

## **Uzasadnienie zakresu zagadnień określonych i ocenionych w programie ochrony powietrza – dotyczy roku 2015**

### **1. Uwarunkowania wynikające z planów zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz obszarów ograniczonego użytkowania lub stref przemysłowych na obszarze miasta Radomia**

#### **1.1. Uwarunkowania zewnętrzne wynikające z polityki ekologicznej województwa mazowieckiego**

- **Plan zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego, przyjęty został uchwałą nr 180/14 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 7 lipca 2014 roku.**

Jest to drugi, po „Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego” dokument określający kierunki rozwoju regionu. Plan wskazuje szczegółowe zasady organizacji przestrzennej województwa, formułuje kierunki polityki przestrzennej, przenosząc zapisy „Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego” na układ przestrzenny – w formie polityk przestrzennych.

Do celów istotnych z punktu widzenia Programu Ochrony Powietrza należą:

- rozwój produkcji ukierunkowanej na eksport w przemyśle zaawansowanych i średniozaawansowanych technologii oraz w przemyśle i przetwórstwie rolno-spożywczym,
- poprawa dostępności i spójności terytorialnej regionu oraz kształtowanie ładu przestrzennego,
- poprawa jakości życia oraz wykorzystanie kapitału ludzkiego i społecznego do tworzenia nowoczesnej gospodarki,
- zapewnienie gospodarce regionu zdywersyfikowanego zaopatrzenia w energię przy zrównoważonym gospodarowaniu zasobami środowiska.

Ponadto Plan zagospodarowania przestrzennego ustala strategiczny układ budowy dróg w województwie mazowieckim tworzony przez:

- budowę autostrady A2 (węzeł Lubelska);
- budowę (przebudowę) dróg ekspresowych, w tym:
  - S8 Radziejowice – Warszawa, Salomea – Wolica, węzeł Powązkowska – węzeł Modlińska, Marki – Radzymin, Wyszaków – obwodnica Ostrowi Mazowieckiej, obwodnica Ostrowi Mazowieckiej – granica województwa;
  - S7 Płońsk – granica województwa, Płońsk – Warszawa, Warszawa – obwodnica Grójca, Radom (Jedlińsk) – granica województwa (Jędrzejów);
  - S2 węzeł Puławska – węzeł Lubelska;
  - S10 na odcinku Płońsk – Bielsk – Gozdowo – Mochowo – granica województwa;
  - S12 na odcinku od granicy województwa łódzkiego do węzła Bronowice na obwodnicy Puław;
  - S17 na odcinkach Marki – węzeł Zakręt – obwodnica Garwolina; obwodnica Garwolina – Kurów;
  - S19 na odcinku granica województwa – Łosice – granica województwa;
  - S61 na odcinku Ostrów Mazowiecka – granica województwa;

- trasy Olszynki Grochowskiej na odcinku pozamiejskim jako przedłużenia drogi ekspresowej S17 z włączeniem do drogi ekspresowej S7 za Modlinem;
- budowę (przebudowę) dróg krajowych: m. in. odcinków tras nr 50, nr 53, nr 57, nr 60, nr 61, nr 62, nr 79;
- budowę obwodnic w ciągach dróg krajowych: m.in. ciągów dróg krajowych nr 9, nr 50 i 79, nr 61;
- modernizację i przebudowę pozostałych dróg krajowych istotnych dla powiązań Warszawy z ośrodkami w kraju i regionie;
- podnoszenie klasy dróg do standardów głównych ruchu przyspieszonego (GP) i głównych (G);
- kształtowanie połączeń obwodnicowych województwa mazowieckiego, odciążających promienisty kształt podstawowego układu drogowego i zwiększający spójność i dostępność województwa (m.in. poprzez: Wielką Pętlę Mazowsza, Dużą Obwodnicę Warszawy, Małą Obwodnicę Warszawy, Ekspresową Obwodnicę Warszawy);
- uzupełnienie o nowe odcinki dróg wojewódzkich w Obszarze Metropolitalnym Warszawy oraz pozostałym obszarze województwa;
- budowę obwodnic w ciągach dróg wojewódzkich postulowanych przez Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich: 541 (Sierpc, Biezuń, Lubowidz), 559 (Maszewo, Sikórz, Brudzeń), 571 i 632 (Nasielsk), 577 (Gąbin), 694 (Brok, Małkinia Górna, Nur), 636 (Wola Raszewska, Roszczep, Wólka Kozłowska, Jadów), 698 (Łosice, Stok Lacki), 728 (Mogielnica, Nowe Miasto n/Pilicą), 801 (Dziecinów) i 807 (Żelechów);
- rozwój systemów transportowych Radomia, Płocka, Siedlec, Ciechanowa, Ostrołęki jako regionalnych węzłów transportowych poprzez modernizację i rozbudowę istniejących układów drogowych (trasy obwodnicowe);
- poprawę bezpieczeństwa ruchu na drogach przez m.in. modernizację niebezpiecznych skrzyżowań (np. budowę sygnalizacji świetlnej i bezkolizyjnych węzłów), wdrażanie zaktualizowanych projektów organizacji ruchu, uspokajanie ruchu w obszarach zurbanizowanych, oddzielenie ruchu pieszego od kołowego, budowę dróg rowerowych;
- prowadzenie analiz i studiów w zakresie budowy obwodnic w terenach zurbanizowanych;
- prowadzenie analiz i studiów dotyczących możliwości lokalizacji przepraw lokalnych przez rzeki województwa mazowieckiego, w tym na rzece Bug pomiędzy gminami Mielnik i Sarnaki;
- wykorzystanie nowoczesnych technik zarządzania ruchem dla sprawniejszego funkcjonowania istniejącej i tworzonej infrastruktury drogowej (dotyczy szczególnie miast i ważniejszych dróg zamiejskich).

W Planie założono wzrost udziału energii odnawialnej – na poziomie 15% do 2020 roku. Przewidywana jest pomoc finansowa państwa kierowana do gmin inwestujących w poprawę zaopatrzenia w energię ze źródeł odnawialnych.

W celu zachowania korzystnych warunków aerosanitarnych oraz uzyskania poprawy stanu czystości powietrza przyjmuje się następujące działania:

- zmniejszanie przekroczeń dopuszczalnych poziomów stężeń monitorowanych substancji;
- ograniczanie niskiej emisji (powierzchniowej) ze źródeł rozproszonych;
- ograniczenie emisji liniowej;
- kontynuację redukcji emisji ze źródeł punktowych do powietrza.

- **Program ochrony środowiska dla Województwa Mazowieckiego do roku 2022 przyjęty uchwałą NR 3/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 24 stycznia 2017 r.**

Program wskazuje główne cele oraz działania w zakresie ochrony powietrza na terenie województwa mazowieckiego, które zostały ustalone w oparciu o diagnozę stanu aktualnego środowiska, a także pod kątem zagadnień związanych ze zmianami klimatu oraz zjawisk ekstremalnych. Główne cele oraz kierunki działań, które wyznaczono w zakresie ochrony powietrza do roku 2022:

OP.I. Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu

Kierunek interwencji OP.1. Poprawa efektywności energetycznej

Kierunek interwencji OP.2. Ograniczenie emisji powierzchniowej

Kierunek interwencji OP.3. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych

Kierunek interwencji OP.4. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł przemysłowych i energochłonności gospodarki

Kierunek interwencji OP.5. Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Kierunek interwencji OP.6. Zmniejszenie przekroczeń dopuszczalnych poziomów stężeń monitorowanych substancji

Kierunek interwencji OP.7. Dostosowanie sektora energetycznego do zmian klimatu

OP.II. Osiągnięcie poziomu celu długoterminowego dla ozonu

Kierunek interwencji OP.8. Zmniejszenie emisji prekursorów ozonu.

- **Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego, został przyjęty przez Sejmik Województwa Mazowieckiego Uchwałą nr 208/06 z dnia 9 października 2006 r. Opracowanie programu miało na celu:**

- identyfikację zasobów energii odnawialnej na terenie województwa;
- identyfikację zakresu wykorzystania zasobów energii odnawialnej w chwili obecnej;
- wskazanie obszarów szczególnie predestynowanych dla wykorzystania zasobów energii odnawialnej oraz obszarów wykluczenia dla inwestycji;
- opracowanie zagadnień formalno-prawnych związanych z budową źródeł energii wykorzystujących energię odnawialną;
- omówienie dostępnych źródeł finansowania projektów;
- ocenę kosztów pozyskania energii z poszczególnych źródeł.

Powyższe zagadnienia opracowano w stosunku do następujących źródeł energii odnawialnej: biomasy, energetyki wodnej, wiatrowej, solarnej i geotermalnej.

W oparciu o wyniki projektu przedstawiono koncepcje trzech programów wspierania rozwoju energetyki odnawialnej:

- Program wykorzystania biomasy do celów grzewczych, adresowany do jednostek samorządu terytorialnego. Program ma na celu obniżenie kosztów funkcjonowania obiektów administrowanych przez samorządy lokalne i poprawę stanu środowiska naturalnego, z jednoczesnym wykorzystaniem lokalnych zasobów energii.
- Program wykorzystania biomasy do celów grzewczych, adresowany do odbiorców indywidualnych na terenach wiejskich. Program ma na celu obniżenie kosztów funkcjonowania wiejskich gospodarstw domowych, co powinno przyczynić się do wzrostu poziomu życia mieszkańców wsi.
- Program wspierania rozwoju energetyki wodnej, adresowany do potencjalnych inwestorów zainteresowanych uruchamianiem małych elektrowni wodnych. Program ma na celu wskazanie optymalnych lokalizacji obiektów

hydrotechnicznych ze względu na uwarunkowania środowiskowe, techniczne i ekonomiczne. W ramach realizacji programu proponuje się:

- utworzenie bazy danych potencjalnych lokalizacji elektrowni wodnych wraz z charakterystykami techniczno-ekonomiczno-prawnymi potencjalnych małych elektrowni wodnych;
- ułatwienia dla potencjalnych inwestorów, które powinny sprzyjać rozwojowi małej energetyki wodnej i rozwojowi infrastruktury energetycznej na terenach wiejskich.

## 1.2. Uwarunkowania wynikające z planów na szczeblu lokalnym

Tabela 1 Uwarunkowania wynikające z planów na szczeblu lokalnym

Obszar	Uchwała	Uwarunkowania, założenia
Radom	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Radom” przyjętego Uchwałą Nr 221/99 Rady Miejskiej w Radomiu z dnia 29 grudnia 1999 r. z późniejszymi zmianami.	Ochrona powietrza została ujęta w celu kierunkowym 4: Bezpieczeństwo ekologiczne i poprawa jakości środowiska i otrzymała brzmienie: „Poprawa jakości powietrza atmosferycznego w mieście”. Ponadto w „Studium uwarunkowań rozwoju Radomia i strefy podmiejskiej” (Warszawa 2011) wyznaczono szczegółowe kierunki w zakresie ochrony powietrza i brzmiały one następująco: likwidacja pieców węglowych do ogrzewania budynków jednorodzinnych oraz zastosowanie pieców gazowych lub ogrzewania elektrycznego, czy kolektorów słonecznych w celu obniżenia emisji spalin na terenie dzielnic Radomia, które mają przekroczone wskaźniki; ograniczenie zanieczyszczeń gazowych i pyłowych przez modernizację kotłów na terenie ciepłowni w Radomiu; modernizacja oraz rozbudowa istniejącej infrastruktury zbiorowego zaopatrzenia w ciepło

## 2. Charakterystyka techniczno-ekologiczna instalacji, urządzeń, których funkcjonowanie stanowi znaczący udział w poziomach pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu, i rodzajów powszechnego korzystania ze środowiska oraz ocena możliwych do podjęcia działań zmierzających do ograniczenia ich oddziaływania.

### 2.1. Źródła zanieczyszczeń

Przy ocenie jakości powietrza brane są pod uwagę wszystkie źródła emisji zanieczyszczeń antropogenicznych. Typy źródeł poddanych analizie to źródła: punktowe, liniowe i powierzchniowe. Relację pomiędzy źródłami emisji, a odpowiadającymi im emitorami przedstawiono w następującej tabeli.

Tabela 2 Źródła zanieczyszczeń

Lp.	Źródła	Opis źródeł	Emitory	Opis emitorów
1.	źródła punktowe – technologiczne oraz spalania energetycznego	kotły i piece	emitory punktowe	głównie emitory punktowe, pionowe otwarte lub zadaszone (tzw. kominy)
2.	źródła powierzchniowe	obszary będące źródłami tzw. „niskiej emisji”, czyli emisji z indywidualnych systemów grzewczych	emitory powierzchniowe	siatka prostokątna obejmująca dany obszar
3.	źródła liniowe	drogi	emitory liniowe	podział drogi na mniejsze proste odcinki

W ramach przeprowadzonej inwentaryzacji źródeł emisji w strefach objętych Programem, określono wielkości emisji pyłu zawieszonego PM10 oraz pyłu zawieszonego PM2,5.

## 2.2. Inwentaryzacja i charakterystyka techniczno-ekologiczna punktowych źródeł emisji

Zanieczyszczenia pochodzące z dużych źródeł punktowych wprowadzane są do powietrza najczęściej za pośrednictwem wysokich emitorów. Wysoka jest również prędkość wylotowa spalin, co powoduje, że ulegają one znacznemu rozcieńczeniu w powietrzu zanim osiągną poziom terenu, a ponadto mogą być przenoszone na dalekie odległości.

