale zdarzają się także silne wahania stanów wód w okresie między wczesną wiosną i późną jesienią.

Warto zaznaczyć, że w ostoi występują także płyty muraw kserotermicznych w pobliżu Owczar i Pamięcina.

Obszar Natura 2000 „Ujście Warty” obejmuje ostoję ptasią o randze europejskiej E 32 (Rozlewiska Warty Słońsk). Obszar ten jest objęty częściowo Konwencją Ramsar. Występuje tu co najmniej 27 gatunków ptaków z I Dyrektywy Ptasiej i 11 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi. W okresie lęgowym obszar zasiedla czapla biała i ponad 10% populacji krajowej, gęgawa – ponad 7% populacji krajowej, płaskonos –

ponad 5% populacji krajowej, kropiatka – około 4% populacji krajowej, krakwa – ponad 2% populacji krajowej, perkoz rdzawoszyi, łabędź niemy, łyska, szczudłak, ostrygojad i krwawodziób – powyżej 1% populacji krajowej, perkoz dwuczuby, czernica, mewa mała, rybitwa białoczelna, rybitwa białowąsa, rybitwa białoskrzydła, rybitwa czarna i wodniczka – co najmniej 1% populacji krajowej, głowienka, kszyc i śmieszka – około 1% populacji krajowej. W stosunkowo wąskim zagęszczeniu występują: bąk, bocian biały, krzyżówka, bielik, derkacz, czajka, siweczka rzeczna, rycyk, gąsiorek oraz jarzębatka.

Na południowej granicy ostoi – w Czarnowie i Kamieniu Małym, znajdują się dwie duże kolonie bocianów białych.

W okresie wędrówek występuje gęś zbożowa (20% populacji szlaku wędrówkowego), gęś białoczelna (6% populacji szlaku wędrówkowego), łabędź krzykliwy, krzyżówka, łyska, łabędź niemy – powyżej 4% populacji szlaku wędrówkowego. Na pierzowisku zbiera się 25 000 pierzających się ptaków: płaskonos (powyżej 3% populacji szlaku wędrówkowego), głowienka (powyżej 2% populacji szlaku wędrówkowego) oraz gegawa, cyraneczka i żuraw (powyżej 1% populacji szlaku wędrówkowego). Stosunkowo wysokie koncentracje osiągają czernica, różaniec, świstun, batalion i błotniak zbożowy.

Ptaki wodno – błotne występują w koncentracji powyżej 20 000 osobników, mieszane stada kaczek liczą ponad 40 000 osobników, mieszane stada gęsi natomiast osiągają liczebność 188 000 osobników.

W okresie zimy występuje tu znaczny odsetek bałtyckiej populacji bielika – do 50 osobników.

Przy północno – zachodniej granicy obszaru znajduje się system umocnień obronnych, które są miejscami zimowania dla dużej kolonii nietoperzy (200 – 300 osobników).

W obszarze Natura 2000 „Ujście Warty” istnieją następujące formy ochrony:

- Park Narodowy Ujście Warty (8 081 ha)
- Rezerwat Przyrody Lemierzyce (3,3, ha)
- Rezerwat Przyrody Pamięcin (2,7 ha)
- Park Krajobrazowy Ujście Warty (28 488 ha)
- Obszary Chronionego Krajobrazu: IV OCK woj. lubuskiego, XI OCK woj. lubuskiego, XIII OCK woj. lubuskiego
- Ostoja Ramsar Słońsk (4 235 ha).

### **Obszar Natura 2000 „Ujście Noteci”**

Obszar ten obejmuje węzeł hydrograficzny ujścia Noteci i Warty z dużymi obszarami zalewowymi, ekstensywnie zagospodarowanymi. Na lewym brzegu Warty zachowany jest fragment lasów łęgowych. Ponadto na stromym zboczu doliny Warty, powyżej zabudowy wsi Santok, zachowane są płyty muraw kserotermicznych.

Na omawianym obszarze stwierdzono występowanie 6 gatunków z Załącznika II Dyrektyw Rady 92/43/EWG. Ponadto obszar ten ma duże znaczenie dla ochrony ptaków.

W większości obszar Natura 2000 „Ujście Noteci” nie jest chroniony, obejmuje jedynie Rezerwat Przyrody Santockie Zakole (340,9 ha)

Rezerwat Santockie Zakole ma charakter krajobrazowo – florystyczno – ornitologiczny. Z wysokich prawobrzeżnych pagórków roztacza się malowniczy widok na płaski teren zakola Warty, urozmaicony licznymi zadrzewieniami i zakrzewieniami, wieloma starorzeczami i oczkami wodnymi. Na tle tych elementów widnieją luźno rosnące stare dęby szypułkowe, uznane za pomniki przyrody, w liczbie 220. Są one pozostałością po dawnym lesie łęgowym.

Omawiany teren jest miejscem bytowania i rozrodu dzikich zwierząt, szczególnie ptaków lęgowych i przelotnych w liczbie 177 gatunków. Największe znaczenie przyrodnicze mają następujące gatunki lęgowe – żuraw, gęgawa, kulik wielki oraz zaliczana do rzadkich rybitwa białoskrzydła.

Warto podkreślić, że od dawna zasiedliły się tu bobry, bytują także dziki i sarny.

Teren ma podobne znaczenie przyrodnicze, jak obszary położone u ujścia Warty.

### **Obszar Natura 2000 „Torfowiska Chłopiny”**

Obszar ten obejmuje kompleks ekosystemów bagiennych porastających rozległą misę jeziorną, wypełnioną osadami organicznymi. W centrum obiektu znajduje się torfowisko przejściowe z roślinnością glacialną. Torfowisko jest otoczone przez brzeziny, bory bagienne oraz lasy lęgowe i zarastające łąki.

Obiekt ten odznacza się wybitnym znaczeniem przyrodniczym, obejmuje 5 rodzajów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Ponadto występuje tu unikalna flora z 10 gatunkami storczykowatych i kilkunastoma innymi silnie zagrożonymi gatunkami. Wśród nich występuje 1 gatunek z Załącznika II Dyrektywy – lipiennik Loesela, mający tu najliczniejszą populację w województwie lubuskim.

Obszar Natura 2000 „Torfowiska Chłopiny” w całości położony jest na terenie III Obszaru Chronionego Krajobrazu województwa lubuskiego (19 760 ha). Obejmuje dwa rezerваты przyrody – Bagno Chłopiny (27,8 ha) oraz Bagno Chłopiny II (92,62 ha)

### 3.2. Gospodarka w mieście

Gorzów Wielkopolski jest jedną z dwóch stolic administracyjnych i gospodarczych województwa lubuskiego. Lokalizacja miasta nad rzeką Wartą, na skrzyżowaniu wodnych i lądowych szlaków komunikacyjnych dawała dogodne warunki dla rozwoju gospodarczego.

Po 1945 roku gospodarka Gorzowa Wielkopolskiego opierała się na trzech dużych zakładach przemysłowych – Zakładach Włókien Chemicznych „STILON”, Zakładach Przemysłu Jedwabniczego „SILWANA” oraz Zakładach Mechanicznych „URSUS”, które w sumie dawały zatrudnienie 25% pracującym. W mieście rozwinięty był także przemysł drzewny, przetwórczy, mięsny oraz budownictwo.

Okres transformacji gospodarczej na początku lat 90-tych XX w. spowodował zmianę kondycji gospodarczej miasta. Transformacja gospodarki wiązała się z dokonywaniem przekształceń organizacyjnych i własnościowych, które miały doprowadzić do zmniejszenia kosztów produkcji, a co za tym idzie – racjonalizacji zatrudnienia. Konsekwencją tego procesu było zniknięcie z gospodarczej mapy miasta wielu zakładów przemysłowych, degradacja obszarów poprzemysłowych i początkowo wysokie bezrobocie. Jednocześnie wyzbycie się zbędnego majątku produkcyjnego, infrastruktury socjalnej, racjonalizacja zatrudnienia i inwestowanie w nowoczesne technologie spowodowały z czasem poprawę kondycji ekonomicznej największych zakładów przemysłowych.

Obecnie przemysł pozostaje dziedziną dającą mieszkańcom Gorzowa Wielkopolskiego najwięcej możliwości zatrudnienia.

W Gorzowie Wielkopolskim dominującymi gałęziami przemysłu są: przemysł chemiczny, włókienniczy, farmaceutyczny, elektrotechniczny, motoryzacyjny oraz handel i budownictwo.

Na terenie miasta działa ponad 16 tys. podmiotów gospodarczych, z czego aż 94% w sektorze prywatnym. Aż 75% podmiotów gospodarczych jest prowadzona przez osoby fizyczne.

Należy podkreślić, że położenie miasta w pobliżu granicy, dobrze rozwinięte zaplecze techniczne, infrastrukturalne i okołobiznesowe, a także zasoby ludzkie i przychylność władz miasta skutkują rozwojem gospodarki wspieranej kapitałem zagranicznym. Podmiotów wspieranych kapitałem zagranicznym jest w Gorzowie Wielkopolskim około 340. Do największych z nich należą:

- **Zakłady Włókien Chemicznych „STILON” S.A.** – wchodzące w skład grupy przemysłowej „RHODIA” S.A. specjalizującej się w produkcji wyrobów z poliamidów: włókien tekstylnych, włókien technicznych, granulatów konstrukcyjnych. Zakłady posiadają Certyfikat ISO 9001. Produkcja sprzedawana jest do krajów Europy Zachodniej i Wschodniej;
- **„SE BORDNETZE”** – zajmująca się produkcją wiązek instalacji elektrycznych dla przemysłu motoryzacyjnego. W procesie produkcji stosuje najnowsze technologie, nieszkodliwe dla środowiska naturalnego;
- **„BAMA POLSKA”** ze 100% udziałem kapitału amerykańskiego. Jest to firma o światowej renomie zajmująca się produkcją, składowaniem, konfekcjonowaniem, przepakowywaniem dodatków, przyborów, akcesoriów, elementów obuwniczych, środków do pielęgnacji obuwia oraz tworzyw niezbędnych do ich produkcji. Firma ta eksportuje głównie na rynki Europy Zachodniej;
- **Zakłady Farmaceutyczne „VETOQUINOL – BIOWET” Sp. z o.o.**, - produkują i sprzedają ok. 200 różnego rodzaju leków oraz dodatków żywieniowy dla

zwierząt; znaczna część produkcji jest eksportowana na rynki europejskie, afrykańskie i do Meksyku;

- „**ENKA**” Sp. z o.o. – firma zajmująca się przetwarzaniem przędzy wiskozowej;
- „**FAURECIA GORZÓW**” Sp. z o.o., ze 100% udziałem kapitału hiszpańsko – francuskiego. Firma o światowej renomie, zajmująca się produkcją plastikowych elementów wnętrza dla przemysłu motoryzacyjnego;
- Sieci handlowe: „**CASTORAMA**”, „**TESCO**”.

Do grupy największych przedsiębiorstw w mieście, oprócz wyżej wymienionych, należą ponadto:

- „**SILWANA**” Sp. z o.o. – firma produkująca tkaniny i dzianiny;
- **Fabryka Maszyn do Drewna „GOMAD”**, produkująca frezarki, wiertarki wielowrzecionowe oraz czopiarki o nowoczesnej technologii; firma jest krajowym liderem w grupie producentów maszyn do drewna;
- **Gorzowska Fabryka Maszyn „GOMA” Sp. z o.o.** – fabryka produkuje nowoczesne maszyny do drewna na poziomie europejskim; zakład posiada własne biuro konstrukcyjne, zatrudniające doświadczonych specjalistów, dzięki którym znalazł się w krótkim czasie wśród największych producentów i eksporterów obrabiarek do drewna w Polsce;
- **Przedsiębiorstwo Budowlano – Usługowe „Interbud – West” So. z o.o.**, specjalizujące się w budownictwie obiektów użyteczności publicznej oraz obiektów inżynierskich (np. Collegium Polonikum w Słubicach). Z powodzeniem realizuje od wielu lat szereg obiektów na terenie Niemiec. Posiada Certyfikat Systemu Jakości ISO 9002;
- „**Lindo – Gobex**” Sp. z o.o. - producent katalizatorów spalin, przedsiębiorstwo posiada Certyfikat Zapewnienia Jakości zgodny z ISO 9001, Moto – Gobex Sp. z o.o. – regionalny dealer samochodów marki Fiat i Alfa-Romeo, Arx.pl - regionalny dostawca technologii internetowych;
- „**HOLDING - ZREMB Gorzów**” S.A. zajmujący się produkcją suwnic, wyciągarek ramowych, chwytaków, zawiesi linowych, zawiesi łańcuchowych, zawiesi belkowych, konstrukcji stalowych dla budownictwa, konstrukcji stalowych mostów, konstrukcji stalowych statków, konstrukcji stalowych specjalnych, urządzeń do wyposażenia ferm hodowlanych oraz generalnym wykonawstwem obiektów rolniczych i przemysłowych. Posiada bardzo dobrze wykwalifikowaną załogę i własną bazę konstrukcyjno - budowlaną. Posiada odbiorców krajowych i zagranicznych (gł. z Europy Zachodniej);
- „**MAGNUM**” S.J., - prowadzi usługi poligraficzne i introligatorskie (foldery, książki, kalendarze, listowniki, wizytówki, naklejki) oraz zajmuje się edycją wydawnictw prawnie - ekonomicznych (Dom Wydawniczy Prawo i Finanse). Zajmuje się również produkcją chemii gospodarczej :płyny do mycia naczyń, WC kostki toaletowe, proszki i mlecza do czyszczenia, środki zapachowe itp.) oraz montażem wiązek elektrycznych. Kontrahentami spółki są firmy polskie oraz zagraniczne z Niemiec i Danii;
- **Prywatne Przedsiębiorstwo Handlowo – Usługowe PUH** – zajmuje się konserwacją zabytków w branży budowlanej, malarskiej, stolarskiej, stolarstwem budowlanym, meblowym, artystycznym, handlem artykułami do produkcji stolarskiej, meblowej i tartaczniactwa, produkcją tarcicy oraz robotami remontowo – budowlanymi: posiada kontrahentów krajowych i zagranicznych (z Europy Zachodniej).;
- **Zakład Mechaniczny „Mestil” Sp. z o.o.** – produkuje części do maszyn i urządzeń, elementy z tworzyw sztucznych metodą wtryskową, konstrukcje stalowe, wały

rozprężne dla przemysłu papierniczego i poligraficznego oraz zajmuje się przenoszeniem fabryk. Wyroby i usługi tej firmy sprzedawane są na rynku polskim i Europy Zachodniej;

- **Spółdzielnia Pracy Przemysłu Skórzanego „ŚWIT”** produkuje obuwie filcowe, skórzane, cholewki skórzane;
- **Inter – Sicherheits – Service Sp. z o.o.** firma zajmuje się produkcją sejfów i szaf metalowych, obróbką wyrobów metalowych oraz transportem krajowym i zagranicznym. Większa część produkcji trafia do krajów Europy Zachodniej.

Warto zaznaczyć, że w Gorzowie Wielkopolskim przedsiębiorstwa przemysłu spożywczego mają stosunkowo niewielki udział. W tej grupie przedsiębiorstw największe znaczenie mają jedynie: Fabryka Makaronów „LUBELLA” S.A., Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska i Polskie Zakłady Zbożowe Lublin S.A.

Rolnictwo w gospodarce miasta odgrywa niewielką rolę. Tereny wykorzystywane rolniczo zlokalizowane są głównie w obszarach południowych miasta. Użytki rolne w granicach Gorzowa Wielkopolskiego zajmują 4 125 ha, w tym: grunty orne – 3 332 ha, łąki – 467 ha, pastwiska – 261 ha, sady – 65 ha, co stanowi 48% jego powierzchni.

Powyższą liczbą objęte są też tereny obecnie użytkowane rolniczo, lecz docelowo przewidywane w planach zagospodarowania przestrzennego pod różne funkcje, takie jak mieszkalnictwo, drogi, bazy oraz składy.

Perspektywicznie obszary te ulegać będą zmniejszeniu w miarę realizacji zamierzeń inwestycyjnych w mieście. Powierzchnia terenów rolniczych przewidywana planem zagospodarowania wynosi 1 150 ha.

### **3.3. Historia i Zabytki**

Gorzów Wielkopolski to miasto mające ponad 750-letnią tradycję. Jego początki sięgają XIII wieku, kiedy to Bolesław Rogatka, książę Legnicy oddał ziemię lubuską pod zastaw arcybiskupom Magdeburga. Od tego czasu ziemie te należały do księstwa niemieckiego. W 1257 roku miastu zwanemu pierwotnie Landisberch Nova został nadany akt lokacyjny miasta. Jego położenie u ujścia Kłodawy do Warty na skrzyżowaniu wodnych i lądowych szlaków komunikacyjnych, umożliwiało dogodne warunki do rozwoju miasta, które rozkwitało dzięki pracy kupców i rzemieślników. Gorzów Wielkopolski stał się ważnym ośrodkiem handlowym, wytwórczym, kulturalnym i administracyjnym. W swej historii miasto to było także wielokrotnie niszczone przez pożary i wojny oraz pustoszone przez zarazy. W 1433 roku przeżyło oblężenie husytów, w XVII wieku przez kilkadziesiąt lat znosiło szwedzka okupację, utrzymywało wojska rosyjskie w wojnie siedmioletniej, opłacało się kontrybucją armii Napoleona. Najtragiczniejszą z wojen okazała się II wojna światowa. Garnizon niemiecki wycofując się do Kostrzyna, wysadził oba mosty, a oddziały Armii Radzieckiej spaliły stare miasto. W marcu 1945 roku Landsberg stał się polskim Gorzowem nad Wartą. Później, z powodów ideologicznych, dla podkreślenia polskich praw do Ziemi Odzyskanych, dodano przymiotnik Wielkopolski, mimo braku historycznych związków miasta z Wielkopolską.

Spośród licznych zabytków i ciekawych miejsc w mieście na szczególną uwagę zasługują:

- Kościół katedralny p.w. Wniebowzięcia NMP (Mariacki) – obiekt jest cennym zabytkiem architektury wczesnogotyckiej – został wybudowany w końcu XIII

- wieku; posiada fragmenty romańskie i jest przykładem łączenia funkcji sakralnej i obronnej;
- Kościół parafialny p.w. Chrystusa Króla – obiekt ten jest dawnym kościołem ewangelickim; budowę tej świątyni rozpoczęto w 1930 roku, odznacza się ona modernistycznym stylem; obiekt zadziwia kształtem klinkierowej rotundy z dachem stożkowym i ażurowej wieży zakończonej wielometrowym krzyżem;
  - Kościół parafialny p.w. Podwyższenia Świętego Krzyża – obiekt wybudowany z czerwonej klinkierowej cegły w latach 1905-1907 w stylu neoromańskim; bryłę budowli tworzy aż osiem fantazyjnie połączonych ze sobą różnej wielkości elementów – stanowią ją nawa główna, dwie boczne, dwie półbaszty, transept, zakrystia i prezbiterium; wewnątrz zdobią malowidła ścienne wykonane w latach 1907-1915;
  - Kościół p.w. św. Antoniego i Stanisława – kościół wybudowano w latach 1696-1704 przez Radę Miejską wspólnie z elektorem brandenburskim i późniejszym królem pruskim Fryderykiem I jako Kościół Zgody – wspólną świątynię wiernych wyznania luterańskiego i kalwińskiego; obiekt w latach 60-tych XIX wieku został przebudowany i dobudowano także wieżę w stylu neoromańskim;
  - Mury obronne – są one pozostałością średniowiecznych fortyfikacji miejskich z początku XIV wieku, o długości 130 m i średniej wysokości 4,5 m z czterema basztami łupinowymi; obiekt jest zbudowany z kamienia polnego i czerwonej cegły zespolonej zaprawą wapienną z białkami jaj; wiadomo, że już w pierwszej połowie XIV wieku miasto było otoczone fosą wypełnioną wodą, a kamienne mury obronne miały 4 476 m długości, 32 czatownie oraz bramy: Santocką, Młyńską i Mostową;
  - Muzeum Lubuskie im. Jana Dekerta – obiekt mieści się w wybudowanej w stylu eklektycznym w 1903 roku willi, należącej dawniej do właściciela fabryki kabli Gustawa Adolfa Schroedera; pałacyk otoczony jest Ogrodem Dendrologicznym rozciągającym się na powierzchni 3,32 ha, gdzie wytyczono ścieżkę dydaktyczną, pozwalającą poznać około 150 gatunków drzew i krzewów; ponadto obejrzeć tu można krajobrazowy stożek zwany „grodziskiem” i zrekonstruowany grobowiec megalityczny kultury amfor kulistych sprzed około 4 100 lat; we wnętrzach pałacu prezentowane są tematyczne wystawy stałe – najszerzej prezentowanym zbiorem muzeum jest konwisarstwo od XVII do początków XX wieku, inne działy poświęcone są wnętrzom w stylu biedermeier, malarstwu polskiemu i sztuce zdobniczej wyrobów porcelanowych (XVII – XX wiek), ze szkła, złotnictwa i mebli; godne uwagi są też portrety epitafijne duchownych ewangelickich z wieków XVI i XVIII z kościoła Mariackiego (katedry), herby, broń drzewcowa i kolekcja numizmatyczna; najcenniejszym znaleziskiem jest as rzymski cesarza Klaudiusza (41-54 r. n.e.) i srebrna drachma partyjska (I/II w.n.e.); niewątpliwym jednak rarytasem zbiorów muzealnych jest prezentowany w osobnej sali cykl akwarel Henryka Rodakowskiego – „Album Połahickie”;
  - Spichlerz – obiekt znajduje się na lewym brzegu Warty, nieopodal mostu miejskiego. Został wzniesiony po 1763 roku, w miejscu reduty broniącej przeprawy mostowej;
  - Pałacyk – willa Pauckscha – willa wybudowana w 1876 roku; jest to trzykondygnacyjny pałacyk z portykami w elewacji północnej i zachodniej o charakterystycznej, ośmiobocznej wieży; wewnątrz zachowały się w dużej mierze w oryginalnym kształcie z dwukondygnacyjnym holem, kasetonowymi sufitami, boazeriami i kominkami; szczególnie ciekawy jest buduar pani domu z pokojem ośmiobocznym pod wieżą, także biblioteka i gabinet pana domu; od strony



- południowej willę otacza niewielki park krajobrazowy, w którym ton nadają pomnikowe lipy drobnolistne i platany klonolistne;
- Willa Maxa Bahra – obiekt składa się z dwóch budynków – secesyjnego dwukondygnacyjnego pałacyku nakrytego dachem mansardowym i stykającej się z nim ścianą ogniową eklektycznej willi wybudowanej około 1900 roku.
  - Teatr im. Juliusza Osterwy to neoklasycyzy budynek wybudowany w 1873 roku.

W 1923 roku rozpoczęto przebudowę obiektu; fasadę frontową ozdobiono czterema kolumnami doryckimi, na których wspiera się trójkątny fronton zakończony wystawką z naczółkiem; ewenementem na skalę krajową jest istnienie Sceny Letniej, obecnie przebudowanej i zrekonstruowanej jako scena plenerowa i kameralna.

### 3.4. Ludność i urbanizacja

Województwo lubuskie, zajmujące 13 989 km<sup>2</sup>, zamieszkuje ponad 1 mln osób, co stanowi 2,6 % ludności kraju. Na tle kraju wyróżnia się najmniejszą liczbą ludności, a ponadto stosunkowo niską gęstością zaludnienia, kształtującą się na poziomie 72,2 osób/1 km<sup>2</sup>.

Spośród 42 miast województwa tylko dwa przekraczają liczbę 100 tys. mieszkańców – są to Gorzów Wielkopolski (125, 3 tys.) i Zielona Góra (115,1 tys.).

W miastach mieszka niemal 64% ludności województwa, z czego ponad 37% w dwóch największych miastach regionu.

**Tabela 2 Ludność województwa lubuskiego. Stan na 31.XI.2005 r.**

WYSZCZEGÓLNIENIE	Ogółem	Mężczyźni	Kobiety
<b>OGÓŁEM</b>	<b>1 009 886</b>	<b>489 876</b>	<b>520 010</b>
Miasta	645 401	308 412	336 989
Wieś	647 054	308 982	338 072
Ludność w miastach w % ogółu ludności	63,9	63,0	64,6
Ludność na 1 km <sup>2</sup>	72,2	35,0	37,2

Gorzów Wielkopolski, zajmujący powierzchnię 86 km<sup>2</sup> jest zamieszkiwany przez 125,3 tys. osób. Na 1 km<sup>2</sup> w mieście przypada 1 458 osób. Ludność miasta stanowi 12,3% ludności całego województwa lubuskiego. W mieście występuje większa niż przeciętna w kraju dysproporcja płci – na 100 mężczyzn przypada 110 kobiet.

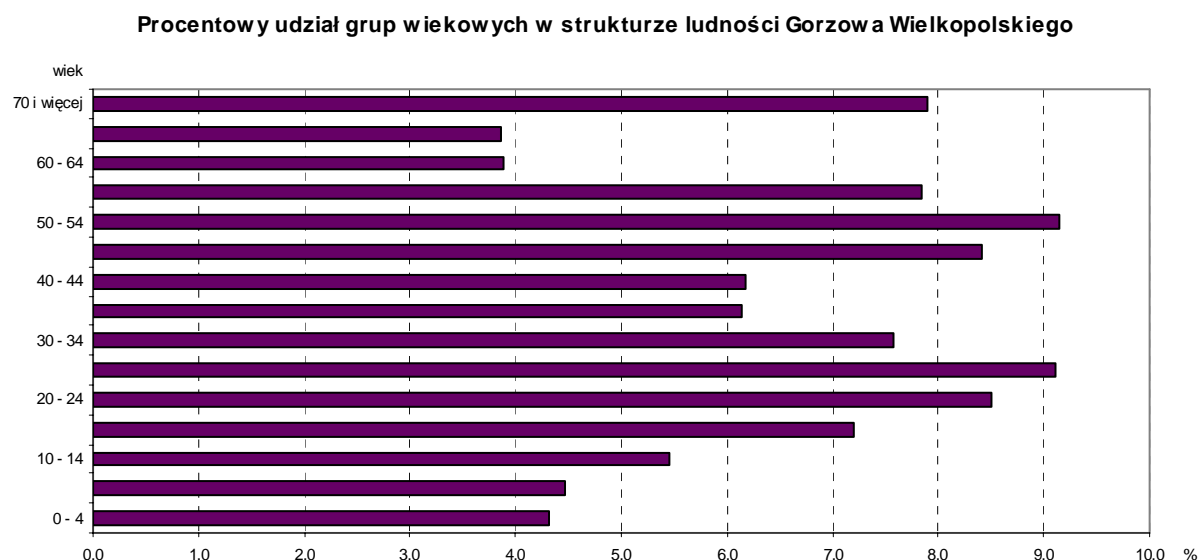
Poniżej przedstawiono tabelę obrazującą ruch naturalny ludności Gorzowa Wielkopolskiego w ostatnich kilku latach. Sytuacja demograficzna Gorzowa Wielkopolskiego nie odbiega zasadniczo od sytuacji całego województwa czy Polski. Analiza tabeli pozwala stwierdzić, że w ostatnich latach nastąpiło odwrócenie trendu spadkowego współczynnika przyrostu naturalnego, w 2005 roku wskaźnik ten kształtował się na poziomie 0,95‰. Od kilku lat obserwuje się w mieście ujemne saldo migracji. Więcej osób odpływa na obszary wiejskie, do innych miast lub za granicę, niż napływa. Konsekwencją dość niskiego przyrostu naturalnego i coraz wyższego ujemnego salda migracji jest postępujący spadek liczby

ludności. Prognozy demograficzne zakładają, że te tendencje w najbliższych latach nie ulegną odwróceniu. Przewiduje się spadek liczby ludności do 2030 o około 15%.

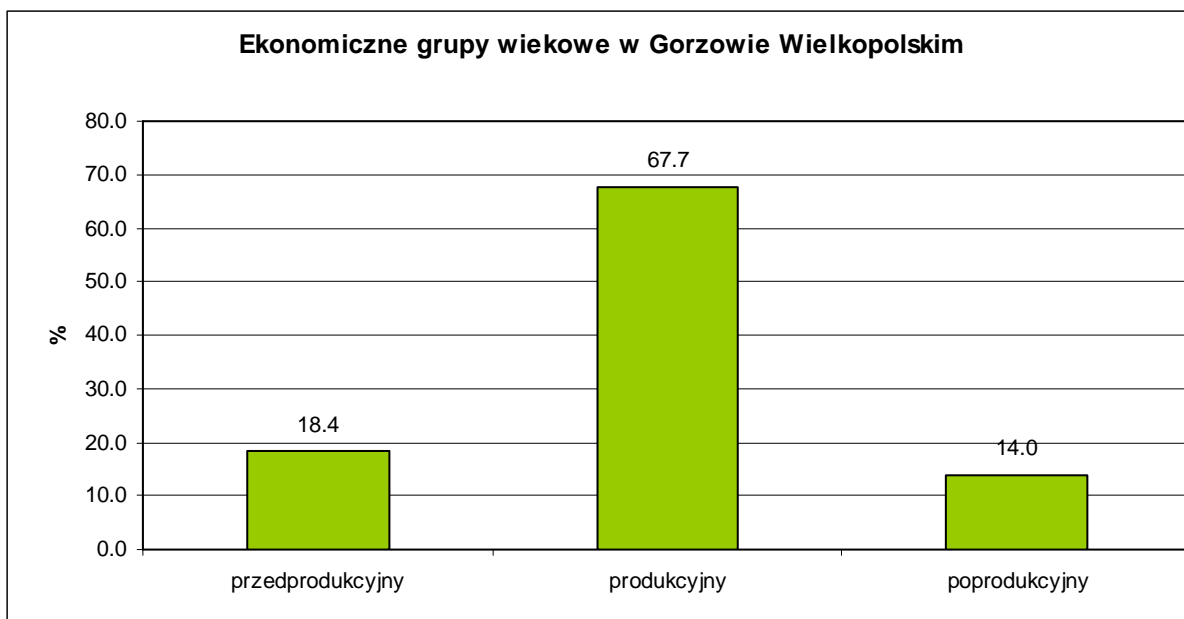
**Tabela 3 Ruch naturalny ludności w Gorzowie Wielkopolskim w latach 2000-2005**

Lata	Urodzenia żywe		Zgony		Przyrost naturalny		Saldo migracji	Przyrost rzeczywisty
	osoby	na 1000 ludności	osoby	na 1000 ludności	osoby	na 1000 ludności	na 1000 ludności	na 1000 ludności
2000	1 088	8,65	1 010	8,03	78	0,62	-0,2	0,4
2001	1 062	8,44	954	7,58	108	0,86	0,3	0,6
2002	1 033	8,23	968	7,72	65	0,51	-0,4	0,1
2003	1 050	8,37	978	7,79	72	0,58	-0,2	0,3
2004	1 099	8,77	978	7,80	121	0,97	-2,3	-1,3
2005	1179	9,41	1 060	8,46	119	0,95	-2,5	-1,6

Poniżej przedstawiono procentowy udział grup wiekowych w strukturze ludności miasta oraz podział społeczeństwa na grupy wiekowe.



**Rysunek 1 Procentowy udział grup wiekowych w strukturze ludności Gorzowa Wielkopolskiego**



**Rysunek 2** Odsetek ludności w poszczególnych grupach wiekowych w ogólnej liczbie ludności Gorzowa Wielkopolskiego

W strukturze wiekowej ludności widać znaczny udział ludności w wieku produkcyjnym (67,7%), szczególnie liczne są przedziały 20-30 oraz 45-55 lat. Wyraźna tendencja spadkowa ludności w wieku przedprodukcyjnym pozwala jednak wysnuć wniosek, że już wkrótce wyraźny będzie w mieście problem starzenia się społeczeństwa.

Prognoza demograficzna przewiduje iż w najbliższych latach znacznie maleć liczba ludności w wieku produkcyjnym, zaś gwałtownie znacznie rosnać liczba ludności w wieku poprodukcyjnym. Niekorzystne tendencje demograficzne, obserwowane od początku lat 90, przejawiające się stałym spadkiem przyrostu naturalnego, wzrastającą liczbą ludności w wieku poprodukcyjnym, a co się z tym wiąże wzrostem wskaźnika obciążenia demograficznego, szerzeniem się chorób cywilizacyjnych nie odbiegają od tendencji ogólnokrajowych. Wskazują one na systematyczny proces starzenia się ludności, co należy uznać za zdecydowanie niekorzystny czynnik rozwoju miasta.

### **Bezrobocie**

Okres transformacji gospodarczej zaowocował pojawieniem się w mieście bezrobocia. W 2005 roku wskaźnik ten wynosił 17,7%. Władze miasta, mając na uwadze istniejące problemy, pracują nad ożywieniem lokalnej gospodarki. Źródłem poprawy na rynku pracy ma być także dalszy napływ inwestorów zagranicznych oraz planowane i kontynuowane duże inwestycje w mieście.

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

Dla prawidłowego funkcjonowania miasta niezbędne jest zapewnienie stałych dostaw do wszystkich grup odbiorców energii cieplnej. Ciepło jest zużywane przede wszystkim na cele komunalne, to jest głównie na ogrzanie budynków oraz dostawę ciepłej wody użytkowej. Ponadto ciepło jest zużywane na ogrzanie i dostawę ciepłej wody do budynków użyteczności publicznej. Z energii cieplnej korzysta także przemysł.

#### **3.5.1. Zaopatrzenie odbiorców w energię ciepłą**

Energetyka ciepła Gorzowa Wielkopolskiego posiada zróżnicowaną strukturę i opiera się na funkcjonowaniu kilku podstawowych rejonów ciepłowniczych oraz około 180 kotłowni lokalnych. Największym, i jednocześnie najbardziej ekologicznym źródłem ciepła, jest zmodernizowana Elektrociepłownia „Gorzów” S.A., natomiast głównym dystrybutorem i drugim producentem ciepła w mieście jest Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. Do większych kotłowni zlokalizowanych na obszarze miasta zaliczają się ponadto kotłownia „Zakanale”, kotłownia „Staszica” oraz rezerwowa kotłownia przy ul. Cichońskiego.

#### **Elektrociepłownia „Gorzów” S.A.**

W EC „Gorzów” produkcja energii elektrycznej i ciepła odbywa się w procesie skojarzonym w oparciu o spalanie gazu ziemnego oraz mialu węgla kamiennego. W elektrociepłowni urządzenia wytwórcze podzielone są na dwie części:

- EC I – zespół gazowo – parowy, bazujący na spalaniu gazu ziemnego;
- EC II – zespół produkujący ciepło i energię elektryczną w kotłach wodnym i parowych w oparciu o spalanie mialu węglowego.

Elektrociepłownia posiada 300 MW dyspozycyjnej mocy cieplnej, jej rezerwy wynoszą aż 114 MW.

Elektrociepłownia „Gorzów” S.A., za pośrednictwem przedsiębiorstw dystrybucyjnych, dostarcza ciepło do odbiorców komunalnych i przemysłowych w mieście. Warto podkreślić, że w 2005 r. EC przejęła większościowy pakiet akcji Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej „Gorzów” Sp. z o.o., łącząc tym samym odrębne systemy ciepłownicze w jeden – zasilany z Elektrociepłowni jako źródła podstawowego. Obecnie do najważniejszych kierunków działań EC na rynku lokalnym należą: likwidacja emisji pyłu w centrum miasta, modernizacja sieci ciepłowniczych, przyłączenie nowych odbiorców pod zasilanie ciepłem sieciowym oraz wykorzystanie lokalnych źródeł energii.

#### **Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej „Gorzów” Sp. z o.o.**

PEC dostarcza ciepło zarówno do budynków mieszkalnych jak i do obiektów użyteczności publicznej. Ogrzewa około 1,7 mln m<sup>2</sup> powierzchni przez około 80 km magistralnych sieci ciepłowniczych. Łączna moc zainstalowana wynosi 219 MW, a moc ciepła zamówiona przekracza 150 MW. PEC „Gorzów” jest jednym z najnowocześniejszych przedsiębiorstw z branży ciepłowniczej w Polsce.

Kotłownie

Kotłownia „Zakanale” – moc cieplna 35 MW, znaczne rezerwy

Kotłownia „Staszica” – moc cieplna 46 MW

Aktualne zapotrzebowanie miasta na ciepło wynosi od 50 – 70 % możliwości wytwórczych istniejących źródeł. Rozwój ciepłownictwa oraz ulepszenie jego funkcjonowania uwarunkowane są koniecznością eliminacji źródeł ciepła o niskiej sprawności tj. kotłowni lokalnych i palenisk indywidualnych jak również zmniejszenia zapotrzebowania ciepła w wyniku zwiększenia izolacyjności przegród budowlanych i sprawności systemów ciepłych.

Pierwszy z przytoczonych elementów występuje w dużym zakresie w całym śródmieściu Gorzowa Wielkopolskiego, a jego wyeliminowanie wymaga wymiany lub budowy ok. 17 km sieci ciepłowniczej wraz z węzłami oraz wykonania instalacji wewnętrznych c.o. w budynkach. Realizacja drugiego elementu związana jest z koniecznością wykonania stosownych opracowań projektowych, oraz modernizacji budowlanej obiektów wraz z ich dociepleniem, wymianą stolarki, a następnie przyłączeniem do miejskiego systemu ciepłowniczego.

### **3.5.2. Zaopatrzenie odbiorców w gaz ziemny**

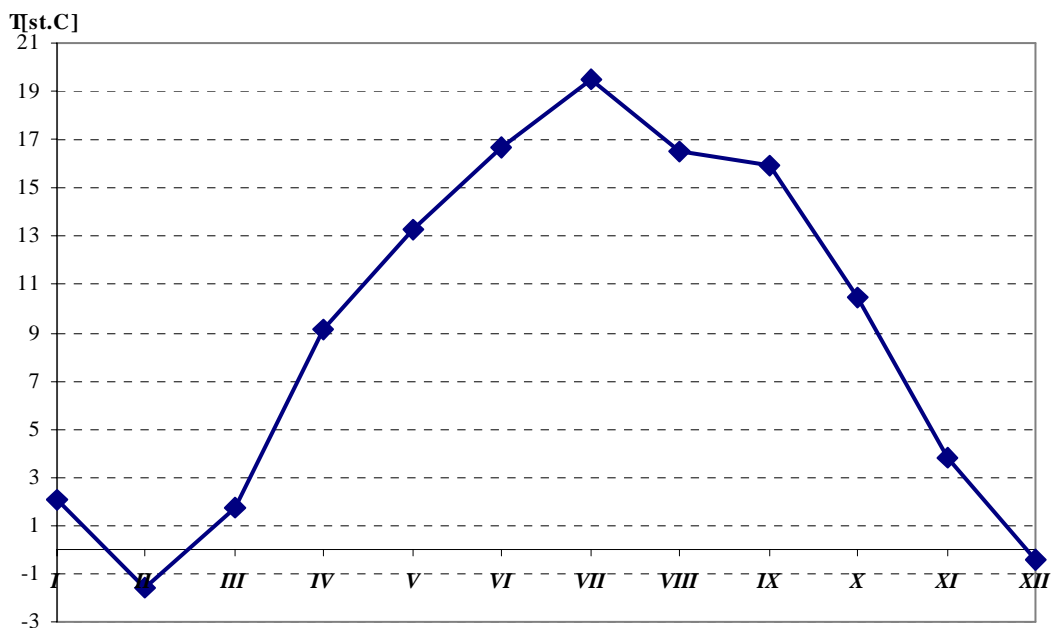
Gorzów Wielkopolski zaopatrywany jest w gaz ziemny wysokometanowy GZ 50 poprzez podłączenie do krajowego systemu przesyłowego Odolanów – Police. Rejon Gorzowa Wielkopolskiego pozostaje w zasięgu sieci gazowniczej Wielkopolskich Zakładów Gazownictwa – Zakładu Gazowniczego Szczecin.