Zanieczyszczenia pochodzące z dużych źródeł punktowych wprowadzane są do powietrza najczęściej za pośrednictwem wysokich emitorów. Wysoka jest również prędkość wylotowa spalin, co powoduje, że ulegają one znacznemu rozcieńczeniu w powietrzu zanim osiągną poziom terenu, a ponadto mogą być przenoszone na dalekie odległości.

W ramach inwentaryzacji źródeł emisji punktowej zestawione zostały duże instalacje spalania paliw oraz źródła technologiczne mające znaczny udział w emitowaniu zanieczyszczeń. Emisja ta uzależniona jest, m.in. od stosowanego procesu technologicznego, ilości, charakterystyki i stanu technicznego stosowanych urządzeń, ilości, jakości i rodzaju zużywanych paliw oraz lokalizacji instalacji będących źródłem emisji.

W efekcie wykonanych prac zebrano i usystematyzowano informacje dotyczące jednostek organizacyjnych zlokalizowanych na terenie strefy miasto Radom, które emitują zanieczyszczenia do atmosfery. W tym celu posłużono się danymi zawartymi w bazie Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami skąd pozyskano informacje na temat istniejących instalacji, ich charakterystyki i parametrów emitorów. Zebrane dane zostały dodatkowo zweryfikowane i uzupełnione o informacje zgromadzone przez Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego w ramach prowadzonego systemu opłat za korzystanie ze środowiska. Ponadto uzupełniono informacje z bazy pozwoleń na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza oraz pozwoleń zintegrowanych.

Największy udział pod względem emisji pyłu zawieszonego PM10 oraz PM2,5 na obszarze strefy w 2015 r. miały: Ciepłownia Północ, Ciepłownia Południe oraz zakład Imperial Tobacco Polska Manufacturing S.A.

Tabela 3 Zestawienie jednostek organizacyjnych o największej wielkości emisji punktowej pyłu zawieszonego PM10 na obszarze strefy miasto Radom

Lp.	Nazwa jednostki	Emisja pyłu zawieszonego PM10 [Mg/rok]
1.	Ciepłownia Północ	35,25
2.	Ciepłownia Południe	32,64
3.	Imperial Tobacco Polska Manufacturing S.A.	7,75
4.	PHU TRANSMAR Marek Sasin	3,78
5.	TREND GLASS Sp. z o. o.	2,44
6.	Przedsiębiorstwo Komunikacji Samochodowej w Radomiu Sp. z o.o.	1,27
7.	RADOMSKA FABRYKA FARB I LAKIERÓW RAFIL S.A.	0,94
8.	SITA RADOM Sp. z o.o.	0,90
9.	FABRYKA BRONI ŁUCZNIK RADOM Sp. z o.o.	0,86
10.	PPHU CYNLUT BOŻENA UKLEJA	0,73

Tabela 4 Zestawienie jednostek organizacyjnych o największej wielkości emisji punktowej pyłu zawieszonego PM2,5 na obszarze strefy miasto Radom

Lp.	Nazwa jednostki	Emisja pyłu zawieszonego PM10 [Mg/rok]
1.	Ciepłownia Południe	26,11

Lp.	Nazwa jednostki	Emisja pyłu zawieszonego PM10 [Mg/rok]
2.	Ciepłownia Północ	24,67
3.	Imperial Tobacco Polska Manufacturing S.A.	6,20
4.	PHU TRANSMAR Marek Sasin	3,03
5.	TREND GLASS Sp. z o. o.	1,96
6.	Przedsiębiorstwo Komunikacji Samochodowej w Radomiu Sp. z o.o.	1,01
7.	RADOMSKA FABRYKA FARB I LAKIERÓW RAFIL S.A.	0,75
8.	SITA RADOM Sp. z o.o.	0,72
9.	FABRYKA BRONI ŁUCZNIK RADOM Sp. z o.o.	0,69
10.	PPHU CYNLUT BOŻENA UKLEJA	0,58

Wykorzystując inwentaryzację emitorów punktowych określono wielkości emisji pyłu zawieszonego PM10 oraz PM2,5 w skali rocznej. Sumaryczna wielkość emisji PM10 w strefie miasto Radom dla roku bazowego 2015 wynosi 99,23 [Mg/rok], co stanowi ok. 8,41% emisji pyłu zawieszonego PM10 ze wszystkich źródeł w strefie.

Sumaryczna wielkość emisji pyłu zawieszonego PM2,5 w strefie miasto Radom dla roku bazowego 2015 wynosi 75,50 [Mg/rok], co stanowi ok. 7,09% emisji pyłu zawieszonego PM2,5 ze wszystkich źródeł w strefie.

### 2.3. Inwentaryzacja i charakterystyka techniczno-ekologiczna powierzchniowych źródeł emisji

Emisja zanieczyszczeń do powietrza z indywidualnych systemów grzewczych (sektora bytowo-komunalnego) obejmuje swoim zasięgiem głównie małe kotłownie oraz paleniska domowe. W celu scharakteryzowania źródeł powierzchniowych emisji na terenie strefy, konieczne jest przeanalizowanie przede wszystkim systemów ciepłowniczych oraz systemu zasilania i wykorzystania gazu do celów grzewczych.

#### – System ciepłowniczy

Układ systemu ciepłowniczego w strefie miasto Radom uzależniony jest głównie od warunków terenowych, jak również lokalizacyjnych przedsiębiorstw wytwarzających energię cieplną. Zaopatrzenie w ciepło, w strefie zróżnicowane jest pod względem jego dostawców. Dystrybucja energii cieplnej na terenie strefy realizowana jest poprzez:

- miejskie sieci ciepłownicze, węzły cieplne, a także systemy należące do zakładów energetyki cieplnej w miastach i gminach;
- przedsiębiorstwa usług komunalnych działających na terenach miast lub gmin;
- lokalne kotłownie;
- indywidualne systemy grzewcze w budynkach mieszkalnych i administracji publicznej.

Koncesję na produkcję, przesyłanie i dystrybucję ciepła na terenie miasta Radomia posiada Radomskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej RADPEC S.A. Głównymi źródłami ciepła w Radomiu są dwie elektrociepłownie: „Południe” o mocy ok. 198 MW a także „Północ” o mocy ok. 116MW.

Długość sieci ciepłowniczych w 2014 r. w strefie miasto Radom wynosiła ponad 187,9 km, z czego ponad połowa to sieci preizolowane. Eksploatowane sieci magistralne to przede wszystkim sieci napowietrzne, kanałowe, podatne na zawilgocenia, uszkodzenia i posiadające słabą izolację. Dążąc do ograniczenia strat ciepła na przesyłanie i zoptymalizowania pracy sieci, systematycznie wymianie podlegają stare sieci kanałowe na nowocześniejsze – preizolowane, często o mniejszych średnicach. W większości strefy system ciepłowniczy jest scentralizowany.

## – System gazowniczy

Potrzeby cieplne miasta Radom zaspakajane są również za pomocą ogrzewania gazowego. Dystrybucją gazu ziemnego na terenie miasta zajmuje się Polska Spółka Gazownictwa Oddział Zakład Gazowniczy Radom. Na obszarze miasta Radomia zlokalizowana jest sieć gazowa wysokiego, średniego i niskiego ciśnienia. W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie dotyczące stanu gazyfikacji w strefie na koniec 2014 roku.

Tabela 5 Stan gazyfikacji w strefie miasto Radom w 2015 r.

Jednostka administracyjna	Czynne przyłącza do budynków [szt.]	Odbiorcy gazu [gosp. dom.]	Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem [gosp. dom.]	Zużycie gazu [tys. m <sup>3</sup> ]	Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań [tys. m <sup>3</sup> ]	Ludność korzystająca z sieci gazowej w 2014 r. [osoba]
strefa miasto Radom	14 418	65 267	10 728	27 702,2	14 006,3	177 577

## – Indywidualne źródła ciepła

Jednym ze źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza jest spalanie paliw do celów grzewczych. Szczególnie dużo zanieczyszczeń przedostaje się do powietrza w wyniku spalania paliw stałych w piecach kaflowych lub kotłach domowych o złym stanie technicznym. Urządzenia te charakteryzują się dość niską sprawnością, co wpływa negatywnie na procesy spalania, a zarazem emisję zanieczyszczeń. Dodatkowo, zły stan techniczny kominów pogarsza parametry emisji zanieczyszczeń. Stanowi również duże zagrożenie dla życia i zdrowia użytkowników takiego kotła. Celem zapewnienia bezpieczeństwa oraz podniesienia efektywności energetycznej wskazana jest okresowa kontrola stanu technicznego kotłów oraz przeprowadzanie przeglądów kominiarskich. Przy obecnej strukturze cen paliw większość mieszkańców decyduje się na ogrzewanie domów paliwem stałym, najczęściej niskiej jakości.

W ramach wskazanych do realizacji w Programie działań naprawczych zaproponowano działania mające na celu ograniczenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych. Głównym i zasadniczym działaniem w obszarach przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 oraz PM2,5 jest prowadzenie działań zmierzających do ograniczenia emisji z indywidualnych systemów grzewczych, w wyniku których społeczeństwo będzie mogło, dzięki pomocy finansowej (np. dotacje, kredyty), zastępować stare kotły węglowe, nowoczesnymi źródłami ciepła. Dzięki poprawie sprawności i parametrów procesu spalania poprzez wymianę kotłów lub zmianę sposobu ogrzewania możliwa będzie redukcja emisji pyłu zawieszonego PM10 oraz PM2,5.

Inwentaryzacja emisji pyłu zawieszonego PM10 oraz PM2,5 ze źródeł powierzchniowych

Powierzchniowe źródła emisji na terenie strefy stanowią źródła związane z ogrzewaniem budynków. Na wielkość emisji ze źródeł ogrzewania ma wpływ przede wszystkim rodzaj stosowanego paliwa oraz stan techniczny urządzeń, w których następuje spalanie paliw. W celu zobrazowania emisji w przedziale czasowym, opracowano i zastosowano profile zmienności czasowej: profil miesięczny i profil dobowy dla katastrof emisji.

Sumaryczna wielkość emisji pyłu zawieszonego PM10 w strefie miasto Radom dla roku bazowego 2015 wyniosła 862,64 [Mg/rok], co stanowi ok. 73,14% całkowitej wielkości emisji pyłu zawieszonego PM10.

Natomiast sumaryczna wielkość emisji pyłu zawieszonego PM2,5 w 2015 r. wynosi 849,77 [Mg/rok], co stanowi ok. 79,81% całkowitej emisji pyłu zawieszonego PM2,5 ze wszystkich źródeł w strefie.

Tabela 6 Emisja powierzchniowa pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5

Strefa	Wielkość emisji pyłu zawieszonego PM10 [Mg/rok]	Wielkość emisji pyłu zawieszonego PM2,5 [Mg/rok]
strefa miasto Radom	862,64	849,77

Najwyższa emisja występuje w obszarach miasta, gdzie nie ma podłączenia do sieci gazowniczej ani ciepłowniczej dlatego mieszkańcy tych obszarów zmuszeni są do stosowania paliw stałych co sprawia, że mimo mniejszej ilości zabudowy mieszkaniowej, emisja pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 jest stosunkowo wysoka.

#### 2.4. Inwentaryzacja i charakterystyka techniczno-ekologiczna źródeł liniowych

Na wielkość stężenia pyłu zawieszonego PM10 oraz PM2,5 w powietrzu może mieć wpływ również komunikacja. Poziom zanieczyszczenia powietrza jest zależny w największym stopniu od natężenia ruchu na poszczególnych trasach komunikacyjnych. Duże znaczenie w miastach ma również zwarta zabudowa, gdyż w znacznym stopniu ogranicza wymianę mas powietrza. Efektem tego jest gromadzenie się zanieczyszczeń w przyziemnej warstwie powietrza. Wielkość emisji z komunikacji zależna jest od ilości i rodzaju samochodów oraz od rodzaju stosowanego paliwa.

W analizie emisji liniowej ujęto odcinki dróg krajowych, wojewódzkich oraz powiatowych i gminnych na terenie strefy miasto Radom. Sumaryczna emisja pyłu zawieszonego PM10 ze źródeł liniowych strefy wynosi ok. 195,69 [Mg/rok], co stanowi ok. 15,59% emisji z całej strefy.

Sumaryczna wielkość emisji pyłu zawieszonego PM2,5 w strefie miasto Radom dla roku bazowego 2015 wyniosła 134,71 [Mg/rok], co stanowi ok. 12,65% emisji pyłu zawieszonego PM2,5 ze wszystkich źródeł w strefie.

Ładunek pyłu zawieszonego PM10 oraz PM2,5 z transportu samochodowego z obszaru strefy miasto Radom w roku bazowym 2015.