Długość miejskiej sieci rozdzielczej na koniec 1995 r. wynosiła 184,9 km. Dla potrzeb miasta funkcjonuje jedna stacja redukcyjno – pomiarowa o przepustowości 30.000 m<sup>3</sup> zlokalizowana przy ul. Kard. Wyszyńskiego i Srebrnej, obniżająca ciśnienie gazu z wysokiego na średnie. Ze stacji tej wyprowadzona jest sieć gazowa średniego ciśnienia, która w układzie pierścieniowym pokrywa obszar miasta. Na terenie miasta wybudowano 20 stacji redukcyjnych średniego ciśnienia, z których gaz (niskie ciśnienie) doprowadzony jest do odbiorców indywidualnych. Stacje redukcyjne średniego ciśnienia znajdują się we wszystkich zurbanizowanych rejonach Gorzowa Wielkopolskiego.

### 3.6. Warunki meteorologiczne w 2005r.

Prezentację warunków meteorologicznych Gorzowa Wielkopolskiego wykonano na podstawie danych pochodzących z modelu UMPL. Do analizy wybrano wirtualną stację ICM, reprezentującą warunki meteorologiczne dla całego miasta.

W 2005 roku średnia temperatura w Gorzowie Wielkopolskim wynosiła 10°C i była o około 2°C wyższa od średniej wieloletniej. Średnia temperatura półrocza zimowego wyniosła 2,7°C, natomiast przeciętna wartość omawianego wskaźnika w sezonie letnim osiągnęła 15,2°C. Przeciętne temperatury w pierwszym kwartale, tradycyjnie najchłodniejszym, wyniosły 0,8°C. Najcieplejszy był natomiast okres od lipca do września – przeciętna temperatura tego okresu wyniosła 15,2°C. Najchłodniejszym miesiącem w ciągu analizowanego roku był luty, ze średnią temperaturą -1,6°C, najcieplejszym natomiast lipiec, w którym przeciętna temperatura wyniosła 19,5°C. Roczna amplituda dla stacji z modelu wynosiła 21,1°C.



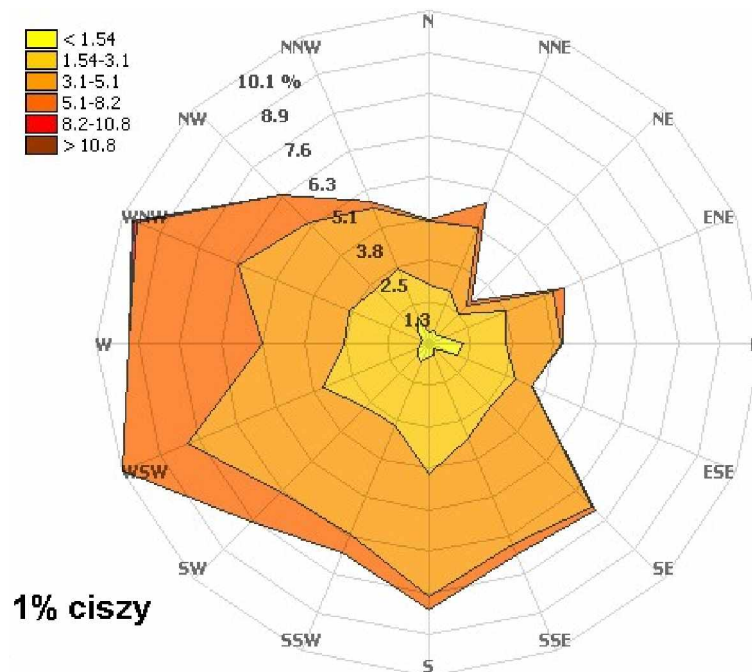
Rysunek 3 Przebieg średnich miesięcznych temperatur na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym w pobliżu Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.

Warto podkreślić, że Gorzów Wielkopolski położony jest w termicznie uprzywilejowanym rejonie Polski, gdzie długotrwałe i silne mrozy występują dość rzadko. Stąd można wnioskować, że sezon grzewczy, który w Polsce trwa z reguły od początku października do ostatniej dekady kwietnia, w Gorzowie Wielkopolskim może zaczynać się nieco później i trwać nieco krócej niż w innych częściach kraju. Długość okresu grzewczego i warunki termiczne mają istotny wpływ na wysokość stężeń zanieczyszczeń.

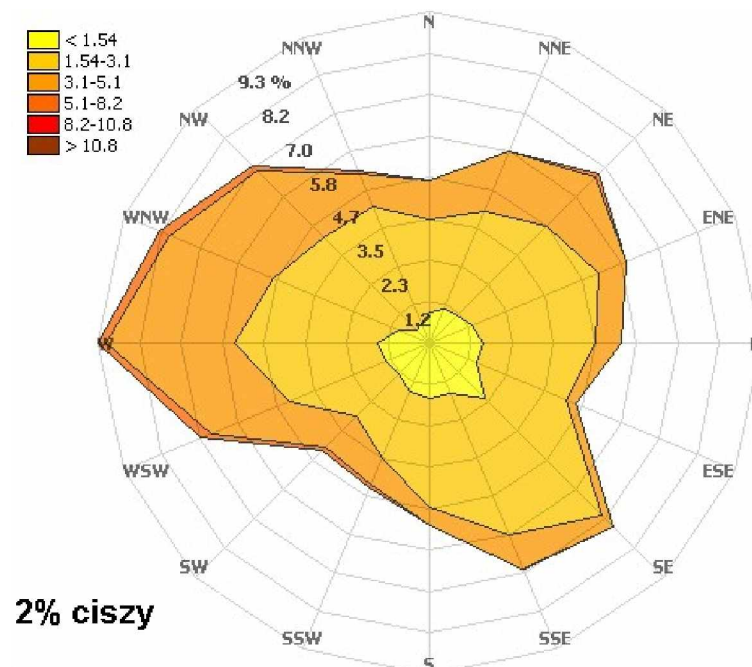
Na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń na obszarach miejskich duży wpływ mają także prędkości oraz kierunki wiatrów. Niskie prędkości wiatru lub cisze sprzyjają tworzeniu się lokalnych koncentracji zanieczyszczeń, natomiast wiatry o większych prędkościach



ogół nie przekraczały prędkości 5 m/s. Warto ponadto zaznaczyć, że latem częściej obserwowano ich małe prędkości – do 1,5 m/s (22,3%). Udział sytuacji określanych jako cisze stanowił około 2% przypadków.



Rysunek 5 Róża wiatrów na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym w okolicy Gorzowa Wielkopolskiego w 2005 r. – półrocze zimowe

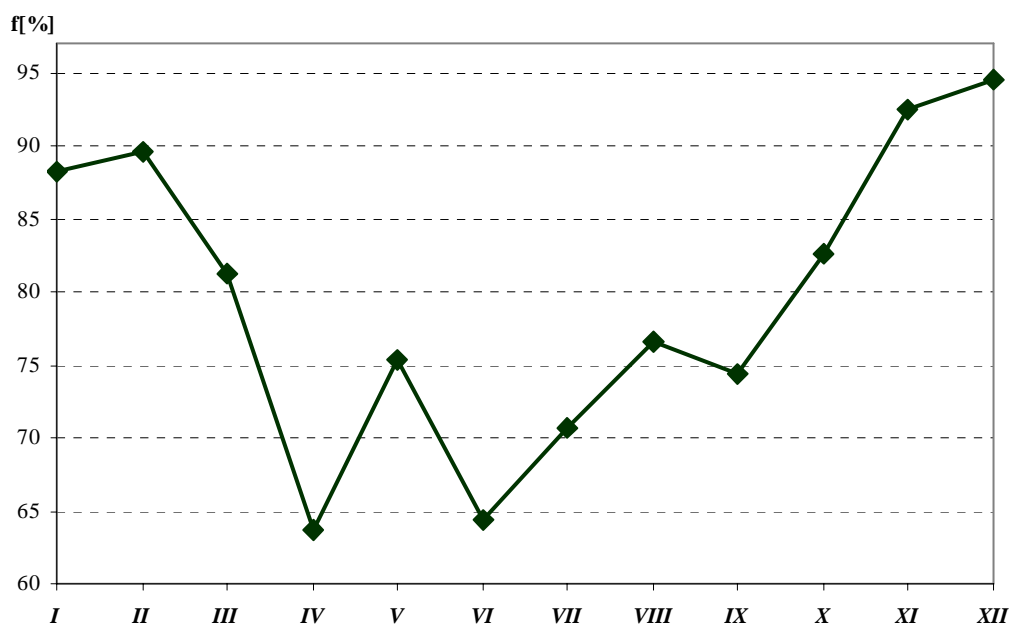


Rysunek 6 Róża wiatrów na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym w okolicy Gorzowa Wielkopolskiego w 2005 r. – półrocze letnie

Poniżej przedstawiono średnie miesięczne wartości wilgotności powietrza określone dla stacji w Gorzowie Wielkopolskim. Warto podkreślić znaczenie tego wskaźnika dla



poziomu zanieczyszczeń – wysoka zawartość pary wodnej w powietrzu tworzy warunki sprzyjające ich koncentracji.

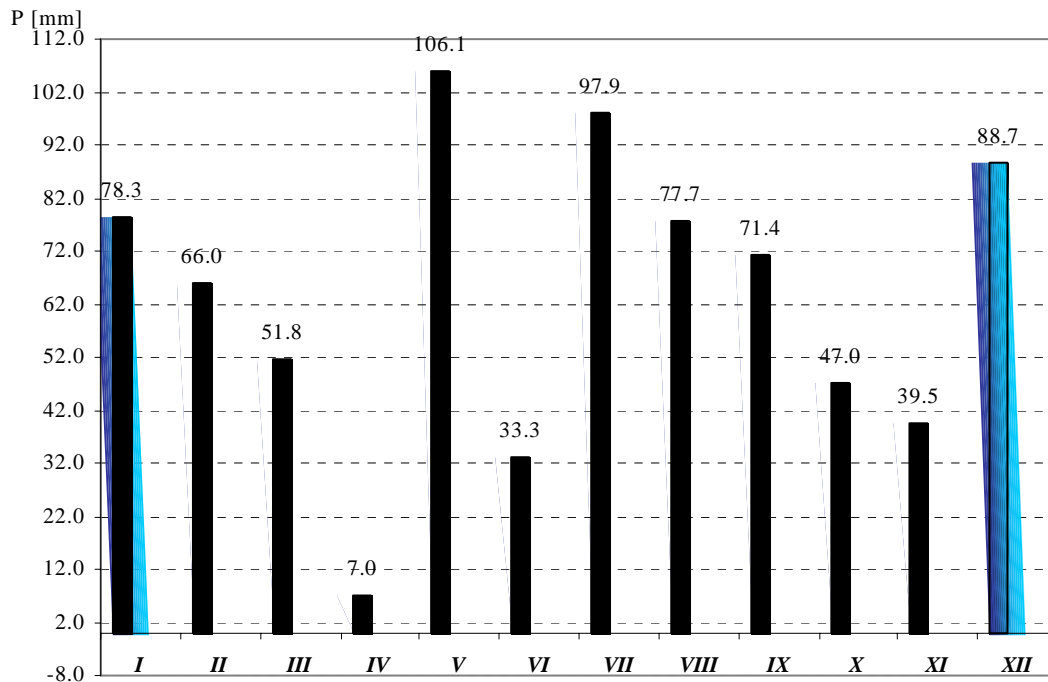


**Rysunek 7 Średnie miesięczne wartości wilgotności względnej na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym w pobliżu Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.**

Analiza wykresu wskazuje na zróżnicowany przebieg omawianego parametru w ciągu roku. Przeciętna wartość wilgotności względnej powietrza w mieście wynosiła 79%. Najwyższe wartości omawianego wskaźnika wystąpiły w sezonie jesienno – zimowym, kiedy to osiągały około 90%. W całym sezonie wiosenno – letnim obserwowano niższą niż przeciętna zawartość pary wodnej. Szczególnie niskimi wartościami wilgotności względnej, na poziomie 64%, odznaczały się kwiecień i czerwiec.

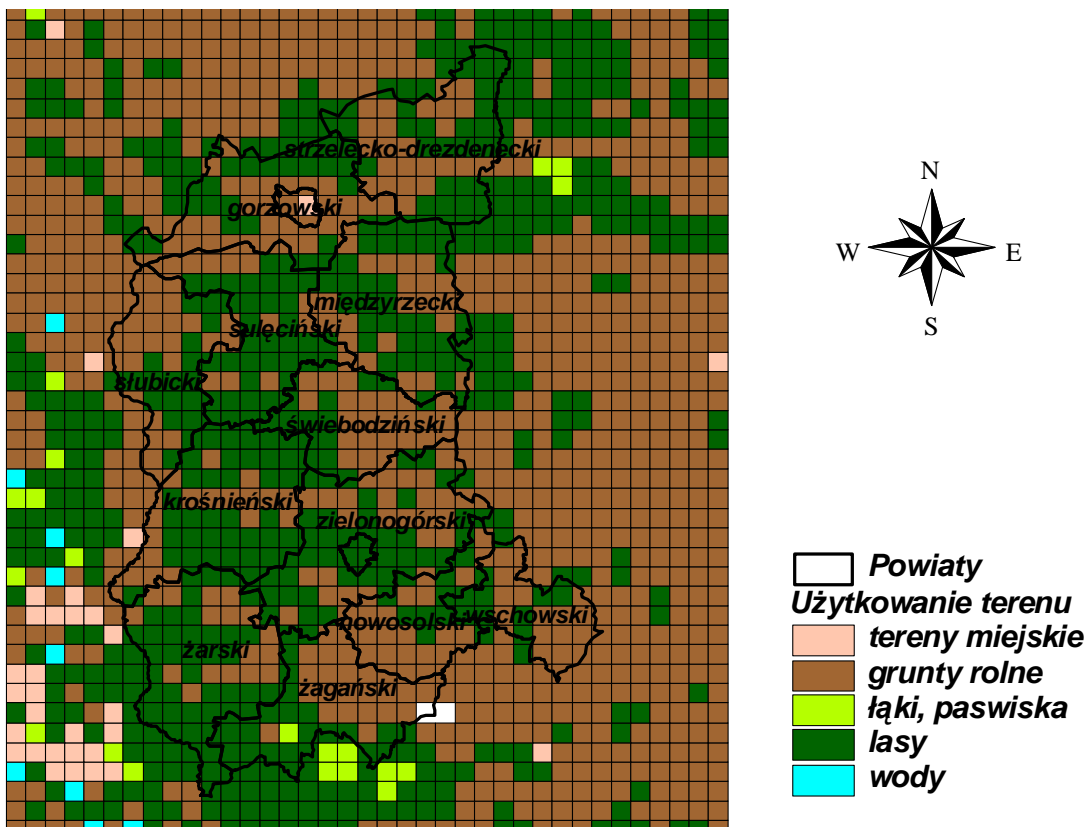
Ciśnienie atmosferyczne w analizowanym okresie nie wykazywało większej zmienności w czasie. Przeciętna wartość tego parametru w 2005 roku wynosiła 1017 hPa. Najwyższą wartość tego parametru odnotowano w październiku – 1023 hPa, najniższą natomiast w lipcu – 1013 hPa.

Poniżej przedstawiono miesięczne sumy opadów na stacji z modelu. Z analizy wykresu wynika, że najbardziej wilgotnymi miesiącami były maj (106 mm), lipiec (98 mm) i grudzień (89 mm). Do suchych miesięcy można zaliczyć kwiecień, kiedy to odnotowano zaledwie 7 mm opadu oraz listopad z miesięczną sumą rzędu blisko 40 mm. Roczna suma opadów w analizowanym roku wyniosła 765 mm. Należy podkreślić, że była ona wyższa od przeciętnej, kształtującej się na poziomie 550-600 mm. Sumy opadów w półroczach letnim i zimowym w 2005 roku nie wykazywały większego zróżnicowania. Na stacji w Gorzowie Wielkopolskim zaobserwowano 247 dni z opadem.

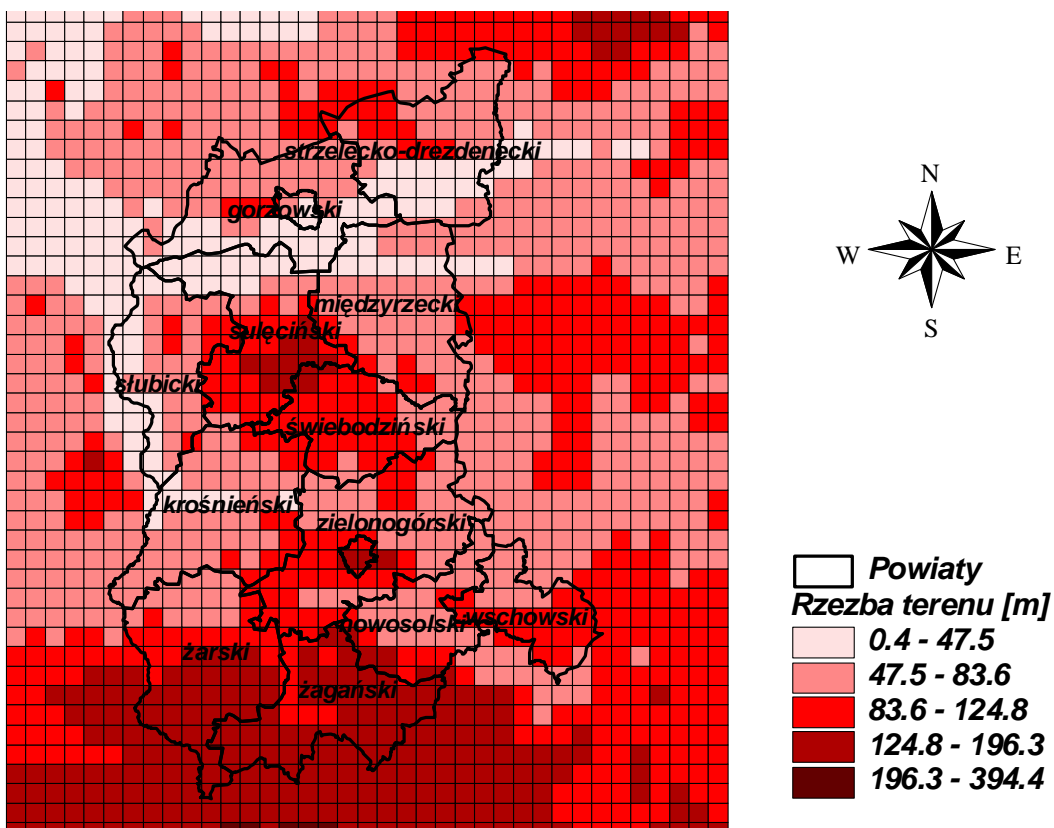


**Rysunek 8** Miesięczne sumy opadu na stanowisku z modelu UMPL zlokalizowanym w pobliżu miasta Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.

Województwo lubuskie jest jednym z województw o wysokim stopniu zalesienia, który wynosi 49% powierzchni województwa. Wpływa to na zwiększenie szorstkości terenu, co w konsekwencji powoduje utrudnienie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Poza tym może to również mieć znaczenie w liczbie i rozmieszczeniu emitorów w województwie. Na poniższych rysunkach przedstawiono użytkowanie terenu oraz rzeźbę w województwie lubuskim.



Rysunek 9 Użytkowanie terenu w województwie lubuskim.



Rysunek 10 Rzeźba terenu w województwie lubuskim.

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

Naprawczy program ochrony powietrza musi być zintegrowany z innymi programami i planami zatwierdzonymi na danym obszarze. Wynika to z oddziaływania na stan aerosanitarny (tworzenie się lokalnych obszarów przekroczeń) nie tylko emisji, ale również sposobu zagospodarowania przestrzennego obszaru, pokrycia terenu, możliwości przewietrzania itp. Możliwości zmian emisji (np. z indywidualnych palenisk domowych, czy komunikacji) są natomiast silnie uzależnione od zapisów w planach zagospodarowania przestrzennego, od planów i możliwości rozwoju sieci energetycznych czy gazowych, od planowanych inwestycji i możliwości finansowych władz lokalnych i podmiotów gospodarczych.

W ramach tworzenia naprawczego programu ochrony powietrza dla Gorzowa Wielkopolskiego – miasta na prawach powiatu, przeanalizowano następujące dokumenty miejscowe:

1. Plan zagospodarowania przestrzennego Województwa Lubuskiego
2. Strategia Rozwoju Województwa Lubuskiego
3. Program Ochrony Środowiska Województwa Lubuskiego na lata 2003-2010
4. Plan Rozwoju Lokalnego. Gorzów Wielkopolski
5. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Gorzowa Wielkopolskiego
6. Program Rewitalizacji Obszarów Zdegradowanych – miejskich, przemysłowych i powojennych Miasta Gorzowa Wielkopolskiego
7. Strategia zrównoważonego rozwoju miasta Gorzowa Wielkopolskiego

Poniżej przedstawiono te fragmenty z poszczególnych dokumentów i planów, które bezpośrednio dotyczą środowiska w zakresie ochrony atmosfery.

### **4.1. Plany krajowe**

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

W opracowaniach tych znajduje się szereg ogólnych sformułowań dotyczących regionu lubuskiego, z których część przytoczono poniżej:

- polityka przestrzenna jako podstawowe narzędzie „kształtowania rozwoju wszechstronnie zrównoważonego winna kreować struktury przestrzenne, umożliwiające osiągnięcie w długotrwałym procesie rozwojowym wszystkich, istotnych dla społeczeństwa, celów strategicznych z ich zmianą w czasie, hierarchią i uwarunkowaniami”,
- „Jednym z najistotniejszych instrumentów rozwiązywania nowych jakościowo sytuacji problemowych o wysokim poziomie złożoności, może stać się planowanie strategiczne, które powinny tworzyć planowanie rozwoju społeczno – gospodarczego i planowanie przestrzenne”,
- „Celem głównym rozwoju i zagospodarowania przestrzennego makroregionu jest modernizacja i przyspieszenie restrukturyzacji gospodarki”

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

- II Polityka ekologiczna państwa (przyjęta przez RM 13.06.2000r, a przez Sejm 23.08.2001r.) – wyznacza kierunki działań prowadzących do zmniejszenia energochłonności gospodarki oraz określa priorytety w zakresie wykorzystanie odnawialnych źródeł energii;
- Założenia polityki energetycznej Polski do 2020 r. (przyjęte przez RM 22.02.2000 r.) – w której jednym z celów jest troska o właściwą ochronę środowiska przyrodniczego, w aspekcie minimalizacji negatywnego wpływu energetyki;
- Strategia rozwoju energetyki odnawialnej (przyjęta przez RM 5.09.2000 r., a przez Sejm 23.08.2001 r.) zakłada wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo energetycznym kraju do 7,5 % w 2010 r. i do 14 % w 2020 r. w strukturze zużycia nośników pierwotnych.;
- 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. Plan zagospodarowania przestrzennego Województwa Lubuskiego**

„Plan zagospodarowania przestrzennego Województwa Lubuskiego” został wykonany w 2002 r. i zaopiniowany pozytywnie Uchwałą Nr XXXVII/272/2002 przez Sejmik Województwa Lubuskiego z dnia 18 listopada 2002 roku.

Do zakresu wojewódzkiego programu realizacji ponadlokalnych celów publicznych zaliczono między innymi:

- Zapewnienie sprawnego systemu komunikacyjnego;
- Udoskonalenie i rozbudowa infrastruktury technicznej i komunalnej;
- Uzyskanie bezpiecznego i przyjaznego dla środowiska systemu dróg publicznych, zapewnienie spójnego z krajami UE systemu transportowego regionu;
- Poprawa stanu środowiska naturalnego województwa.

Regionalna funkcja tych przedsięwzięć wskazuje na to, iż ich realizacja przebiegać będzie na wniosek i przez uchwałę władz lokalnych, ale także pod patronatem i przy ewentualnym finansowym współudziale Wojewody.

### **4.3. Strategia Rozwoju Województwa Lubuskiego**

Strategia jest dokumentem, stanowiącym podstawę przy opracowywaniu licznych programów, strategii sektorowych oraz innych dokumentów wytyczających kierunki i priorytety rozwoju województwa. W zakres działań związanych z ochroną środowiska, a w szczególności z ochroną atmosfery, za najważniejsze przedsięwzięcia uznano między innymi:

- Budowę dróg i autostrad;
- Budowę obwodnic miast;
- Działania na rzecz zmniejszenia obciążeń środowiska przez przebudowę dróg i usprawnienie przejazdów przez miejscowości;
- Stworzenie na terenie województwa wysokosprawnych i czystych ekologicznie systemów energetycznych, optymalnie wykorzystujących surowce energetyczne i minimalizujących ich negatywny wpływ na środowisko;
- Budowa i rozwój energetyki wykorzystującej źródła odnawialne;
- Modernizacja istniejących instalacji, przez zwiększenie ich sprawności oraz zmniejszenie start przesyłu.

### **4.4. Program Ochrony Środowiska dla Województwa Lubuskiego na lata 2003-2010**

Projekt „Programu Ochrony Środowiska dla Województwa Lubuskiego na lata 2003-2010” zakłada szereg działań służących nie tylko poprawie stanu środowiska przyrodniczego, ale także warunków życia ludzi funkcjonujących w tym środowisku. Z punktu widzenia ochrony atmosfery do głównych priorytetów przedstawionych w dokumencie zaliczają się:

- monitoring jakości powietrza;
- modernizacja instalacji energetycznych i technologicznych w zakładach przemysłowych;
- budowa i modernizacja infrastruktury drogowej, w tym także budowa obwodnic miast;
- likwidacja źródeł niskiej emisji – głównie w Gorzowie Wielkopolskim;
- modernizacja systemu ogrzewania przez wykorzystanie bardziej ekologicznych źródeł ciepła niż węgiel;
- budowa kotłowni centralnych w gminach w oparciu o wykorzystanie biomasy.

### **4.5. Plan Rozwoju Lokalnego. Gorzów Wielkopolski**

Dokument został opracowany w 2004 roku i pozytywnie zaopiniowanych zatwierdzeniem przez Radę Miasta Gorzowa Wielkopolskiego. Uchwałą Nr XXVI/280/2004 z dnia 24 marca 2004 roku. Informacje zawarte w Planie prezentują aktualną sytuację społeczno – gospodarczą miasta i określają kierunki jego rozwoju. W zakres działań związanych z ochroną powietrza zostały wpisane następujące cele:

- ochrona powietrza atmosferycznego przez ograniczenie emisji zanieczyszczeń;
- powszechne zastosowanie nowoczesnych technologii w energetyce;
- racjonalizacja zużycia energii;
- powszechny dostęp do systemu gazowniczego;
- zmniejszenie natężenia ruchu kołowego indywidualnego na terenie miasta;
- ochrona i zapewnienie utrzymania wszystkich rodzajów obiektów przyrodniczych, składających się na całość miejskich terenów zielonych;

- systematyczny rozwój miejskich terenów zieleni;

#### **4.6. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Gorzowa Wielkopolskiego**

„Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Gorzowa Wielkopolskiego” jest dokumentem planistycznym sporządzonym dla obszaru całego miasta. Jest opracowaniem o charakterze strategicznym, zawierającym ustalenia dotyczące racjonalnego wykorzystania przestrzeni miasta dla jego zrównoważonego rozwoju. Dla wydzielonych jednostek przestrzennych „Studium” określa możliwe do osiągnięcia cele i kierunki zadań polityki przestrzennej w zakresie ochrony środowiska poprzez ujęcie ich w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. Zasadniczymi celami polityki przestrzennej z punktu widzenia planu naprawczego są:

- kreowanie wysokiej jakości środowiska poprzez zmniejszenie oddziaływania procesów gospodarczych, oszczędzanie energii, recykling zasobów;
- rozwój infrastruktury technicznej, w tym głównie transportowej;
- likwidacja niskich źródeł emisji;
- rozwój energetyki ciepłej w oparciu o ekologiczne źródła;
- modernizacja i restrukturyzacja miasta.

#### **4.7. Program Rewitalizacji Obszarów Zdegradowanych – miejskich, przemysłowych i powojkowych Miasta Gorzowa Wielkopolskiego**

W 2004 r. został opracowany Plan Rewitalizacji części miasta Gorzowa Wielkopolskiego i przyjęty do realizacji z późniejszymi zmianami w 2005 r. Jego celem jest modernizacja istniejącej oraz budowa nowej infrastruktury miejskiej na terenie zdegradowanym, umożliwiającą wszechstronny i dynamiczny rozwój części miasta. W ramach programu podjęto szereg inwestycji, z których najważniejszą z punktu widzenia programu ochrony powietrza jest modernizacja sieci ciepłowniczej, remonty i termomodernizacja budynków, usprawnienie infrastruktury komunikacyjnej, a także powiększanie obszarów zieleni miasta przez zakładanie nowych parków lub zalesianie oczyszczonych terenów.

#### **4.8. Strategia zrównoważonego rozwoju miasta Gorzowa Wielkopolskiego**

Dokument zwraca uwagę na konieczność podjęcia działań zmierzających do ochrony powietrza w Gorzowie Wielkopolskim. Wskazuje priorytetowe zadania oraz przedsięwzięcia zmierzające do poprawy jakości powietrza. Do najważniejszych zaliczają się:

- ograniczenie niskiej emisji zanieczyszczeń, głównie w Śródmieściu, przez zmianę paliwa stałego na gaz oraz podłączanie obiektów do sieci ciepłowniczej;
- budowa tras obwodnicowych śródmiejskich;

- budowa obwodnicy zewnętrznej miasta;
- promowanie mniej uciążliwych środków transportu;
- systematyczny rozwój miejskich terenów zielonych.



## 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 PM<sub>10</sub> ze źródeł przemysłowych. Głównymi przyczynami tego było:

- zmniejszenie produkcji,
- unowocześnianie technologii przemysłowych,
- instalacje urządzeń redukujących emisje,
- poprawa jakości paliwa używanego w dużych elektrociepłowniach,
- zaostżanie 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:

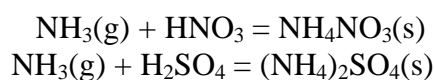
- punktową – pochodzącą ze źródeł przemysłowych technologicznych i energetycznych,
- powierzchniową - niska emisja z palenisk domowych,
- liniową - emisja związana z komunikacją.

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 lubuskiego oraz emitory punktowe z terenu Niemiec.

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.

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 wchodzi w skład pyłu  $\text{PM}_{2.5}$ , a więc i  $\text{PM}_{10}$ . Pył  $\text{PM}_{2.5}$  ze względu na niewielkie rozmiary i skład chemiczny stanowi duże niebezpieczeństwo dla zdrowia ludzi. Siarczany i azotany mogą powstawać zarówno w fazie gazowej jak i ciekłej, zgodnie z równaniami reakcji:



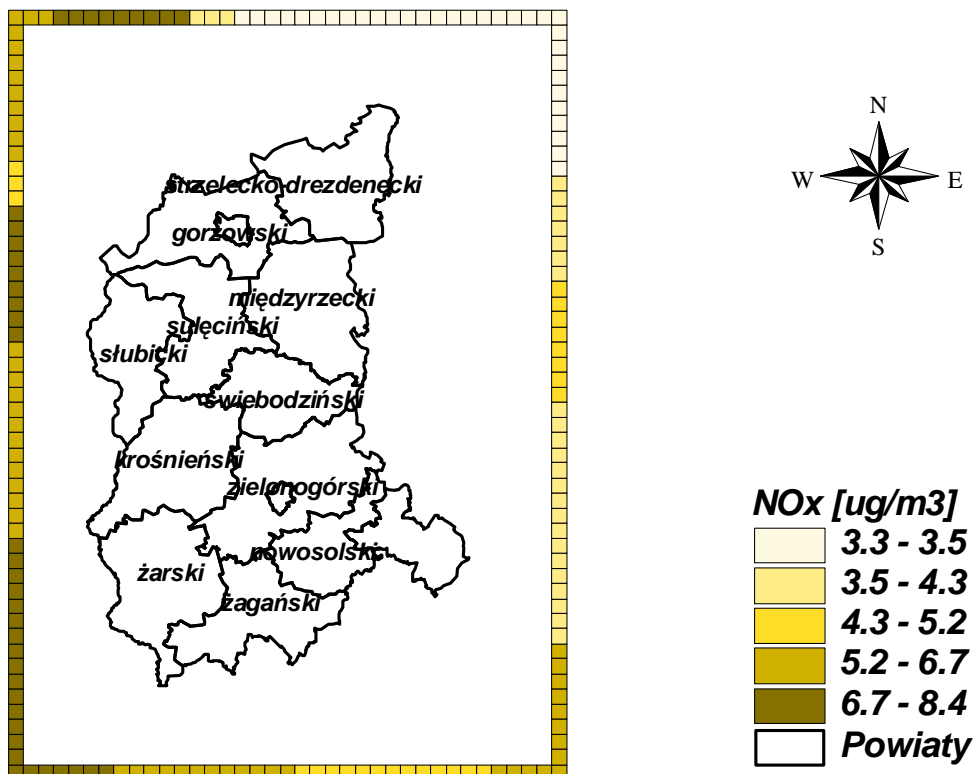
$\text{NH}_3$  obecny w powietrzu jest usuwany i wraca do powierzchni ziemi wskutek działania mokrej lub suchej depozycji. Depozycja mokra polega na wymywaniu zanieczyszczeń z atmosfery w wyniku opadów deszczu, śniegu lub mgły, natomiast depozycja sucha jest związana z suchym osiadaniem zanieczyszczeń pyłowych. W wyniku działania tych zjawisk, następuje wtórne zanieczyszczenie gleby oraz wód powierzchniowych i podziemnych, głównie związkami azotu i siarki.

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

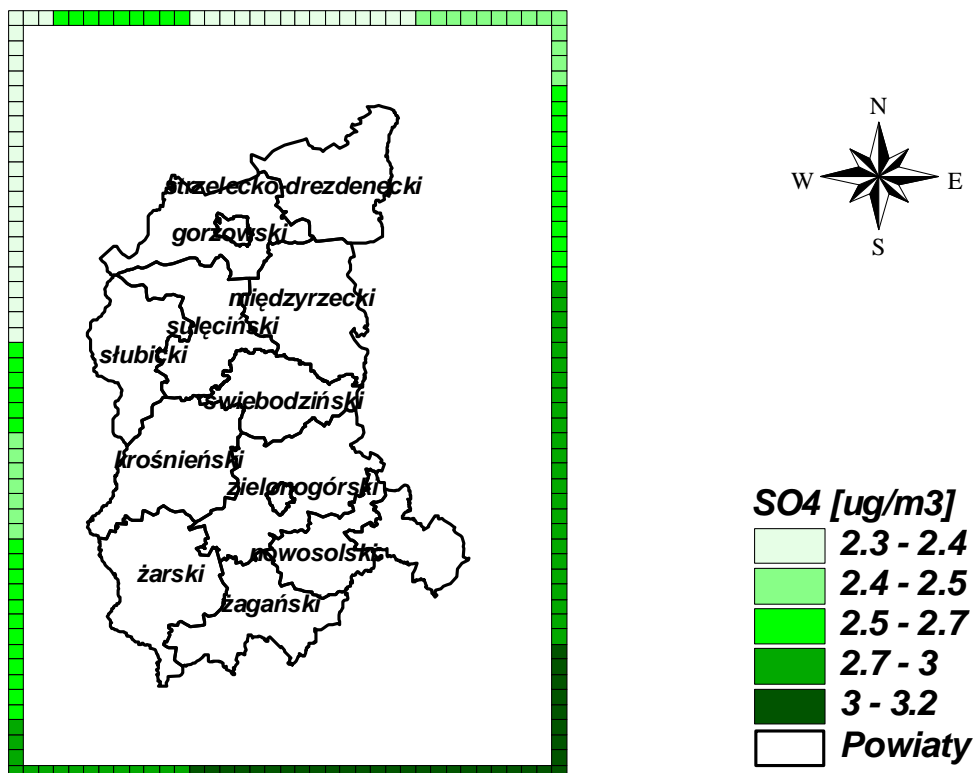
Dla potrzeb programu ochrony powietrza dla Gorzowa Wielkopolskiego model CALPUFF skonfigurowano włączając przemiany chemiczne z uwzględnieniem zmienności ozonu (na podstawie pomiarów automatycznych) i tła amoniaku oraz depozycje suchą i mokrą. Jest to podstawowy warunek prawidłowego wyznaczenia stężeń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

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

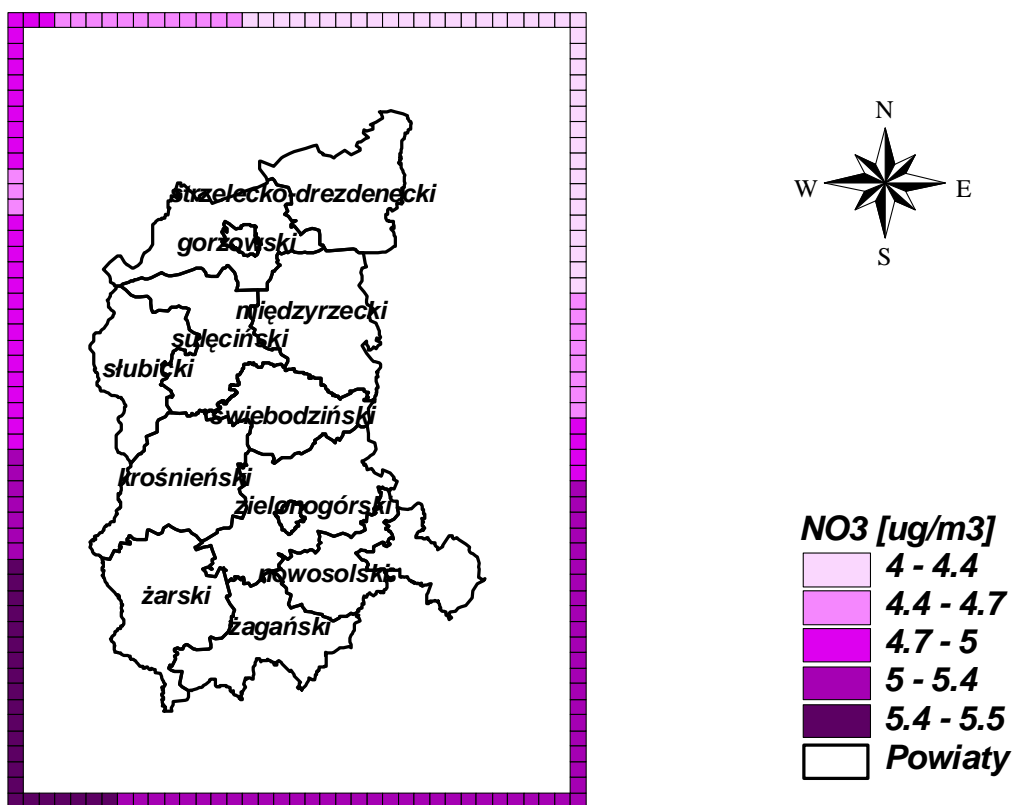




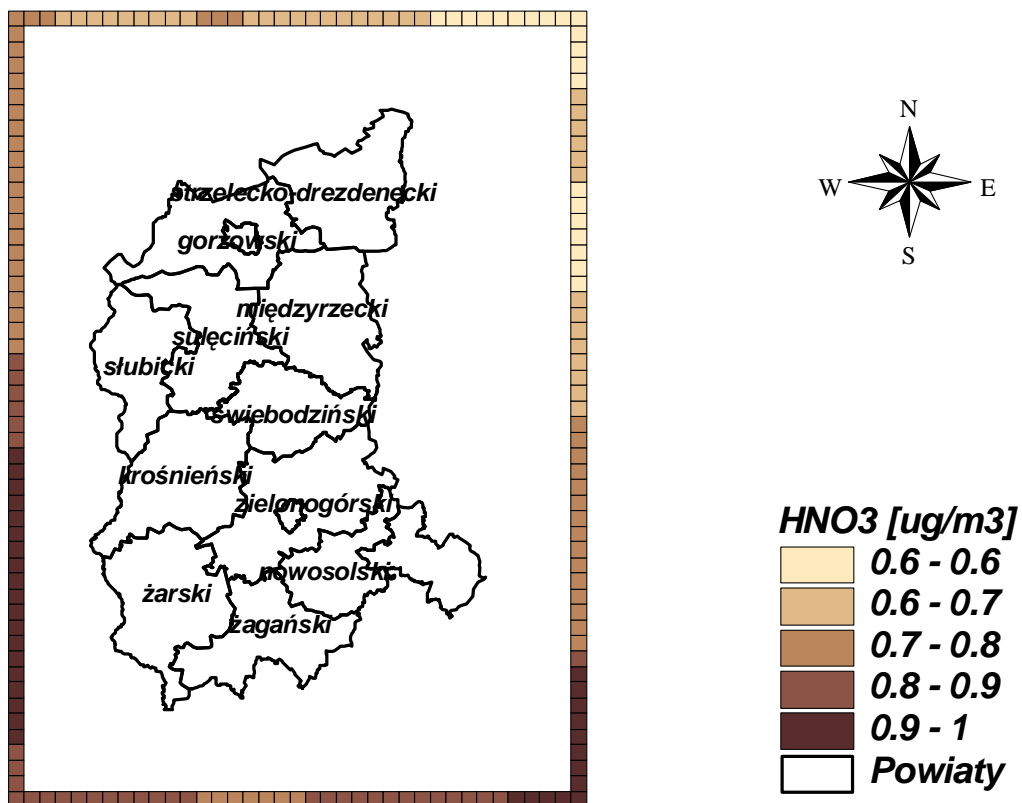
Rysunek 13 Napływ tlenków azotu NO<sub>x</sub> spoza obszaru województwa lubuskiego



Rysunek 14 Napływ cząstek SO<sub>4</sub> spoza obszaru województwa lubuskiego



Rysunek 15 Napływ cząstek NO<sub>3</sub> spoza obszaru województwa lubuskiego



Rysunek 16 Napływ HNO<sub>3</sub> spoza obszaru województwa lubuskiego

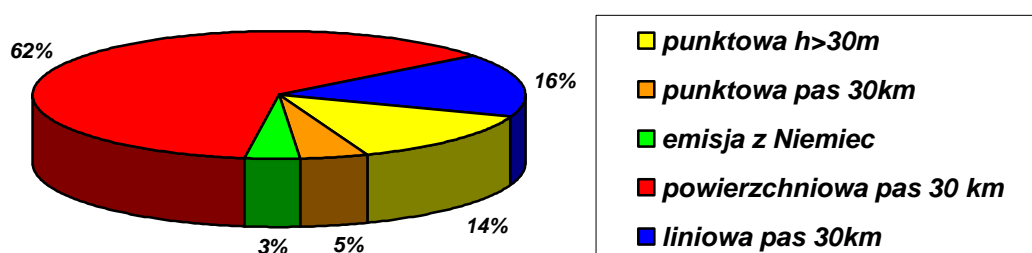
## 5.1. Emisja PM<sub>10</sub> dla Gorzowa Wielkopolskiego

### 5.1.1. Emisja zewnętrzna

W trakcie prac wykorzystano dane o emitorach punktowych, liniowych i powierzchniowych otrzymane z Urzędu Wojewódzkiego w Gorzowie Wielkopolskim, Urzędu Miasta Gorzowa Wielkopolskiego, Starostw Powiatowych z województwa lubuskiego oraz dane statystyczne udostępnione przez Urząd Statystyczny w Gorzowie Wielkopolskim. Łącznie do obliczeń wpływu różnych typów emisji spoza miasta Gorzowa Wielkopolskiego na stężenia zanieczyszczeń wzięto pod uwagę 3239 emitorów wszystkich typów o łącznej emisji pyłu PM<sub>10</sub> 5624,6 ton.

Tabela 4 Sumy emisji napływowej

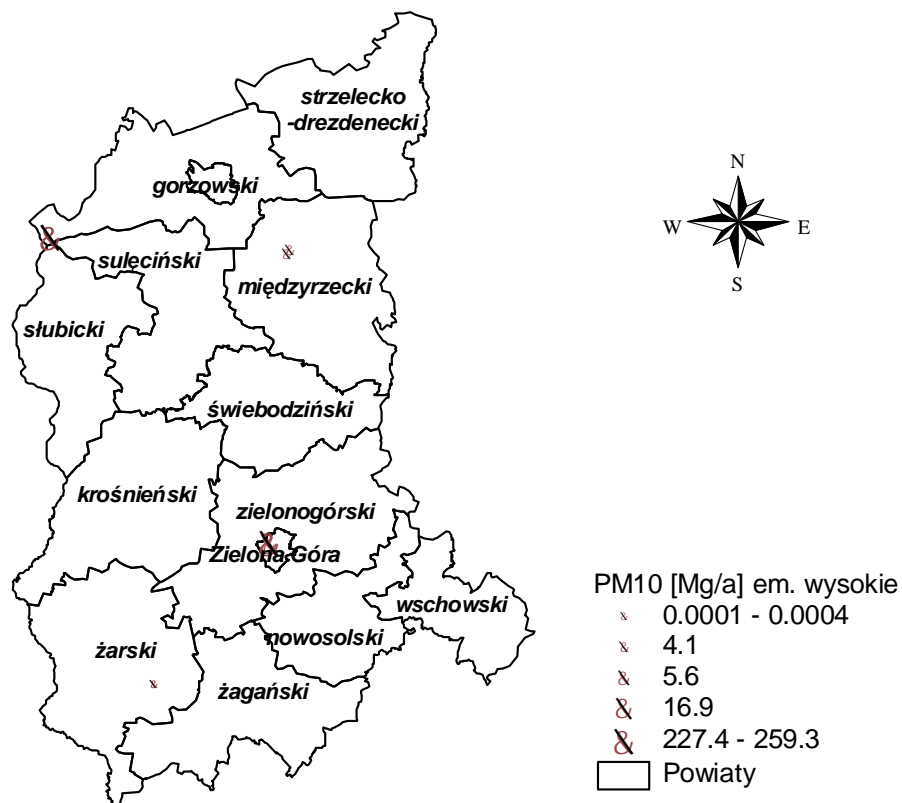
TYP EMISJI	PM <sub>10</sub> [Mg/rok]	Liczba emitorów
<b>punktowa h&gt;30m</b>	<b>765,5</b>	<b>9</b>
<b>punktowa pas 30km</b>	<b>255,8</b>	<b>148</b>
<b>emisja z Niemiec</b>	<b>193,6</b>	<b>220</b>
<b>powierzchniowa pas 30 km</b>	<b>3496,1</b>	<b>368</b>
<b>liniowa pas 30km</b>	<b>913,6</b>	<b>2494</b>
<i>w tym spaliny</i>	<i>118,95</i>	<i>-</i>
<i>w tym tarcie</i>	<i>61,8</i>	<i>-</i>
<i>w tym kurz</i>	<i>732,8</i>	<i>-</i>
<b>SUMA</b>	<b>5624,6</b>	<b>3239</b>



Rysunek 17 Udziały procentowe poszczególnych typów emisji PM<sub>10</sub> w emisji napływowej w Gorzowie Wielkopolskim w 2005r.

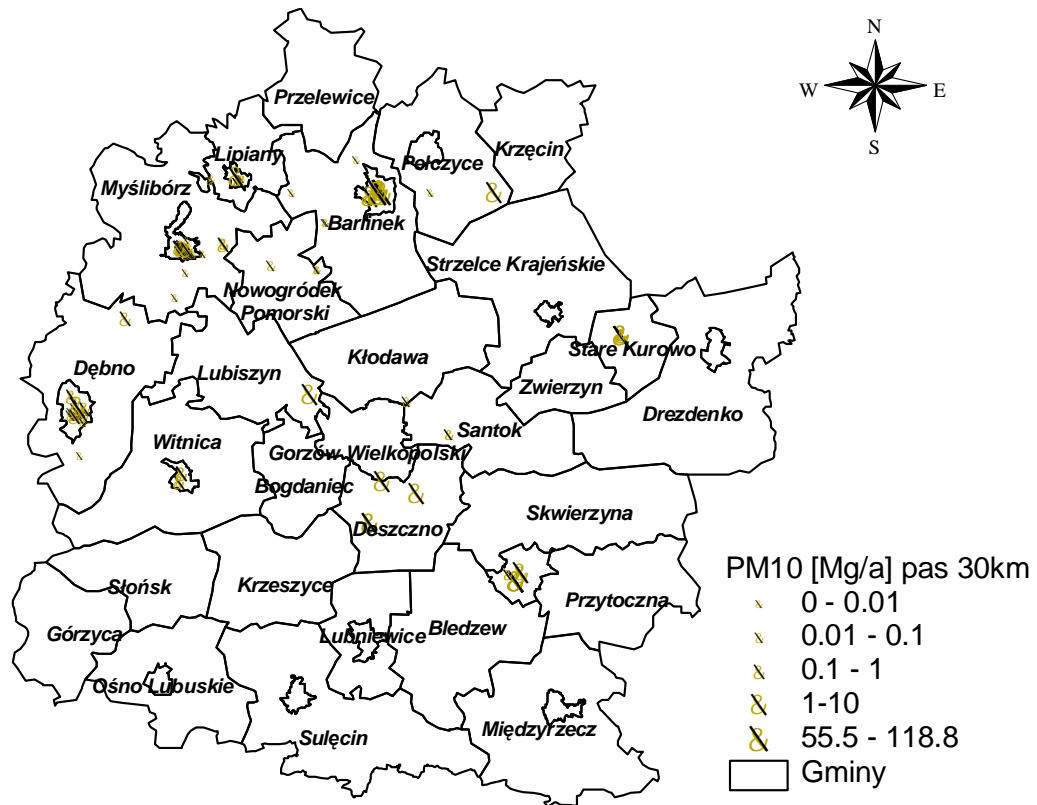
### 5.1.1.1. Emisja punktowa

Na terenie województwa lubuskiego (poza Gorzowem Wielkopolskim i pasem 30km wokół miasta) zinventaryzowano 9 emitorów wyższych niż 30m. Wyemitowany przez nie pył PM<sub>10</sub> stanowił 14% emisji napływowej.



Rysunek 18 Emisja PM<sub>10</sub> z emitorów punktowych, wyższych niż 30m z terenu województwa lubuskiego (poza Gorzowem Wielkopolskim i pasem 30km wokół miasta) w 2005r.

W pasie do 30 km od miasta zlokalizowanych zostało 148 emitorów punktowych o emisji PM<sub>10</sub> równej 255,8 Mg/rok w 2005 roku.



**Rysunek 19 Emisja PM<sub>10</sub> z emitorów punktowych zlokalizowanych w pasie 30km od Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.**

Dodatkowo do analiz włączono dostępną informację o emisji punktowej z terenu Niemiec. Zinventaryzowano 220 emitorów o łącznej sumie emisji 193,6Mg/a.



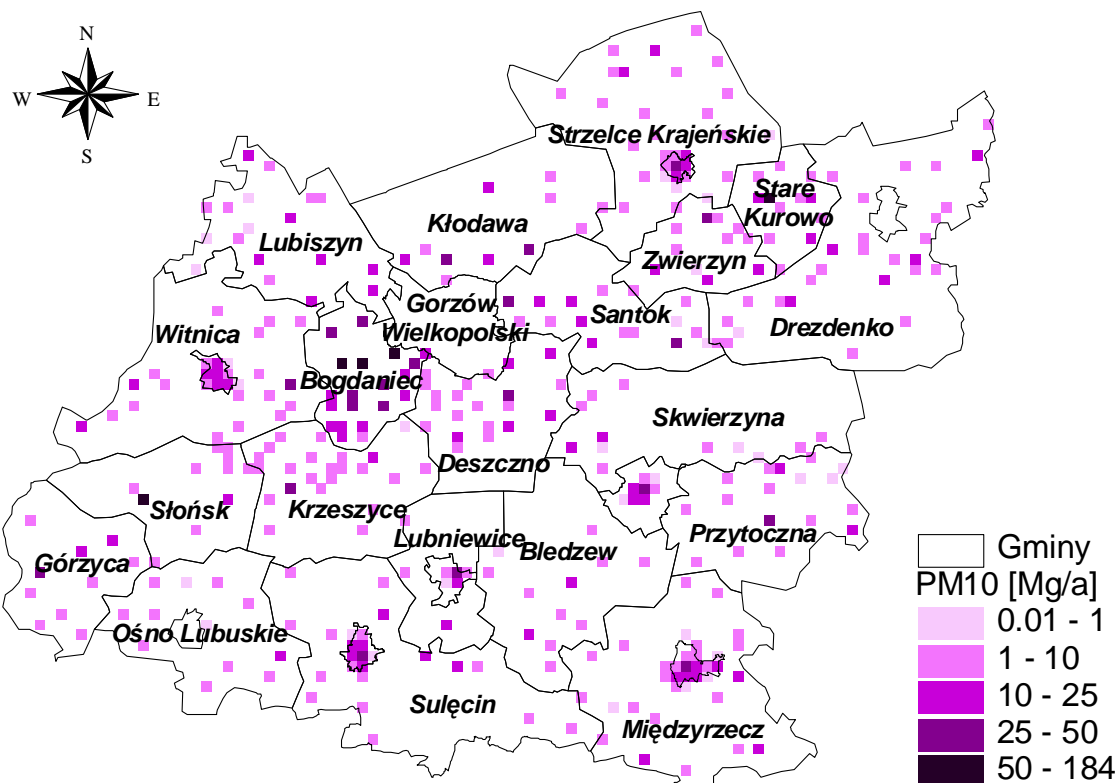


Rysunek 20 Emisja PM<sub>10</sub> pochodząca z emitorów z terenu Niemiec w 2005r.

W sumie do analizy emisji punktowej poza miastem wzięto pod uwagę 377 emitorów o łącznym ładunku 1 214,9 Mg PM<sub>10</sub>, co stanowi 21,6% całkowitej emisji napływowej.

#### 5.1.1.2. Emisja powierzchniowa

Dla emisji powierzchniowej poza Gorzowem Wielkopolskim stworzony został kataster o oczku siatki 1km. Do wyznaczenia emisji wykorzystano informację o liczbie ludności w miejscowościach oraz o sposobach ogrzewania. W pasie 30 km od miasta Gorzowa Wielkopolskiego zlokalizowane jest 368 emitorów o łącznej emisji 3496,1 Mg/a. Ogółem emisja powierzchniowa z pasa 30 km stanowi 62,2% emisji napływowej PM<sub>10</sub>.



Rysunek 21 Emisja PM<sub>10</sub> ze źródeł powierzchniowych zlokalizowanych w pasie 30 km od Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.

### 5.1.1.3. Emisja liniowa

Dane dotyczące emisji komunikacyjnej (liniowej) dla dróg krajowych i wojewódzkich pozyskano z opracowania wykonanego przez "Transprojekt - Warszawa", wydającego co pięć lat mapy ruchu drogowego zawierające wartości średnie dobowe z uwzględnieniem struktury pojazdów oraz zamieszcza wskaźniki ilustrujące dotychczasową oraz prognozowaną zmienność parametrów ruchu w kolejnych latach. Baza została zweryfikowana i uaktualniona dla roku 2005. Ze względu na to, iż baza nie pokrywa wszystkich dróg w pasie 30km od miasta Gorzowa Wielkopolskiego, wykonano kataster emisji komunikacyjnej w polach siatki 1000m. W celu uzupełnienia katastru założono, że punkty pomiaru natężenia i struktury ruchu zostały zlokalizowane w miejscach największego ruchu. Następnie wyróżniono dwa rodzaje pól katastru wymagające uzupełnienia:

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

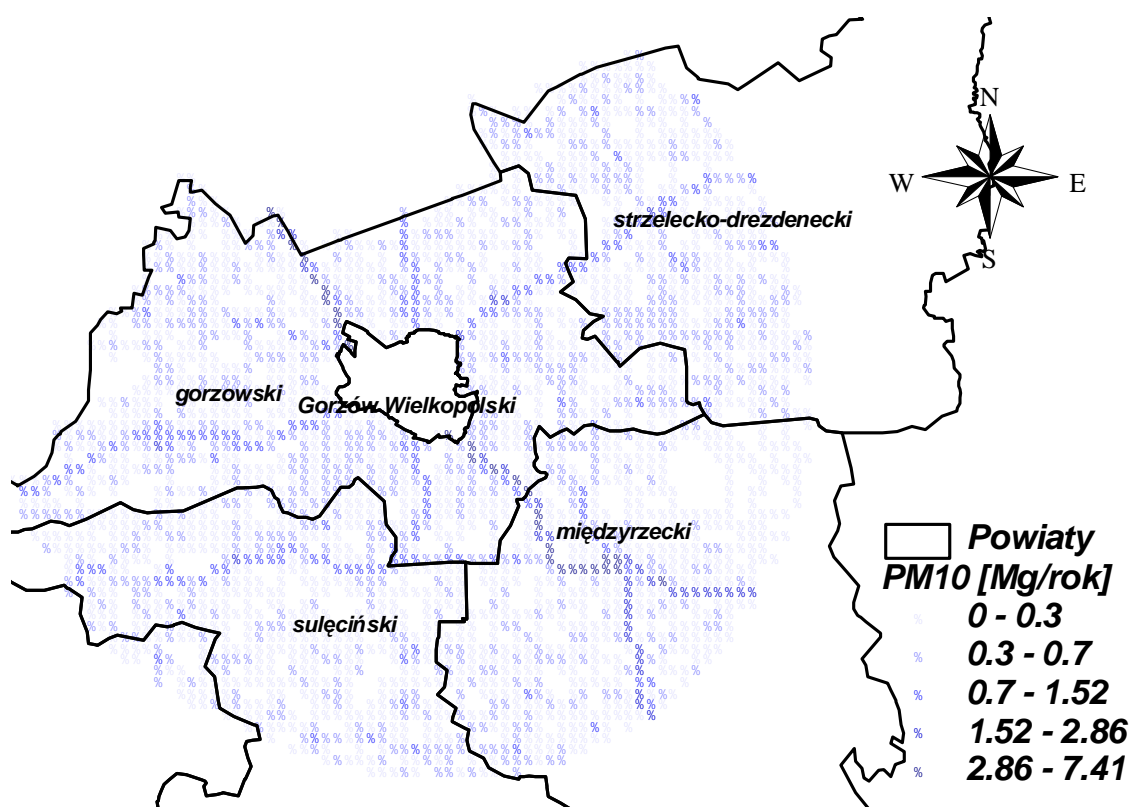
W kolejnym kroku uzupełniono kataster w polach obu typów.

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

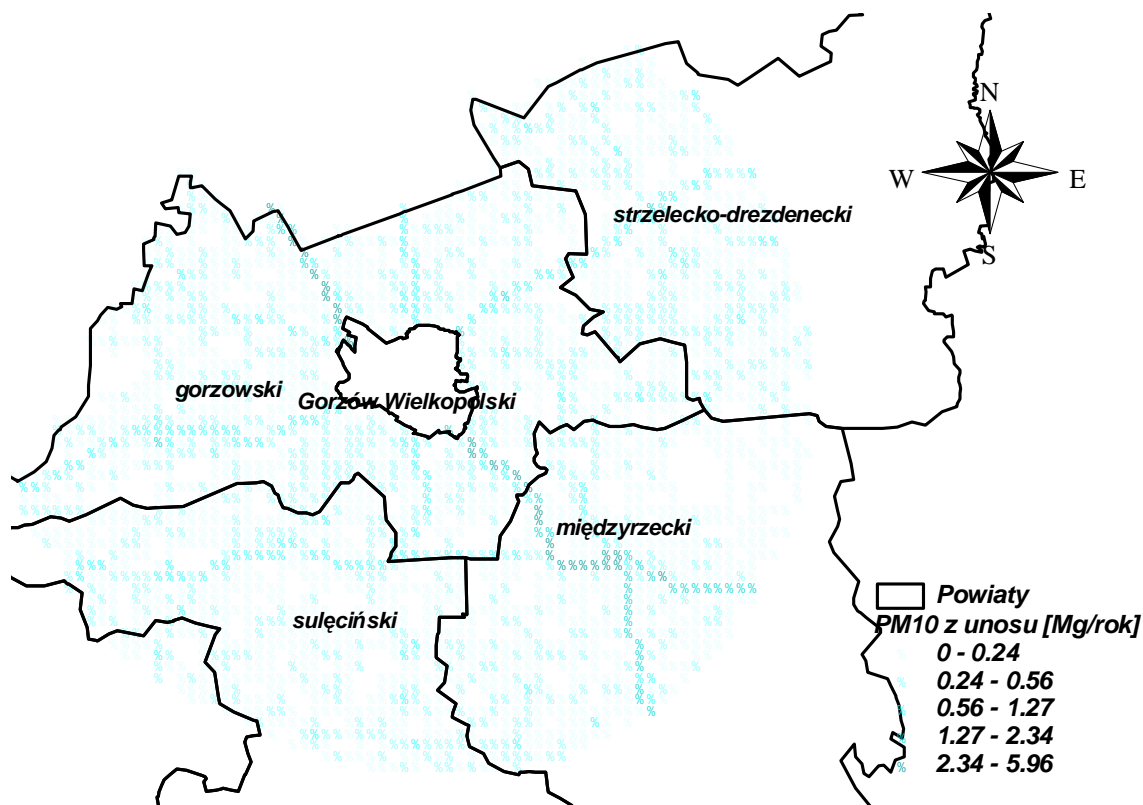
Tabela 5 Udział poszczególnych rodzajów emisji pyłu PM<sub>10</sub> w całkowitej emisji liniowej pyłu PM<sub>10</sub> w pasie 30km otaczającym Gorzów Wielkopolski w 2005 roku.

Rodzaj pyłu	Emisja [Mg/a]	Udział [%]
PM <sub>10</sub> ze spalania	118.95	13.02
PM <sub>10</sub> z tarcia	61.8	6.76
PM <sub>10</sub> z kurzu	732.8	80.22
PM <sub>10</sub> całkowite z emisji komunikacyjnej	913.55	100.0

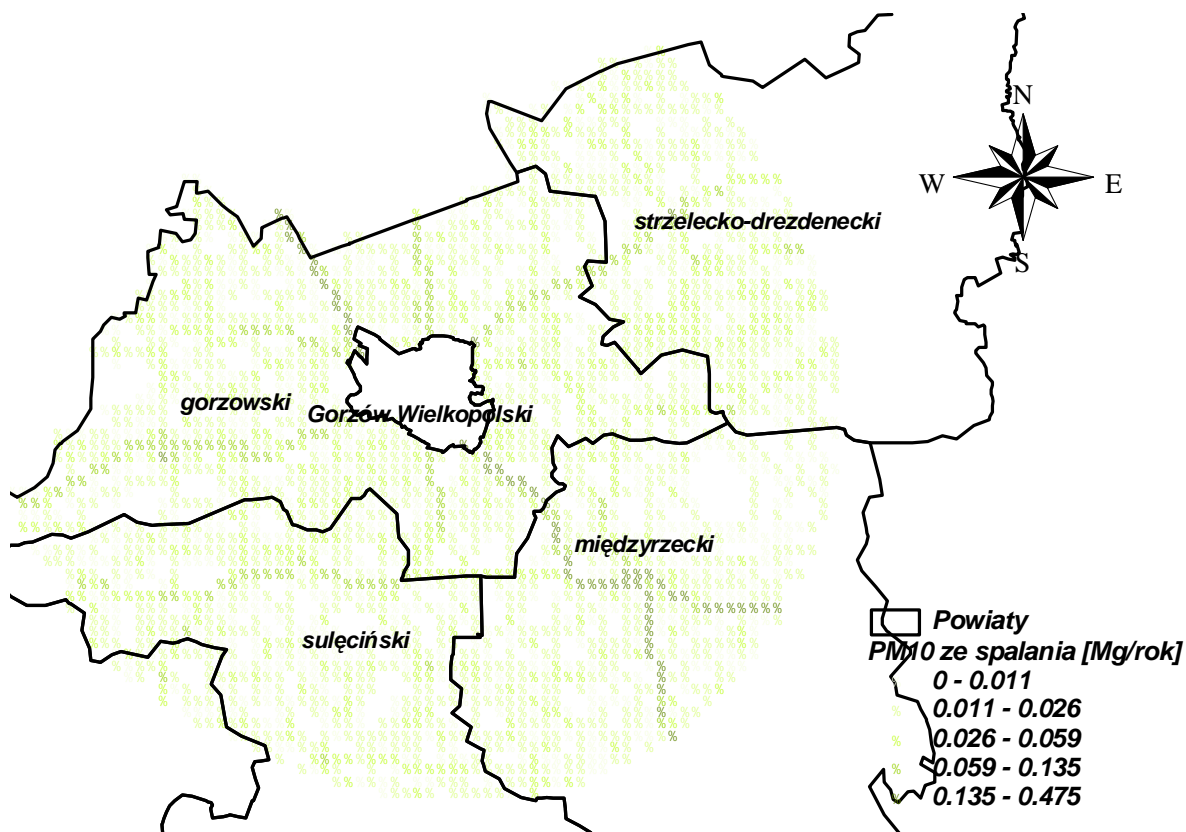
Na poniższych rysunkach przedstawiono kataster emisji liniowej PM<sub>10</sub> całkowitej oraz z rozbiciem na pył ze spalania paliwa, z tarcia i z unosu pyłu (kurzu). Emisja komunikacyjna z pasa 30km wokół Gorzowa Wielkopolskiego stanowi 16,2% całkowitej emisji napływowej.



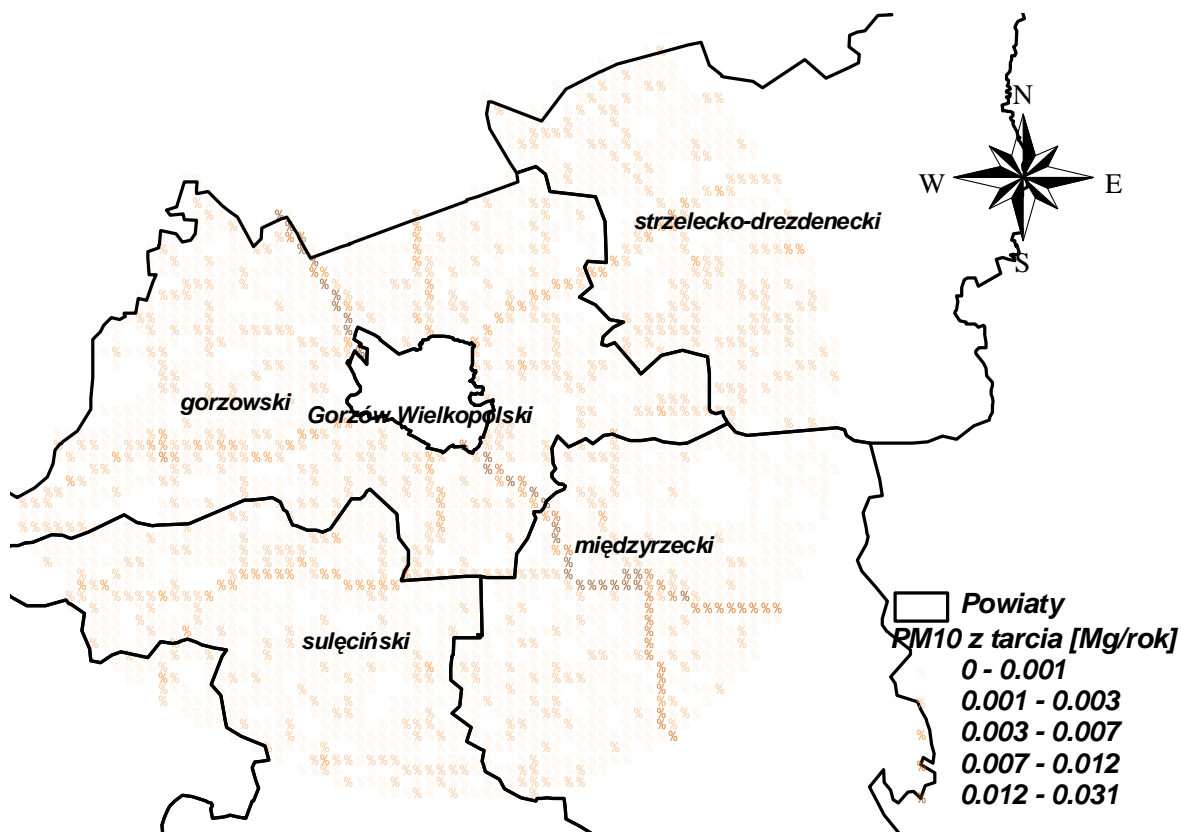
Rysunek 22 Całkowita emisja liniowa PM<sub>10</sub> z pasa 30km wokół Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.



Rysunek 23 Emisja pyłu PM<sub>10</sub> z unosu, ze źródeł komunikacyjnych z pasa 30km wokół Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.



Rysunek 24 Emisja pyłu PM<sub>10</sub> ze spalania paliw, ze źródeł komunikacyjnych z pasa 30km wokół Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.



Rysunek 25 Emisja pyłu PM<sub>10</sub> z tarcia, ze źródeł komunikacyjnych z pasa 30km wokół Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.

### 5.1.2. Emisja z terenu miasta Gorzowa Wielkopolskiego

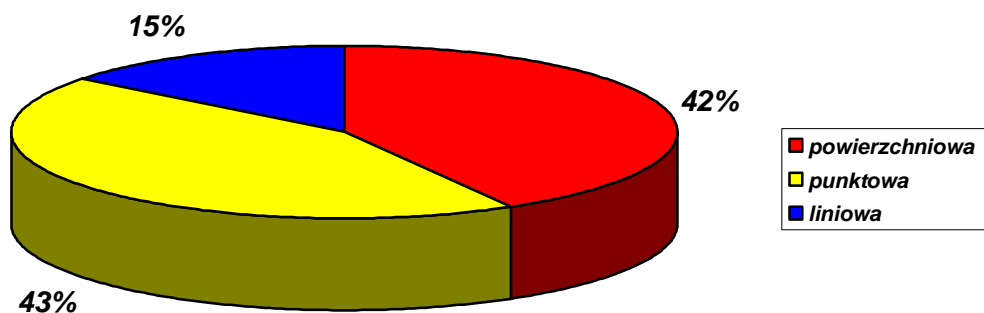
Inwentaryzacja emisji w obszarze miasta Gorzowa Wielkopolskiego objęła:

- 52 emitery punktowe,
- 42 emitery powierzchniowe
- 1028 emitorów liniowych, w katastrze na bazie siatki 250m x 250m

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

Tabela 6 Sumy emisji PM<sub>10</sub> dla różnych typów źródeł zlokalizowanych na terenie Gorzowa Wielkopolskiego 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>549,5</b>	<b>6,6</b>	<b>42</b>
<b>punktowa</b>	<b>574,3</b>	<b>6,9</b>	<b>52</b>
<b>liniowa</b>	<b>191,0</b>	<b>2,3</b>	<b>886</b>
<i>w tym spaliny</i>	<i>21,4</i>	<i>0,26</i>	-
<i>w tym tarcie</i>	<i>8,1</i>	<i>0,10</i>	-
<i>w tym unos</i>	<i>161,5</i>	<i>1,94</i>	-
<b>SUMA</b>	<b>1314,7</b>	<b>15,8</b>	<b>980</b>



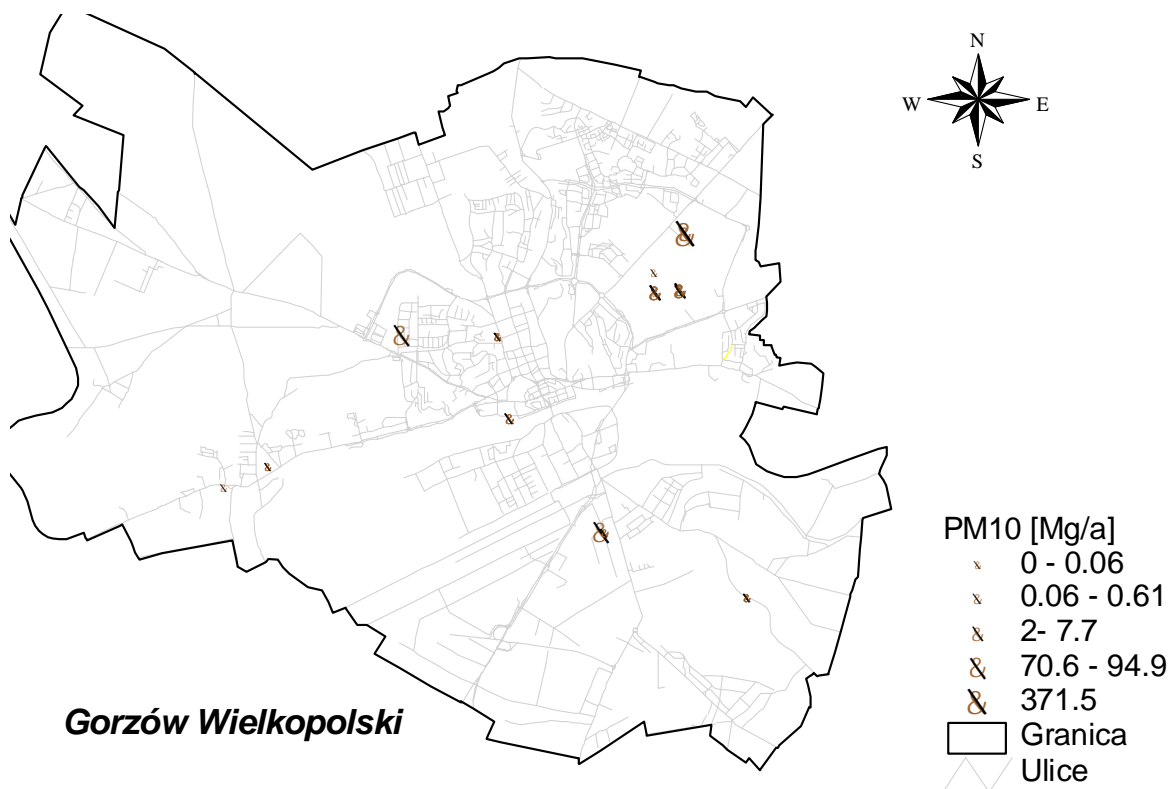
Rysunek 26 Udział procentowy poszczególnych typów źródeł emisji w całości zinwentaryzowanej emisji PM<sub>10</sub> na terenie Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.

Największy udział w emisji PM<sub>10</sub> ma emisja punktowa (**43,7%**). Porównywalne znaczenie ma też emisja powierzchniowa (**41,8%**). Najmniejszy udział (**14,5%**) ma emisja liniowa.

#### 5.1.2.1. Emisja punktowa

W Gorzowie Wielkopolskim uwzględniono 52 emitery punktowe o łącznej emisji 574,3 Mg/a. Mimo znacznego udziału w emisji, ze względu na parametry kominów, emisja punktowa ma jednak mniejszy udział w stężeniach na obszarze miasta niż niskie źródła powierzchniowe i komunikacyjne.

Poniżej pokazano rozmieszczenie oraz emisję ze źródeł punktowych na terenie Gorzowa Wielkopolskiego.



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

#### 5.1.2.2. Emisja powierzchniowa

Bazę emisji powierzchniowej sporządzono na podstawie informacji ze „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Gorzowa Wielkopolskiego”, „Programu rewitalizacji obszarów zdegradowanych – miejskich, przemysłowych i powojkowych Miasta Gorzowa Wielkopolskiego” oraz danych statystycznych udostępnionych przez Wydział Spraw Obywatelskich Urzędu Miejskiego w Gorzowie Wielkopolskim oraz Urząd Statystyczny w Gorzowie Wielkopolskim. Powyższe informacje oraz wizja lokalna pozwoliły na zlokalizowanie powierzchni ogrzewanych indywidualnie piecami oraz ogrzewanych centralnie indywidualnie.

Zgodnie z mapą struktury funkcjonalno – przestrzennej miasta wyznaczono obszary z typami zabudowy jednorodzinnej oraz wielorodzinnej. Następnie wytypowano osiedla podłączone do sieci ciepłowniczej, a na podstawie rozmieszczenia ludności w mieście oszacowano powierzchnie ogrzewane. Kolejnym krokiem było oszacowanie struktury paliw używanych do ogrzewania. Zgodnie z danymi statystycznymi przyjęto następujący podział:

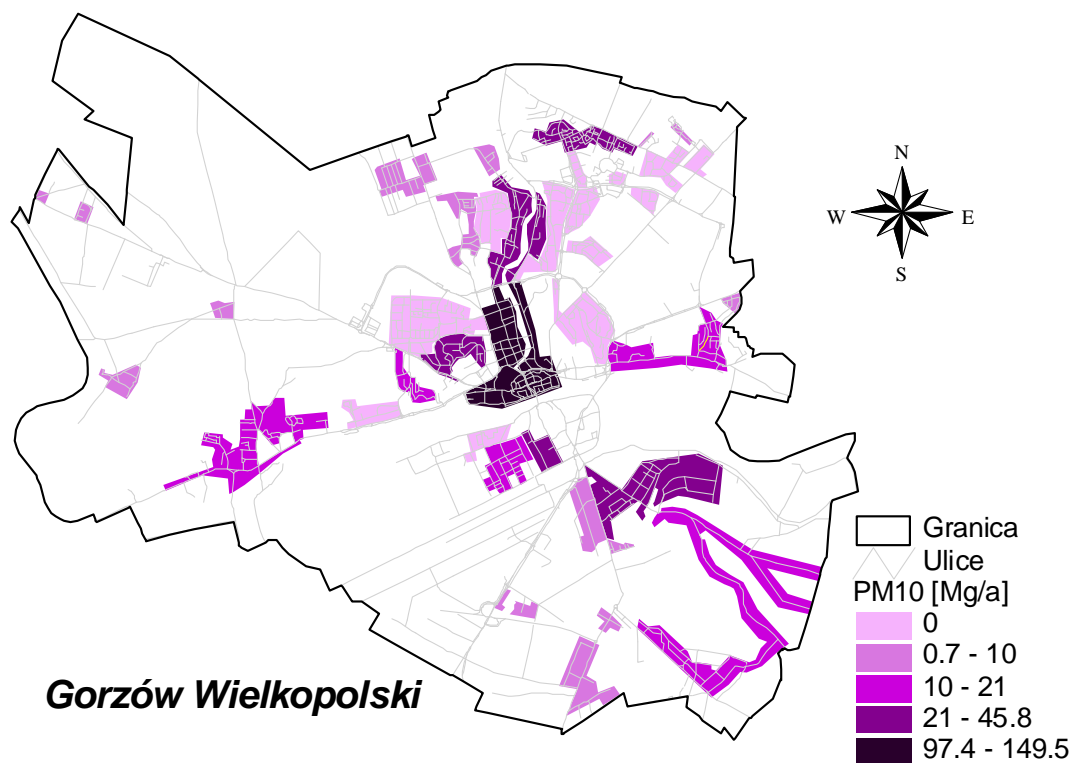
Tabela 7 Struktura paliw używanych do ogrzewania wg typów zabudowy w Gorzowie Wielkopolskim w 2005r.

typ zabudowy	węgiel [%]	drewno [%]	gaz [%]
wielorodzinna	86	12	2
jednorodzinna	35	5	60



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

Łącznie na terenie miasta znajduje się 42 obszary zabudowy różnego typu, z czego dla 29 wyznaczono emisję pyłu o sumie 549,5 Mg/a.