Tabela 7 Emisja liniowa pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5

Strefa	Wielkość emisji pyłu zawieszonego PM10 [Mg/rok]	Wielkość emisji pyłu zawieszonego PM2,5 [Mg/rok]
strefa miasto Radom	195,69	134,71

#### 2.5. Inwentaryzacja oraz charakterystyka źródeł emisji z rolnictwa i emisji niezorganizowanej

##### – Emisja niezorganizowana:

Wydobycie kopalin to działalność z reguły realizowana na znacznym obszarze powierzchni, która ze względu na swą specyfikę powoduje istotne oddziaływanie na środowisko. Realizacja prac wydobywczych jest bowiem związana z dokonywaniem znacznych przekształceń powierzchni terenu, w tym zmiany jego ukształtowania oraz formy pokrycia, a także w istotny sposób wpływa na przekształcenie istniejących stosunków wodnych. Oddziaływanie takie ma charakter długotrwały i ciągły. Emisja niezorganizowana zanieczyszczeń pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 do powietrza w szczególności związana jest z procesem wydobywania, transportu oraz przeróbką (kruszenie, sortowanie) i magazynowaniem kopalin. Wielkość emisji zanieczyszczeń z zakładów wydobywczo-przeróbczych jest uzależniona m.in. od: powierzchni zakładu, rodzaju i ilości pozyskiwanego surowca, zastosowanej technologii wydobywania, przeróbki oraz składowania surowca i powstałych odpadów, czasu oddziaływania przedsięwzięcia, a także istniejącej infrastruktury zakładu.



W związku z powyższym dla obszaru strefy miasto Radom wykonana została przedmiotowa inwentaryzacja źródeł emisji niezorganizowanej obejmująca: kopalnie odkrywkowe, hałdy (z uwzględnieniem aktualnego stopnia rekultywacji), a także inne tereny, na których antropogenicznie usunięta została pokrywa roślinna, w wyniku czego skała macierzysta może podlegać deflacji. Wykonane analizy w znacznej mierze bazowały na danych przestrzennych dotyczących lokalizacji kopalń i wyrobisk, przedstawionych w geoportalu MIDAS prowadzonym przez Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy. Po wstępnej weryfikacji obszarów wydobywczych w oparciu o dostępne warstwy geoprzestrzenne wskazujące lokalizację i zasięg obszarów złóż i terenów górniczych oraz zdjęcia satelitarne i lotnicze zweryfikowano aktualny zasięg przestrzenny odkrywek i innych powierzchni będących źródłem emisji pyłów do atmosfery. Na podstawie informacji na temat zasięgu obszarów eksploatacji, składowania i przetwarzania surowców przy użyciu wskaźników przedstawionych w poniższej tabeli wyznaczono wielkości emisji zanieczyszczeń ze źródeł niezorganizowanych zlokalizowanych na terenie strefy miasto Radom.

Wielkość emisji pochodzącej z obszarów kopalni i odkrywek obliczono przy użyciu następującego wzoru:

$$E = P \times w_e$$

gdzie:

E – emisja zanieczyszczenia [kg/rok]

P – wielkości powierzchni pyłującej obiektu [ha]

$w_e$  – wskaźnik emisji [kg/(ha×rok)]

Podczas eksploatacji złóż emitowany jest głównie pył ogólny, a jedynie nieznaczną jego część stanowi frakcja pyłu zawieszonego PM10 (od 10% do 40%)<sup>1</sup>. Frakcja pyłu zawieszonego PM2,5 zawarta jest w pyłe zawieszonym PM10, dlatego jego ilość jest mniejsza od pozostałych frakcji i stanowi ok. 5% pyłu ogólnego.

Pozyskane dane inwentaryzacyjne wraz z zestawieniem wyznaczonej na ich podstawie wielkości emisji charakteryzującej poszczególne źródła emisji niezorganizowanej zostały zgromadzone w bazie emisyjnej sprowadzonej do siatek emisyjnych.

Zestawienie emisji niezorganizowanej w strefie miasto Radom w 2015 roku.

Tabela 8 Emisja niezorganizowana liniowa pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5

Strefa	Wielkość emisji pyłu zawieszonego PM10 [Mg/rok]	Wielkość emisji pyłu zawieszonego PM2,5 [Mg/rok]
strefa miasto Radom	13,70	3,29

#### – Rolnictwo

W wyniku emisji pochodzącej z rolnictwa do powietrza atmosferycznego dostają się głównie pyły zawieszone PM10, PM2,5 i amoniak. W związku z tym wykonana została przedmiotowa inwentaryzacja źródeł emisji rolniczej występujących na terenie strefy miasto Radom, która pozwoliła na wyznaczenie ilości pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 wprowadzanych do atmosfery. W oparciu o warstwy przestrzenne oraz na podstawie informacji o sposobie użytkowania terenu, z danych statystycznych GUS (Głównego Urzędu Statystycznego), wyznaczono obszary aktywnie użytkowane rolniczo na obszarze strefy mazowieckiej. Szczegółowe dane wejściowe ze statystyk GUS pochodzą z Powszechnego Spisu Rolnego z 2010 roku. Problemem okazał się natomiast fakt, że aktualizowane coroczne dane zamieszczane w Banku Danych Lokalnych odnoszą się jedynie do poziomu województwa.

<sup>1</sup> Źródło: Emission Estimation Technique Manual for Mining and Processing of Non-Metallic Minerals NPI

W związku z tym zaistniała konieczność opracowania specjalnych wskaźników opartych o dane dla powierzchni całego województwa. Wskaźniki te pozwoliły na określenie wielkości hodowli zwierząt oraz powierzchni upraw w podziale na gminy dla 2015 r.

Emisja rolnicza jest emisją sumaryczną uwzględniającą:

- uprawy zbóż, pastwiska, łąki;
- maszyny rolnicze;
- zużycie nawozów azotowych w ciągu roku;
- hodowlę zwierząt w podziale na bydło, trzodę chlewną i drób.

Powstałe w wyniku inwentaryzacji bazy emisyjne uwzględniające poszczególne typy źródeł zaliczane do źródeł rolniczych zostały sprowadzone do siatek emisyjnych. W kolejnej tabeli zestawiono emisję ze strefy miasto Radom.

Tabela 9 Zestawienie emisji z rolnictwa w strefie miasto Radom w 2015 roku.

Strefa	Wielkość emisji pyłu zawieszonego PM10 [Mg/rok]	Wielkość emisji pyłu zawieszonego PM2,5 [Mg/rok]
strefa miasto Radom	8,31	1,53

### 3. Bilans emisji pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 wykonane dla podmiotów korzystających ze środowiska na zasadzie powszechnego korzystania ze środowiska i napływów pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 spoza obszaru strefy miasto Radom, które oddziałują na poziomy substancji w powietrzu.

Tabela 10 Bilans emisji pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 wykonane dla podmiotów korzystających ze środowiska

Lp.	Obszar/województwo	Wielkość emisji pyłu zawieszonego PM10 [Mg/rok]	Wielkość emisji pyłu zawieszonego PM2,5 [Mg/rok]
1.	mazowieckie	5 022,69	3 683,84
2.	świętokrzyskie	360,59	315,19

### 4. Szacunkowe wyliczenie czasu potrzebnego do osiągnięcia celów zakładanych w programie ochrony powietrza.

Proponuje się następujący czas realizacji poszczególnych działań naprawczych:

- działania zmierzające do ograniczenia emisji z indywidualnych systemów grzewczych – zadanie ciągłe;
- stworzenie i utrzymanie systemu organizacyjnego dla realizacji działań naprawczych – zadanie ciągłe;
- działania zmierzające do modernizacji i rozbudowy systemów ciepłowniczych na terenie powiatów – realizacja w latach 2017–2024;
- działania edukacyjne – zadanie ciągłe;
- zmiany w dokumentach strategicznych w celu wprowadzenia jednolitych wytycznych i zasad w zakresie już prowadzonych działań w strefie – realizacja w latach 2017–2024
- działania wspomagające, które w sposób pośredni wpływają na jakość powietrza w strefie – realizacja 2017–2024.

## **5. Opis działań naprawczych możliwych do zastosowania, które nie zostały wytypowane do wdrożenia w programie ochrony powietrza, wraz z uzasadnieniem przyczyn ich niezastosowania.**

Przedstawione w Programie zadania przewidziane do realizacji dla strefy miasto Radom są wynikiem szeregu przeprowadzonych analiz, w których rozpatrywano różne koncepcje działań zmierzających do poprawy stanu jakości powietrza w strefie. W wyniku analiz modelowych, ale również społeczno-ekonomicznych część koncepcji nie została wytypowana do wdrożenia w Radomiu. Wśród nich należy wymienić następujące:

- całkowity zakaz stosowania paliwa stałego w mieście – odrzucone ze względów społecznych i gospodarczych;
- zastosowanie systemu zdalnej kontroli spalania paliw w kotłach węglowych – odrzucone ze względów logistycznych;
- zastosowanie szerszej skali działań naprawczych ograniczających emisję z indywidualnych systemów grzewczych, które przyczynią się do zredukowania stężeń pyłów w powietrzu (np. podłączenie większości budynków w mieście do sieci ciepłowniczej itp.) – odrzucone ze względów technicznych i ekonomicznych.

## **6. Analiza dokumentów, materiałów i publikacji wykorzystanych do opracowania programu ochrony powietrza.**

Przy opracowaniu Programu ochrony powietrza analizie poddano następujące dokumenty:

- Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Radom, Radom 2012 rok;
- Uchwała Nr 185/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 25 listopada 2013 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy miasto Radom, w której zostały przekroczone poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu;
- Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim za rok 2005;
- Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim za rok 2007;
- Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim za rok 2008;
- Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim za rok 2009;
- Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim za rok 2010;
- Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2020 (aktualizacja), Warszawa, maj 2006 r.;
- Plan zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego, przyjęty został uchwałą nr 65/2004 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 7 czerwca 2004 r.;
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego 2007–2013, Warszawa, październik 2007;
- Program Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego na lata 2011–2014 z uwzględnieniem perspektywy do 2018 roku, Warszawa, 2012 r.;
- Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego;
- II Polityka ekologiczna państwa (przyjęta przez Radę Ministrów 13 czerwca 2000 r., a przez Sejm RP 23 sierpnia 2001 r.);
- Polityka ekologiczna państwa w latach 2009–2012 z perspektywą do roku 2016.

W trakcie przygotowanie Programu poddano analizie dokumenty strategicznych dla Radomia, zwracając szczególną uwagę na zapisy wskazujące główne cele, priorytety oraz zagrożenia w zakresie ochrony powietrza. Jednym z głównych celów jest ograniczenie tzw. „niskiej emisji” poprzez wyeliminowanie przestarzałych nieefektywnych lokalnych kotłowni i podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej. Ograniczenie będzie realizowane

także poprzez termomodernizację budynków zmniejszającą zapotrzebowanie na ciepło czy zastąpienie tradycyjnych paliw bardziej ekologicznymi (np. olej opałowy, gaz ziemny).

Kolejny cel to ograniczenie oddziaływania transportu samochodowego poprzez wyprowadzenia ruchu tranzytowego poza tereny o gęstej zabudowie oraz rozwój publicznej komunikacji zbiorowej celem ograniczenia ruchu lokalnego lub zamknięcie niektórych stref, np. centrum miasta dla ruchu samochodowego.

Rozbudowa sieci ciepłowniczej umożliwi podłączenie większej ilości odbiorców, a tym samym zmniejszenie liczebności indywidualnych palenisk. Pozwoli to na znaczą redukcję emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw do celów grzewczych czy sanitarno-bytowych.

Konieczne jest również podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców dotyczącej rodzaju spalanych w domowych paleniskach odpadów, jak również zorganizowanie wsparcia mieszkańców, podejmujących działania proekologiczne, jak np. wymiana kotłów, termomodernizacja.

Przeprowadzone analizy opisów najlepszych technik i technologii (BAT oraz BREF), dotyczących ograniczania wprowadzania substancji do powietrza wskazują, że w zakładach przemysłowych na terenie miasta stosowane są urządzenia o wysokiej sprawności ograniczające emisję zanieczyszczeń do powietrza, dzięki czemu minimalizowane jest negatywne oddziaływanie na środowisko.

Nie uwzględniono danych zawartych w Krajowym Rejestrze Uwalniania i Transferu Zanieczyszczeń, gdyż ze względu na szczegółową procedurę weryfikacyjną nie ma w nim jeszcze danych za 2015 rok.

Załącznik graficzny nr 1  
do uzasadnienia zakresu zagadnień  
określonych  
i ocenionych w Programie  
(dotyczy 2015 roku)

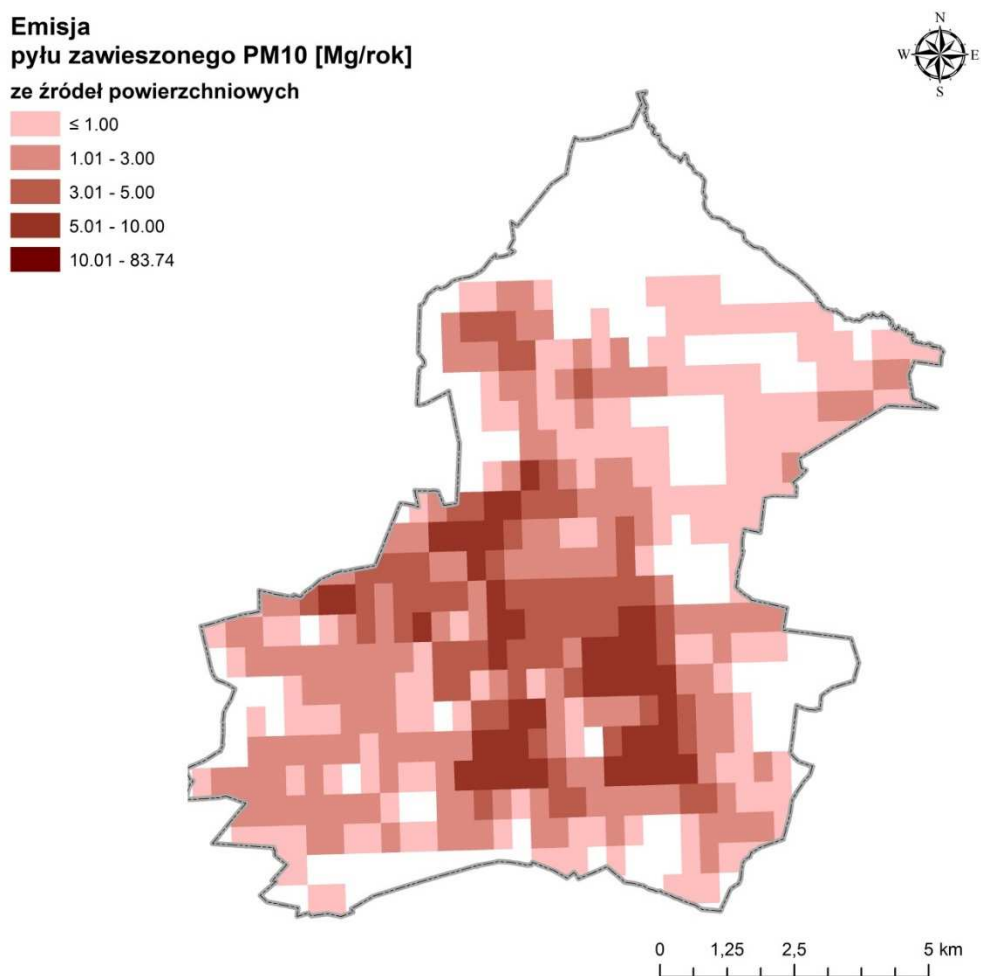


Rysunek 1 Podział administracyjny obszaru objętego programem ochrony powietrza

Załącznik graficzny nr 2  
do uzasadnienia zakresu zagadnień  
określonych  
i ocenionych w Programie  
(dotyczy 2015 roku)

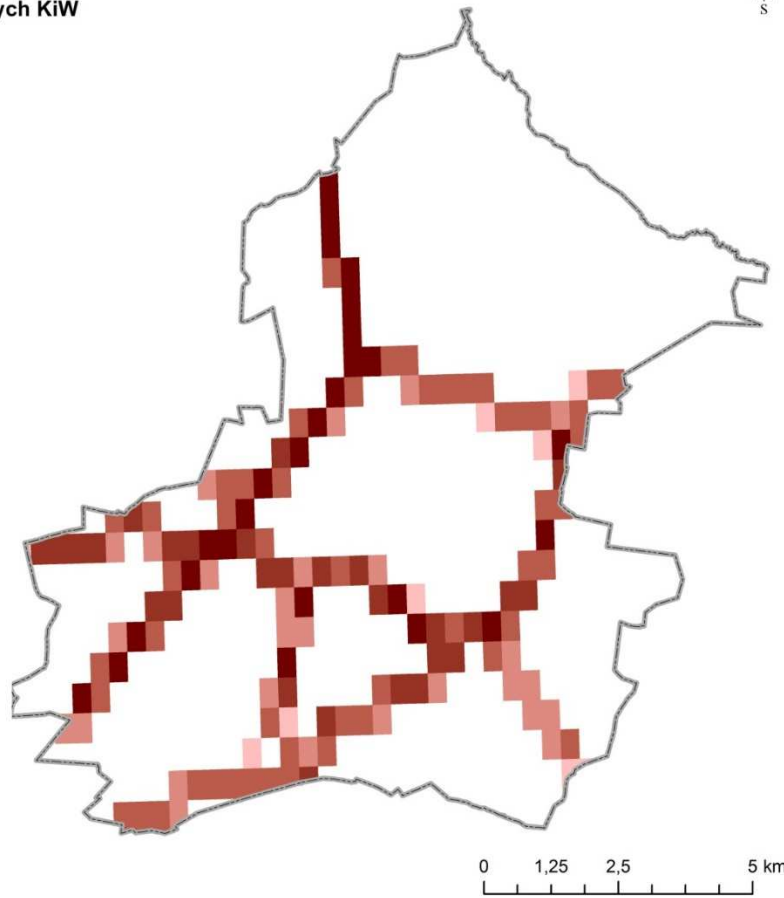
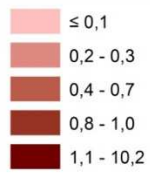
**1. Lokalizacja źródeł, których eksploatacja powoduje wprowadzenie do powietrza pyłu zawieszonego PM10, dla którego zostały przekroczone poziomy dopuszczalne na obszarze strefy miasto Radom i w jej bezpośrednim sąsiedztwie**

**1.1. Źródła pyłu zawieszonego PM10 zlokalizowane w strefie miasto Radom**



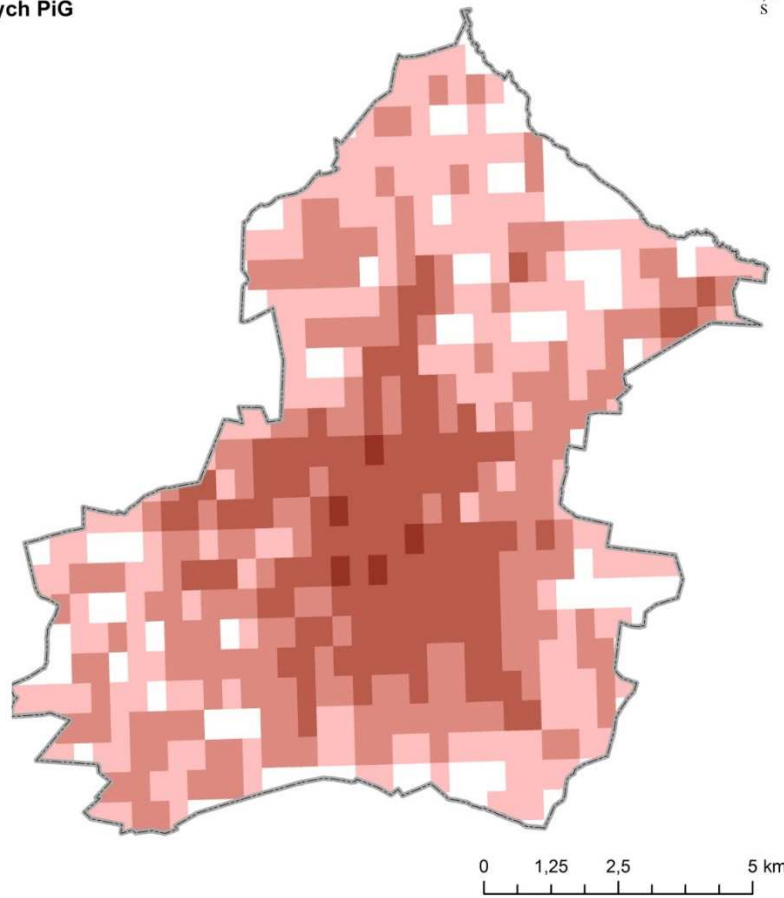
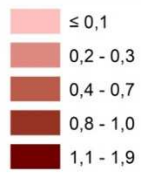
Rysunek 2 Emisja powierzchniowa pyłu zawieszonego PM10 w strefie miasto Radom w 2015 r.

**Emisja  
pyłu zawieszonego PM10 [Mg/rok]  
ze źródeł liniowych KiW**



Rysunek 3 Emisja liniowa (drogi krajowe i wojewódzkie) pyłu zawieszonego PM10 w strefie miasto Radom w 2015 r.

**Emisja  
pyłu zawieszonego PM10 [Mg/rok]  
ze źródeł liniowych PiG**



Rysunek 4 Emisja liniowa (drogi powiatowe i gminne) pyłu zawieszonego PM10 w strefie miasto Radom w 2015 r.



**Emisja  
pyłu zawieszonego PM10 [Mg/rok]  
ze źródeł punktowych**

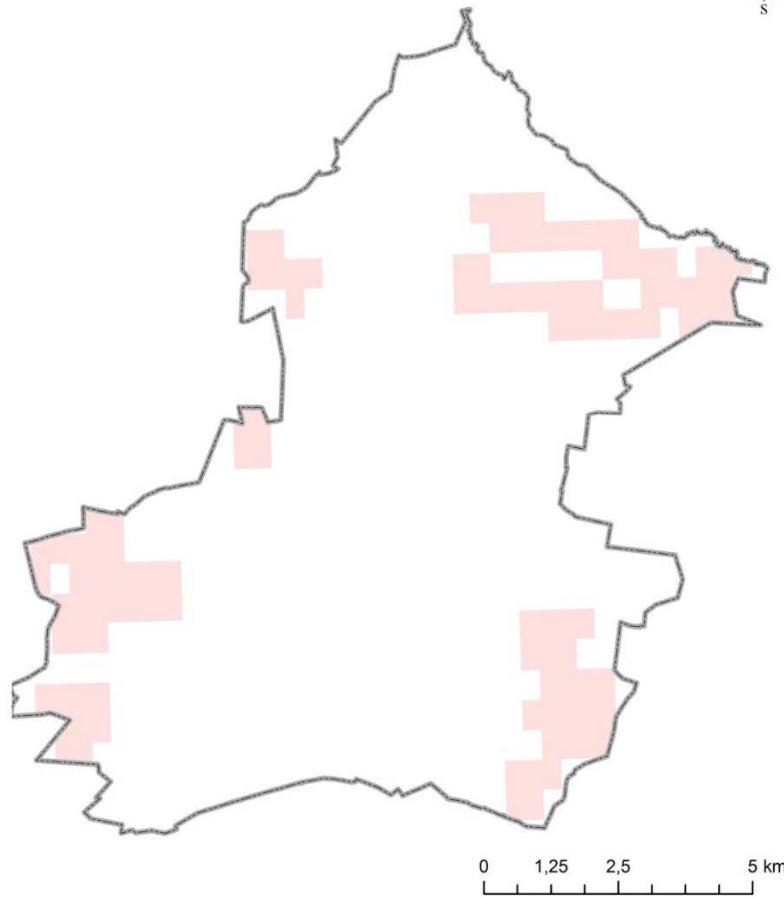
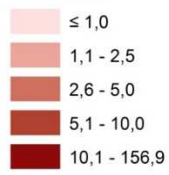
- ≤ 5,00
- 5,01 - 10,00
- 10,01 - 15,00
- 15,01 - 25,00
- > 25,01



Rysunek 5 Emisja punktowa pyłu zawieszonego PM10 w strefie miasto Radom w 2015 r.

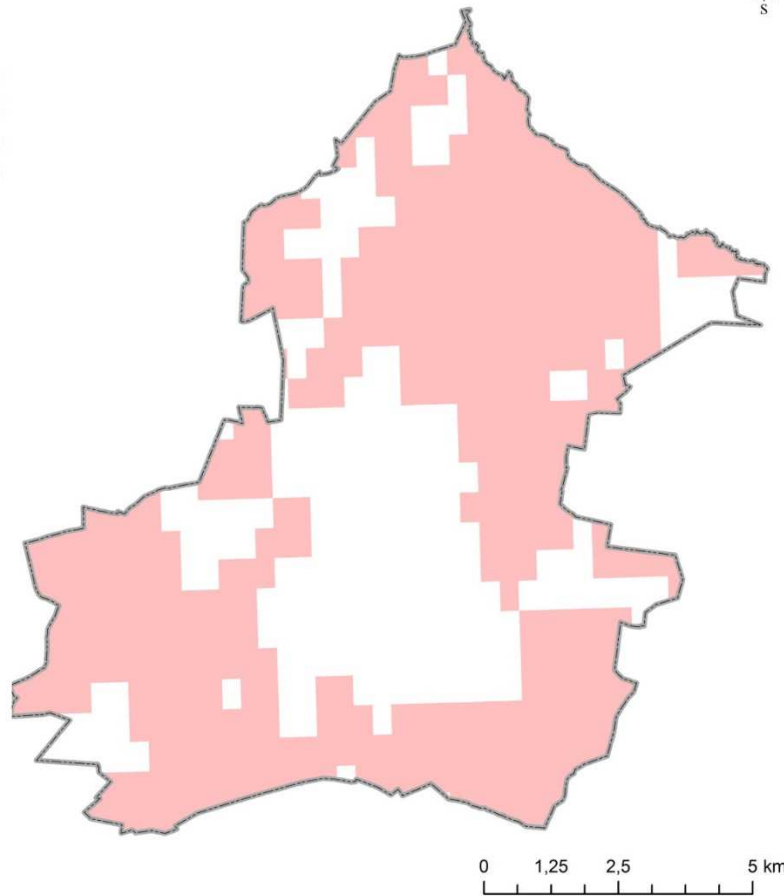
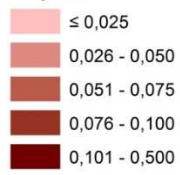
**Emisja  
pyłu zawieszonego PM10 [Mg/rok]**

**z hodowli**



Rysunek 6 Emisja z rolnictwa pyłu zawieszonego PM10 w strefie miasto Radom w 2015 r. – emisja z hodowli