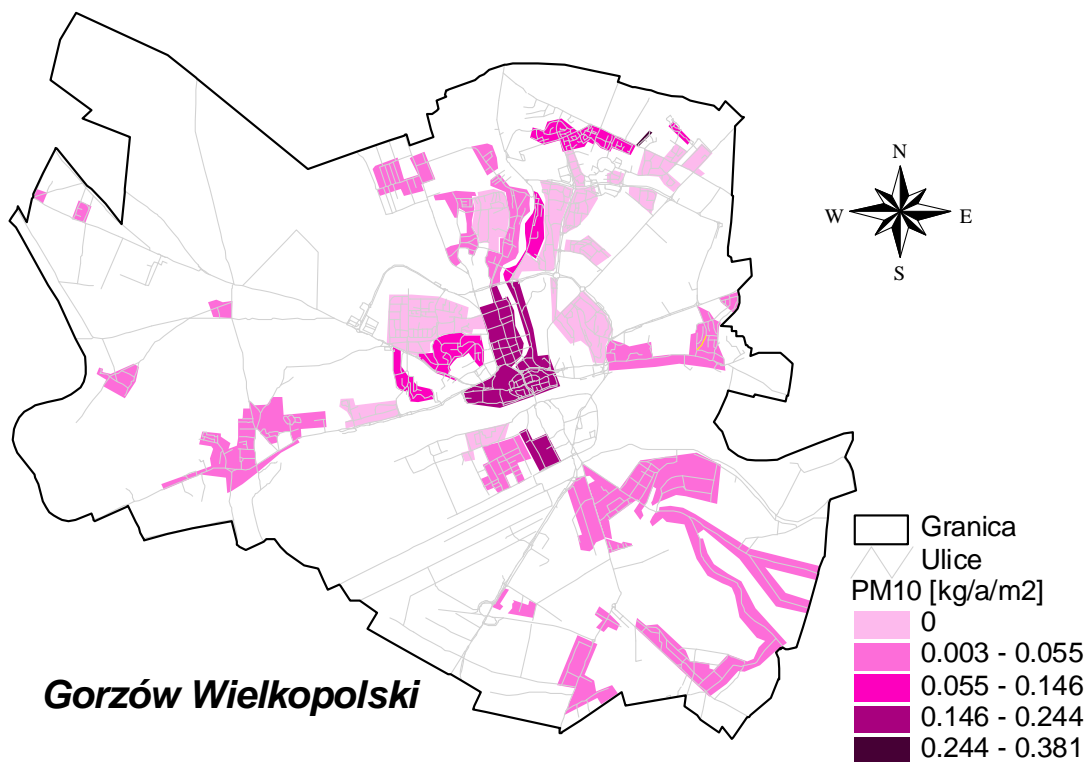


Rysunek 28 Emisja powierzchniowa PM<sub>10</sub> w Gorzowie Wielkopolskim w 2005r.

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 Gorzowa Wielkopolskiego zdecydowanie najgęstszą emisją charakteryzuje się centrum miasta (Śródmieście, Stare Miasto oraz Nowe Miasto) gdzie występuje zabudowa śródmiejska ogrzewana indywidualnie. Taki układ może sprzyjać lokalnemu tworzeniu się wysokich stężeń. Poniżej przedstawiono gęstość emisji w poszczególnych obszarach emisyjnych.





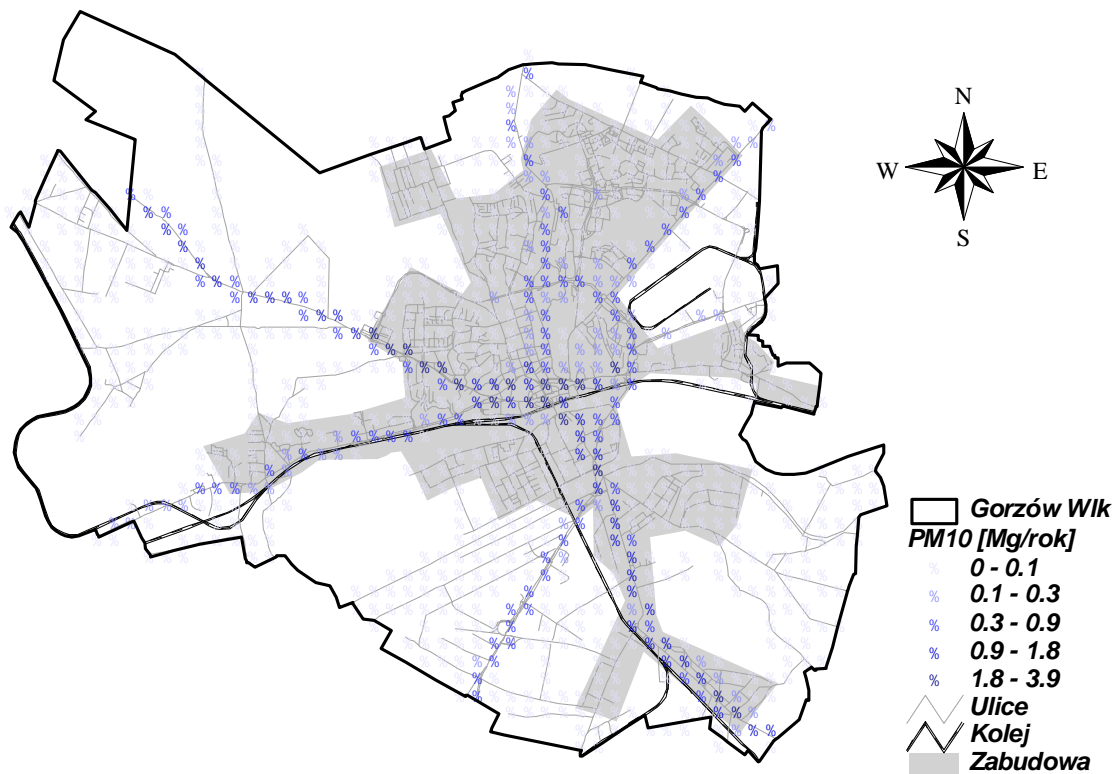
Rysunek 29 Gęstość emisji powierzchniowej w Gorzowie Wielkopolskim w 2005 r.

### 5.1.2.3. Emisja liniowa

Emisję komunikacyjną w Gorzowie Wielkopolskim określono na podstawie pomiarów natężenia i struktury ruchu zawartych w dokumencie WIOŚ w Zielonej Górze „Stan środowiska w województwie lubuskim w 2005 roku” w rozdziale III „Hałas” oraz danych dotyczących emisji komunikacyjnej (liniowej) dla dróg krajowych i wojewódzkich zawartych w opracowaniu wykonanym przez "Transprojekt - Warszawa". Tak przygotowana informacja emisyjna nie pokrywała jednak ruchu pojazdów na wszystkich ulicach w Gorzowie Wielkopolskim. Dlatego, analogicznie jak w przypadku emisji liniowej z pasa 30km wokół Gorzowa Wielkopolskiego, wykonano kataster emisji w polach siatki 250m uzupełniając dane dla tych ulic, na których nie było żadnych pomiarów natężenia i struktury ruchu pojazdów.

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

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



Rysunek 30 Całkowita emisja liniowa PM<sub>10</sub> w Gorzowie Wielkopolskim w 2005r.



Rysunek 31 Emisja pyłu PM<sub>10</sub> z unosu, ze źródeł komunikacyjnych w Gorzowie Wielkopolskim w 2005r.



Rysunek 32 Emisja pyłu PM<sub>10</sub> ze spalania paliw, ze źródeł komunikacyjnych w Gorzowie Wielkopolskim w 2005r.



Rysunek 33 Emisja pyłu PM<sub>10</sub> z tarcia, ze źródeł komunikacyjnych w Gorzowie Wielkopolskim w 2005r.

## 6. Pomiary zanieczyszczeń powietrza w Gorzowie Wielkopolskim w 2005r.

Sieć pomiarowa zanieczyszczeń atmosfery w Gorzowie Wielkopolskim opierała się na pomiarach automatycznych – prowadzonych przez WIOŚ oraz manualnych – nadzorowanych przez WSSE.

Na podstawie tych pomiarów, wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6.06.2002r. w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji, można stwierdzić przekroczenie wartości dopuszczalnych 24-godzinnych dla  $PM_{10}$ .

Na terenie Gorzowa Wielkopolskiego, do oceny rocznej jakości powietrza, WIOŚ w Zielonej Górze wytypował dwie stacje.

**Tabela 8 Stacje pomiarowe, z których wyniki pomiarów  $PM_{10}$  zakwalifikowane zostały do oceny rocznej w 2005r. i stanowiły one podstawę wyznaczenia stref do programu naprawczego powietrza.**

Lp.	Stacja		Strefa	
	Miejscowość	Kod stacji	Nazwa strefy	Kod strefy
1	Gorzów Wielkopolski	LuGorzowWIOS_AUT	m. Gorzów Wlkp.	4.08.10.61
2	Gorzów Wielkopolski	LuGorzowWSSE_1		

Program naprawczy ma na celu wskazanie obszarów, dla których muszą być podjęte działania ograniczające imisję do wartości dopuszczalnych. W związku z tym na poniższych rysunkach i w tabeli przedstawiono stanowiska, na których w 2005 roku zostały przekroczone dopuszczalne wartości pyłu zawieszonego  $PM_{10}$ , bez marginesów tolerancji.

**Tabela 9 Stężenia  $PM_{10}$  oraz procent przekroczeń na stacjach zakwalifikowanych przez WIOŚ do oceny rocznej na terenie miasta Gorzowa Wlkp. w 2005 r.**

stanowisko	x	y	kompl. serii	typ stacji	typ pyłu	24h [ug/m3]	% przekr.	rok [ug/m3]	% przekr.
Kosynierów Gdyńskich	15°13'43''	52°44'17''	100	automatyczna	$PM_{10}$	70,5	141,0	35,4	-
Borowskiego 29	15°14'04''	52°44'13''	100	manualna	$PM_{10}$	55,6	111,2	27,5	-

W Gorzowie Wielkopolskim pomiar pyłu  $PM_{10}$  prowadzony był na stacji automatycznej przy ul. Kosynierów Gdyńskich oraz na stacji manualnej przy ul. Borowskiego 29. W 2005 r. nie stwierdzono przekroczenia średniorocznych wartości pyłu na żadnej ze stacji, natomiast stężenia dobowe były przekroczone na obu stanowiskach.

Pomiary wykonane w Gorzowie Wielkopolskim wskazują na występowanie zagrożeń dla jakości powietrza w centralnej części miasta. Przekroczenia dopuszczalnych wartości 24h pochodzą głównie z emisji z indywidualnego ogrzewania mieszkań. Z wyników pomiarów wynika, że problem przekroczeń stężeń pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  jest w Gorzowie Wielkopolskim problemem istotnym.



Rysunek 34 Przekroczenia wartości dopuszczalnej  $PM_{10}$  24h 36 max na stacji wyznaczonej przez WIOŚ do oceny rocznej w Gorzowie Wielkopolskim w 2005r.

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

Do obliczeń rozkładu stężeń zanieczyszczeń PM<sub>10</sub> na obszarze Gorzowa Wielkopolskiego 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 Gorzowa Wielkopolskiego i poza nim (pas 30 km dla źródeł powierzchniowych, liniowych i punktowych oraz całe województwo dla źródeł punktowych o wysokości powyżej 30m).

Takie rozwiązanie umożliwia niezależne wyznaczenie imisji pochodzącej od dowolnego typu emisji, a w konsekwencji do wyznaczenia udziałów imisji pochodzącej od każdego typu źródeł w imisji 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 Gorzowa Wielkopolskiego.

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

Na powierzchni modelu

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

Na poziomach ciśnieniowych

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

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

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







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.

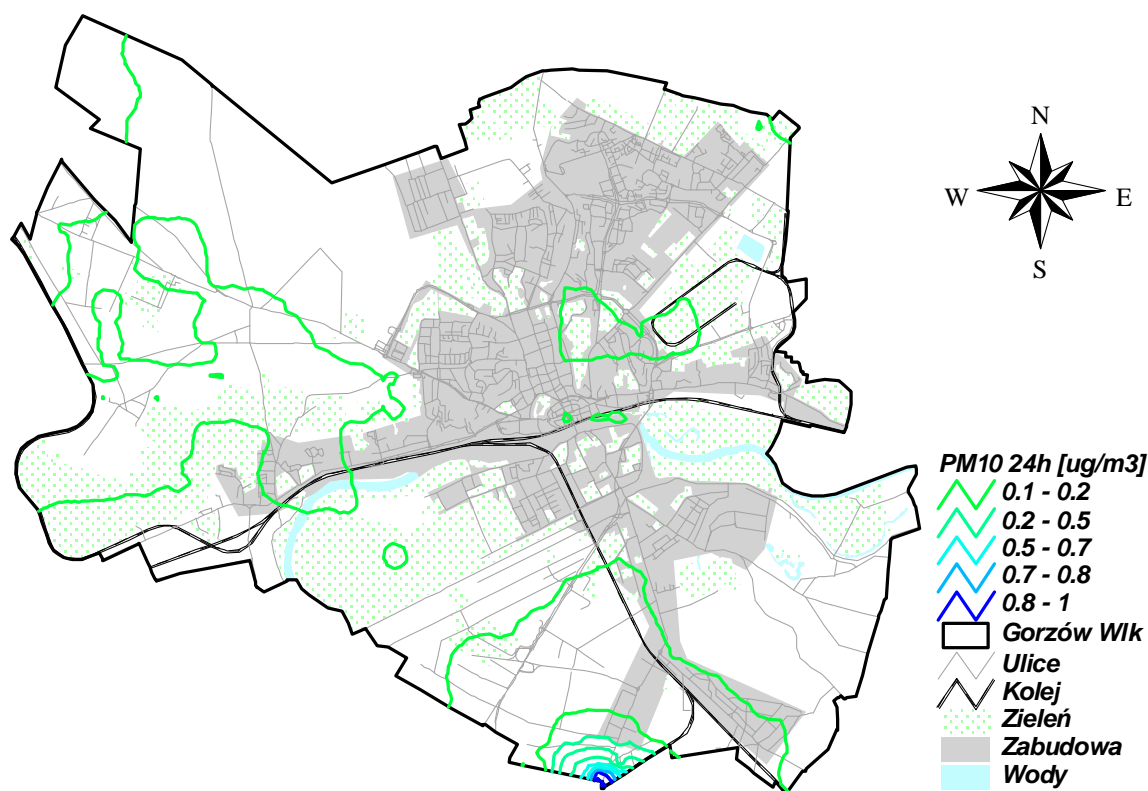
Pliki wejściowe przygotowywane są w oparciu o wzorce proponowane przez twórców pakietu. Pliki te zawierają bardzo dużo komentarzy ułatwiających osobom zainteresowanym zrozumienie zasady pracy modelu jak i organizacji zbiorów wejściowych i wynikowych (wyjściowych). Podobnie jak w przypadku receptorów,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

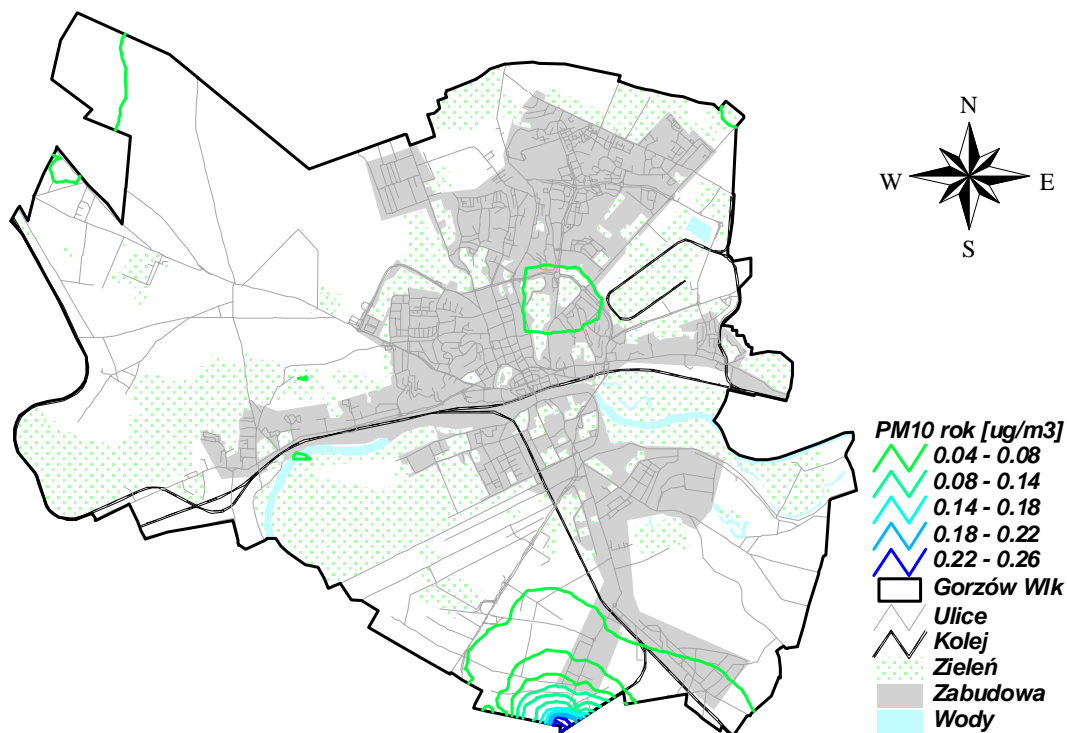
## 7.2. Imisja napływowa na terenie Gorzowa Wielkopolskiego

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

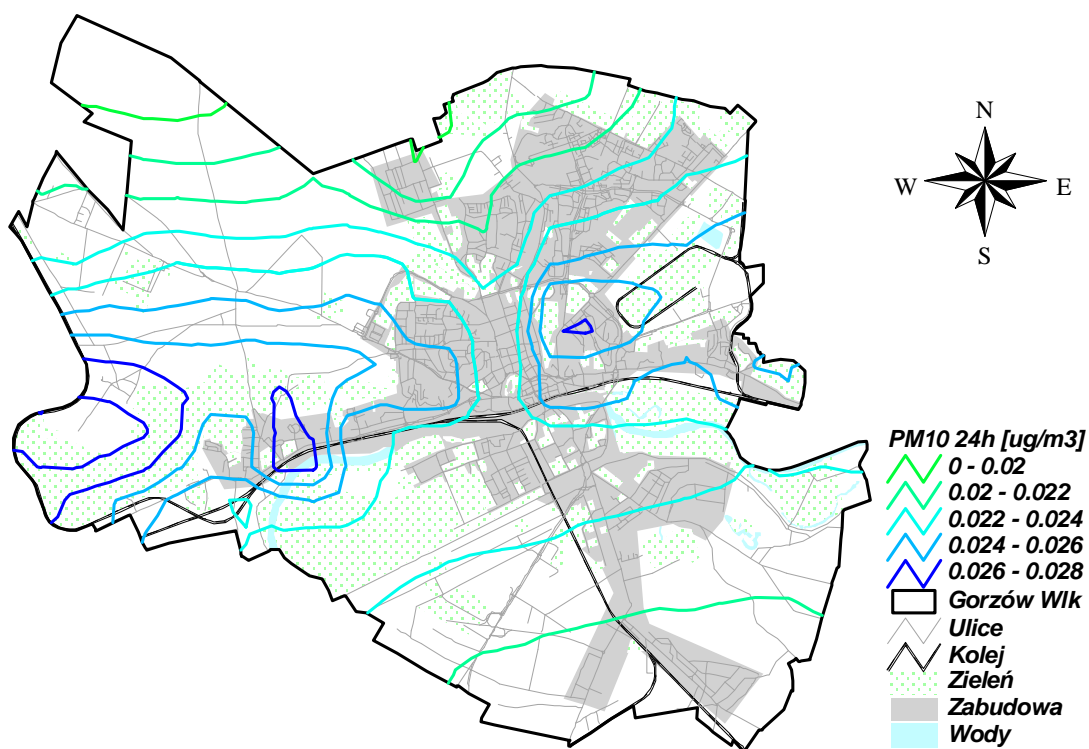
Najwyższe stężenia  $PM_{10}$  24h pochodzące od napływowej emisji punktowej występują w północnej części Gorzowa Wielkopolskiego, ale są to wartości na poziomie do 2% wartości dopuszczalnej. Dla średniorocznych wartości stężeń udział napływowej imisji od emitorów punktowych wynosi do 0.65% wartości dopuszczalnej. Wynika z tego, iż emisja punktowa spoza obszaru miasta Gorzowa Wielkopolskiego ma niewielki wpływ na stężenia  $PM_{10}$  w mieście



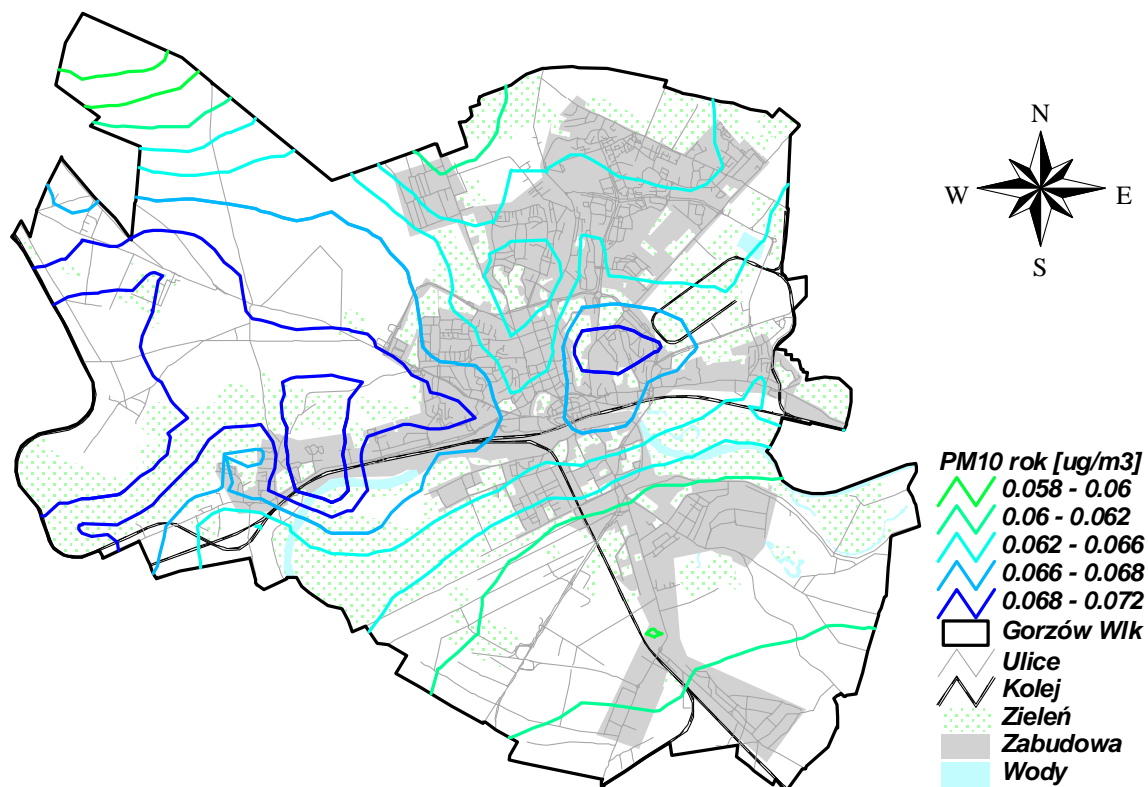
Rysunek 36 Stężenia  $PM_{10}$  24h w Gorzowie Wielkopolskim pochodzące od emitorów punktowych zlokalizowanych w pasie 30km od miasta w 2005r.



Rysunek 37 Stężenia  $PM_{10}$  rok w Gorzowie Wielkopolskim pochodzące od emitorów punktowych zlokalizowanych w pasie 30km od miasta w 2005r.

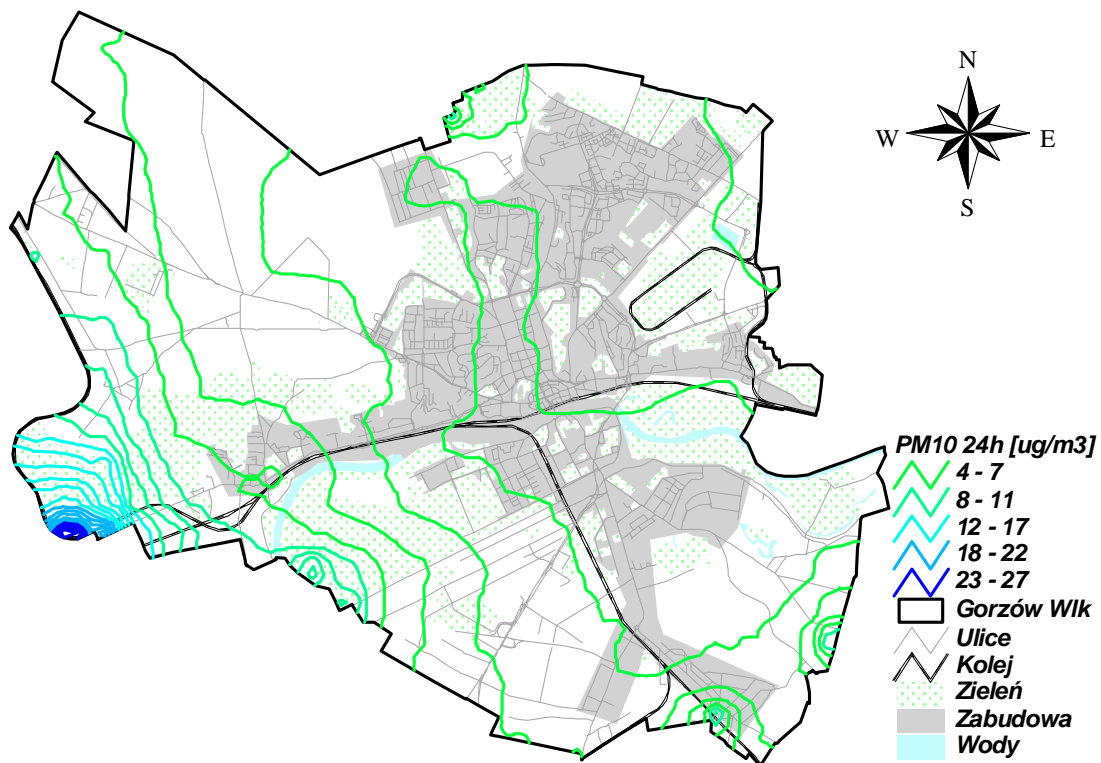


Rysunek 38 Stężenia  $PM_{10}$  24h w Gorzowie Wielkopolskim pochodzące od emitorów punktowych o h >30m zlokalizowanych na terenie województwa lubuskiego poza pasem 30km wokół miasta w 2005r.

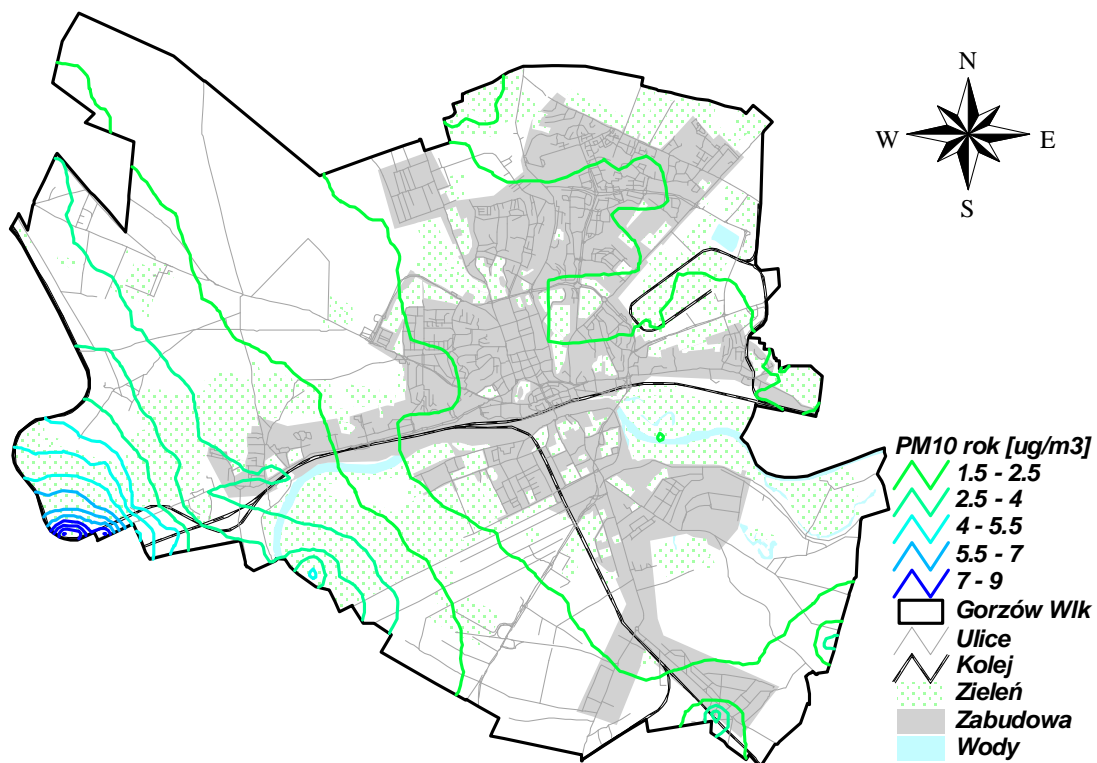


**Rysunek 39** Stężenia PM<sub>10</sub> rok w Gorzowie Wielkopolskim pochodzące od emitorów punktowych o h >30m zlokalizowanych na terenie województwa lubuskiego poza pasem 30km wokół miasta w 2005r.

Najwyższe wartości stężeń pochodzące z napływowej emisji powierzchniowej występują w południowo-zachodniej części miasta i stanowią do 54% wartości dopuszczalnej PM<sub>10</sub> 24h, jednak oddziaływanie to jest bardzo lokalne a w większości receptorów jest ono na poziomie około 22%. Dla wartości średniorocznych, maksymalne oddziaływanie emitorów powierzchniowych z pasa 30km od miasta dochodzi do 16% wartości dopuszczalnej, jednak w większości receptorów występuje na poziomie 6%. Wynika z tego, iż emisja powierzchniowa z pasa 30km wokół Gorzowa Wielkopolskiego ma istotne znaczenie w stężeniach PM<sub>10</sub> w mieście, a maksymalne oddziaływanie jest widoczne na obrzeżach miasta.

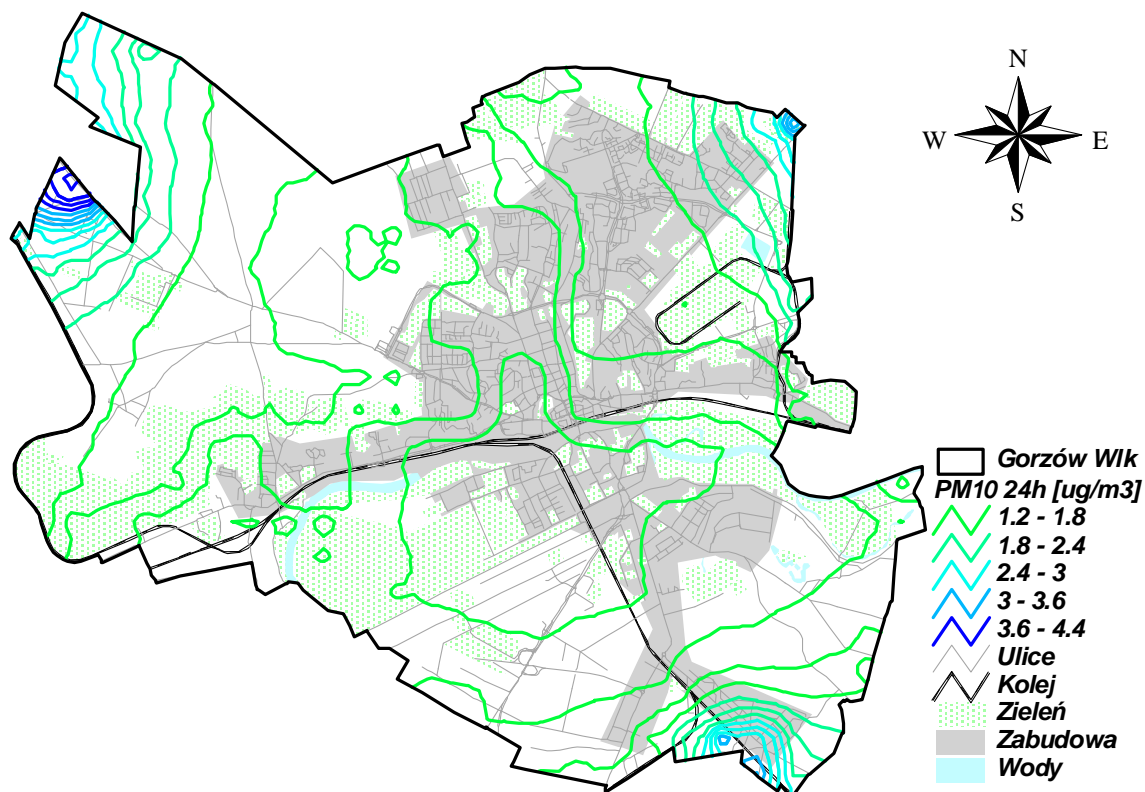


Rysunek 40 Stężenia  $PM_{10}$  24h w Gorzowie Wielkopolskim pochodzące od emitorów powierzchniowych zlokalizowanych w pasie 30km od miasta w 2005r.



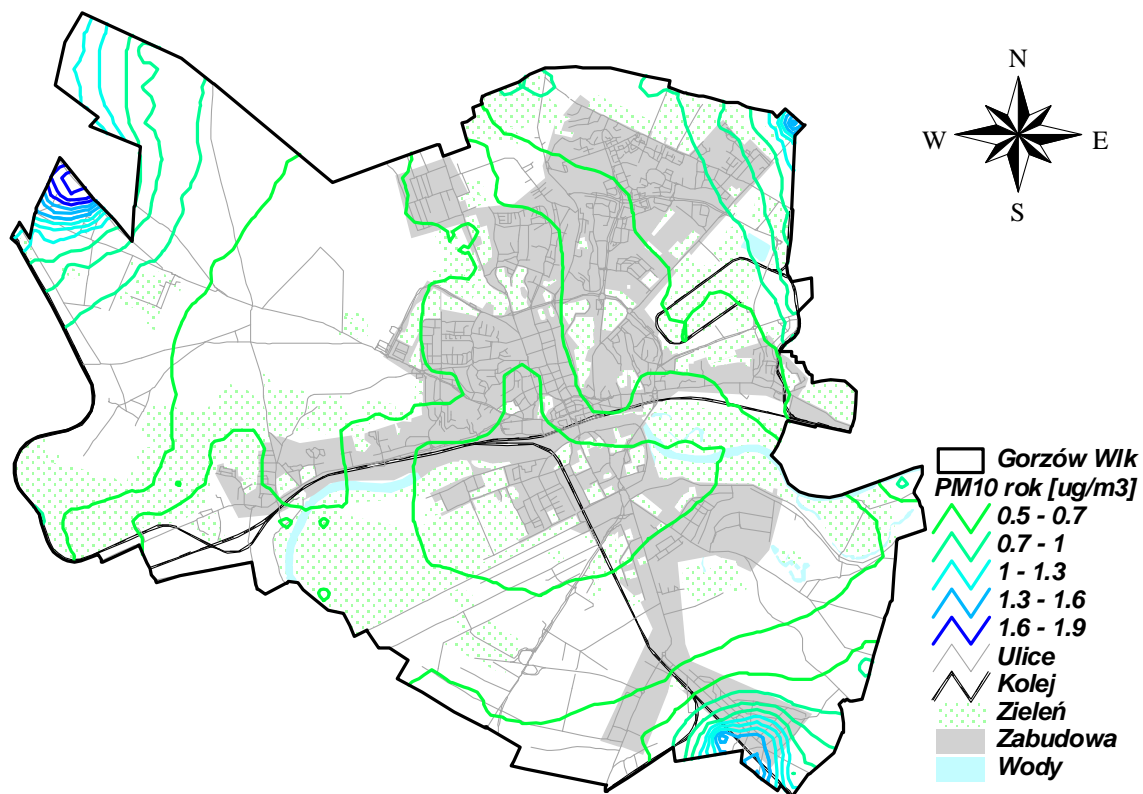
Rysunek 41 Stężenia  $PM_{10}$  rok w Gorzowie Wielkopolskim pochodzące od emitorów powierzchniowych zlokalizowanych w pasie 30km od miasta w 2005r.

Mimo uwzględnienia emisji pyłu wtórnego wpływ emisji z komunikacji na pole imisyjne  $PM_{10}$  wewnątrz miasta jest niewielki, zarówno dla wartości 24h (do 8.8% wartości dopuszczalnej) jak i rocznych (do 4.75%). Na mapach imisji wyróżniają się większe drogi wylotowe – na północnym zachodzie na Szczecin, na północnym wschodzie na Gdańsk, na południu na Zieloną Górę.



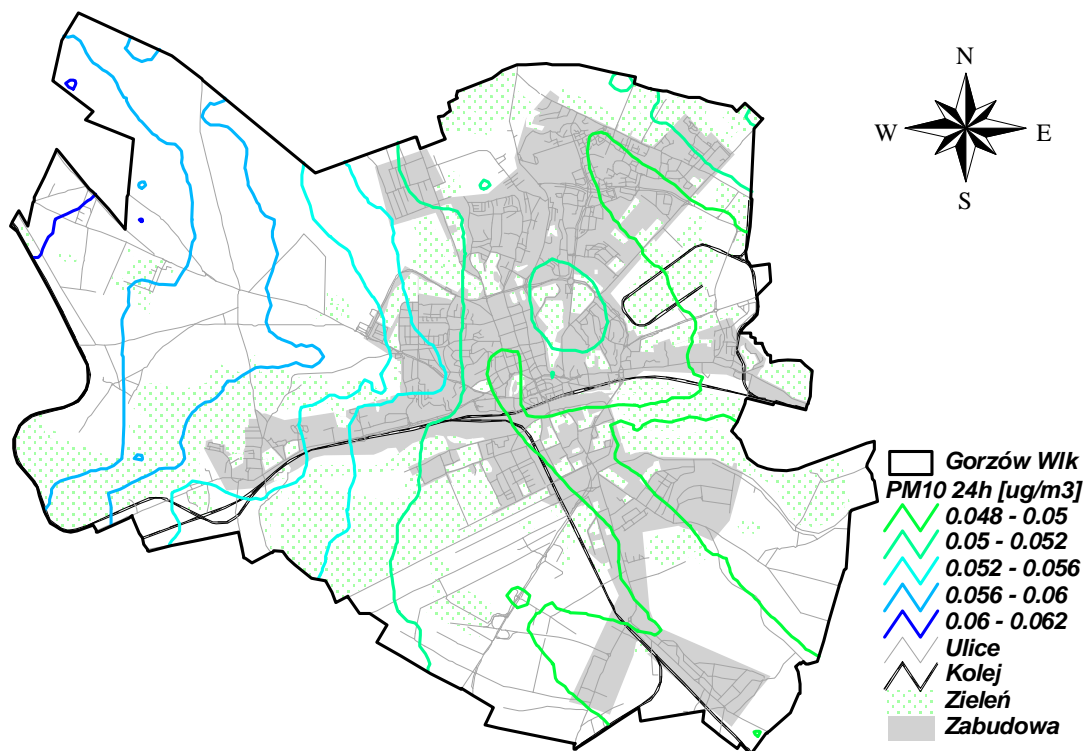
Rysunek 42 Stężenia  $PM_{10}$  24h w Gorzowie Wielkopolskim pochodzące od emitorów liniowych zlokalizowanych w pasie 30km od miasta w 2005r.



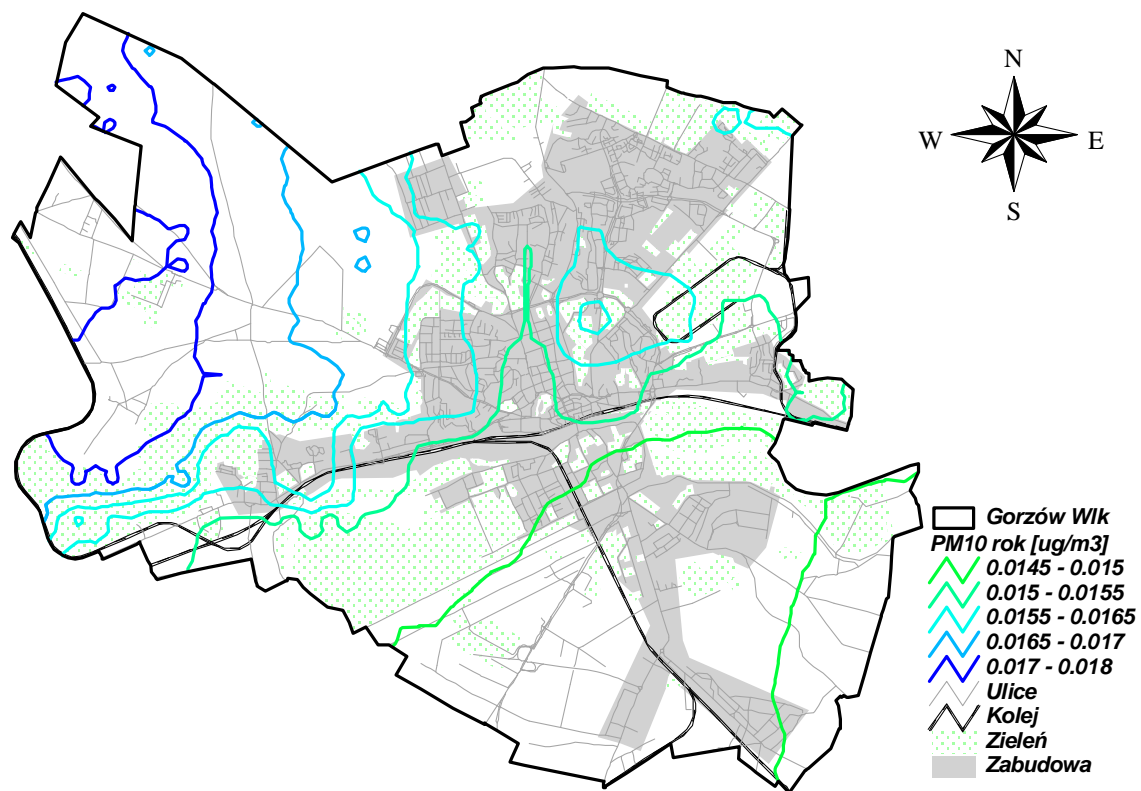


**Rysunek 43** Stężenia  $PM_{10}$  rok w Gorzowie Wielkopolskim pochodzące od emitorów liniowych zlokalizowanych w pasie 30km od miasta w 2005r.