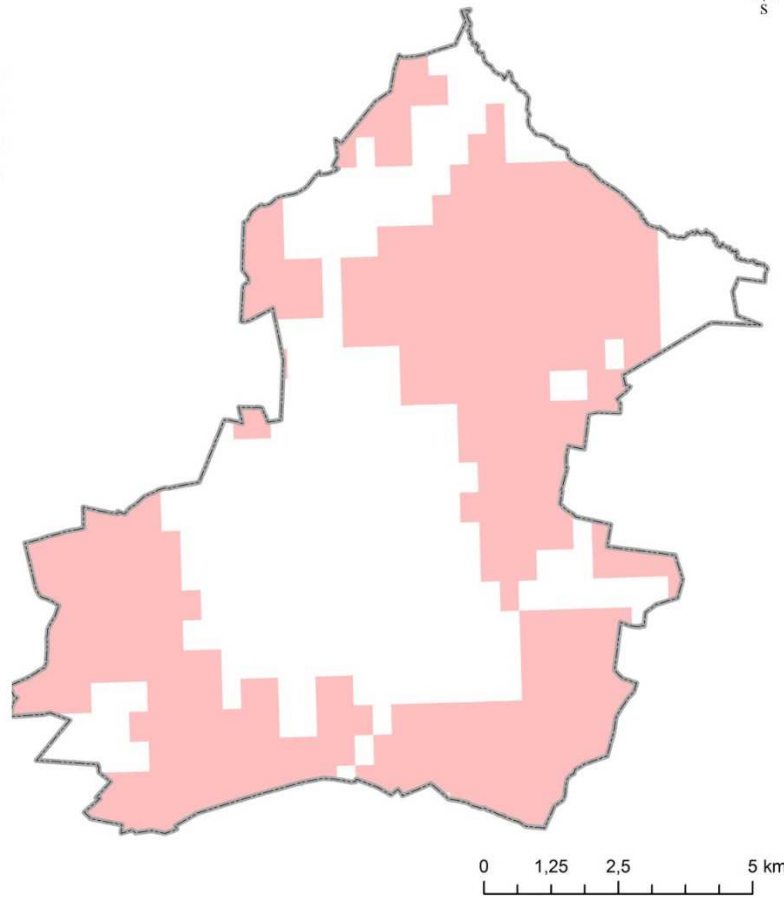
**Emisja  
pyłu zawieszonego PM10 [Mg/rok]  
z upraw**



Rysunek 7 Emisja z rolnictwa pyłu zawieszonego PM10 w strefie miasto Radom w 2015 r. – emisja z upraw

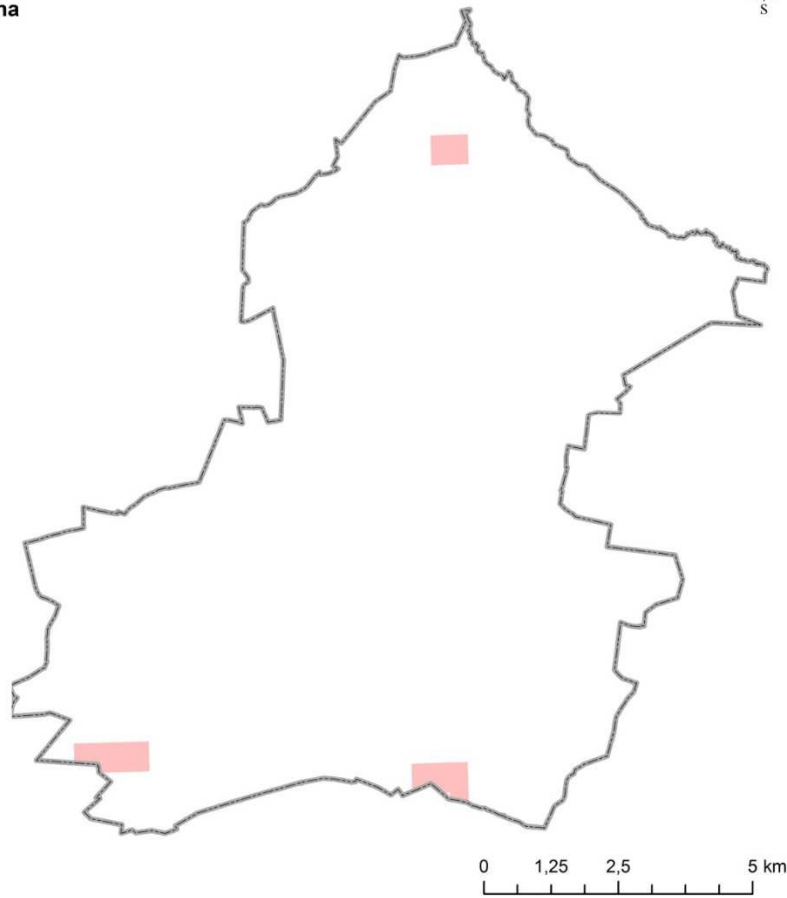
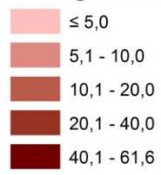
**Emisja  
pyłu zawieszonego PM10 [Mg/rok]**

**z nawożenia**



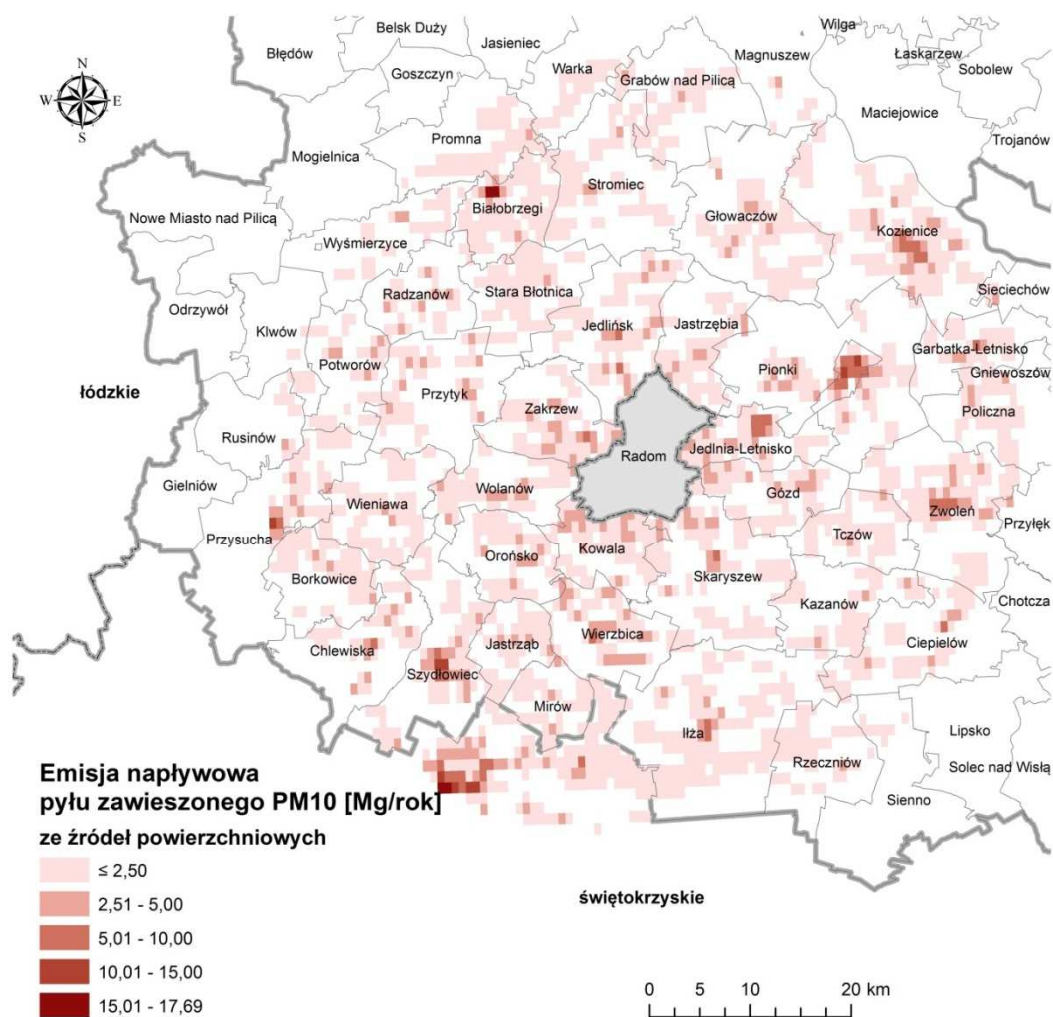
Rysunek 8 Emisja z rolnictwa pyłu zawieszonego PM10 w strefie miasto Radom w 2015 r. – emisja z nawożenia

**Emisja  
pyłu zawieszonego PM10 [Mg/rok]  
niezorganizowana**

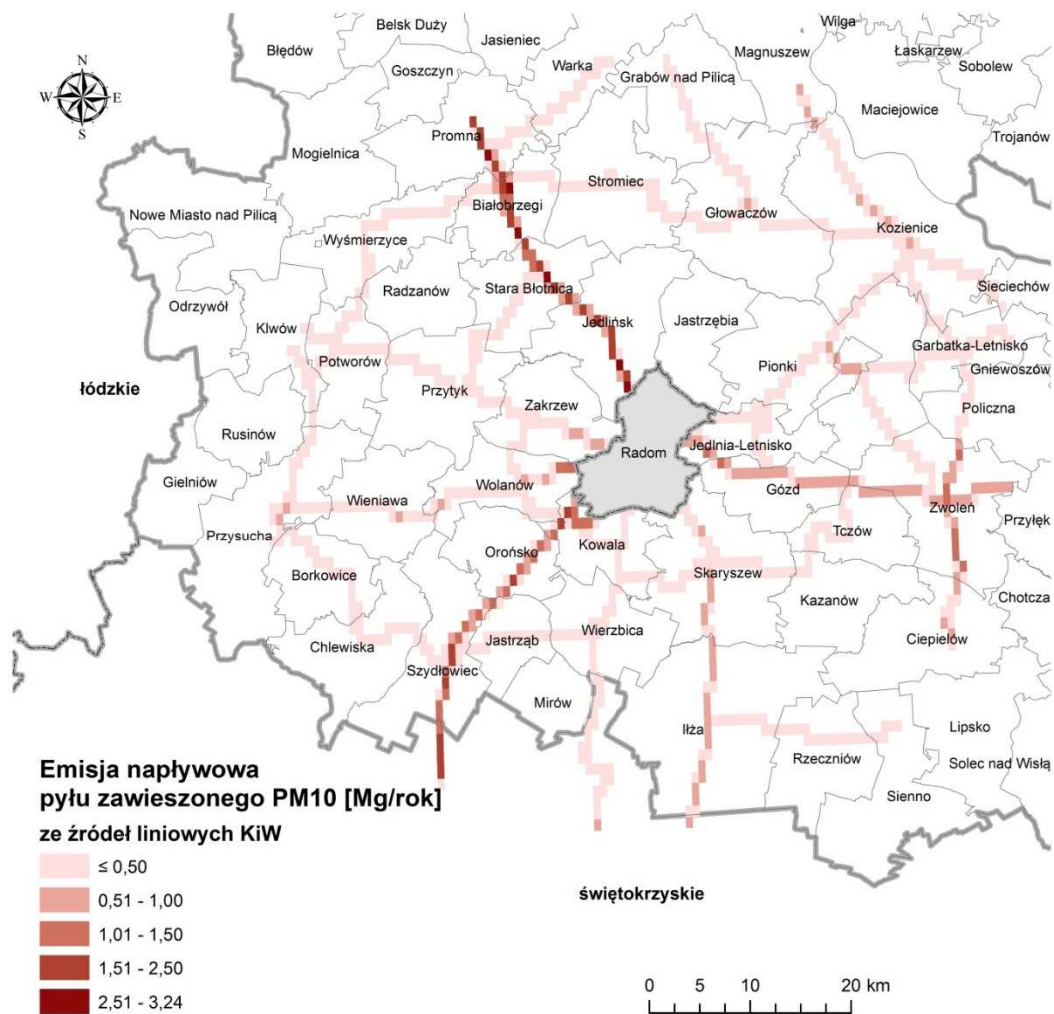


Rysunek 9 Emisja ze źródeł niezorganizowanych pyłu zawieszonego PM10 w strefie miasto Radom w 2015 r.