Wpływ uwzględnionej emisji punktowej z terenu Niemiec na obszar miasta Gorzowa Wielkopolskiego jest bardzo mały i wynosi do 0.12% wartości dopuszczalnej  $PM_{10}$  24h oraz do 0.045% wartości dopuszczalnej  $PM_{10}$  średniorocznej. Maksymalne wartości stężeń występują w zachodniej części miasta.



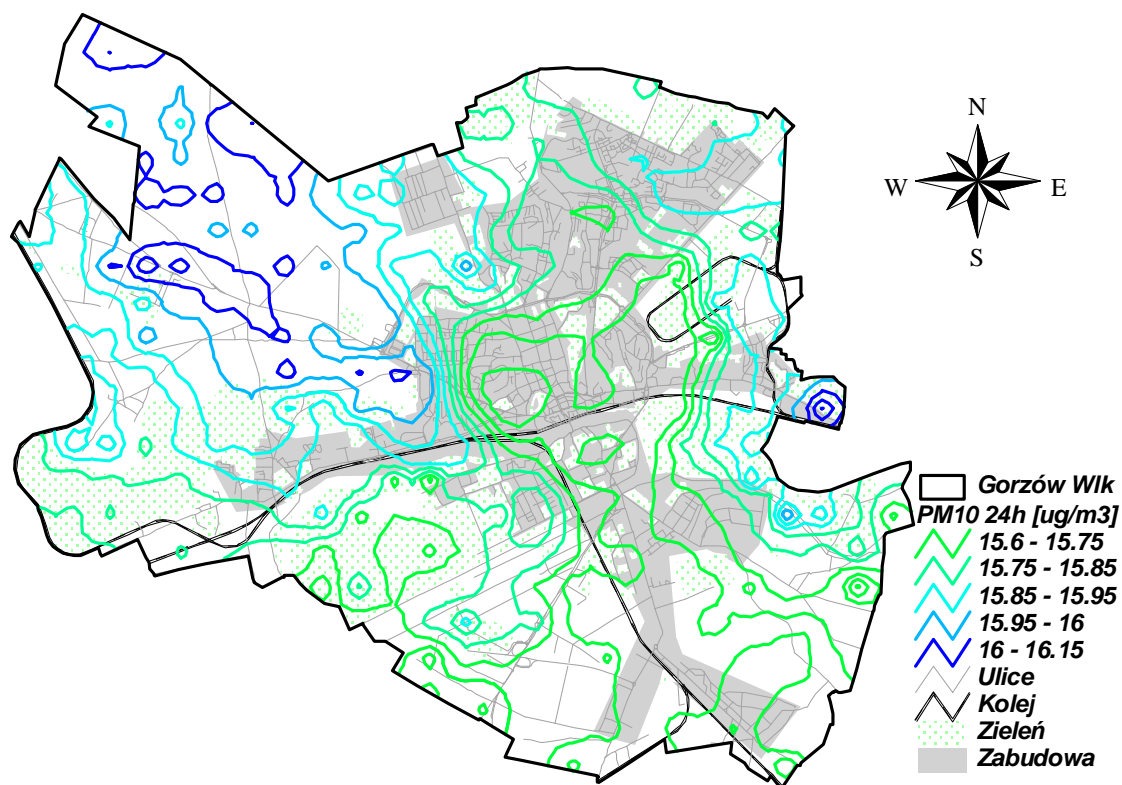
Rysunek 44 Stężenia  $PM_{10}$  24h w Gorzowie Wielkopolskim pochodzące od emitorów punktowych z terenu Niemiec w 2005r.



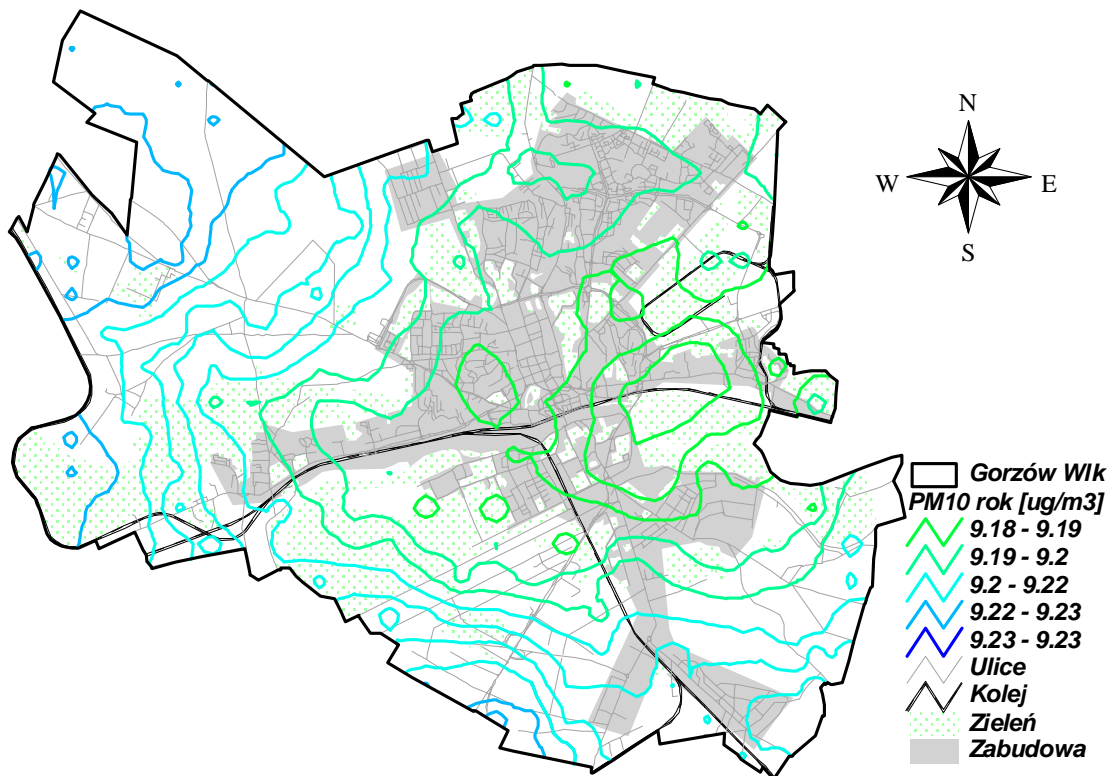
Rysunek 45 Stężenia  $PM_{10}$  rok w Gorzowie Wielkopolskim pochodzące od emitorów punktowych z terenu Niemiec w 2005r.



Najwyższe wartości stężeń z emisji napływowej pochodzą od emisji spoza województwa (do 32.3% wartości dopuszczalnej dla  $PM_{10}$  24h i do 23.1% wartości dopuszczalnej dla  $PM_{10}$  średniorocznych). Należy zaznaczyć, że wartości uwzględniają również emisję z dalszych terenów Niemiec, która nie była uwzględniona w obliczeniach dotyczących emisji punktowej z Niemiec.

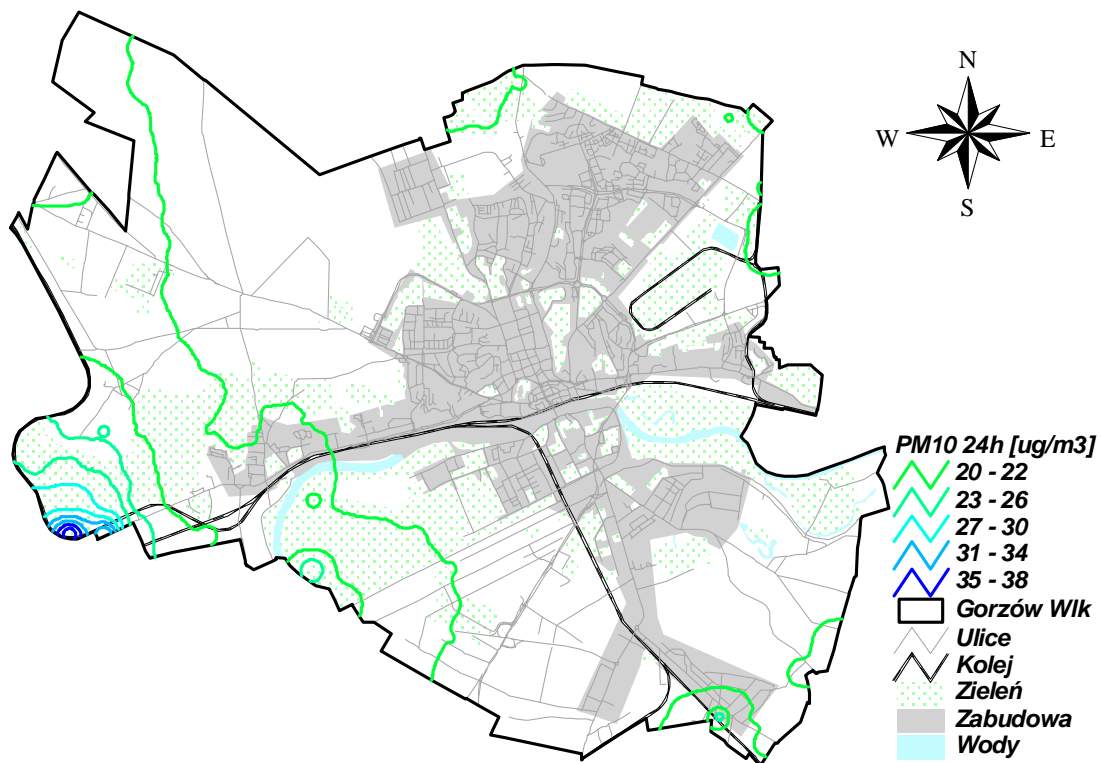


Rysunek 46 Stężenia  $PM_{10}$  24h w Gorzowie Wielkopolskim pochodzące od emitorów spoza województwa lubuskiego w 2005r.

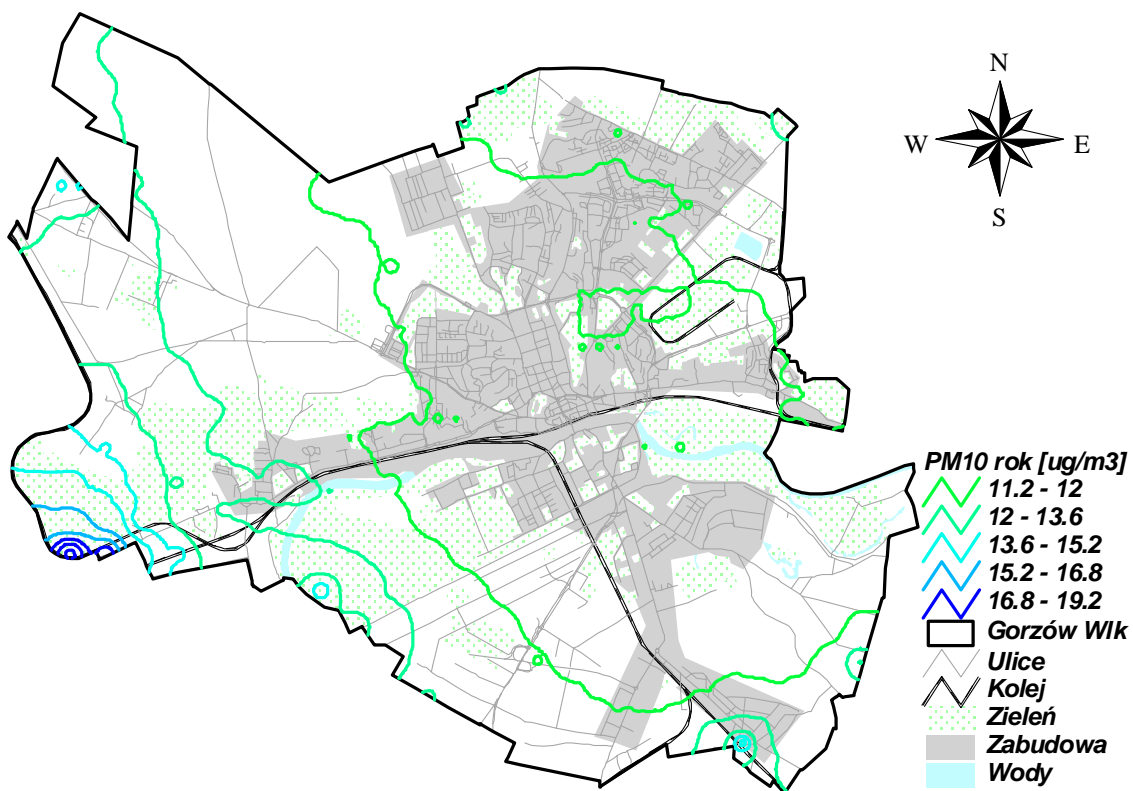


Rysunek 47 Stężenia PM<sub>10</sub> rok w Gorzowie Wielkopolskim pochodzące od emitorów spoza województwa lubuskiego w 2005r.

Tło imisyjne pochodzące od uwzględnionej emisji napływowej PM<sub>10</sub> w Gorzowie Wielkopolskim, z terenu jak i spoza województwa, dla wartości 24h wynosi od 40 do 76% wartości dopuszczalnej. Dla stężeń rocznych wynosi od 28 do 48%. Wynika z tego, iż emisja napływowa ma znaczący udział w stężeniach pyłu PM<sub>10</sub> na terenie Gorzowa Wielkopolskiego.



Rysunek 48 Stężenia PM<sub>10</sub> 24h w Gorzowie Wielkopolskim pochodzące od emisji napływowej w 2005r.



Rysunek 49 Stężenia PM<sub>10</sub> rok w Gorzowie Wielkopolskim pochodzące od emisji napływowej w 2005r.

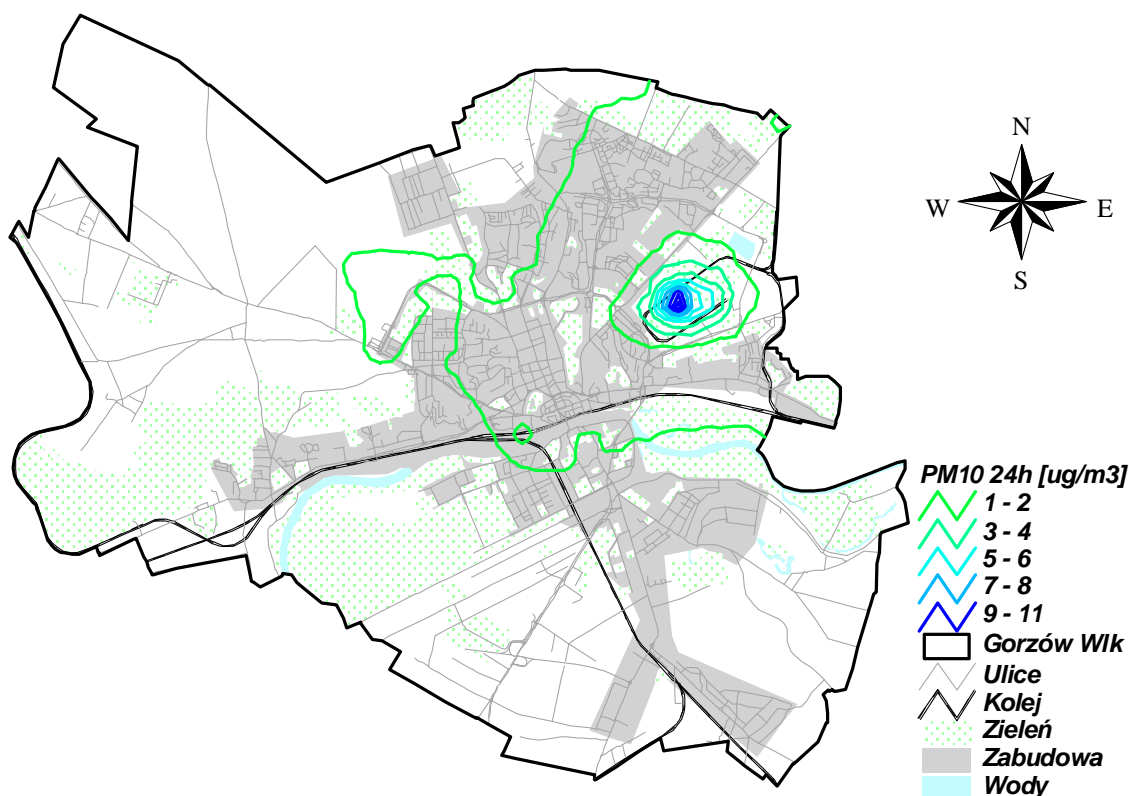
Na podstawie powyższych rysunków określono szacunkową wartość średniorocznego tła regionalnego oraz tła całkowitego PM<sub>10</sub> dla Gorzowa Wielkopolskiego.

**Tło regionalne**, definiowane jako poziom zanieczyszczeń, jaki może być wywołany na rozpatrywanym obszarze od źródeł zlokalizowanych w odległości do 30km od jego granicy, wynosi od 0.04µg/m<sup>3</sup> do 9µg/m<sup>3</sup>.

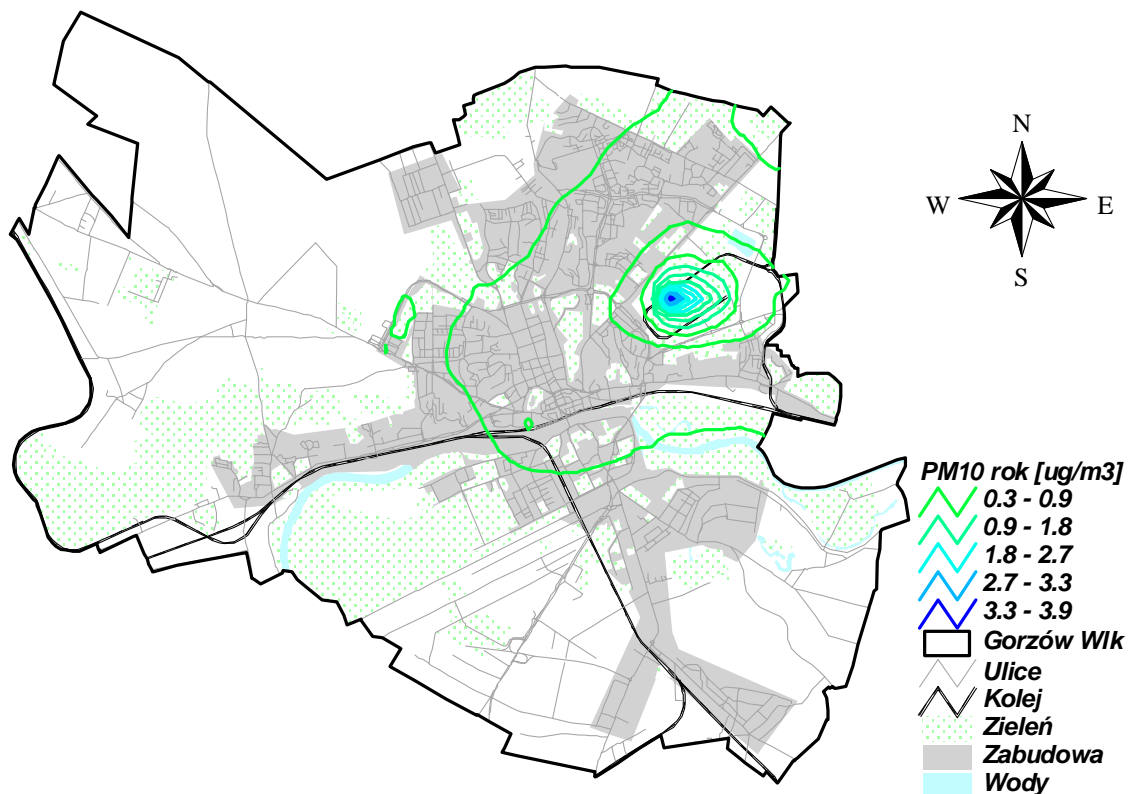
**Tło całkowite**, definiowane jako suma tła regionalnego oraz oddziaływania istotnych źródeł położonych w odległości ponad 30km od granicy badanego obszaru, wynosi od 11.2µg/m<sup>3</sup> do 19.2µg/m<sup>3</sup>.

### 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 jest znacząca, jednak dotyczy to terenów przemysłowych w Gorzowie Wielkopolskim. Maksymalne wyznaczone stężenia osiągają ok. 22% wartości dopuszczalnej dla  $PM_{10}$  24h i do 9.75% dla wartości średniorocznych. Na pozostałym obszarze kształtuje się na poziomie ok. 3% wartości dopuszczalnej  $PM_{10}$  24h oraz ok. 2% dla  $PM_{10}$  rok.



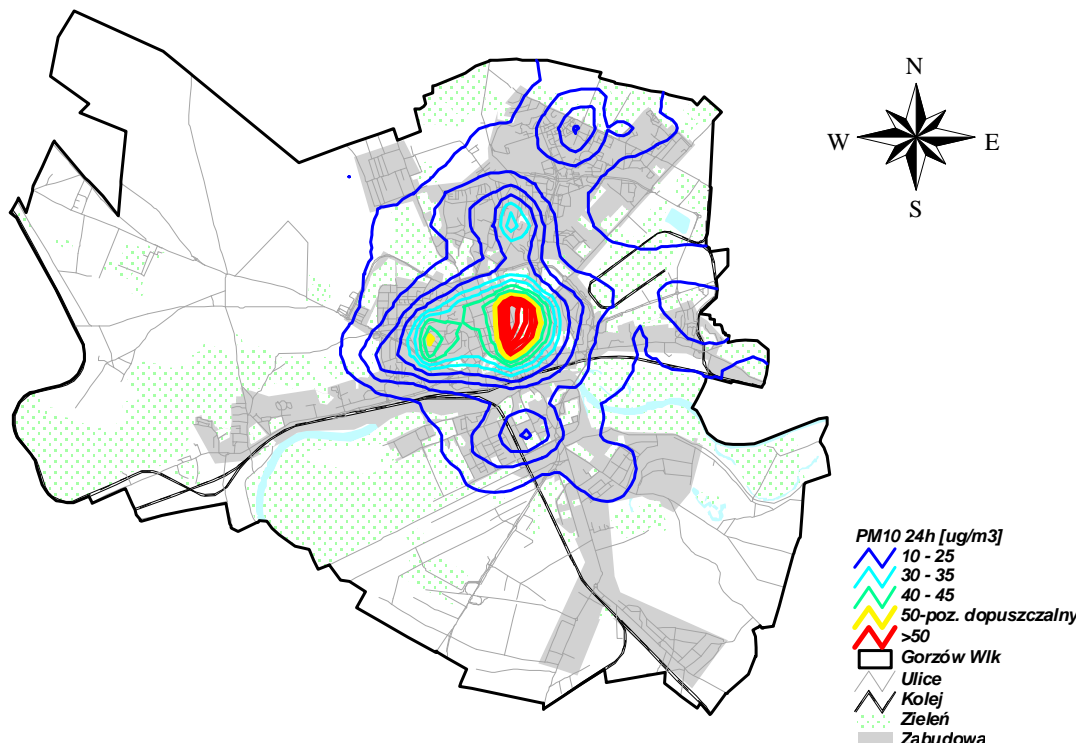
Rysunek 50 Rozkład stężeń  $PM_{10}$  24h (36max) pochodzących od emisji punktowej na terenie Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.



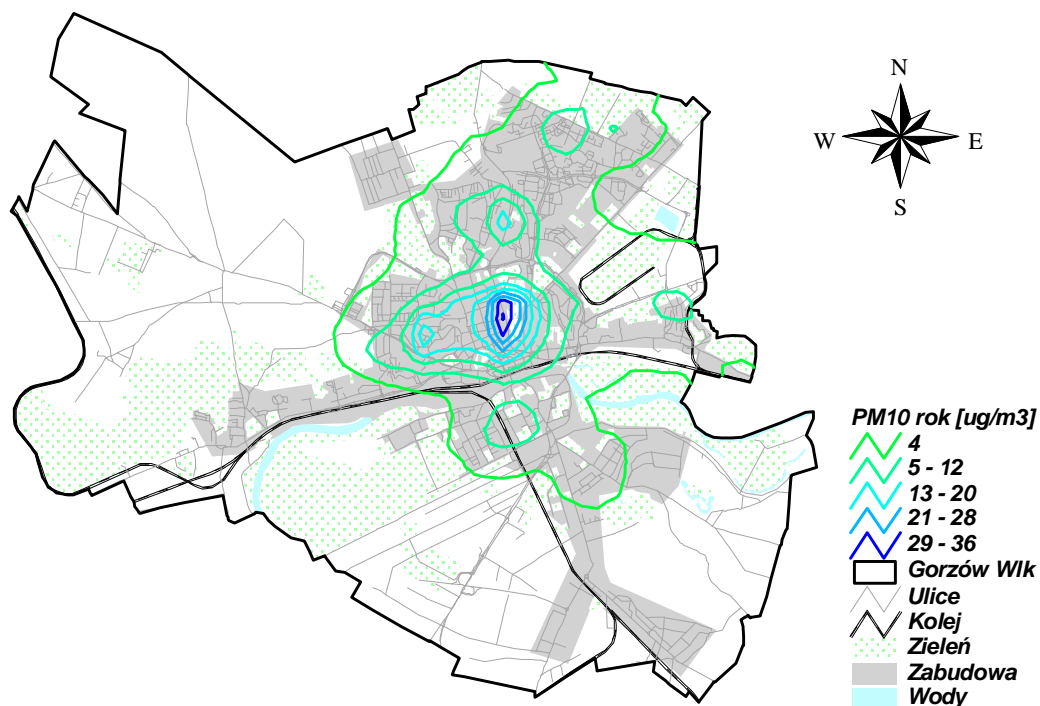
Rysunek 51 Rozkład stężeń  $PM_{10}$  średniorocznych pochodzących od emisji punktowej na terenie Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.

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

Wartości stężeń  $PM_{10}$  24h wyznaczone na podstawie modelowania pochodzące od emisji powierzchniowej są przekroczone w dwóch obszarach w dzielnicy Śródmieście w Gorzowie Wielkopolskim. Natomiast stężenia  $PM_{10}$  średnioroczne, w centrum miasta dochodzą do 90% wartości dopuszczalnej.



Rysunek 52 Rozkład stężeń  $PM_{10}$  24h (36max) pochodzących od emisji powierzchniowej na terenie Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.

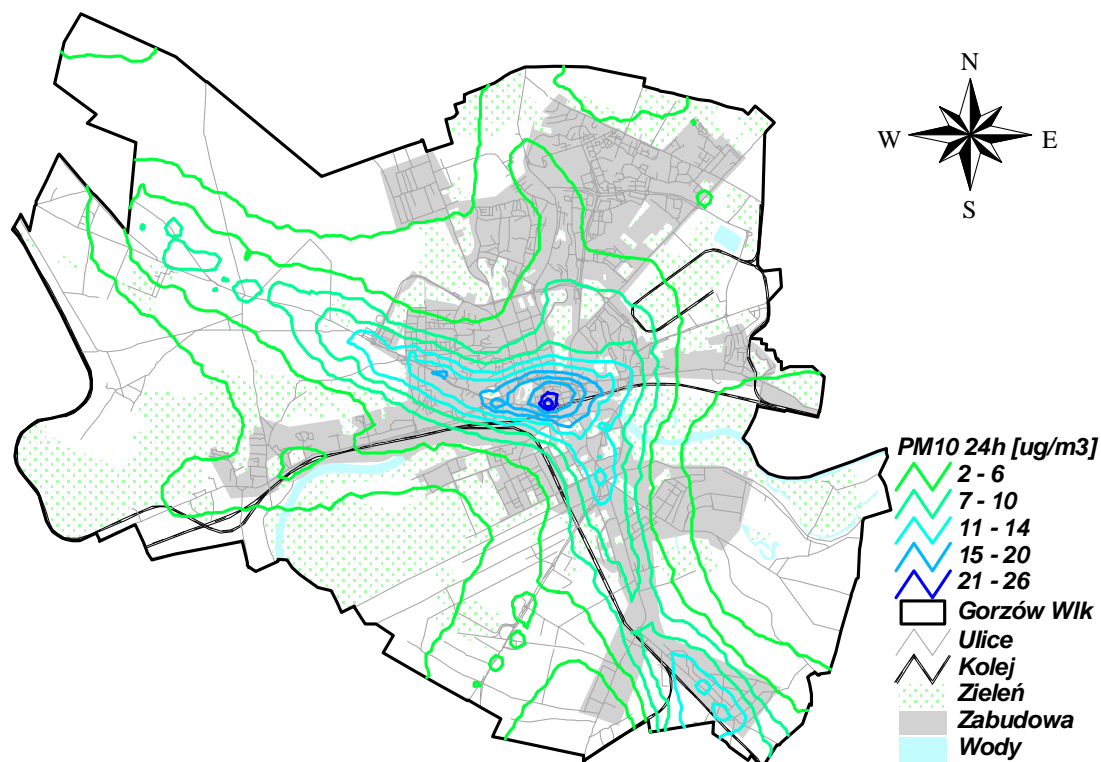


Rysunek 53 Rozkład stężeń  $PM_{10}$  średniorocznych pochodzących od emisji powierzchniowej na terenie Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.



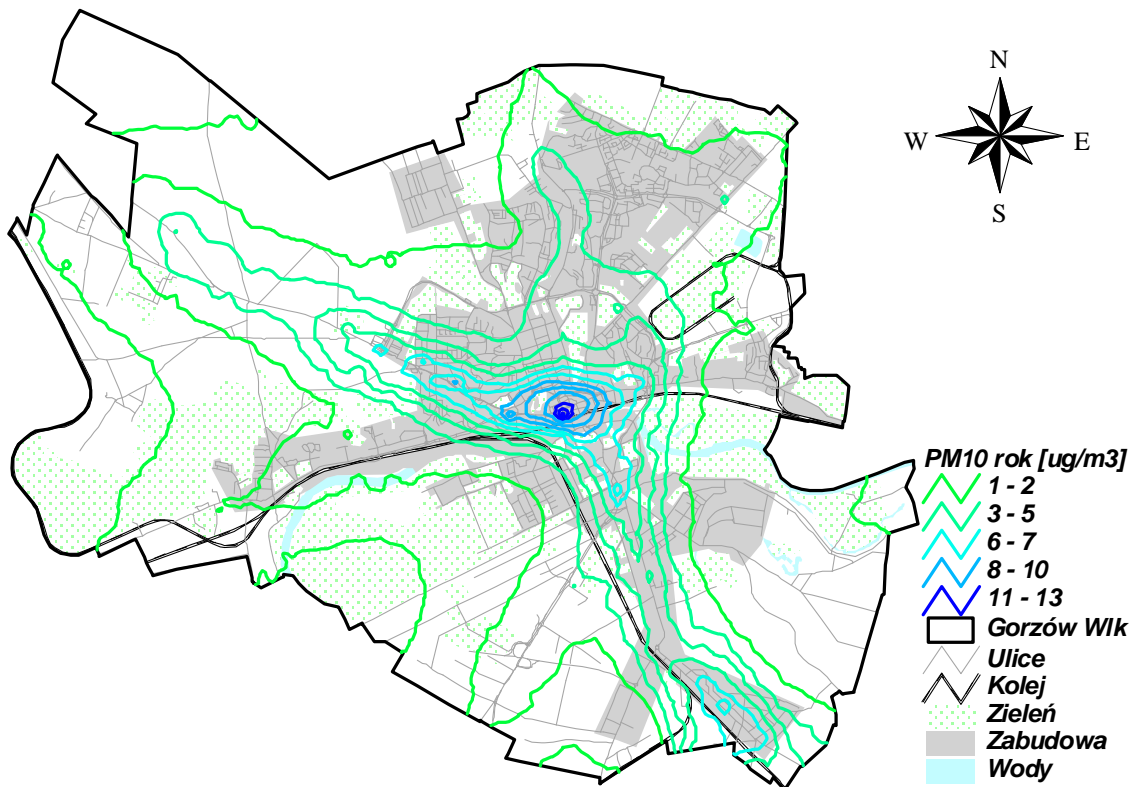
## 7.5. Stężenia $PM_{10}$ pochodzące od emisji liniowej

Maksymalne wartości stężeń pochodzące od emisji liniowej dochodzą do 52% dopuszczalnej wartości średniodobowej oraz do 32.5% wartości średniorocznej. Największe stężenia pyłu  $PM_{10}$  występują w centrum miasta, w okolicy ul. Wybickiego, ul. Jagiełły, ul. Sikorskiego. Drogi te przechodzą przez tereny zabudowane, zatem mogą mieć szkodliwy wpływ na zdrowie mieszkańców tych rejonów.



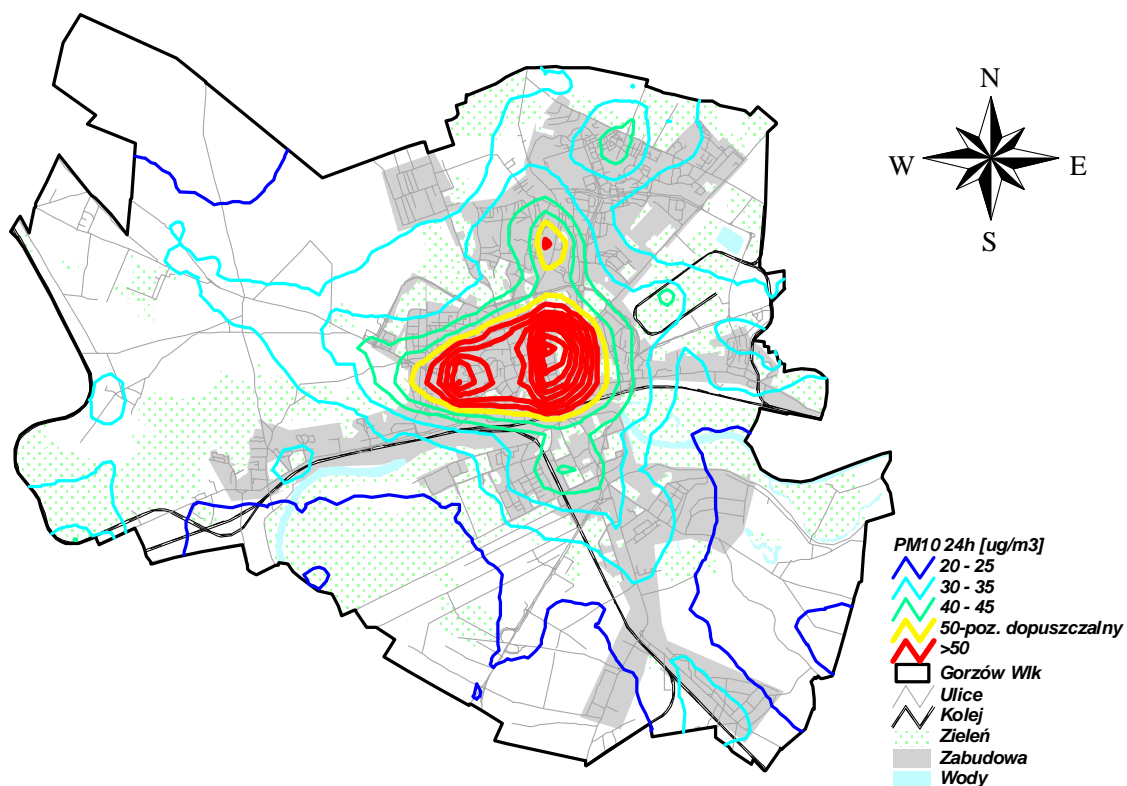
Rysunek 54 Rozkład stężeń  $PM_{10}$  24h (36 max) pochodzących od emisji komunikacyjnej na terenie Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.





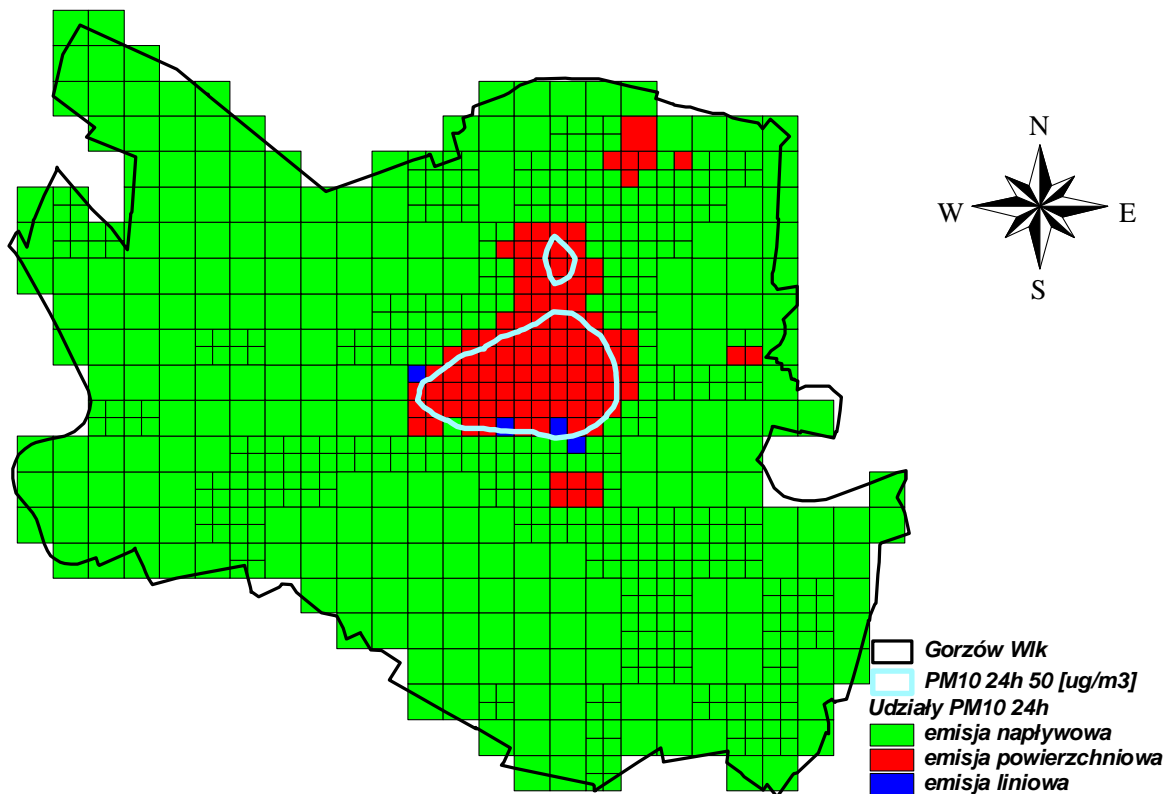
**Rysunek 55 Rozkład stężeń  $\text{PM}_{10}$  średniorocznych pochodzących od emisji komunikacyjnej na terenie Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.**

## 7.6. Stężenia całkowite na terenie Gorzowa Wielkopolskiego

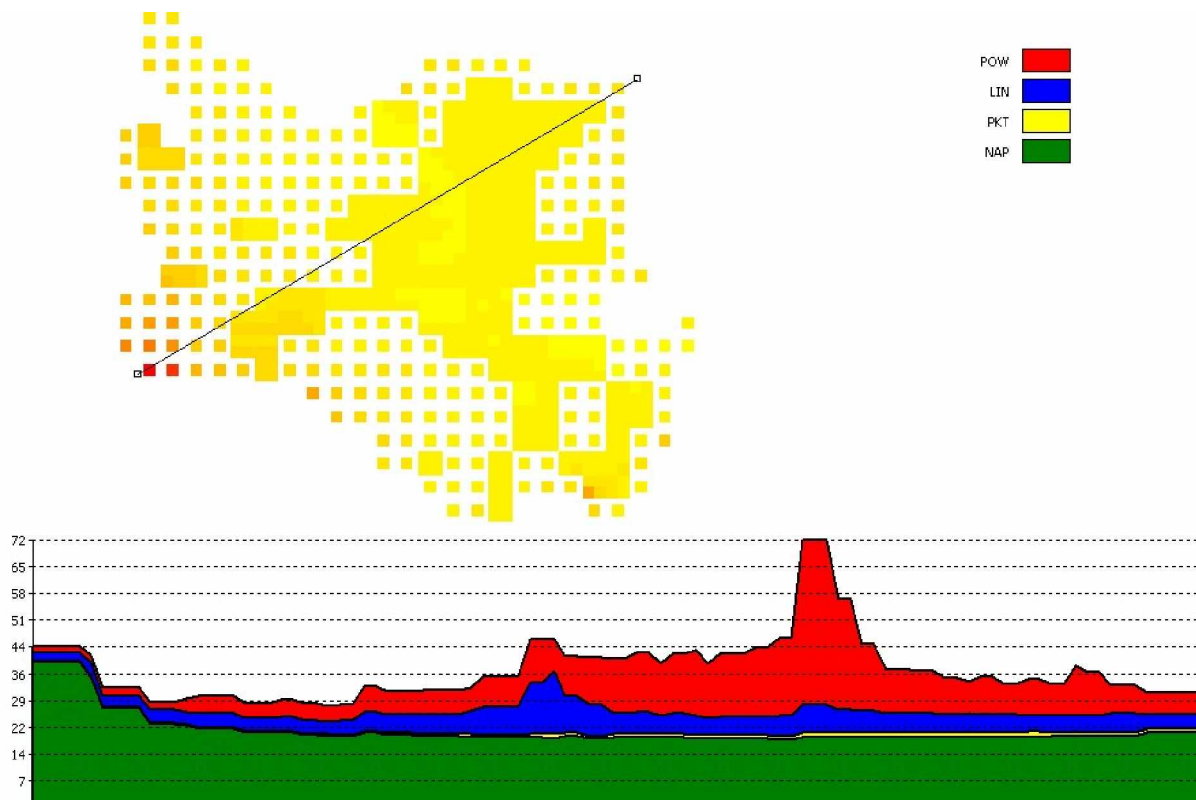


Rysunek 56 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h (36max) na terenie Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.

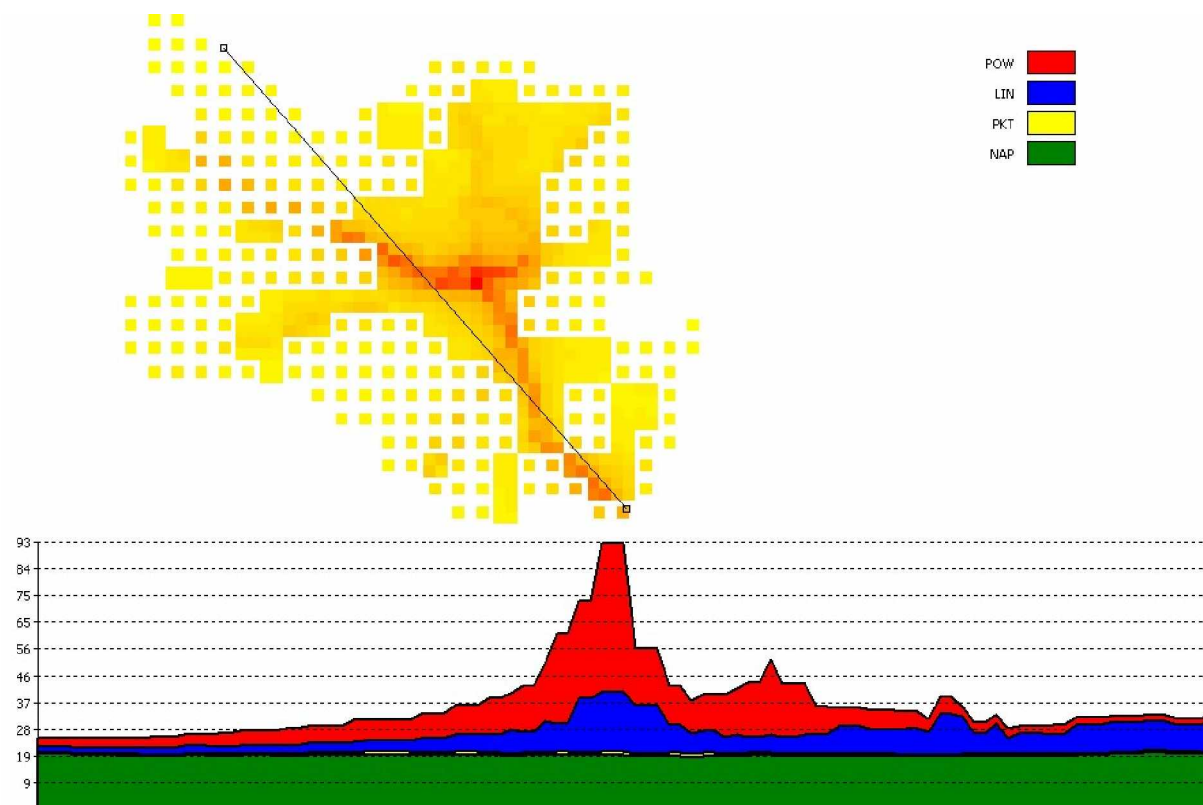
Na kolejnych rysunkach przedstawiono przeważające udziały typów emisji w stężeniach pyłu PM<sub>10</sub> 24h (36 max) w Gorzowie oraz w dwóch przekrojach przez miasto.



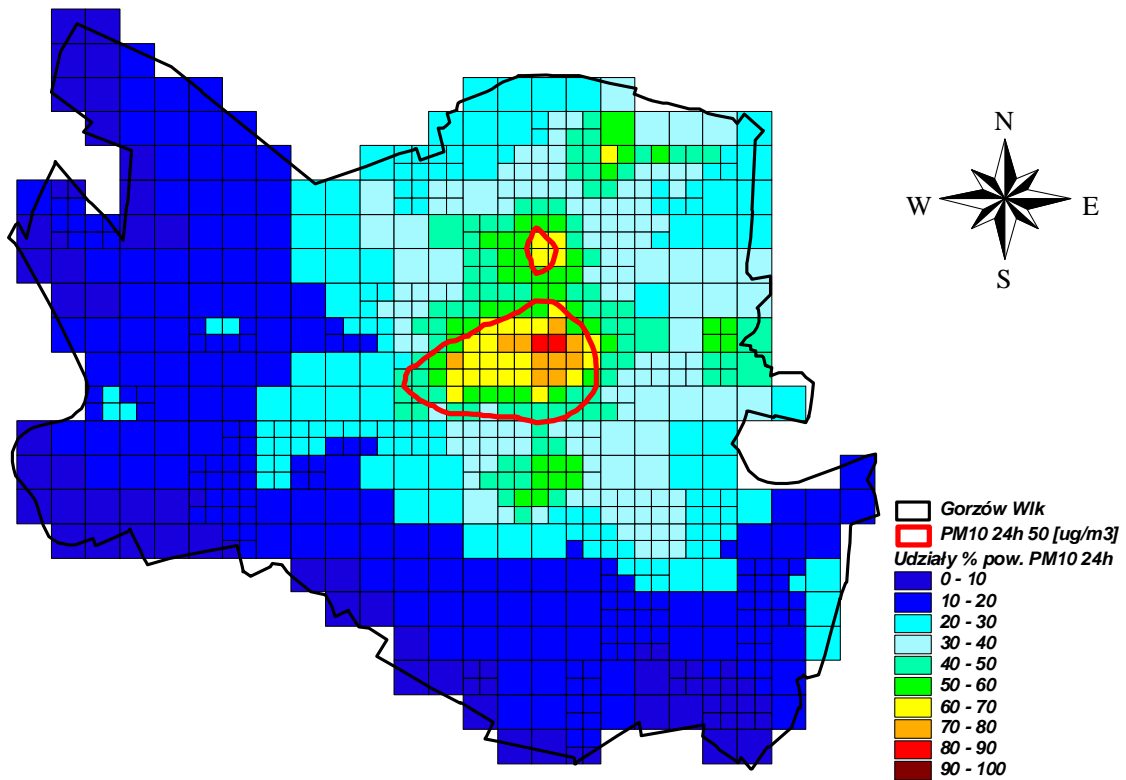
Rysunek 57 Udział typów emisji w imisji PM<sub>10</sub> 24h w receptorach na obszarze Gorzowa Wielkopolskiego w 2005 r.



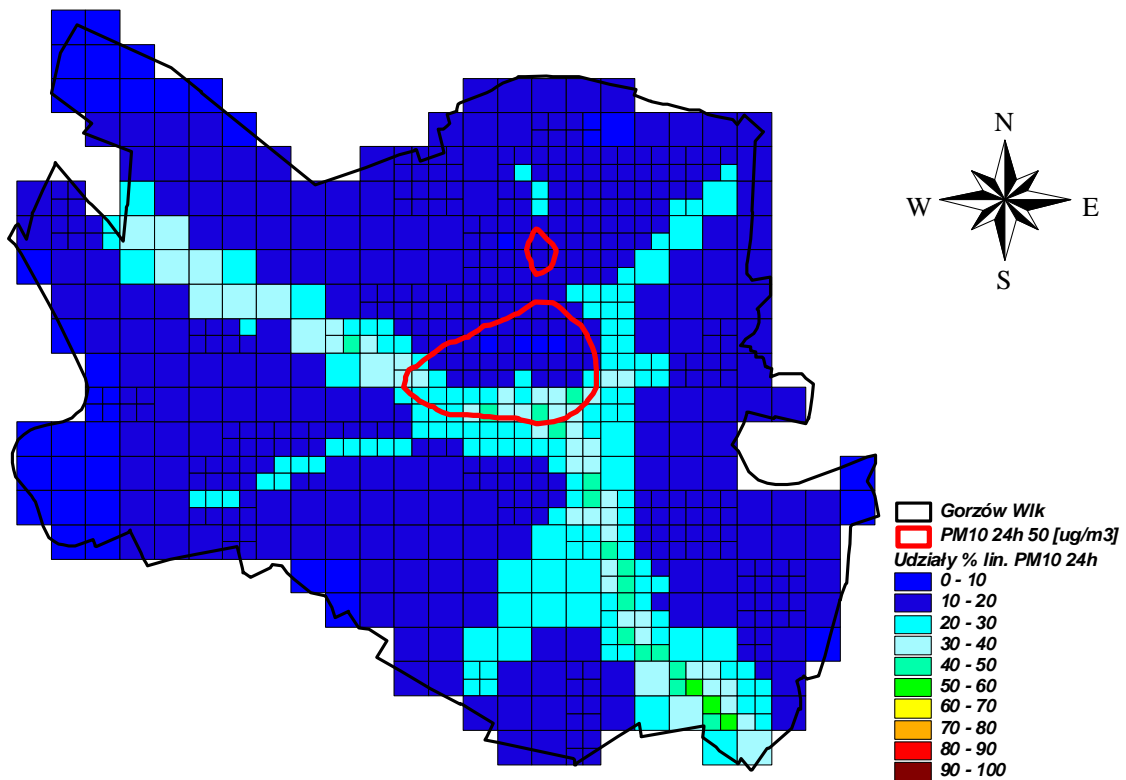
Rysunek 58 Rozkład stężeń pyłu PM<sub>10</sub> 24h w wybranym przekroju z południowego zachodu na północny wschód



**Rysunek 59 Rozkład stężeń pyłu PM10 24h w wybranym przekroju z północnego zachodu na południowy wschód**



Rysunek 60 Procentowy udział emisji powierzchniowej w imisji PM<sub>10</sub> 24h w receptorach na obszarze Gorzowa Wielkopolskiego.



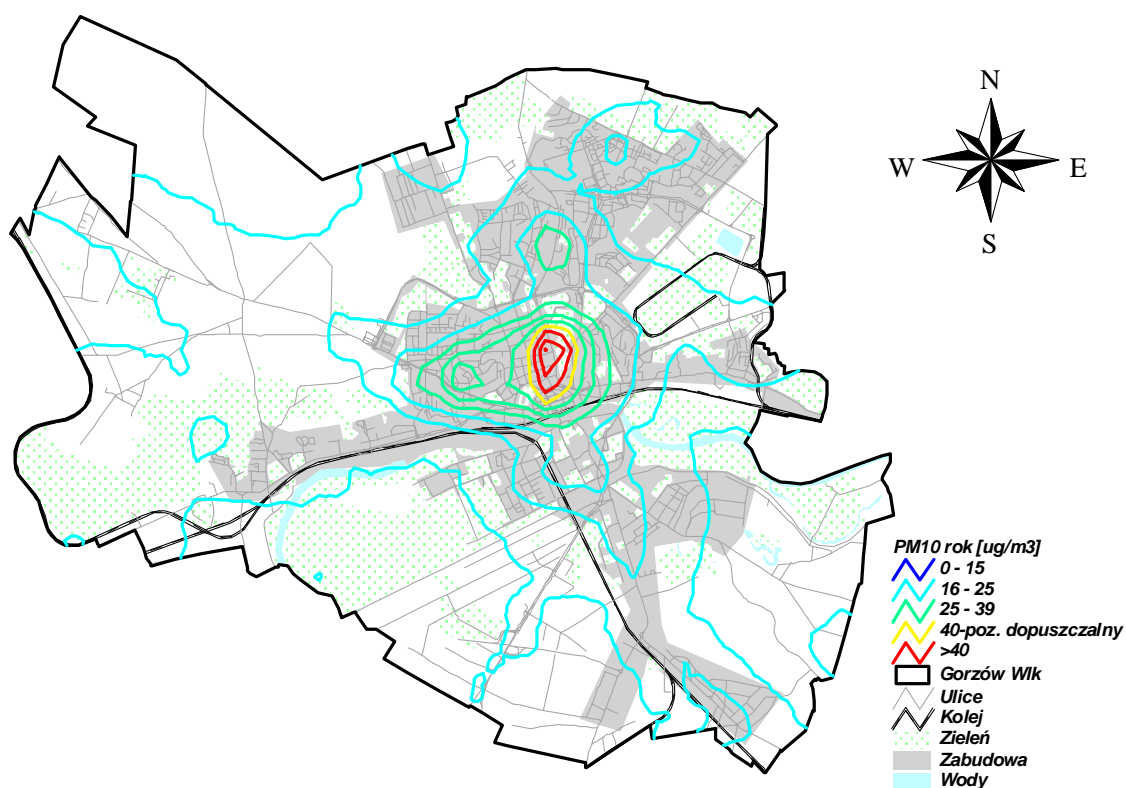
Rysunek 61 Procentowy udział emisji liniowej w imisji PM<sub>10</sub> 24h w receptorach na obszarze Gorzowa Wielkopolskiego.

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

W rejonach przygranicznych miasta zaznacza się znaczna przewaga emisji napływowej, gdzie stężenia osiągają nawet 76% wartości normatywnych.

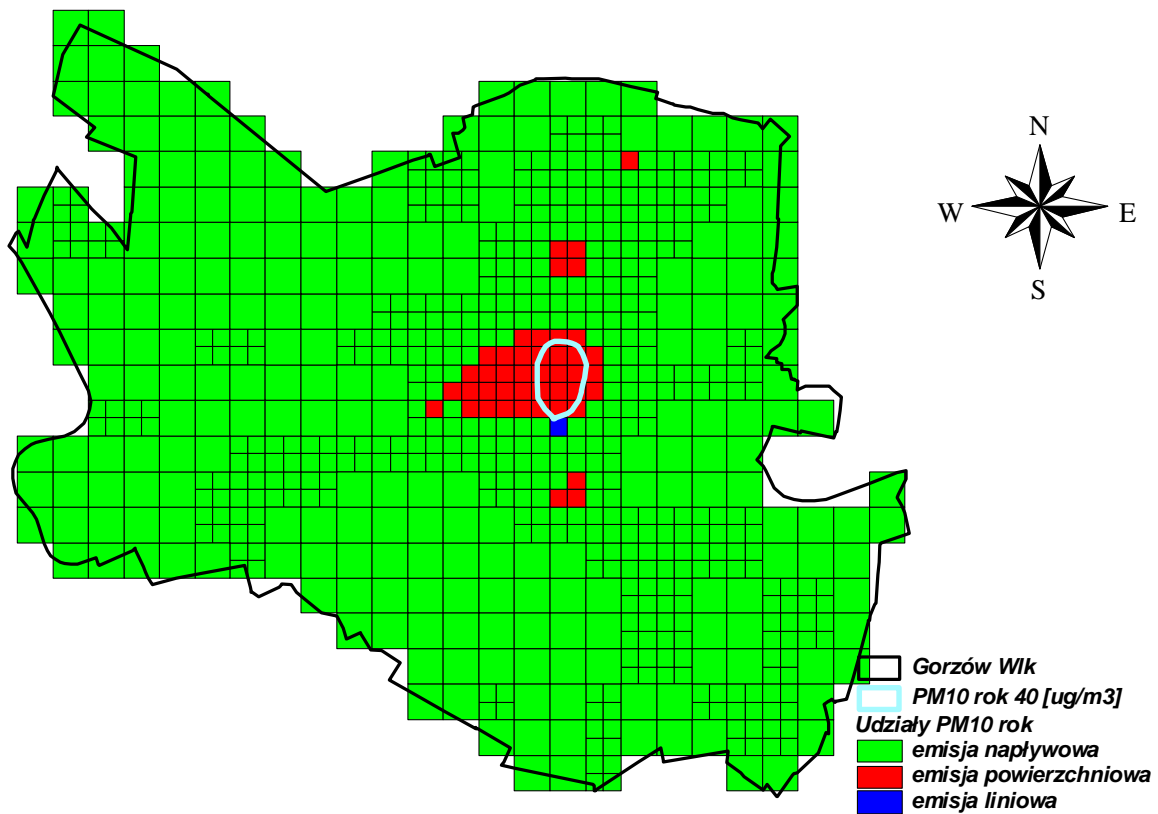
Natomiast w obszarach przekroczeń wartości dopuszczalnej  $PM_{10}$  24h przeważa emisja powierzchniowa (z indywidualnego ogrzewania, głównie węglowego) oraz emisja komunikacyjna. Przewagi emisji powierzchniowej sięgają 90% w obszarach przekroczeń, natomiast emisji komunikacyjnej, szczególnie w centrum miasta sięgają 50% całości emisji  $PM_{10}$  24h.

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

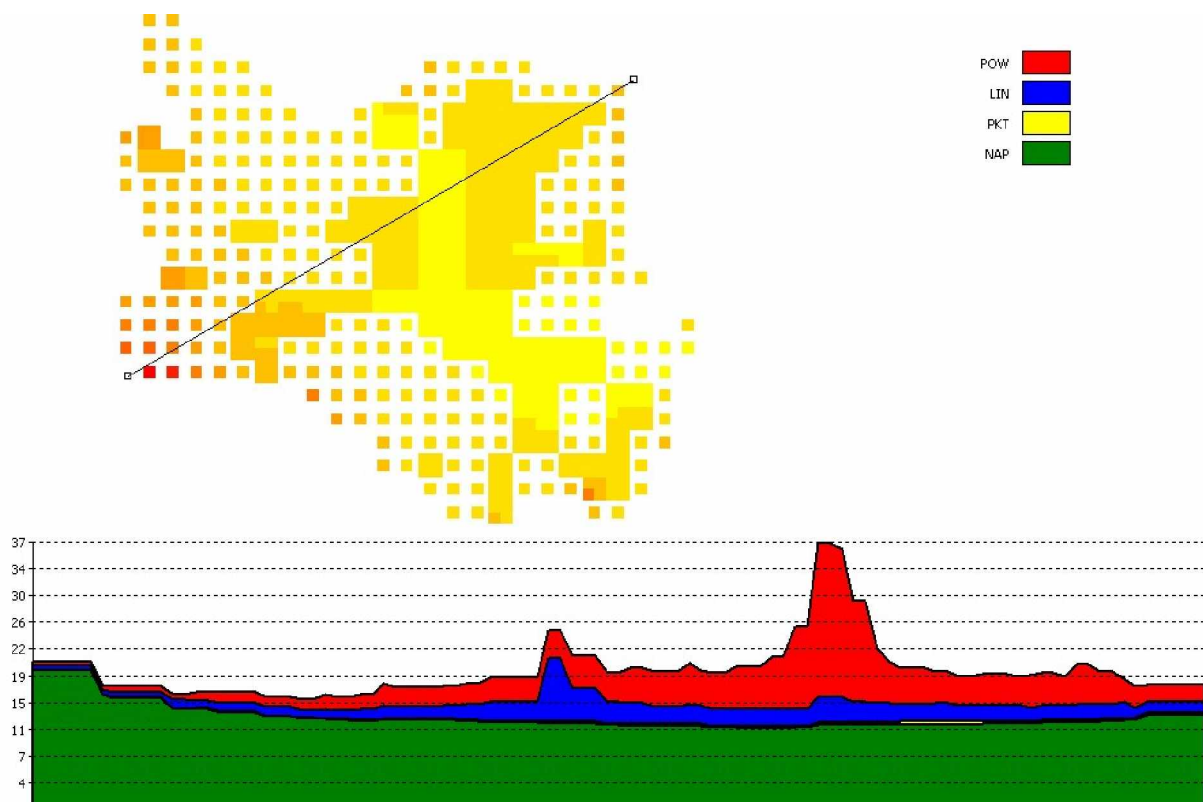


**Rysunek 62 Rozkład stężeń  $PM_{10}$  średniorocznych na terenie Gorzowa Wielkopolskiego w 2005r.**

Na kolejnych rysunkach przedstawiono przeważające udziały typów emisji w stężeniach pyłu  $PM_{10}$  średniorocznych w Gorzowie oraz w dwóch przekrojach przez miasto.

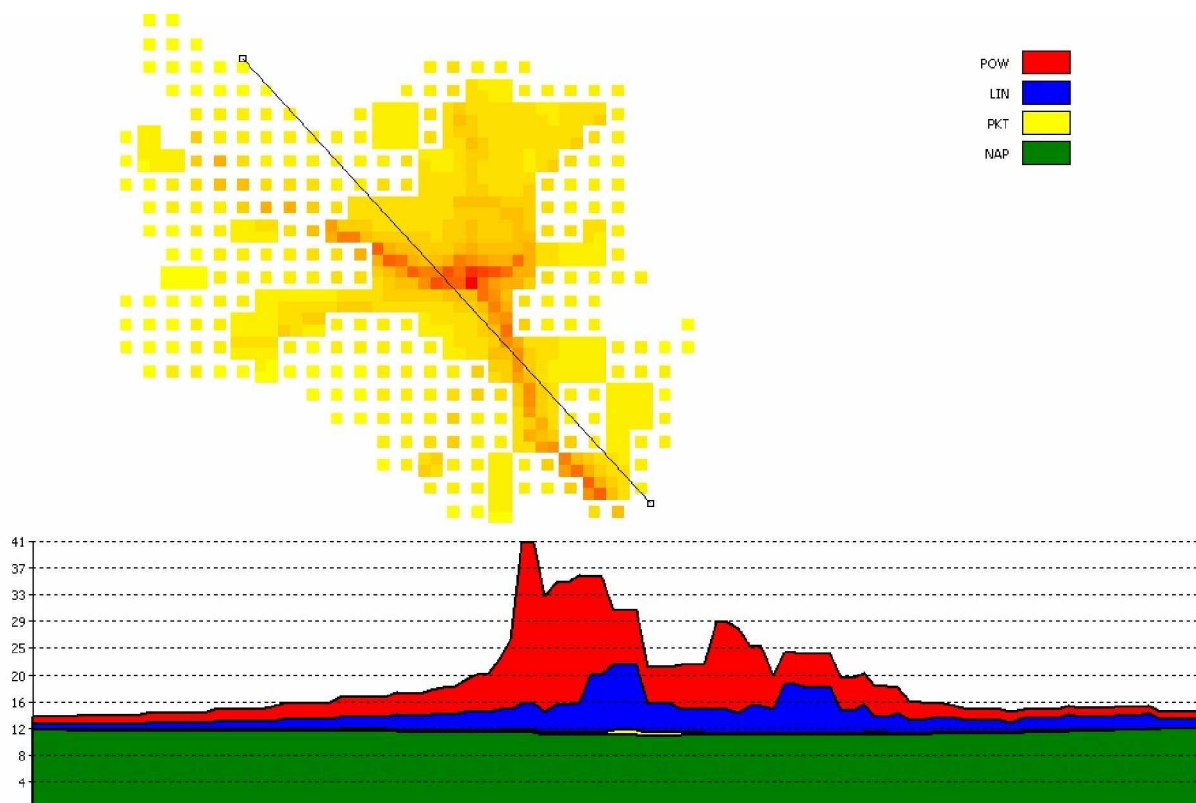


Rysunek 63 Udział typów emisji w imisji PM<sub>10</sub> rok w receptorach na obszarze Gorzowa Wielkopolskiego w 2005 r.

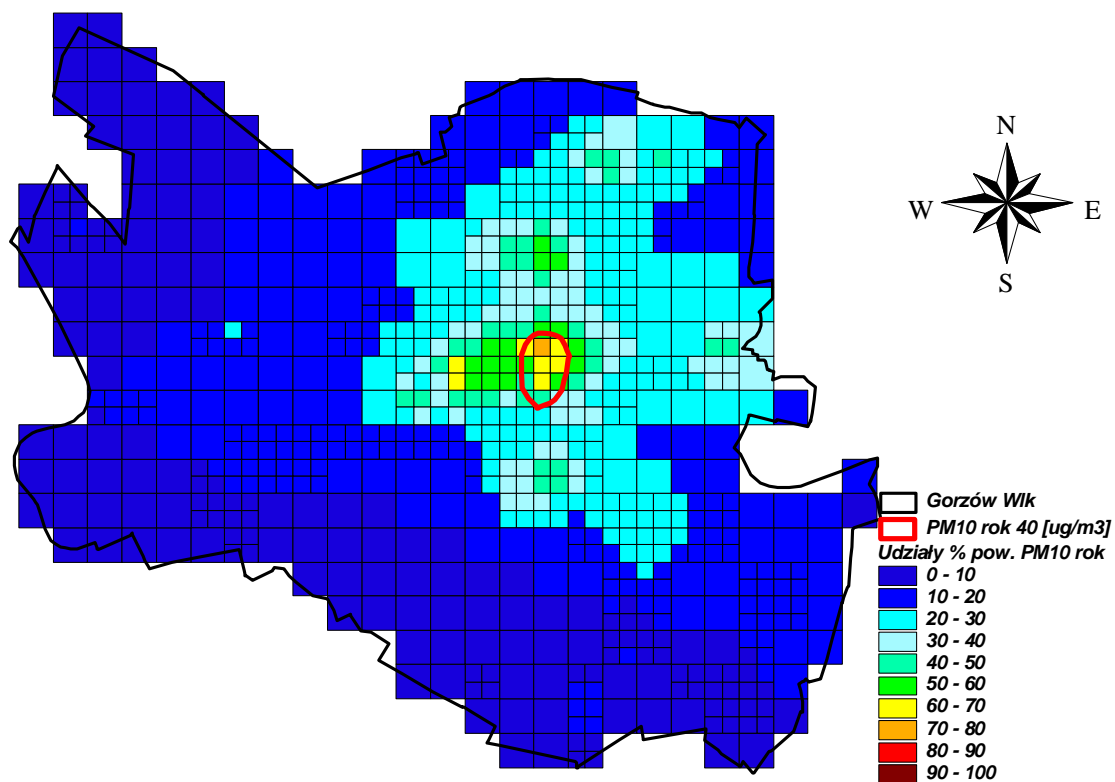


Rysunek 64 Rozkład stężeń pyłu średniorocznego w wybranym przekroju z południowego zachodu na północny wschód



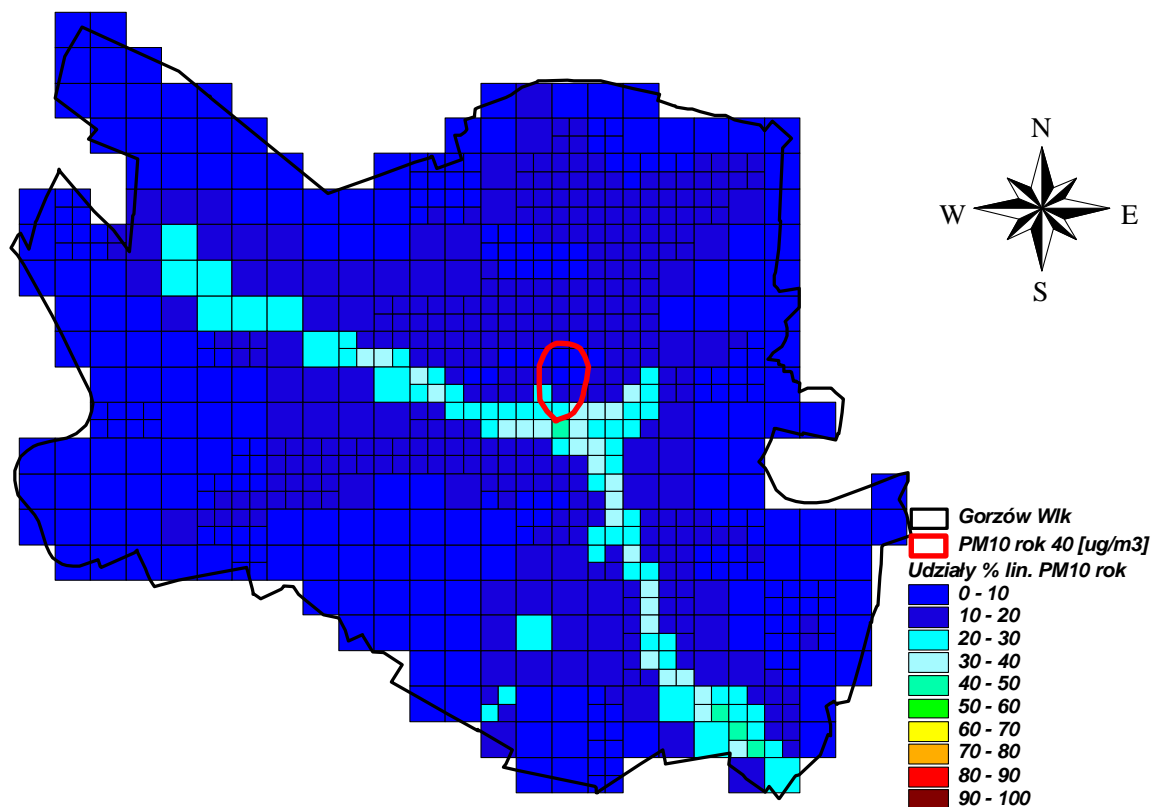


Rysunek 65 Rozkład stężeń pyłu średniorocznego w wybranym przekroju z północnego zachodu na południowy wschód



Rysunek 66 Procentowy udział emisji powierzchniowej imisji  $PM_{10}$  rok w receptorach na obszarze Gorzowa Wielkopolskiego.





**Rysunek 67** Procentowy udział emisji liniowej w imisji  $\text{PM}_{10}$  rok w receptorach na obszarze Gorzowa Wielkopolskiego.

Rozkład stężeń  $\text{PM}_{10}$  średniorocznych wyznaczonych poprzez modelowanie wskazuje na istnienie jednego obszaru z przekroczonymi stężeniami normatywnymi (wartościami dopuszczalnymi), w których udział emisji powierzchniowej w imisji całkowitej sięga 80%. W obszarze tym udział emisji liniowej w stężeniach całkowitych sięga 50%.

## 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 10 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 Gorzowa Wielkopolskiego przedstawiono poniżej:

**Tabela 11 Dokładność modelowania pyłu PM<sub>10</sub> w otoczeniu stacji automatycznych i manualnych w Gorzowie Wielkopolskim.**

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 [%]
LuGorzowWIOS_AUT	A	70.5	64.15	-9.08	35.4	35.6	0.6
LuGorzowWSSE_1	M	55.6	60.4	8.6	27.5	37.6	36.7

W otoczeniu wszystkich stacji dokładność modelowania jest bardzo dobra.

## 8. Obszary zagrożeń

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

### 8.1. Obszary z ponadnormatywnymi stężeniami PM<sub>10</sub>

#### 8.1.1. Miasto Gorzów Wielkopolski - imisja całkowita



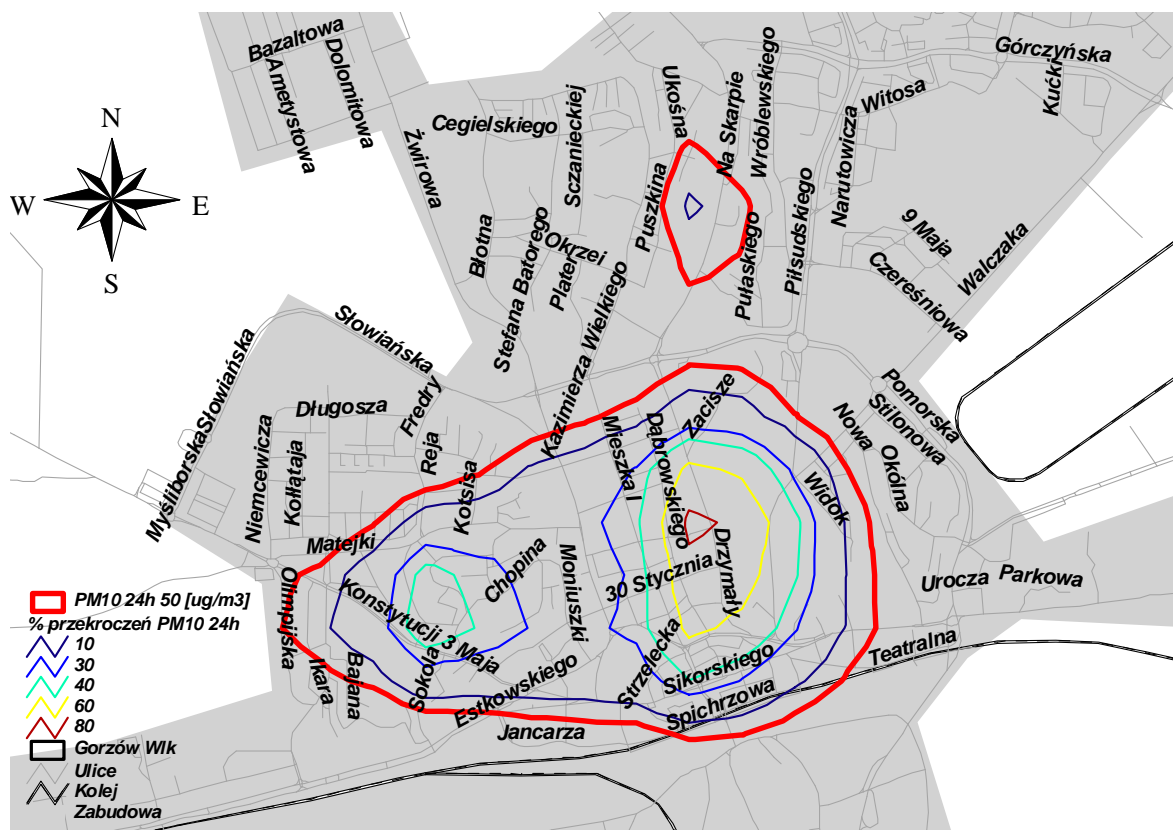
Rysunek 68 Obszar Gorzowa Wielkopolskiego w obrębie izolinii 50 µg/m<sup>3</sup>, stężenia PM<sub>10</sub> 24h pochodzące od całości emisji w 2005r.

Jak wskazywały dotychczasowe rysunki za ponadnormatywne stężenia PM<sub>10</sub> odpowiedzialna jest emisja z niskich emitorów energetycznych oraz w mniejszym stopniu

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

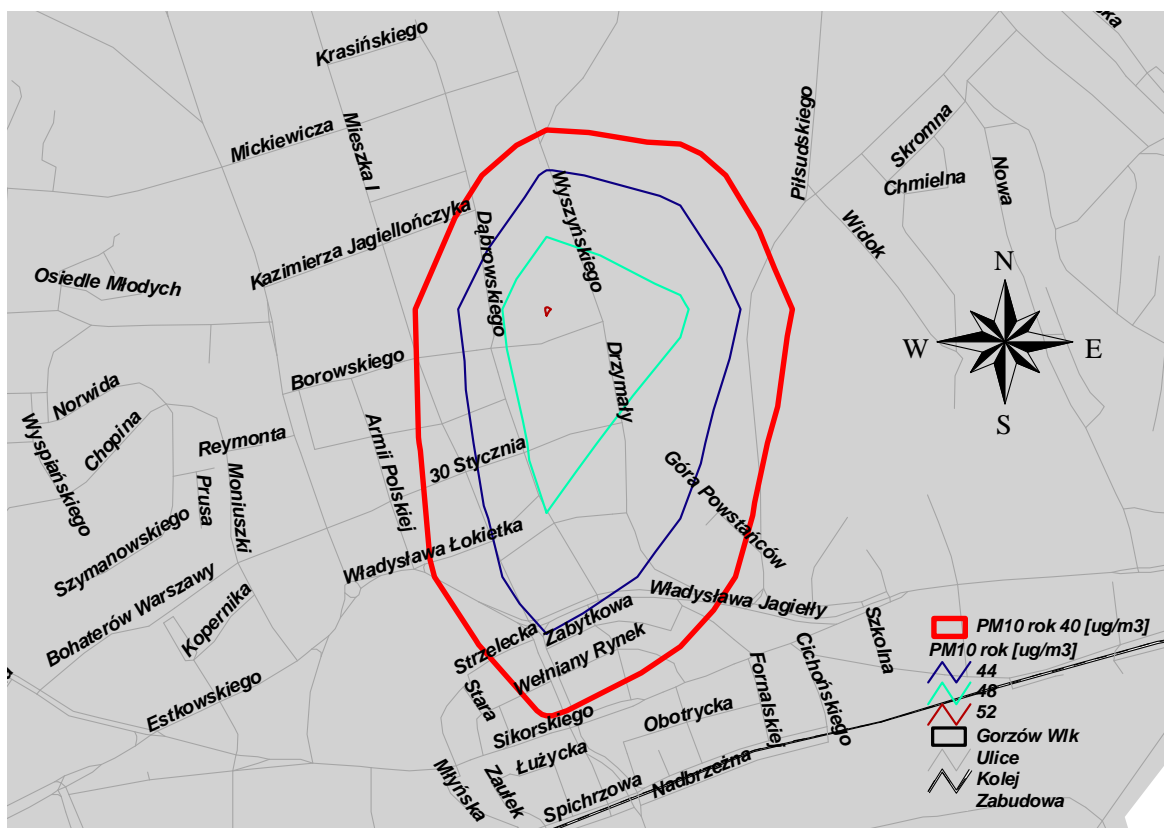
- Dzielnica Śródmieście; jest to rejon ograniczony ulicami: od północy: ul. Mościckiego, Krasińskiego, Odrodzenia Polski,, od wschodu: Chmielną, Głowackiego, Ogrodową, od południa: Wałem Okrężnym, Spichrzową, Gagarina, od zachodu: Olimpijską, Dunikowskiego, Wyczółkowiskiego; zajmuje powierzchnię 337.96 ha a zamieszkuje go około 15500 osób; jest to obszar o zabudowie: gęstej, śródmiejskiej, wielorodzinnej oraz jednorodzinnej, ogrzewanej indywidualnie; zakres stężeń PM<sub>10</sub> 24h: 46.9µg/m<sup>3</sup> – 120.2µg/m<sup>3</sup>; zakres stężeń PM<sub>10</sub> rok: 25.1µg/m<sup>3</sup> – 67.6µg/m<sup>3</sup>; całkowita liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego: 1 – 168; szacunkowa długość drogi gdzie stężenie przekroczyło poziom dopuszczalny: 35.6km; skala przestrzenna położenia źródeł emisji poddanych działaniu naprawczemu: 1.7km; kod sytuacji przekroczeń: **Lu05Gorz PM<sub>10</sub>d01**,
- Rejon ograniczony ulicami: od północy: ul. Domańskiego, Wiejską, od wschodu: Pułaskiego, od zachodu: ul. Puszkina, od południa: ul. Wróblewskiego; zajmuje powierzchnię 18.34 ha a zamieszkuje go 840 osób; jest to obszar o zabudowie: jednorodzinnej, ogrzewanej indywidualnie; zakres stężeń PM<sub>10</sub> 24h: 50.64µg/m<sup>3</sup> – 65.84µg/m<sup>3</sup>; zakres stężeń PM<sub>10</sub> rok: 27.4µg/m<sup>3</sup> – 37.3µg/m<sup>3</sup>; całkowita liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego: 0 – 89; szacunkowa długość drogi gdzie stężenie przekroczyło poziom dopuszczalny: 1.9km; skala przestrzenna położenia źródeł emisji poddanych działaniu naprawczemu: 0.35km; kod sytuacji przekroczeń: **Lu05Gorz PM<sub>10</sub>d02**.