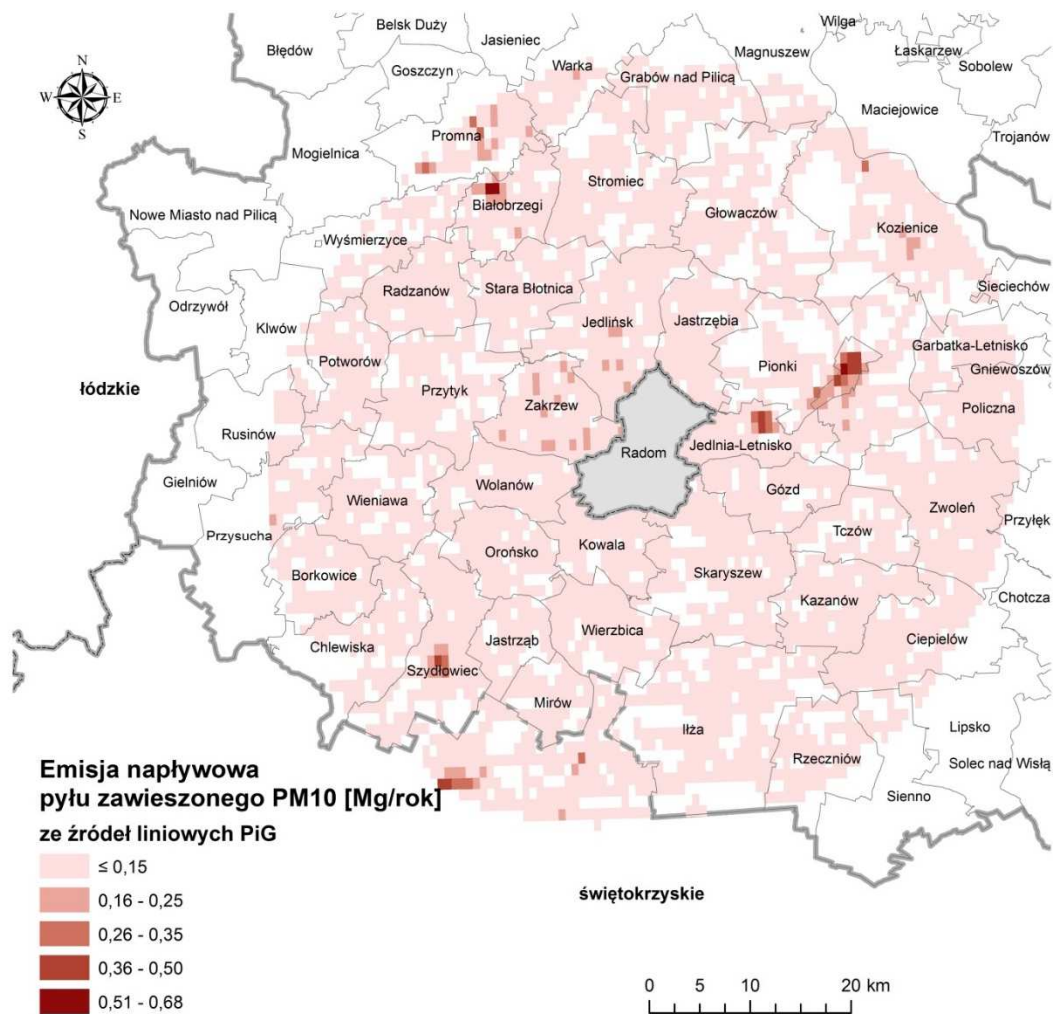
## 1.2. Źródła pyłu zawieszonego PM10 zlokalizowane poza strefą miasto Radom



Rysunek 10 Emisja powierzchniowa pyłu zawieszonego PM10 z pasa 30 km wokół strefy miasto Radom w 2015 r.

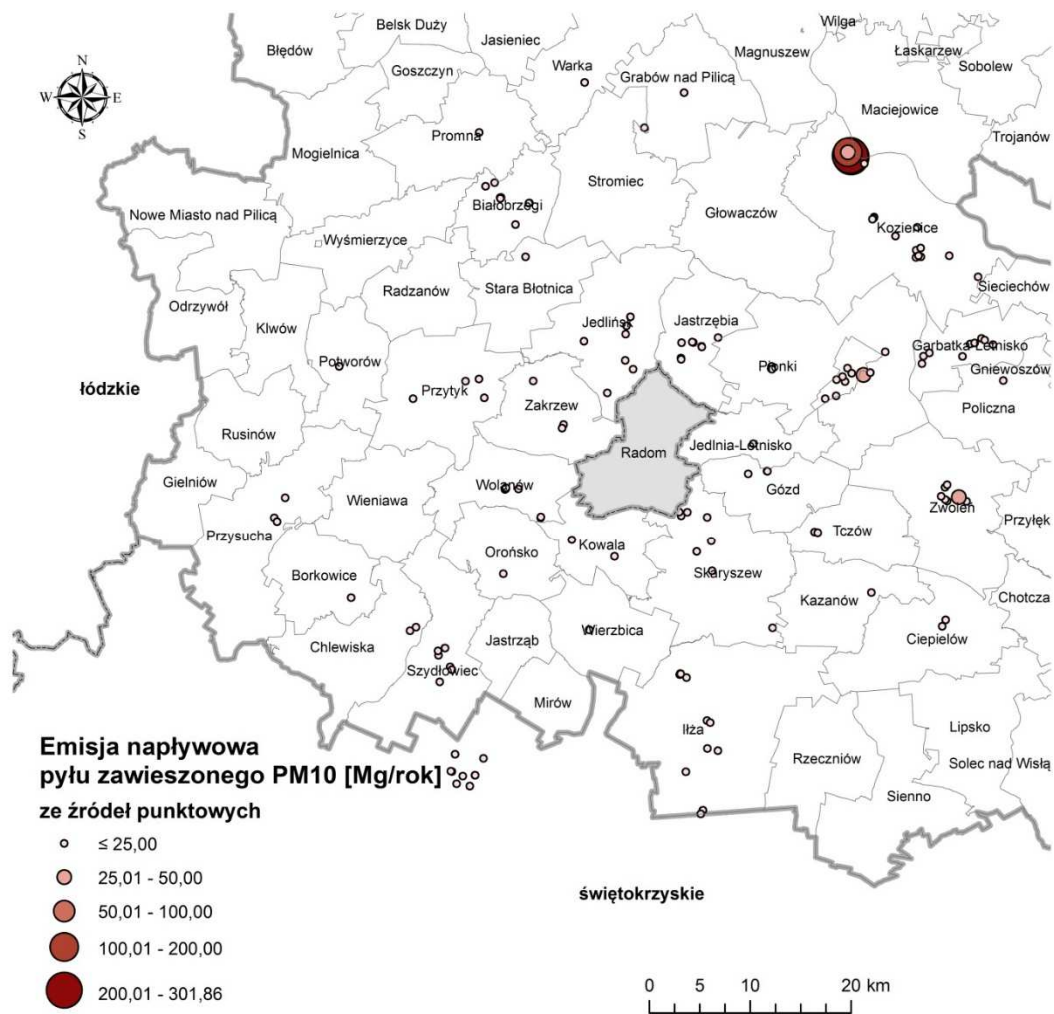


Rysunek 11 Emisja liniowa pyłu zawieszonego PM10 z pasa 30 km wokół strefy miasto Radom w 2015 r.



Rysunek 12 Emisja liniowa pyłu zawieszonego PM10 z pasa 30 km wokół strefy miasto Radom w 2015 r.

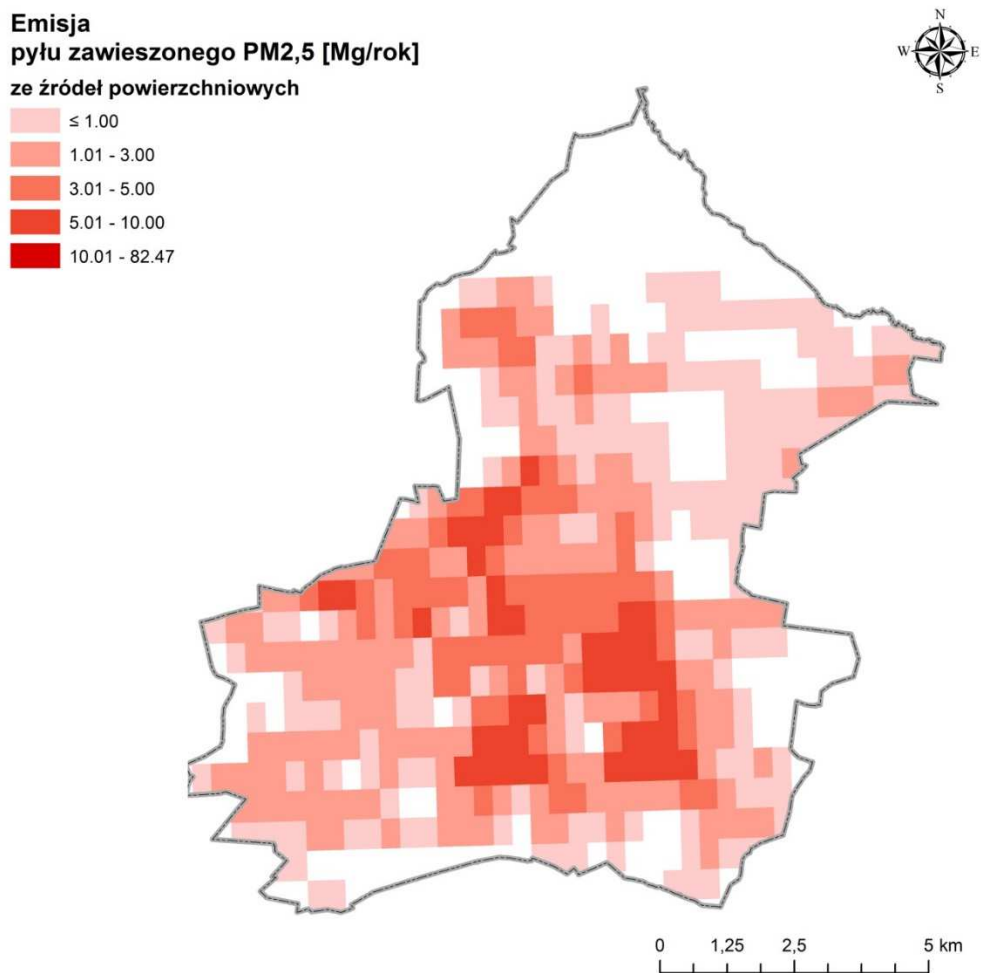




Rysunek 13 Emisja punktowa pyłu zawieszzonego PM10 z pasa 30 km wokół strefy miasto Radom w 2015 r.

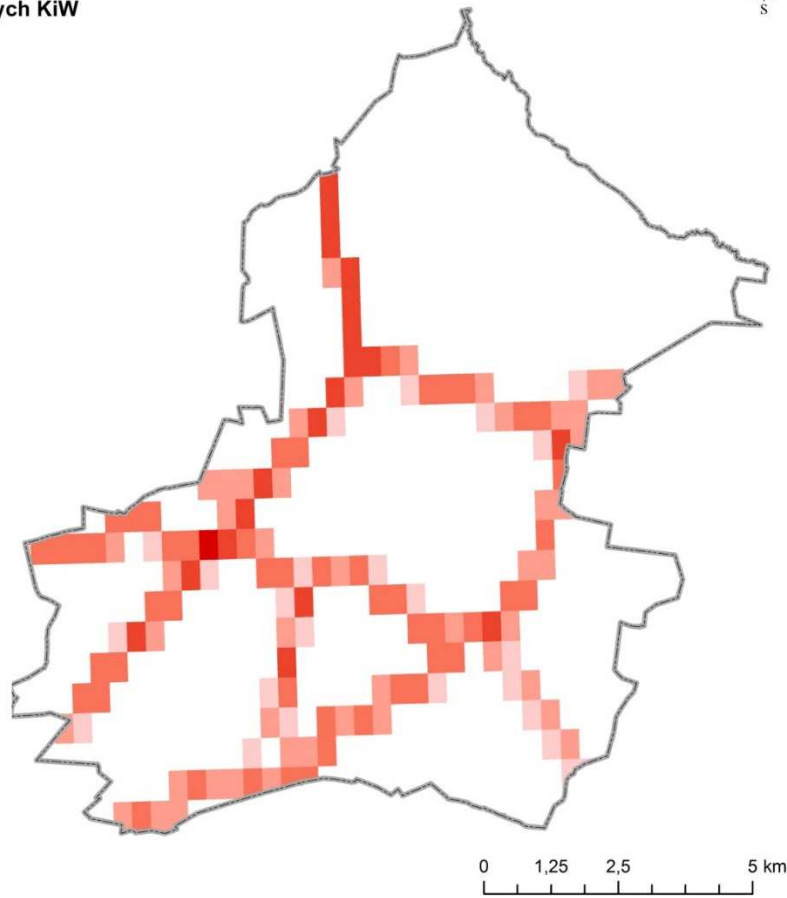
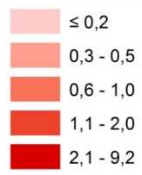
**2. Lokalizacja źródeł, których eksploatacja powoduje wprowadzenie do powietrza pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub>, dla którego zostały przekroczone poziomy dopuszczalne na obszarze strefy miasto Radom i w jej bezpośrednim sąsiedztwie**

**2.1. Źródła pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> zlokalizowane w strefie miasto Radom**



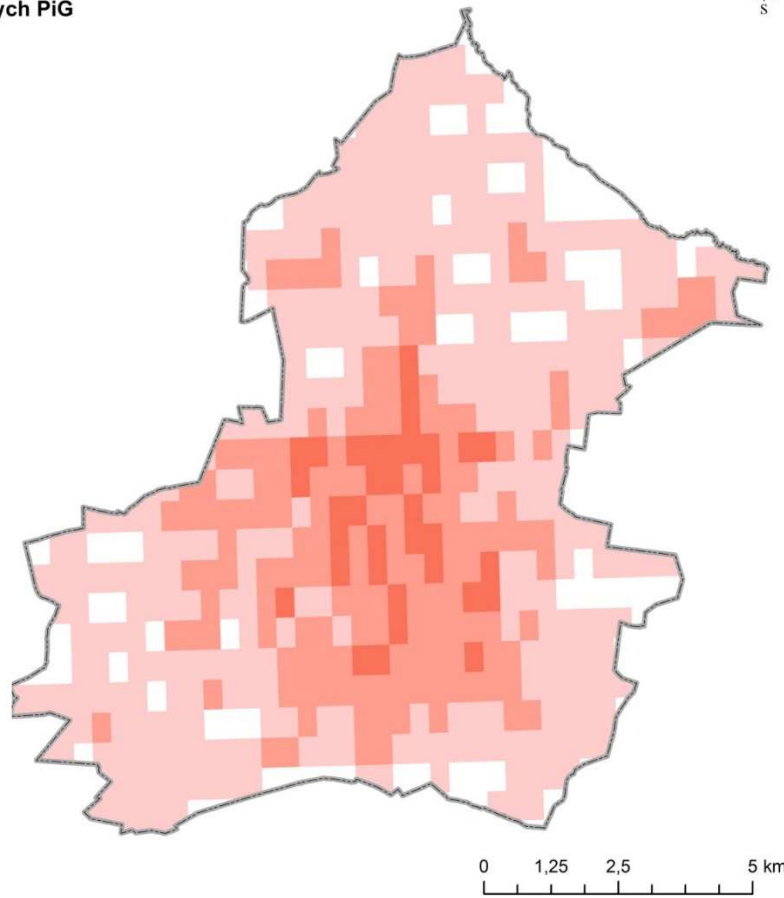
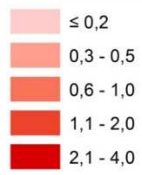
Rysunek 14 Emisja powierzchniowa pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> w strefie miasto Radom w 2015 r.