Skala przestrzenna całkowitego obszaru przekroczeń wartości dopuszczalnych PM<sub>10</sub> 24h, gdzie źródła emisji poddane zostaną działaniu naprawczemu wynosi 2.0km.



Rysunek 69 Wartość procentowa przekroczeń stężeń  $PM_{10}$  24h w stosunku do wartości dopuszczalnej dla całkowitej imisji w Gorzowie Wielkopolskim w 2005r.

W obszarach przekroczeń na terenie Gorzowa Wielkopolskiego, główny udział w imisji  $PM_{10}$  24h ma emisja powierzchniowa, związana z indywidualnym (głównie węglowym) systemem ogrzewania oraz emisja komunikacyjna. Maksymalne wartości przekroczeń poziomu dopuszczalnego (do 90 %) występują w centrum miasta.



Rysunek 70 Obszar Gorzowa Wielkopolskiego w obrębie izol linii 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , stężenia  $\text{PM}_{10}$  rok pochodzące od całości emisji w 2005r.

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

- centrum miasta; rejon ograniczony ulicami: od północy: ul. Zacisze, od południa: ul. Sikorskiego od wschodu: ul. Walczaka, od zachodu: ul. Armii Polskiej, Mieszka I, Dąbrowskiego; obszar zajmuje 58.52ha, zamieszkuje go około 2700 osób; dominuje tu zabudowa wielorodzinna; zakres stężeń  $\text{PM}_{10}$  rok: 37.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  – 67.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; zakres stężeń  $\text{PM}_{10}$  24h: 60.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  – 120.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; szacunkowa długość drogi gdzie stężenie przekroczyło poziom dopuszczalny: 6.89km; skala przestrzenna położenia źródeł emisji poddanych działaniu naprawczemu: 0.63km; kod sytuacji przekroczeń **Lu05Gorz  $\text{PM}_{10}$ a01**.

Skala przestrzenna całkowitego obszaru przekroczeń wartości dopuszczalnych  $\text{PM}_{10}$  rok, gdzie źródła emisji poddane zostaną działaniu naprawczemu wynosi 0.63 km.

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

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

Przedstawiona powyżej diagnoza stanu aerosanitarne miasta Gorzowa Wielkopolskiego wskazuje na trzy obszary z naruszonymi standardami jakości środowiska atmosferycznego, w tym dwa dotyczące PM<sub>10</sub> 24h oraz jeden obszar z przekroczonymi wartościami PM<sub>10</sub> rok., obejmujące:

### PM<sub>10</sub> 24h:

- dzielnica Śródmieście; jest to rejon ograniczony ulicami: od północy: ul. Mościckiego, Krasińskiego, Odrodzenia Polski, od wschodu: Chmielną, Głowackiego, Ogrodową, od południa: Wałem Okrężnym, Spichrzową, Gagarina, od zachodu: Olimpijską, Dunikowskiego, Wyczółkowiskiego; zajmuje powierzchnię 337.96 ha a zamieszkuje go około 15500 osób;
- rejon ograniczony ulicami: od północy: ul. Domańskiego, Wiejską, od wschodu: Pułaskiego, od zachodu: ul. Puszkina, od południa: ul. Wróblewskiego; zajmuje powierzchnię 18.34 ha a zamieszkuje go 840 osób;

### PM<sub>10</sub> rok:

- centrum miasta; rejon ograniczony ulicami: od północy: ul. Zacisze, od południa: ul. Sikorskiego od wschodu: ul. Walczaka, od zachodu: ul. Armii Polskiej, Mieszka I, Dąbrowskiego; obszar zajmuje 58.52ha, zamieszkuje go około 2700 osób,

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

W obrębie obszarów przekroczeń, obszarem o szczególnie wysokich wartościach stężeń jest centrum miasta (przekroczenia o 90% w stosunku do wartości dopuszczalnej). Na podstawie wcześniejszych analiz zdecydowanie można stwierdzić, iż za ponadnormatywne stężenia PM<sub>10</sub> w Gorzowie Wielkopolskim odpowiedzialna jest emisja z niskich emitorów energetycznych (jej udział miejscami sięga 90%) oraz emisja komunikacyjna (do 50% emisji całkowitej).

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

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

**Tabela 12 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 Gorzów Wielkopolski, dzielnica Śródmieście; jest to rejon ograniczony ulicami: od północy: ul. Mościckiego, Krasieńskiego, Odrodzenia Polski,, od wschodu: Chmielną, Głowackiego, Ogrodową, od południa: Wałem Okrężnym, Spichrzową, Gagarina, od zachodu: Olimpijską, Dunikowskiego, Wyczółkowiskiego	Jest to obszar o zabudowie: gęstej, śródmiejskiej, wielorodzinnej oraz jednorodzinnej, ogrzewanej indywidualnie	337.96/15500 /120.2/70.5	58.52/2700/67.6/35.4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podłączenie mieszkań ogrzewanych indywidualnie węglem do miejskiej sieci ciepłowniczej.</li> <li>2. Uspokojenie ruchu komunikacyjnego w centrum miasta poprzez budowę obwodnic oraz modernizację nawierzchni ulic.</li> <li>3. Zwiększenie częstotliwości sprzątanie ulic na mokro.</li> </ol>
Miasto Gorzów Wielkopolski, rejon ograniczony ulicami: od północy: ul. Domańskiego, Wiejską, od wschodu: Pułaskiego, od zachodu: ul. Puszkina, od południa: ul. Wróblewskiego	Jest to obszar o zabudowie: jednorodzinnej, ogrzewanej indywidualnie	18.34/840 /65.84/70.5	brak	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podłączenie mieszkań w zabudowie jednorodzinnej ogrzewanych indywidualnie węglem do miejskiej sieci ciepłowniczej.</li> <li>2. Zwiększenie częstotliwości sprzątanie ulic na mokro.</li> </ol>



## 10. Scenariusze naprawcze

Na terenie Gorzowa Wielkopolskiego obszary przekroczeń stężeń zanieczyszczeń występują dla stężeń pyłu  $PM_{10}$  24h oraz  $PM_{10}$  rok. W praktyce przekroczenia wartości dopuszczalnych występują na rozległym obszarze zabudowanym miasta.

Wyniki obliczeń pokazują, iż podstawowym problemem w mieście jest ogrzewanie komunalne, w szczególności piece o niskiej sprawności w zabudowie wielorodzinnej zlokalizowanej w centrum miasta oraz ogrzewanie centralne indywidualne w domkach wielo- i jednorodzinnych. Mimo, iż w Gorzowie wg danych statystycznych występuje duży odsetek powierzchni ogrzewanej gazem, ostatnimi czasy obserwuje się coraz częstszy powrót do stosowania paliw stałych, a niejednokrotnie odpadów. Taka struktura czynników grzewczych związana jest z sytuacją ekonomiczną ludności oraz z polityką energetyczną państwa. Zasadniczo najkorzystniejsze rozwiązanie stanowi podłączenie maksymalnej liczby mieszkań, zwłaszcza tych ogrzewanych paliwami stałymi, do miejskiej sieci ciepłej i do takiego rozwiązania powinno się dążyć. Jednak należy też brać pod uwagę inne możliwości.

Istotnym problemem w mieście jest również komunikacja, a ściślej duży ruch pojazdów przebiegający przez centrum miasta. Przez Gorzów Wielkopolski przebiegają dwie istotne drogi krajowe – nr 3 - Świnoujście – Jakuszyce, stanowiącą alternatywny korytarz północ- południe oraz droga nr 22 z Kostrzyna do granicy Polski z obwodem Kaliningradzkim. Wyznaczone modelowo stężenia 24h pyłu  $PM_{10}$  pochodzące od komunikacji sięgają  $26\mu\text{g}/\text{m}^3$ , natomiast dla średnich rocznych do  $13\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Trzeba jednak pamiętać, że obliczenia te są obdarzone dużą niepewnością związaną przede wszystkim z wyznaczeniem pyłu unoszonego. Wizja lokalna oraz dostępne dokumenty wykazują ponadto, że bardzo korzystna będzie budowa obwodnicy miasta oraz uspokojenie ruchu pojazdów. Dlatego do realizacji przyjęto trzy rodzaje scenariuszy naprawczych:

- wariant komunikacyjny związany z budową obwodnicy oraz oparty na uspokojeniu i upłynnieniu ruchu w mieście;
- drugi wariant komunikacyjny polegający na poprawie utrzymania ulic
- wariant komunalny, w którym obszary miasta podłącza się do miejskiej sieci ciepłowniczej

### 10.1. Wariant 1

Jak już wspomniano, wariant 1 wykorzystuje planowane prace budowlane oraz modernizacyjne w komunikacji miejskiej. Plany i opracowania miejskie mówią o potrzebie uspokojenia ruchu w centrum miasta i poprawie jakości ulic. Zadaniem priorytetowym jest wyprowadzenie ruchu tranzytowego z obszarów zurbanizowanych oraz działania mające na celu oddzielenie ruchu tranzytowego od lokalnego. Realizacje tego powinna odbyć się poprzez:

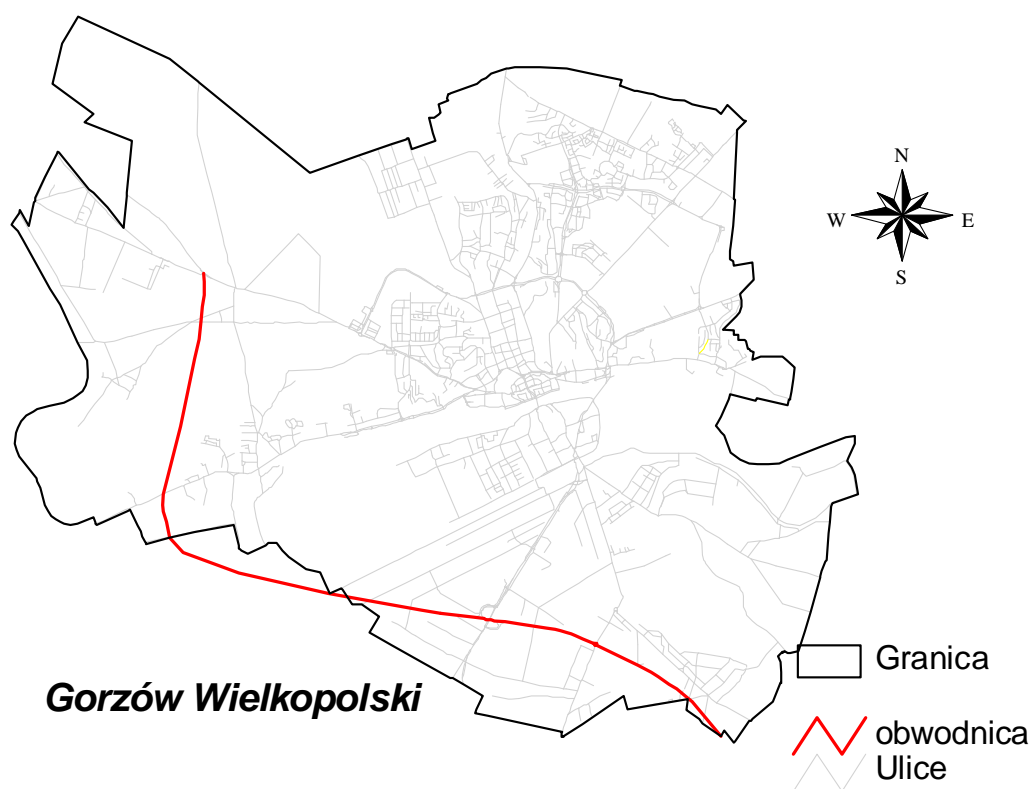
- budowę obwodnicy nr 3
- kontynuacja dużej obwodnicy od ul. Górczynskiej do ul. Myśliborskiej
- dokończenie realizacji małej obwodnicy odcinek zachodni ul. Słowiańskiej i fragment przebiegu przez Park Kopernika.

W 2007 r. ukończono budowę obwodnicy nr 3, jest ona częścią trasy S3 - zaczyna się od ronda – skrzyżowania z ul. Sulęcińską, a kończy się na węźle drogowym przy ul. Szczecińskiej. W niniejszym wariantcie oszacowano wpływ na warunki aerosanitarne powyższej inwestycji. Dla potrzeb obliczeń utworzono kataster emisji komunikacyjnej oparty

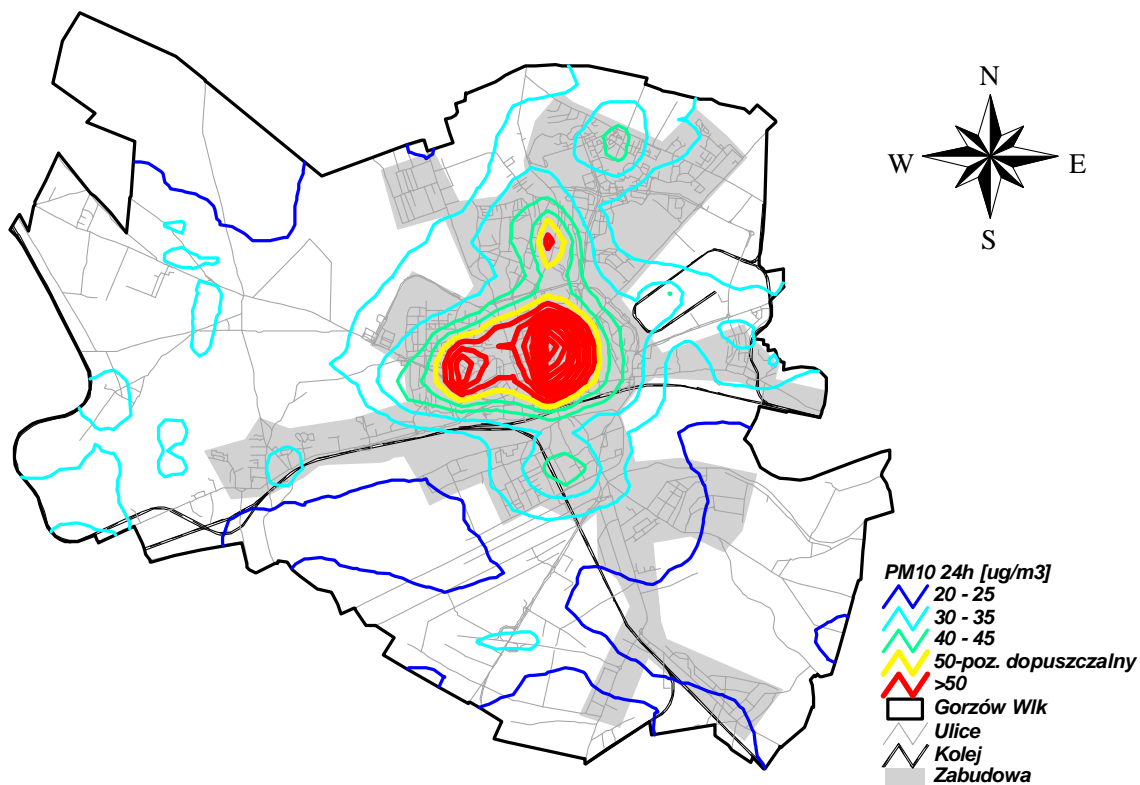
o wprowadzenie do niego informacji o nowej drodze w zakresie graficznym oraz wyprowadzenie nań ruchu z centrum tak, że w na obecnej drodze pozostało:

- 37% samochodów osobowych
- 28% samochodów dostawczych
- 5% samochodów ciężarowych
- 26% autobusów.

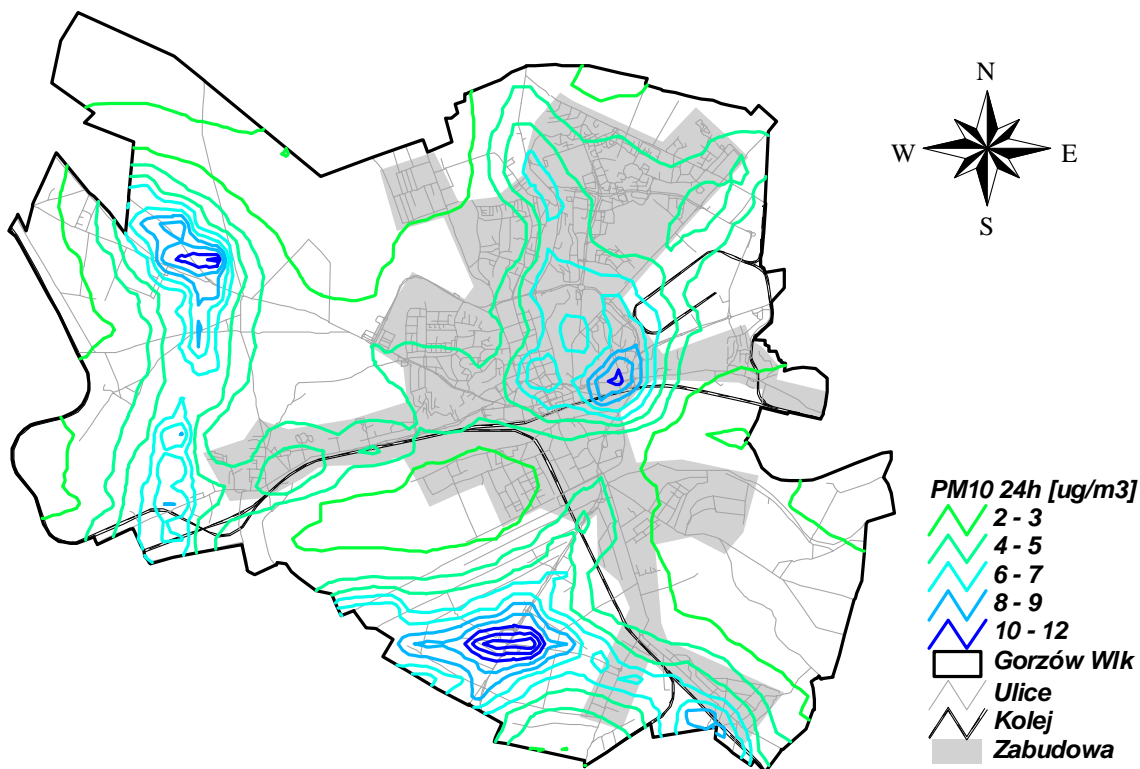
W rezultacie emisja liniowa pyłu  $PM_{10}$  nie uległa zmianie, jedynie zmianie uległ jej przestrzenny rozkład. Poniżej przedstawiono rozkłady stężeń zanieczyszczeń dla emisji całkowitej oraz komunikacyjnej.



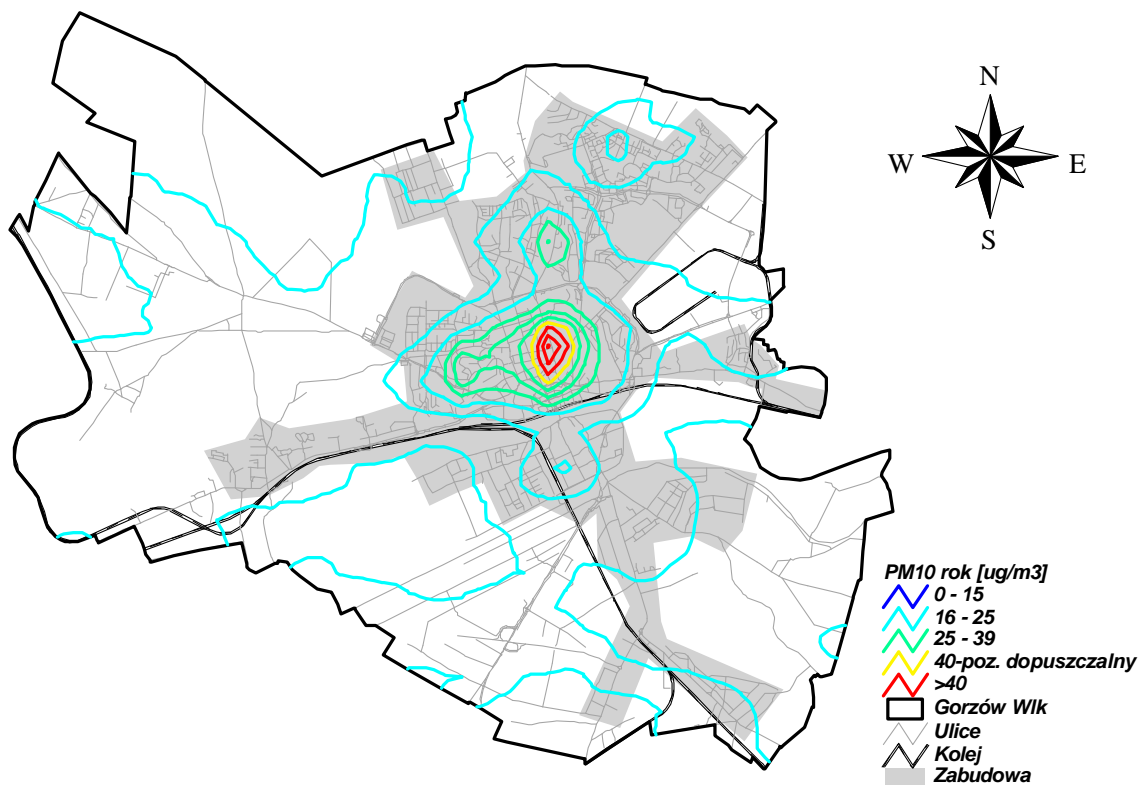
Rysunek 71 Przebieg obwodnicy nr 3 przez miasto Gorzów Wielkopolski.



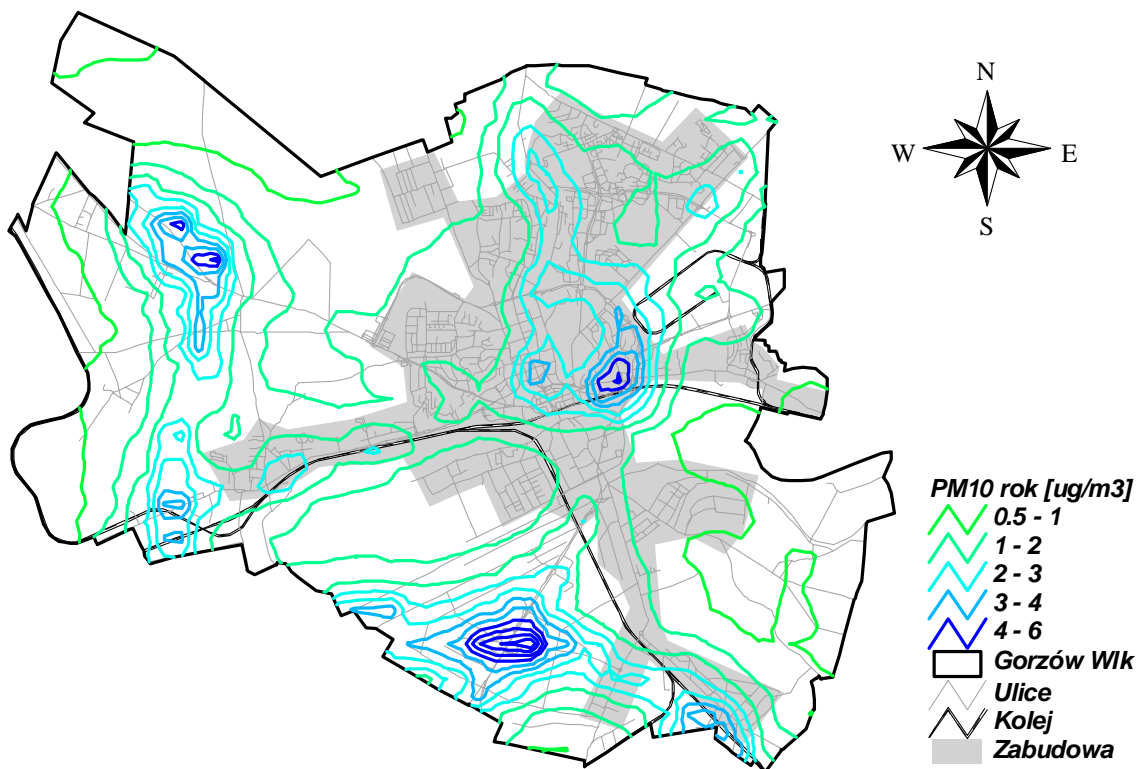
Rysunek 72 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h, pochodzących od emisji całkowitej, po zastosowaniu wariantu 1



Rysunek 73 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h, pochodzących od emisji komunikacyjnej, po zastosowaniu wariantu 1



Rysunek 74 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> rok, pochodzących od emisji całkowitej, po zastosowaniu wariantu 1

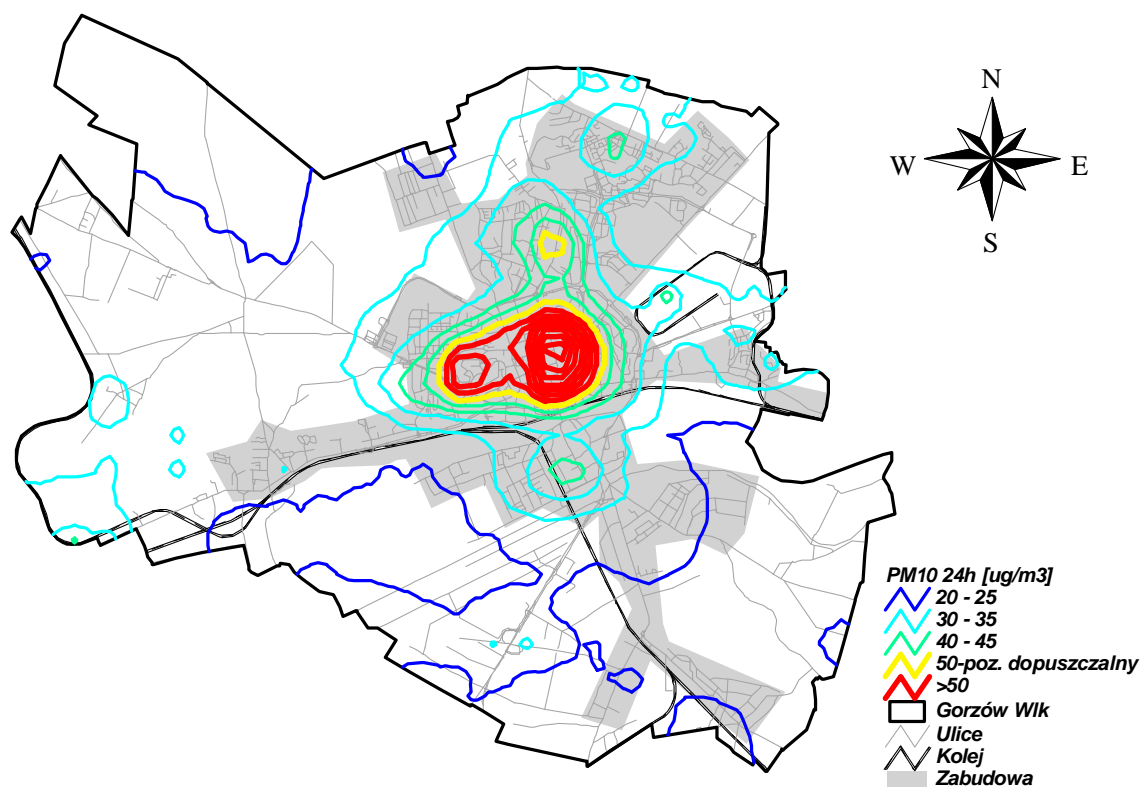


Rysunek 75 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> rok, pochodzących od emisji komunikacyjnej, po zastosowaniu wariantu 1

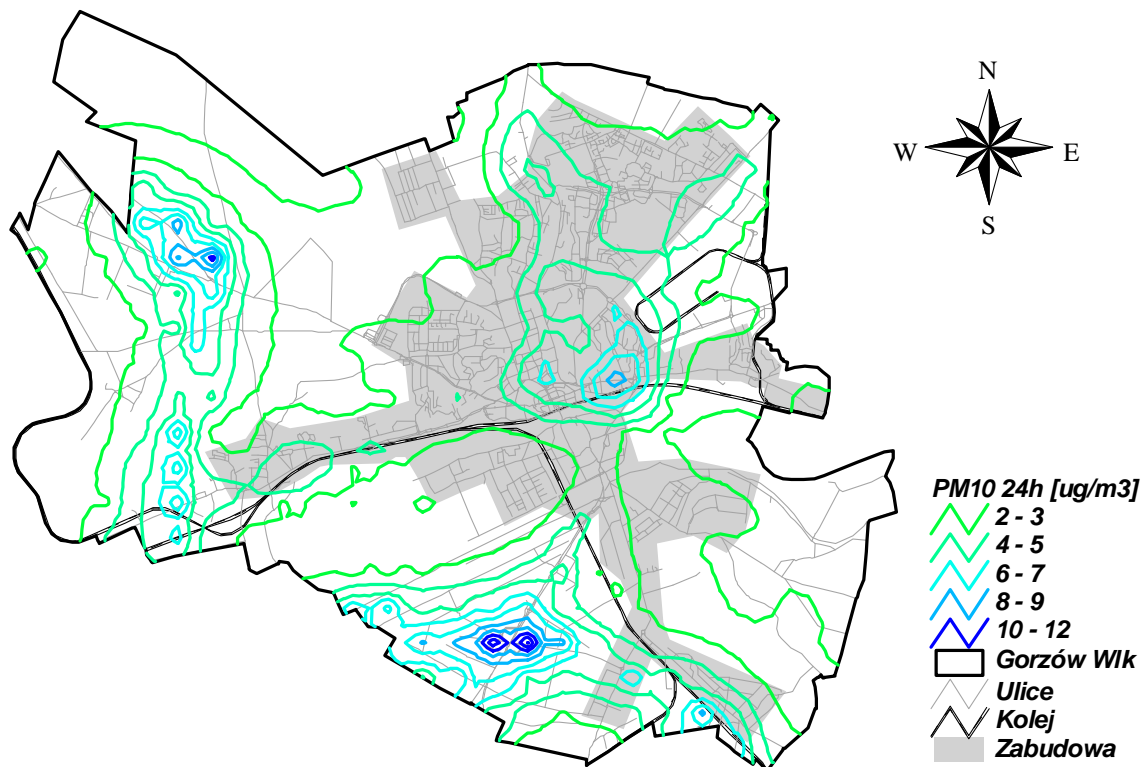
Jak widać na powyższych rysunkach, obszary przekroczeń wartości dopuszczalnych  $PM_{10}$  24h i  $PM_{10}$  rok niemalże nie uległy zmianie i nadal występują przekroczenia wartości dopuszczalnych. Zmianie uległ jedynie przestrzenny rozkład izolinii pochodzących z komunikacji – maksymalne stężenia przeniosły się na nowowytbudowaną obwodnicę – w rejonie przedmiejskie.

## 10.2. *Wariant 2*

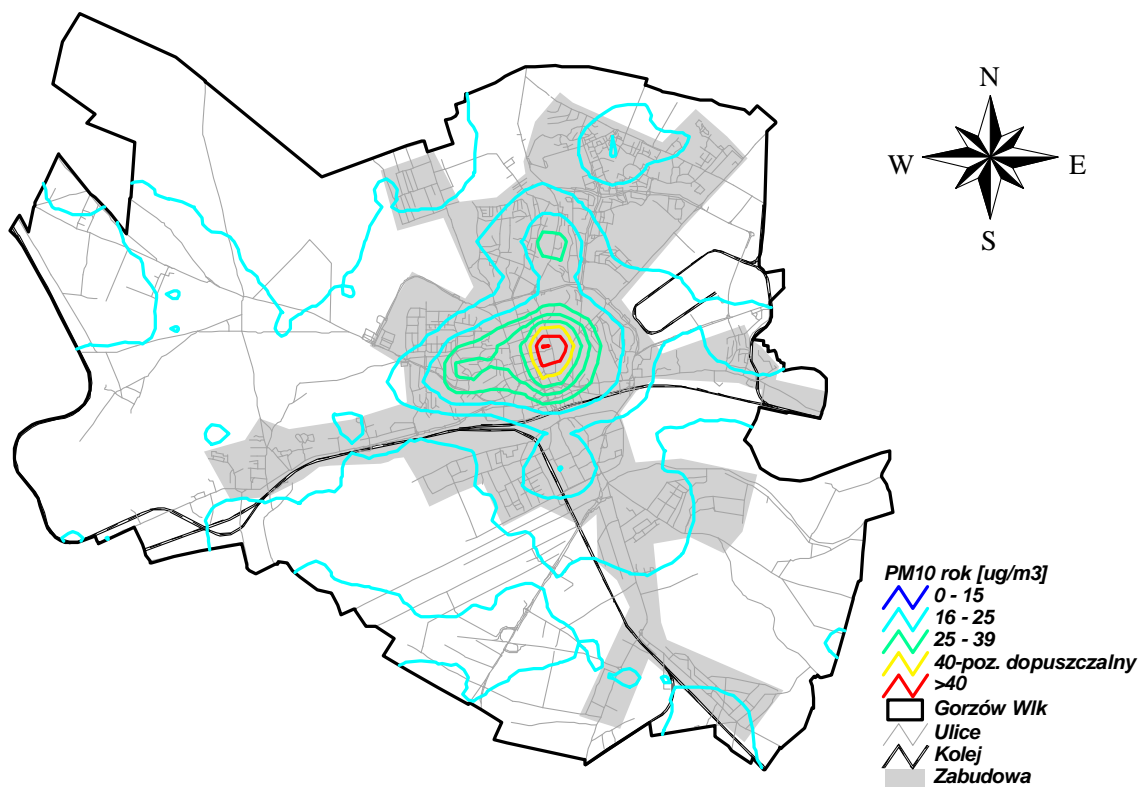
Założeniem niniejszego wariantu (oprócz założeń z wariantu 1) jest obniżenie emisji pochodzącej z zabrudzenia jezdni poprzez systematyczne mycie jezdni o 20%. Zastosowanie tego wariantu spowoduje zmniejszenie całkowitej emisji komunikacyjnej o 32,3 Mg/a, czyli o 17%.



Rysunek 76 Rozkład stężeń  $PM_{10}$  24h, pochodzących od emisji całkowitej, po zastosowaniu wariantu 2

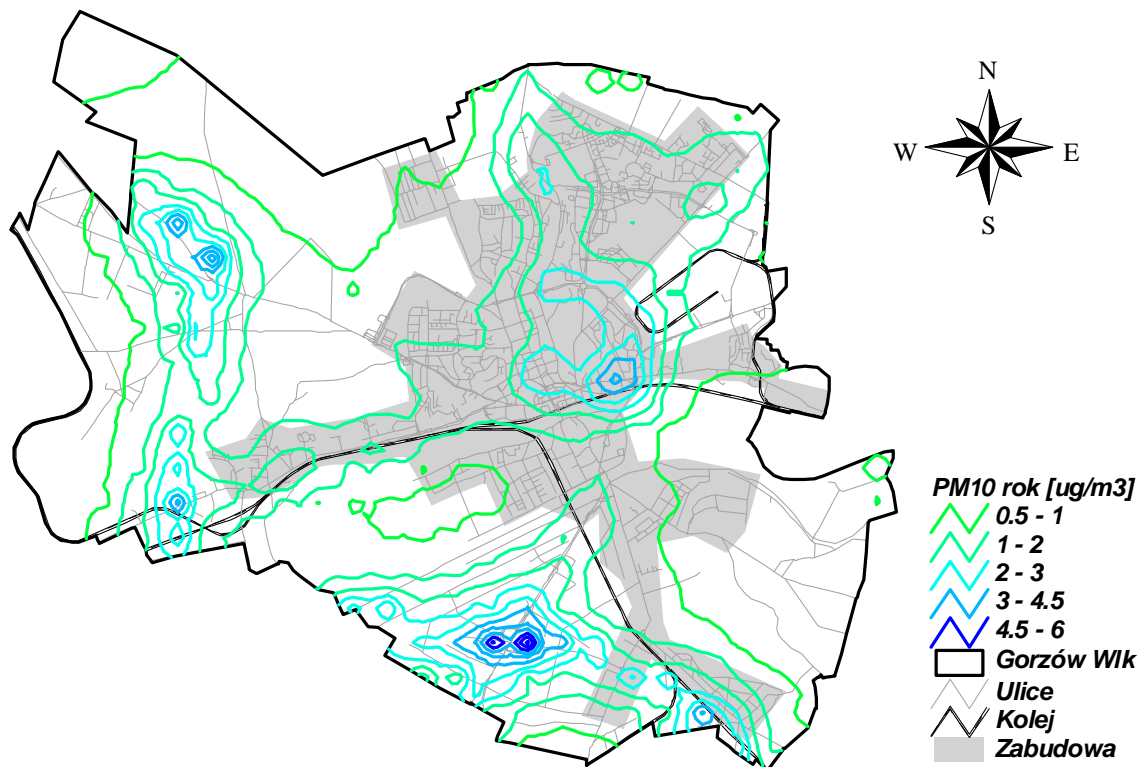


Rysunek 77 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h, pochodzących od emisji komunikacyjnej, po zastosowaniu wariantu 2



Rysunek 78 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> rok, pochodzących od emisji całkowitej, po zastosowaniu wariantu 2





**Rysunek 79 Rozkład stężeń  $\text{PM}_{10}$  rok, pochodzących od emisji komunikacyjnej, po zastosowaniu wariantu 2**

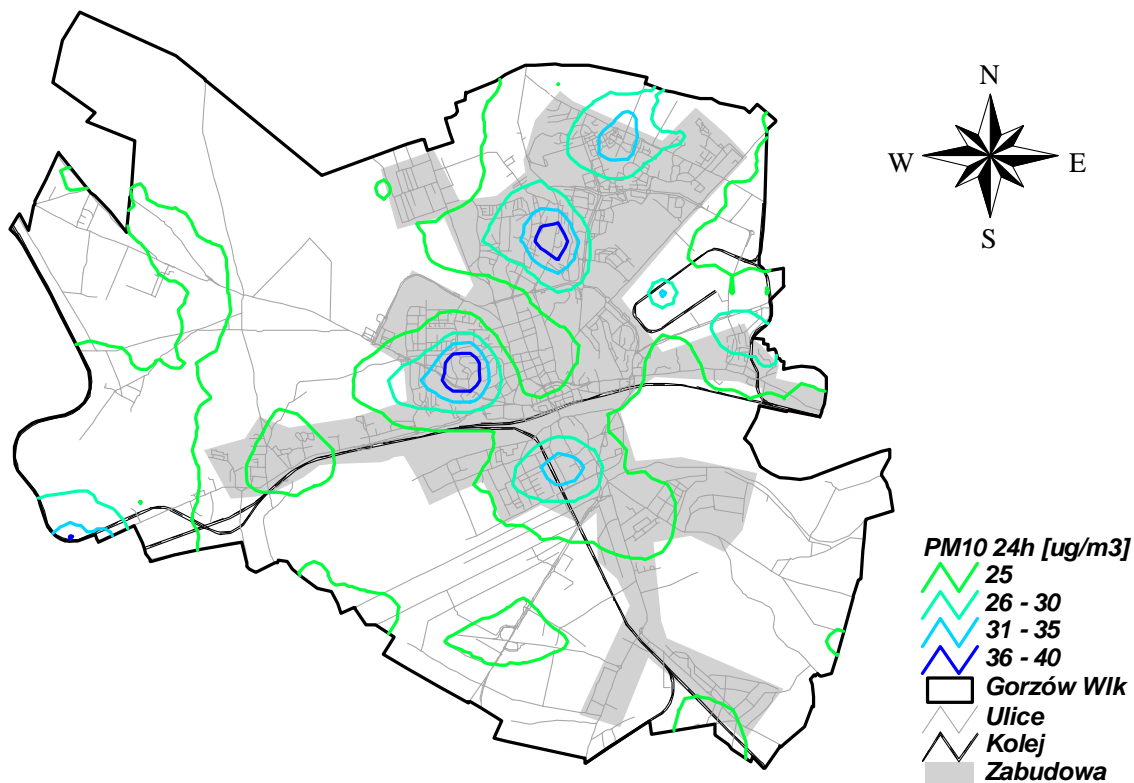
Jak widać na powyższych rysunkach, po zastosowaniu wariantu 2 stężenia  $\text{PM}_{10}$  24h i  $\text{PM}_{10}$  rok nieznacznie zmalały, a obszary przekroczeń nie uległy zmianie. Z tego względu należy zastosować wariant 3.