**Emisja  
pyłu zawieszonego PM2,5 [Mg/rok]  
ze źródeł liniowych KiW**



Rysunek 15 Emisja liniowa (drogi krajowe i wojewódzkie) pyłu zawieszonego PM2,5 w strefie miasto Radom w 2015 r.

**Emisja  
pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> [Mg/rok]  
ze źródeł liniowych PiG**



Rysunek 16 Emisja liniowa (drogi powiatowe i gminne) pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> w strefie miasto Radom w 2015 r.

**Emisja  
pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> [Mg/rok]  
ze źródeł punktowych**

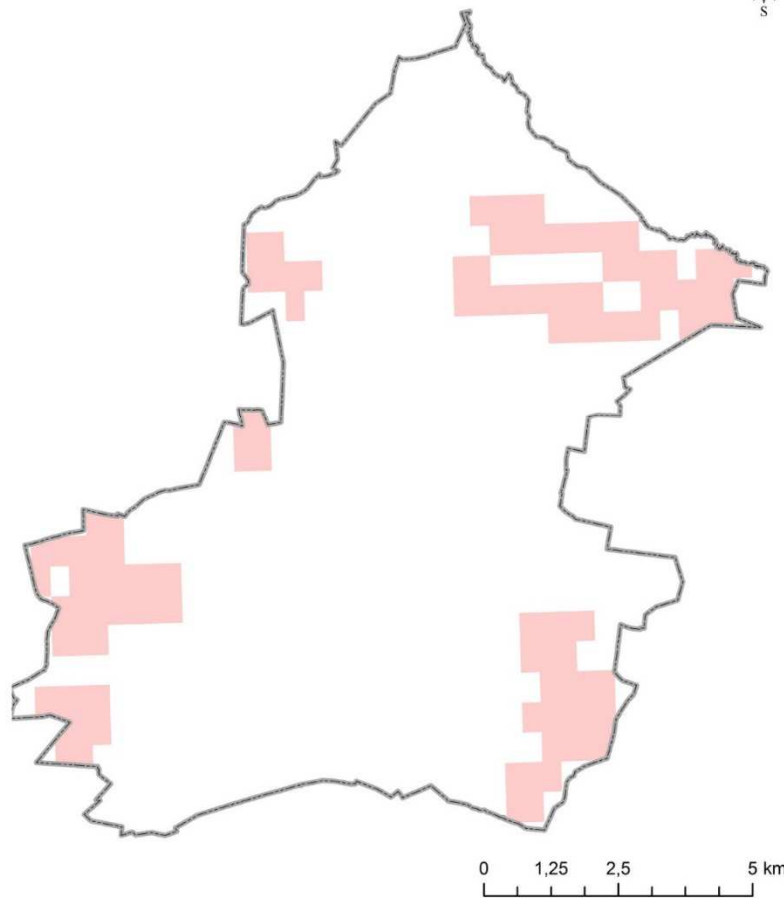
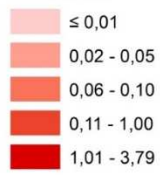
- ≤ 5,00
- 5,01 - 10,00
- 10,01 - 15,00
- 15,01 - 20,00
- > 20,01



Rysunek 17 Emisja punktowa pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> w strefie miasto Radom w 2015 r.

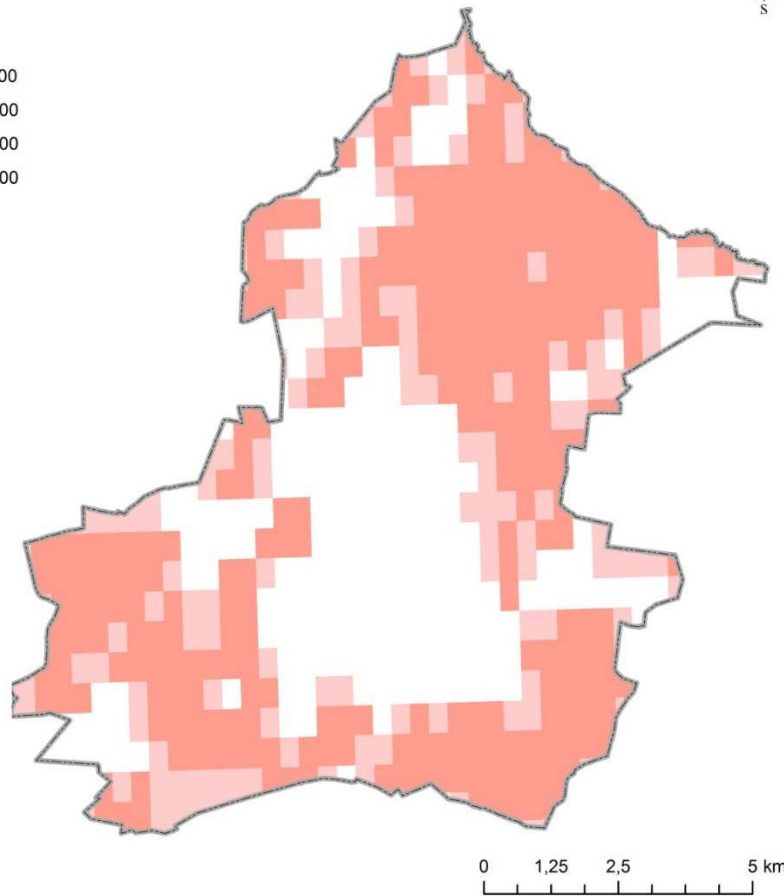
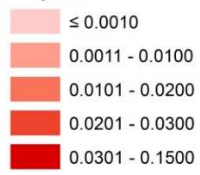
**Emisja  
pyłu zawieszonego PM2,5 [Mg/rok]**

**z hodowli**



Rysunek 18 Emisja z rolnictwa pyłu zawieszonego PM2,5 w strefie miasto Radom w 2015 r. – emisja z hodowli

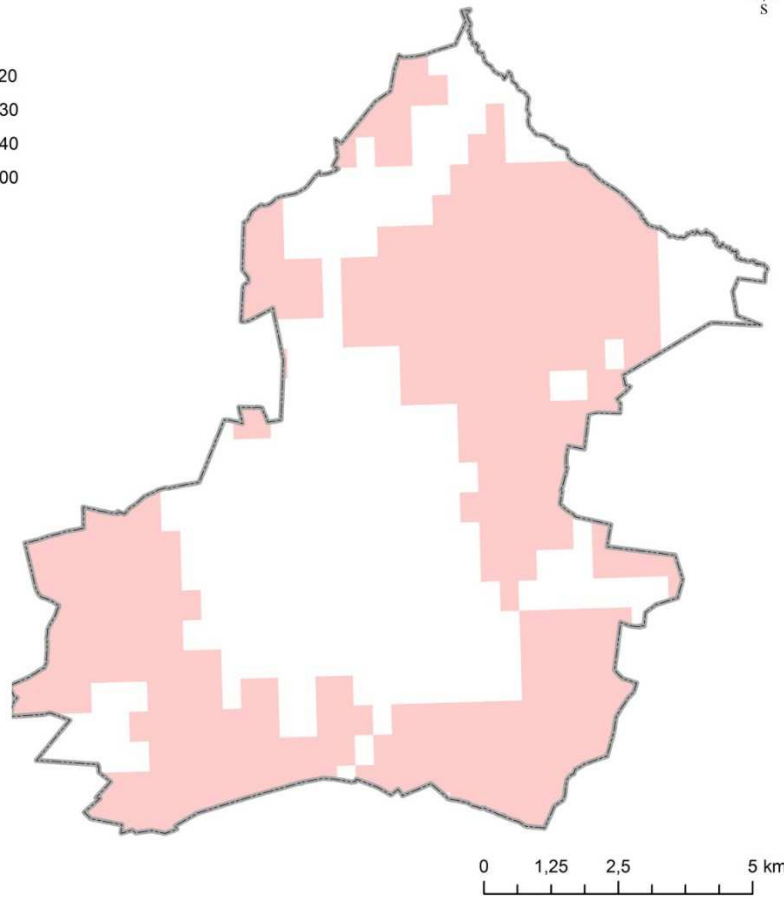
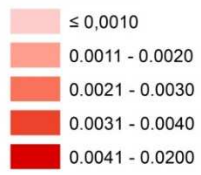
**Emisja  
pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> [Mg/rok]  
z upraw**



Rysunek 19 Emisja z rolnictwa pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> w strefie miasto Radom w 2015 r. – emisja z upraw

**Emisja  
pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> [Mg/rok]**

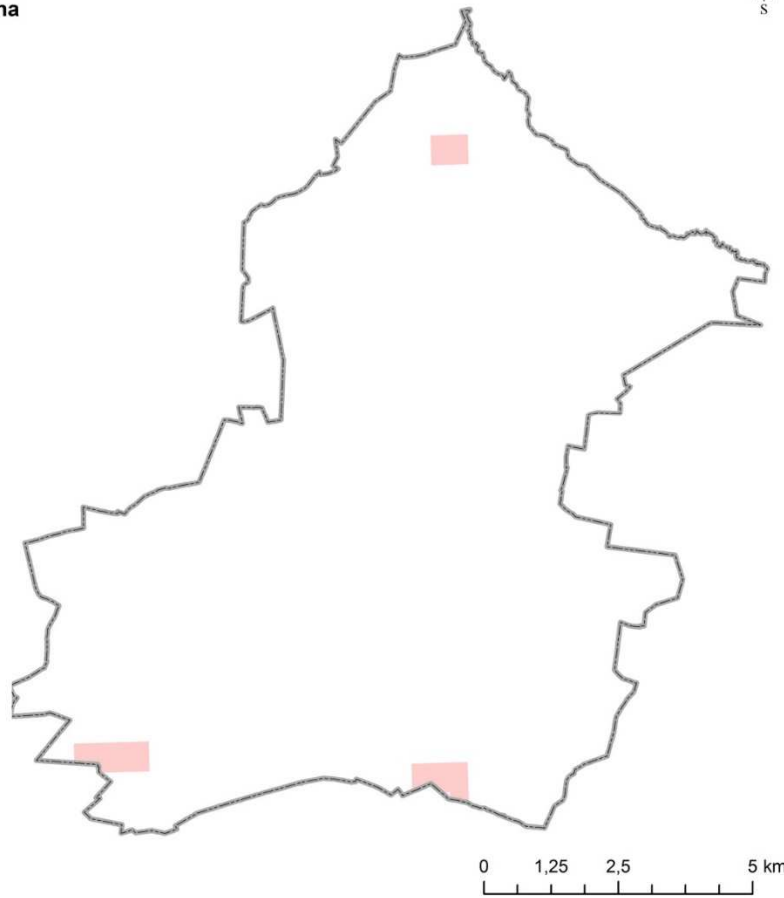
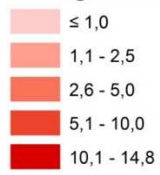
**z nawożenia**



Rysunek 20 Emisja z rolnictwa pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> w strefie miasto Radom w 2015 r. – emisja z nawożenia