### 10.3. Wariant 3

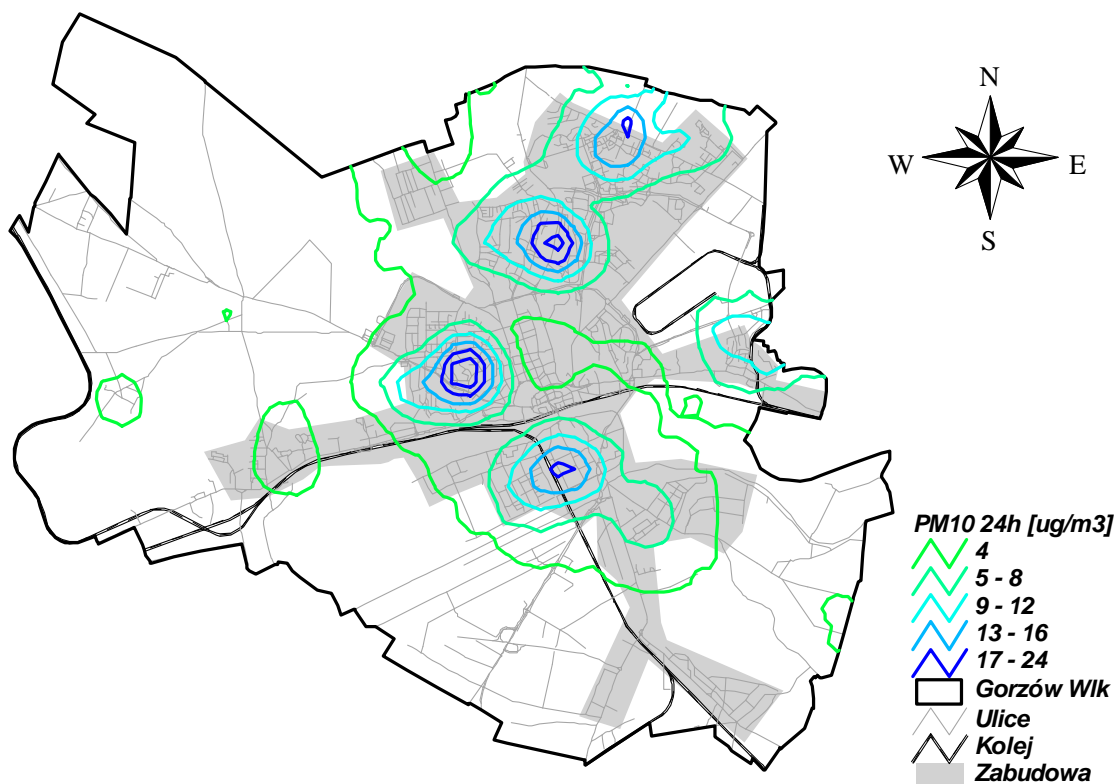
Założeniem niniejszego wariantu (oprócz założeń z wariantu 1 i 2) jest podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej budynków wielorodzinnych, ogrzewanych indywidualnie znajdujących się w Śródmieściu Gorzowa Wielkopolskiego, zarówno na Starym jak i na Nowym Mieście.

Zgodnie z mapą istniejącej sieci ciepłowniczej zamieszczoną w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Gorzowa Wielkopolskiego” wynikało, iż przez cały badany obszar przebiega już sieć ciepłownicza zatem możliwe jest wykonanie podłączeń. Łącznie do sieci miałyby być podłączone około 234 537  $\text{m}^2$ , co jest możliwe do uzyskania ze względu istniejące rezerwy mocy w EC Gorzów.

Po zastosowaniu wariantu emisja powierzchniowa zmalałaby o 247 Mg, czyli o 45%.

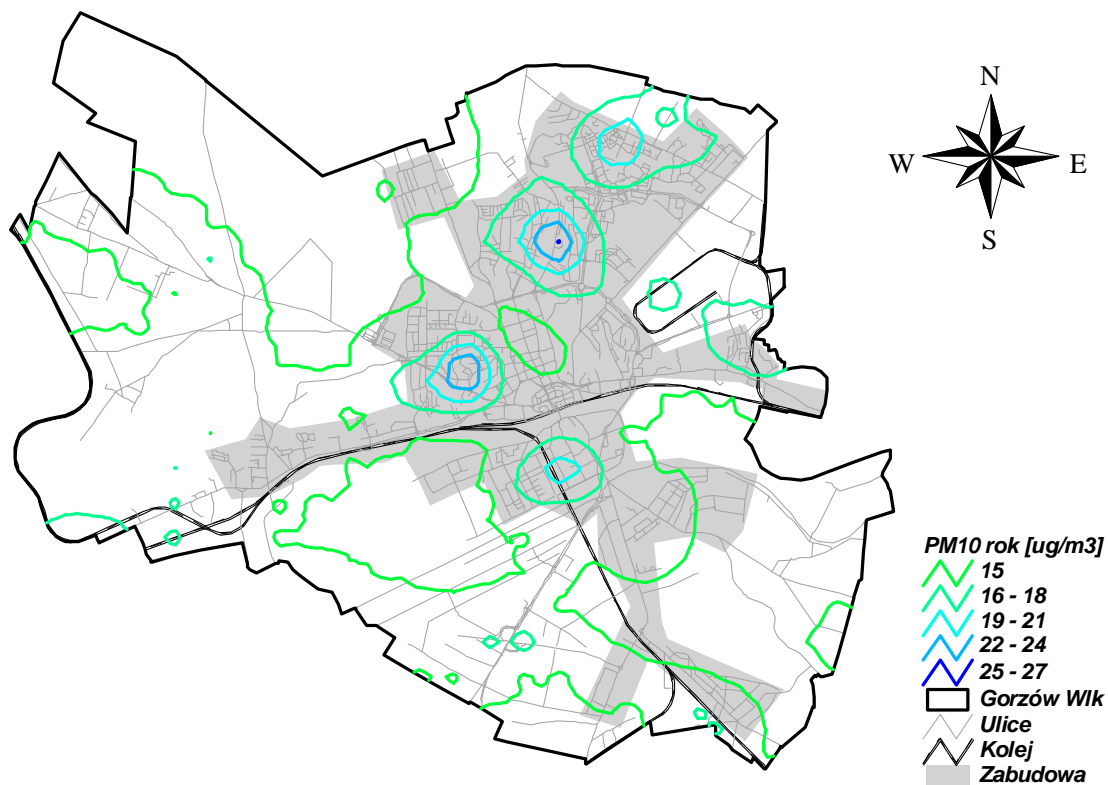


Rysunek 80 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h, pochodzących od całkowitej emisji, po zastosowaniu wariantu 3

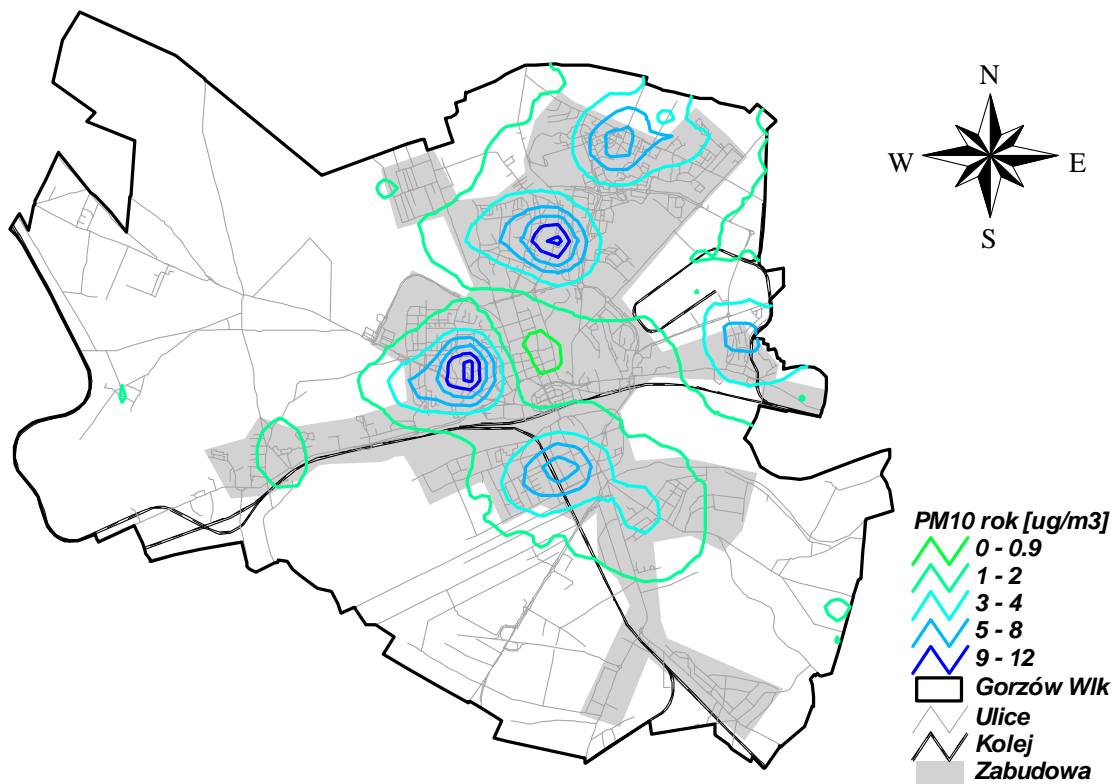


Rysunek 81 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> 24h, pochodzących od emisji powierzchniowej, po zastosowaniu wariantu 3





Rysunek 82 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> rok, pochodzących od całkowitej emisji, po zastosowaniu wariantu 3



Rysunek 83 Rozkład stężeń PM<sub>10</sub> rok, pochodzących od emisji powierzchniowej, po zastosowaniu wariantu 3

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

Całkowita emisja pyłu PM<sub>10</sub> w Gorzowie Wielkopolskim, po zastosowaniu wyżej opisanych wariantów zmalałaby do wartości 1035,4 Mg, czyli o 21,2%.

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

**Tabela 13 Zakres stężeń PM<sub>10</sub> po zastosowaniu wariantów naprawczych w obszarach przekroczeń wartości dopuszczalnych w Gorzowie Wielkopolskim w 2005 roku**

Lp.	Kod obszaru przekroczeń	Substancja	Czas uśredniania	po wariancie 1 [µg/m3]	po wariancie 2 [µg/m3]	po wariancie 3 [µg/m3]
1	Lu05Gorz PM <sub>10</sub> d01	PM <sub>10</sub>	24h	39,2 – 117,3	38,8 – 116,7	19,9 – 41,1
2	Lu05Gorz PM <sub>10</sub> d02	PM <sub>10</sub>	24h	64,5 – 64,6	63,5 – 64,0	41,6 – 42,6
3	Lu05Gorz PM <sub>10</sub> a01	PM <sub>10</sub>	rok	12,8 – 16,9	35,5 – 65,7	35,9 – 66,3

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

Zdecydowane działania władz miejskich Gorzowa Wielkopolskiego 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;
- prowadzenie akcji edukacyjnych mających na celu uświadamianie społeczeństwa o szkodliwości spalania odpadów, połączonej z ustanowieniem mandatów za spalanie śmieci nakładanych przez policję lub straż miejską na terenie miasta;
- 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 systemu monitoringu powietrza, stworzenie systemu informacyjnego dla mieszkańców poprzez internet oraz tablice świetlne, stworzenie systemu prognoz i alarmów dot. zanieczyszczeń powietrza;
- w miarę możliwości przeznaczanie wolnych placów pod zielen miejską (zróżnicowaną, z wodą - niewielkie oczka wodne, fontanny itp). Miejsca takie powodują wzmożoną cyrkulację powietrza, co pozwala na szybsze oczyszczanie miasta, z drugiej strony upiększają miasto, zwiększają jego atrakcyjność turystyczną oraz uprzyjemniają życie mieszkańcom;
- dbałość o zielen miejską, rozwój terenów rekreacyjnych;
- preferencje dla wprowadzania do miasta działalności usługowej (banki, restauracje, sklepy, firmy nieprodukcyjne), a wyprowadzanie poza centrum działalności produkcyjnej;
- wprowadzenie zakazu ogrzewania węglowego dla jednostek działalności gospodarczej (kontrola), należy nadmienić, iż chodzi tu o zastosowanie niskosprawnych kotłów;
- wprowadzenie w planach zagospodarowania przestrzennego zapisów o preferowaniu podłączania do miejskiej sieci ciepłowniczej nowych inwestycji;
- wypracowanie i wdrożenie polityki finansowej miasta, wspieranej przez województwo, preferującej proekologiczne sposoby ogrzewania lokali i dofinansowującej chętnych do zmiany ogrzewania węglowego na proekologiczne, a tam gdzie nie jest możliwe podłączenie do m.s.c.;
- pomoc w modernizowaniu i rozbudowie miejskiej sieci ciepłowniczej poprzez wspieranie inwestycji mających na celu pozyskanie nowych odbiorców;
- likwidacja osiedlowych kotłowni węglowych i podłączanie obiektów do m.s.c. lub wymiana kotłów na ogrzewane paliwem gazowym;
- 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;
- konieczne stosowanie termomodernizacji, która powoduje zmniejszenie emisji poprzez zmniejszenie zapotrzebowania ciepła dla obiektów – szczególnie obiektów komunalnych, szkół, przedszkoli, szpitali oraz starej zabudowy mieszkaniowej;
- uwzględnienie w studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz w planach zagospodarowania przestrzennego zmian w dotychczasowym zagospodarowaniu polegających na eliminacji terenów przemysłowych w centrach miast, wyznaczenie stref przemysłowych na obrzeżach z uwzględnieniem czynników środowiskowych np. kierunków napływu mas powietrza.

Ponadto, wobec dużego, choć nie decydującego udziału emisji komunikacyjnej (liniowej) w koncentracjach pyłu  $PM_{10}$ , należałoby podjąć działania również w tej dziedzinie. W związku z wysokimi stężeniami z emisji powierzchniowej, w celu poprawy sytuacji aerosanitarnej w mieście, w zakresie emisji komunikacyjnej należałoby podjąć następujące działania:

- **utrzymywanie czystości dróg i ich otoczenia (zwiększenie częstotliwości sprzątania ulic na mokro w obszarze z przekroczeniami stężeń w porach bezdeszczowych oraz po okresie zimowym, stosowanie właściwego sprzętu nie powodującego dodatkowego pylenia),**
- rozwój systemu transportu publicznego (budowa nowych połączeń tramwajowych i autobusowych),
- poprawa jakości transportu zbiorowego poprzez punktualność, gęstość, korelację połączeń tramwajów i autobusów;
- wymiana taboru transportu zbiorowego na niskoemisyjny,
- wykorzystanie w ruchu transportu publicznego paliwa alternatywnego CNG (sprężony gaz ziemny),
- budowa parkingów (wielopoziomowych, podziemnych) i właściwa lokalizacja (m.in. przy budynkach użyteczności publicznej),
- zmiany techniczne: naprawa dróg, likwidacja dróg o nawierzchni nieutwardzonej, tworzenie nowych ciągów pieszych - "deptaków" z zielenią;
- prowadzenie robót drogowych zgodnie z procedurami (stosowanie zabezpieczeń przed nadmiernym pyleniem),
- budowa ścieżek rowerowych.

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  $PM_{10}$  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 dominuje zabudowa wielorodzinna. Własność obiektów jest zróżnicowana - przeważają obiekty będące własnością miasta, co jest czynnikiem ułatwiającym realizację planu restrukturyzacji systemów grzewczych. Jednakże pewna część obiektów jest własnością prywatną lub mieszaną, co w przyszłości wymusi prowadzenie negocjacji z licznymi właścicielami. W pozostałych obszarach przeważają domki jednorodzinne.

Mimo, że EC „Gorzów” jest dominantem na terenie miasta w wielkości emisji, to jej udział w emisji jest niewielki. Wytworzona w EC energia cieplna może być dostarczana do poszczególnych dzielnic rurociągami magistralnymi wody gorącej, a następnie rozprowadzana do obiektów siecią rurociągów rozdzielczych i przyłączami. Od węzłów 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 Gorzowie Wielkopolskim polityki finansowej wspomagającej właścicieli lokali zdecydowanych do zamiany ogrzewania węglowego na ogrzewanie proekologiczne, z priorytetem na system centralny, miejski.**

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

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

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

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

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

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

Należy zwrócić uwagę na fakt, że zadowalający efekt ekologiczny można uzyskać przy realizacji wyżej omówionych wariantów, bez uwzględnienia planowanych działań modernizacji ciepłowni, centrum zarządzania i linii przesyłowych oraz termomodernizacji budynków, które niewątpliwie, dzięki obniżeniu strat i poprawie sprawności, spowodują obniżenie emisji pyłu. Dlatego w przedstawionym poniżej szacunku kosztów uwzględnione będzie jedynie działanie opisane w p. rozdz. 10.

Przyjęto następujące założenia do wyliczenia kosztów ucieplownienia:

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

Zgodnie z informacjami zawartymi w dokumentach dotyczących ucieplnienia, jednostkowe, szacunkowe koszty przedstawiają się następująco (w tys. zł):

1) Podłączenie do sieci ciepłowniczej jednego budynku wielorodzinnego:

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

2) Podłączenie do sieci ciepłowniczej jednego budynku jednorodzinnego:

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

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

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

**Tabela 14 Zestawienie szacowanych kosztów (brutto) realizacji programu likwidacji niskiej emisji energetycznej w analizowanym fragmencie Gorzowa Wielkopolskiego (w mln zł).**

Rozbudowa sieci ciepłowniczej, węzły ciepłe, przyłącza, instalacje c.o. w budynkach komunalnych i użyteczności publicznej w zabudowie ogrzewanej indywidualnie w centrum miasta Gorzowa Wielkopolskiego.	<b>25,05</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 Gorzowa Wielkopolskiego obejmuje obszar o powierzchni 3,56km<sup>2</sup>. Biorąc pod uwagę oszacowany koszt realizacji tego programu można stwierdzić, że **jednostkowy wskaźnik kosztów dla Gorzowa Wielkopolskiego wynosi ok. 7,04 mln. zł/km<sup>2</sup>.**

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

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

- § Dostawcy ciepła (Elektrociepłownia „Gorzów”, PEC)
- § Miasto Gorzów Wielkopolski
- § Pozostali Właściciele nieruchomości
- § Fundusz WFOŚ/NFOŚ
- § preferencyjne kredyty z BOŚ lub przewidziane w ustawie termomodernizacyjnej.

**Tabela 15 Propozycja struktury finansowania i udziału w realizacji poszczególnych elementów programu likwidacji niskiej emisji energetycznej w Gorzowie Wielkopolskim**

Zakres rzeczowy	Źródła finansowania	Nakłady (mln. zł)	Udział w realizacji danego zadania
Sieć ciepłownicza, węzły cieplne oraz instalacje wewnątrz obiektów komunalnych	EC „GORZÓW”, PEC	25,05	18%
	MIASTO GORZÓW WLK		52%
	WŁAŚCICIELE NIERUCHOMOŚCI		10%
	WFOŚ/NFOŚ		20%

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 przeznaczają 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.

Niniejszy program naprawczy ochrony powietrza nie odnosi się do wykorzystania źródeł energii odnawialnej (geotermalnej, wiatrowej czy innej), głównie ze względu na wysokie koszty związane z eksploatacją oraz słabe rozpoznanie problemu.

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. Krótko- i średnioterminowe działania naprawcze**

Większość proponowanych działań naprawczych ma charakter działań długoterminowych. Wynika to przede wszystkim z podstawowych założeń programu naprawczego ochrony powietrza, którego wdrożenie powinno skutkować trwałą poprawą jakości powietrza poprzez eliminację bądź ograniczenie wpływu najistotniejszych źródeł działających permanentnie. Stąd wynika konieczność rozróżnienia źródeł oddziałujących w sposób ciągły lub przewidywalnie powtarzalny od źródeł o działaniu jednorazowym, na przykład remonty lub budowa dróg, budynków itp. Naszym zdaniem stan aerosanitarny tak dużego organizmu miejskiego jak miasto Gorzów jest jednak stale zależny również od sytuacji nietypowych, nie podlegających działaniom długoterminowych. Przez działania krótko- i średnioterminowe rozumie się tutaj zarówno działania, które można przeprowadzić w stosunkowo krótkim czasie jak i zapewnienie możliwości reakcji na szybkozmienne sytuacje. Do pierwszej grupy zaliczyć można na przykład zwiększenie częstotliwości czyszczenia na mokro ulic. W celu realizacji drugiej grupy działań konieczne jest opracowanie i wdrożenie **systemu prognoz**

**krótkoterminowych i działań doraźnych.** System taki musi mieć zapewniony dostęp do na bieżąco aktualizowanej informacji o źródłach emisji każdego typu oraz do krótkoterminowej prognozy meteorologicznej. Na tej podstawie, z wykorzystaniem modelowania matematycznego rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, system powinien tworzyć prognozę stężeń zanieczyszczeń wskazując, w razie potrzeby, źródła odpowiedzialne za przekroczenia. Jednocześnie należy zapewnić stały dopływ informacji o planowanych działaniach nietypowych zarówno w wybranych zakładach pracy jak i planowanych remontach, inwestycjach itp. Wyniki analiz prowadzonych w systemie mogą wspomóc decyzje dotyczące na przykład planowanych zmian w organizacji ruchu.

## ***11.2. Termin realizacji programu***

Określa się termin realizacji programu na koniec 2015 roku. Terminy realizacji poszczególnych zadań programu określone są w tabeli 17.



## 12. DZIAŁANIA NAPRAWCZE

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

1. **Obniżenie emisji z energetycznego spalania paliw dla celów komunalnych w Gorzowie Wielkopolskim poprzez podłączenie budynków ogrzewanych obecnie indywidualnie węglem do m.s.c., kolejno zaczynając od rejonu o najwyższych stężeniach.**
2. **Wyprowadzenie ruchu tranzytowego z centrum miasta poprzez budowę obwodnicy nr 3, uspokojenie ruchu komunikacyjnego na głównych drogach oraz modernizację zdegradowanej nawierzchni.**

Poniżej w tabeli zestawiono najistotniejsze działania, bez uwzględnienia budowy obwodnicy, która skończyła się w 2007 r.

**Tabela 16 Zakres działań naprawczych niezbędnych do przywrócenia poziomów dopuszczalnych PM<sub>10</sub> w Gorzowie Wielkopolskim oraz terminy realizacji, koszty, źródła finansowania poszczególnych zadań.**

Lp	Kod działania naprawczego	Kierunek \Działania	Sposób działania	Lokalizacja działań (adres, opis obszaru działań itp.)	Planowany termin zakończenia	Jednostka realizująca zadanie	Koszt realizacji działania (tys. PLN)	Źródła finansowania
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<b>LuGorzSC</b>	Ograniczenie emisji zanieczyszczeń z energetycznego spalania paliw	Sieć ciepłownicza (doprowadzenie od magistrali do budynków), węzły ciepłownicze na sieci ciepłej EC i instalacje wewnętrzne obiektów w budynkach komunalnych i użyteczności publicznej w zabudowie ogrzewanej indywidualnie w Śródmieściu.	Gorzów Wielkopolski – miasto na prawach powiatu	2015r.	Urząd Miasta, PEC Gorzów, właściciele budynków,	25 051,5	Urząd Miasta, PEC Gorzów, właściciele budynków, RPO, 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 Gorzowa Wielkopolskiego 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 Gorzowa Wielkopolskiego.

Sprawozdania o wdrożonych działaniach na terenie Gorzowa Wielkopolskiego 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 Gorzowie Wielkopolskim pozwolą na bieżącą kontrolę stanu aerosanitarne w mieście Gorzowie Wielkopolskim.

## 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.

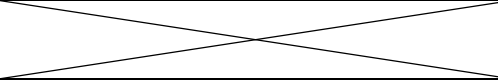
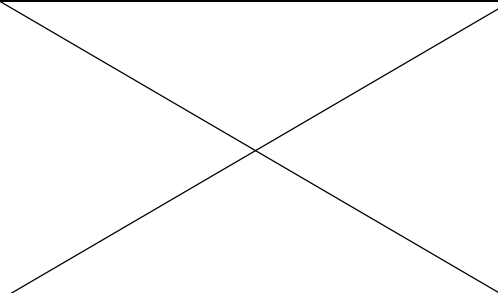
Tabele 1 i 7 służą zdefiniowaniu **sytuacji przekroczeń i działań naprawczych**, natomiast tabele od 2 do 6 są wypełniane oddzielnie dla każdej substancji, okresu uśredniania i obszarów przekroczeń, przy czym tabela 6, w której opisywane są działania naprawcze, które jeszcze nie zostały podjęte, nie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

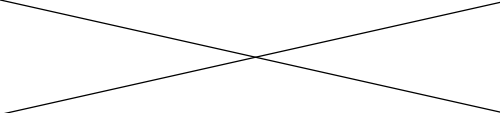
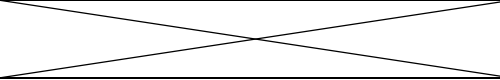
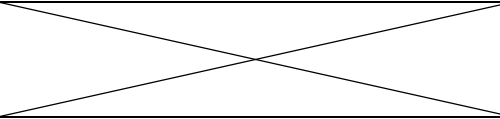
Wszystkie wartości pojawiające się w tabelach mają swoje odzwierciedlenie w elaboracie programu ochrony powietrza. Wyjątkiem są jedynie wartości prognozowane dla lat, odpowiednio: 2005 (PM<sub>10</sub>) lub 2010 (np. NO<sub>2</sub>) oraz dla pierwszego roku po zakończeniu realizacji POP. Prognozy wykonano 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 łączenia <sup>1)</sup>	Rozdział
1	Kod sytuacji przekroczenia	S	<b>8.1.1</b> (np. Lu05Gorz PM <sub>10</sub> d01)
2	Substancja zanieczyszczająca	S	
3	Kod strefy	L	
4	Nazwa miasta (miast) lub miejscowości	L	
5	Czas uśredniania stężeń zanieczyszczeń, dla których została przekroczona wartość PD+MT [h/d/a]	S	
6	Poziom stężenia w roku referencyjnym:		
6.1	stężenie w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, lub	R	<b>8.1.1</b>
6.2	maksymalne 8-godzinne średnie stężenie CO w $\text{mg}/\text{m}^3$ , jeżeli właściwe, lub	R	NIE DOT.
6.3	całkowita liczba przekroczeń wartości PD+MT, jeżeli właściwe	R	NIE DOT.
7	Całkowita liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego (PD) w roku referencyjnym	R	<b>8.1.1</b>
8	Liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego dla ozonu w roku kalendarzowym przekraczająca dopuszczalną częstość przekroczeń poziomu dopuszczalnego ozonu ustanowionego dla ochrony zdrowia ludzi <sup>2)</sup>	R	NIE DOT.
9	Stężenie ozonu w powietrzu przekraczające poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin wyrażony jako AOT40 <sup>3)</sup>	R	NIE DOT.
10	Poziom stężenia w roku referencyjnym wyrażony w stosunku do pozostałych kryteriów związanych z narażeniem zdrowia ludzi (inne czasy uśredniania) danej substancji zanieczyszczającej, o ile takie kryteria istnieją:		

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



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

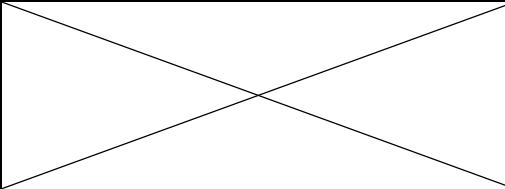
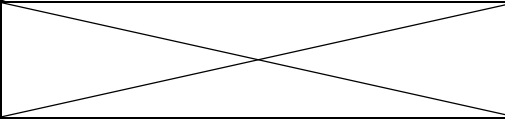
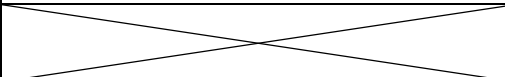
Tabela nr 4<sup>4)</sup>

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

Lp.	Zawartość	Kod łączenia <sup>1)</sup>	Odpowiedź Uwagi i wyjaśnienia
1	Kod sytuacji przekroczenia	S	<b>8.1.1</b> (Lu05Gorz PM <sub>10</sub> d01)
2	Krótki opis scenariusza emisji użytego do oszacowania poziomu bazowego:		
2.1	źródła tworzące regionalną wartość tła	S	
2.2	źródła regionalne tworzące wartość tła całkowitego, ale nietworzące regionalnej wartości tła	S	
2.3	źródła lokalne, o ile mają znaczący wkład	S	
3	Oczekiwane wartości poziomu bazowego stężeń w pierwszym roku po zakończeniu realizacji POP w sytuacji niepodjęcia realizacji POP:		



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

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

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

	dopuszczalnego w uzgodnionym terminie?		
6	Uwagi	NIE DOT.	

Tabela nr 5

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

Lp.	Zawartość	Kod łączenia <sup>1)</sup>	Odpowiedź Uwagi i wyjaśnienia	Odpowiedź Uwagi i wyjaśnienia
1	Kod sytuacji przekroczenia	S	<b>8.1.1</b> (Lu05Gorz PM <sub>10</sub> d01)	<b>8.1.1</b> (Lu05Gorz PM <sub>10</sub> d01)
2	Kody działań naprawczych	S	12	12
3	Przewidywany harmonogram wdrożenia	L	12	12
4	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	S		
5	Przydzielone fundusze (lata, w euro)	T		
6	Szacunkowa wysokość całkowita kosztów (w euro)	T	11/12	11/12
7	Szacunkowy poziom zanieczyszczenia powietrza w latach odpowiednio: 2005, 2010, w ostatnim roku obowiązywania programu	R	10.3	10.3
8	Uwagi	NIE DOT.		

Tabela nr 6

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

Lp.	Zawartość	Kod łączenia <sup>1)</sup>	Odpowiedź Uwagi i wyjaśnienia
1	Kod sytuacji przekroczenia	S	<b>8.1.1</b> (Lu05Gorz PM <sub>10</sub> d01)
2	Kody działań naprawczych możliwych do zastosowania, które jeszcze nie zostały podjęte	LS	

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

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

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

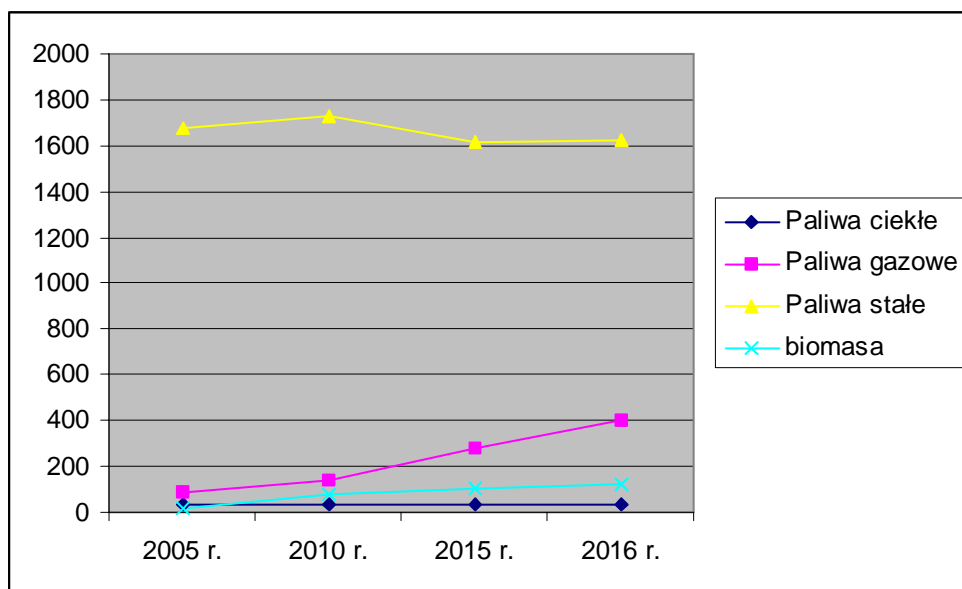
## 14.1. Prognoza na pierwszy rok po zakończeniu realizacji POP

Tabela 4 w załączniku nr 4 do Rozporządzenia umożliwia analizę sytuacji jaka wystąpiłaby, gdyby nie podjęto żadnych działań naprawczych. Prognozowany jest poziom bazowy - poziom zanieczyszczeń, jaki byłby w roku 2005 (PM<sub>10</sub>), 2010 (np. NO<sub>2</sub>), w roku zakończenia realizacji POP w sytuacji niepodjęcia żadnych dodatkowych działań poza tymi, których podjęcie wynika z przepisów. Podstawą prognozy stężeń jest tutaj prognoza emisji. W niniejszej pracy oparto się na opracowaniu „Dane służące do opracowania dla Polski prognoz emisji zanieczyszczeń do powietrza do roku 2020 w tym prognoz emisji gazów cieplarnianych” przygotowanym przez Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji usytuowane w Instytucie Ochrony Środowiska na zlecenie Ministerstwa Środowiska w lutym 2006 r.

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

Tabela 17 Prognoza spalania paliw [PJ] w produkcji energii elektrycznej i ciepła do roku 2020

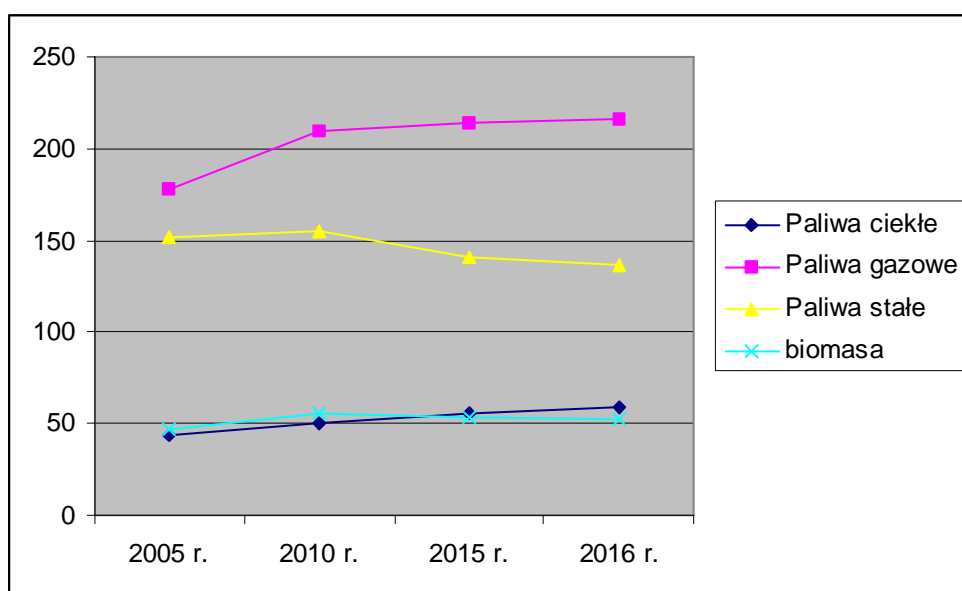
	2010 r.	2015 r.	2016 r.
<b>Paliwa ciekłe</b>	35.85	34.93	34.38
<b>Paliwa gazowe</b>	135.91	277.17	400.15
<b>Paliwa stałe</b>	1725.36	1618.13	1623.02
<b>biomasa</b>	76.47	100.76	120.6



Rysunek 84 Prognoza spalania paliw [PJ] w produkcji energii elektrycznej i ciepła do roku 2020

Tabela 18 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

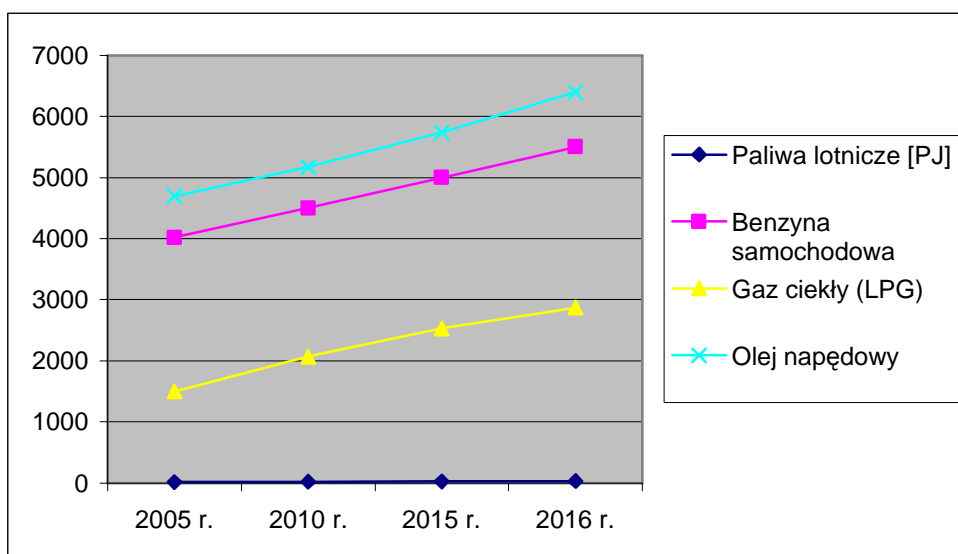


Rysunek 85 Prognoza spalania paliw [PJ] w produkcji przemysłowej i budownictwie do roku 2020

Tabela 19 Prognoza spalania paliw [Gg] w transporcie do roku 2020

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





**Rysunek 86 Prognoza spalania paliw [Gg] w transporcie do roku 2020**

Jak widać stałą tendencję wzrostu wykazuje jedynie zużycie paliw w transporcie. Wzrost ten jednak będzie niewątpliwie kompensowany przez ciągłą poprawę technologii silników.

Na tej podstawie określono szacunkową wartość średniorocznego tła regionalnego oraz tła całkowitego  $PM_{10}$  dla miasta Gorzowa Wielkopolskiego w roku 2016.

Tło regionalne, definiowane jako poziom zanieczyszczeń, jaki może być wywołany na rozpatrywanym obszarze od źródeł zlokalizowanych w odległości do 30km od jego granicy, wynosić będzie od  $0.043\mu\text{g}/\text{m}^3$  do  $9.63\mu\text{g}/\text{m}^3$  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  $11.9\mu\text{g}/\text{m}^3$  do  $20.54\mu\text{g}/\text{m}^3$  w roku 2016.

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

**Tabela 20 Prognozowane wartości średnioroczne i liczby przekroczeń**

Obszar	Średnie roczne wartości w 2016 r.	Liczba przekroczeń w 2016 r.
Lu05Gorz $PM_{10}d01$	26.86-72.3	1-170
Lu05Gorz $PM_{10}d02$	29.3-39.9	1-92