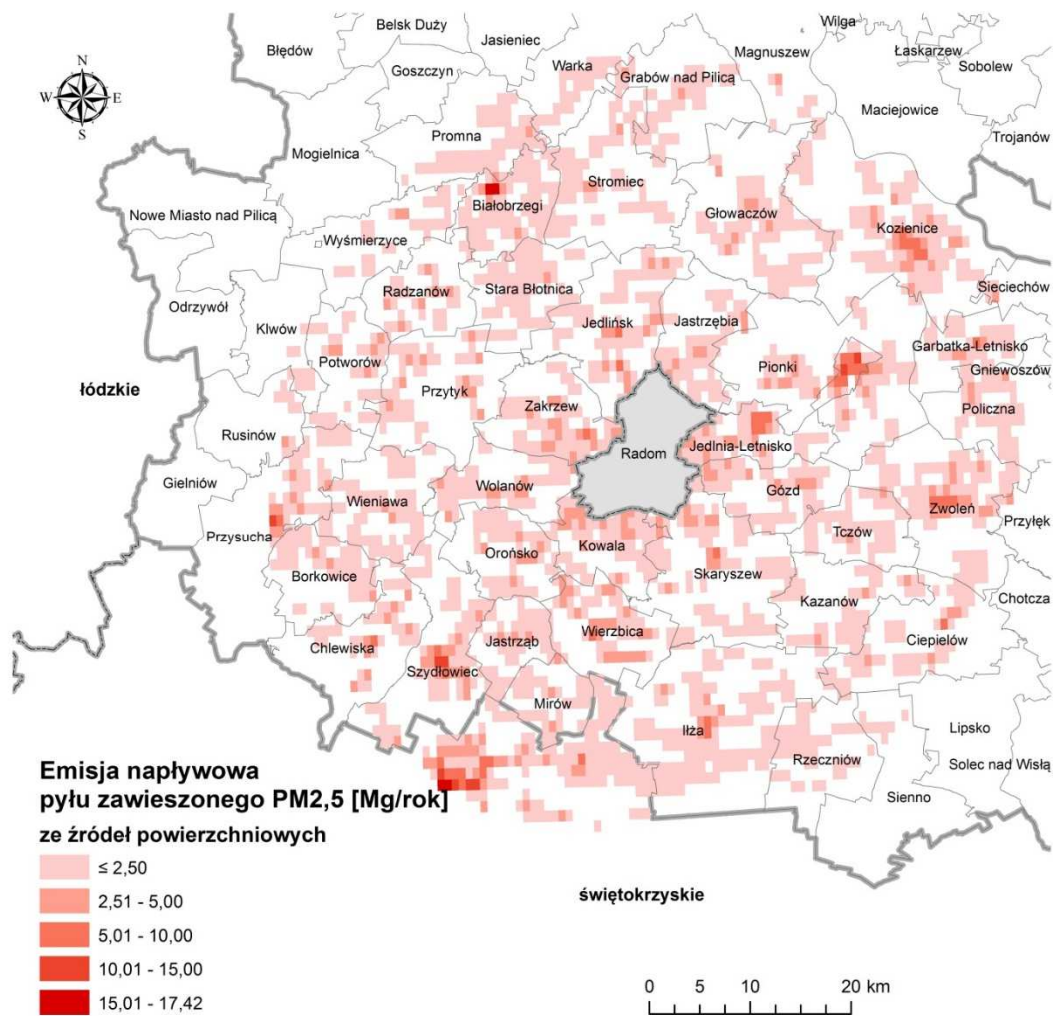


**Emisja  
pyłu zawieszonego PM2,5 [Mg/rok]  
niezorganizowana**

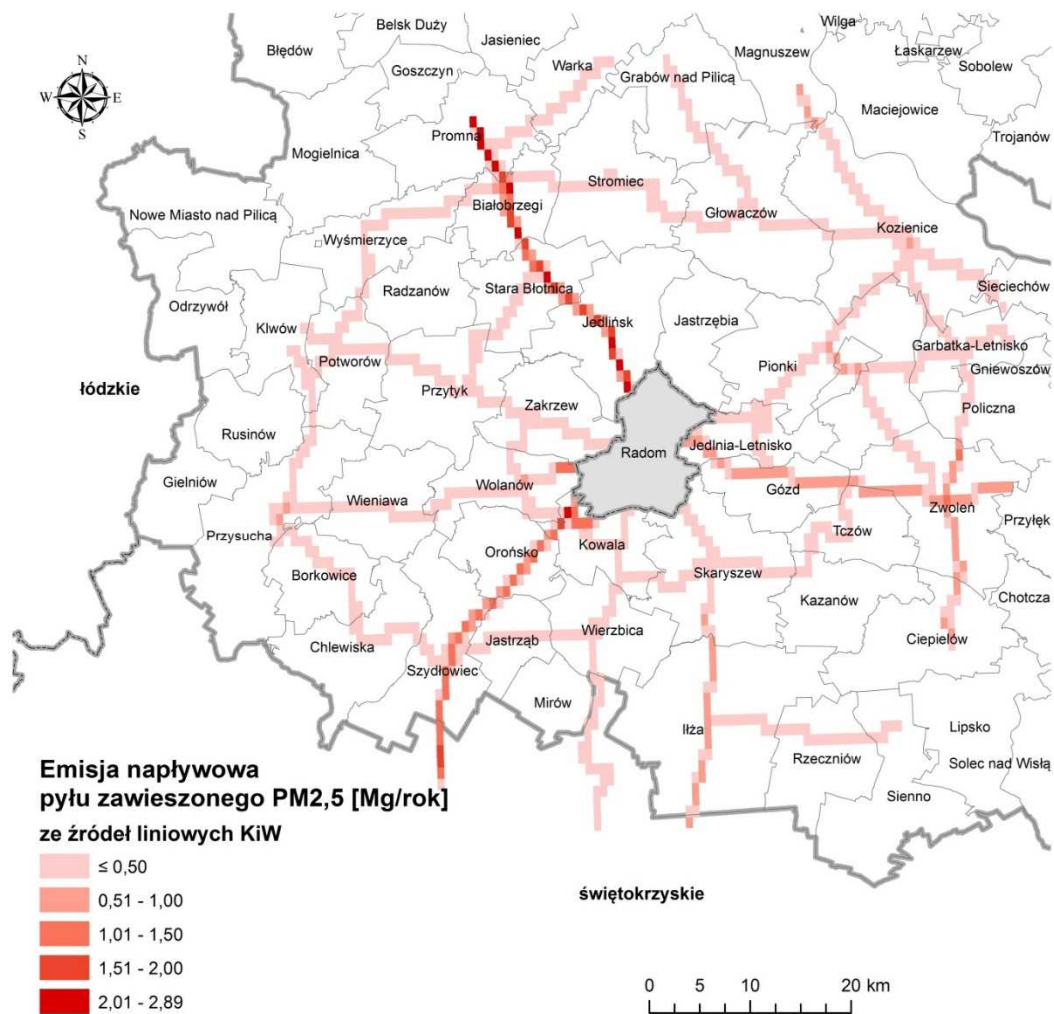


Rysunek 21 Emisja ze źródeł niezorganizowanych pyłu zawieszonego PM2,5 w strefie miasto Radom w 2015 r.

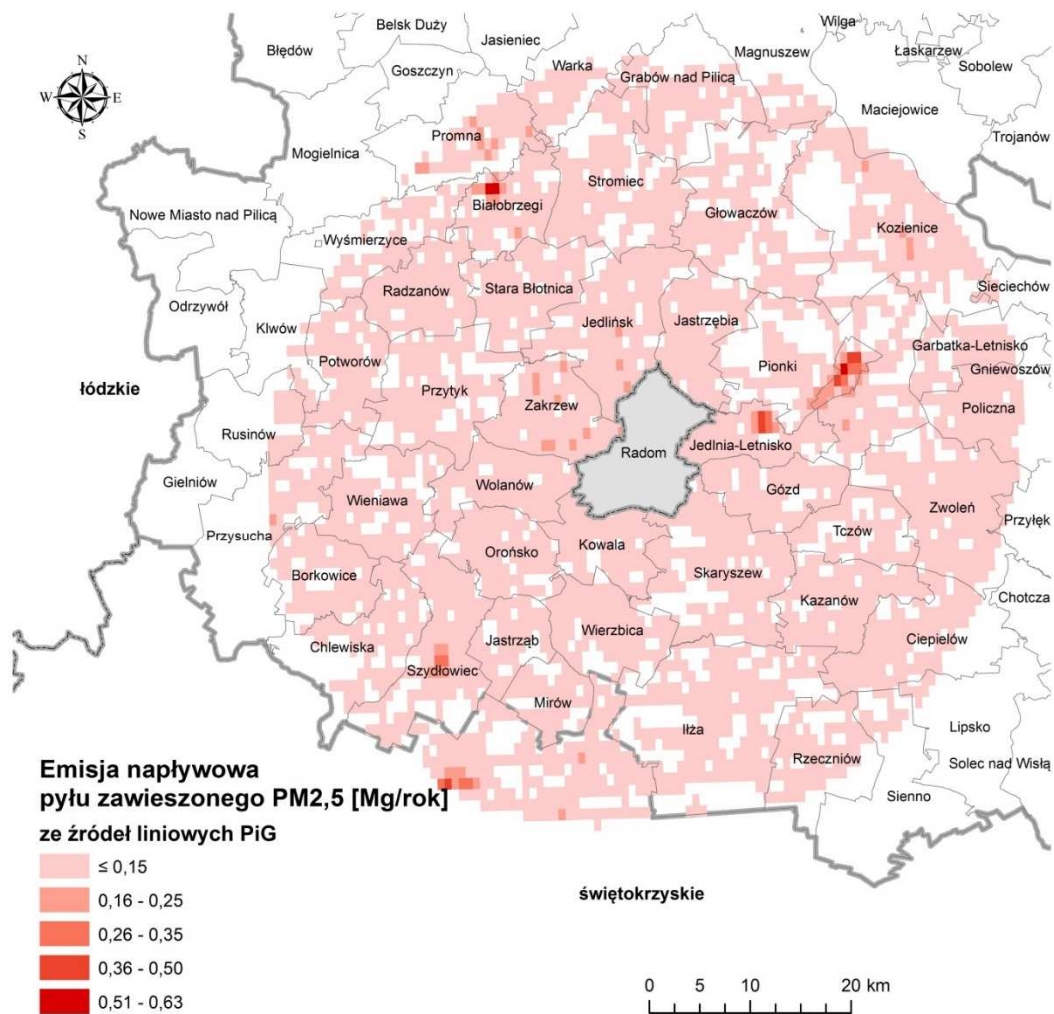
## 2.2. Źródła pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> zlokalizowane poza strefą miasto Radom



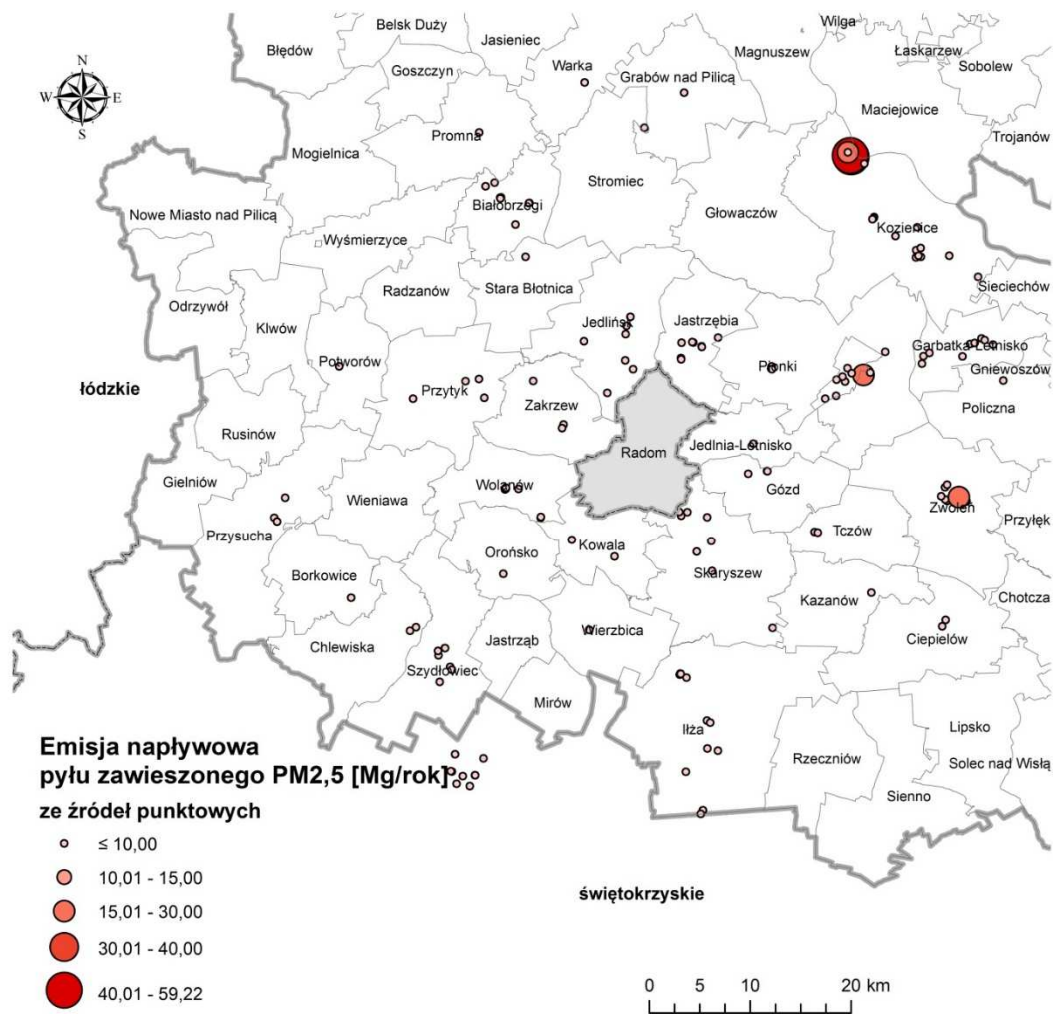
Rysunek 22 Emisja powierzchniowa pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> z pasa 30 km wokół strefy miasto Radom w 2015 r.



Rysunek 23 Emisja liniowa pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> z pasa 30 km wokół strefy miasto Radom w 2015 r.



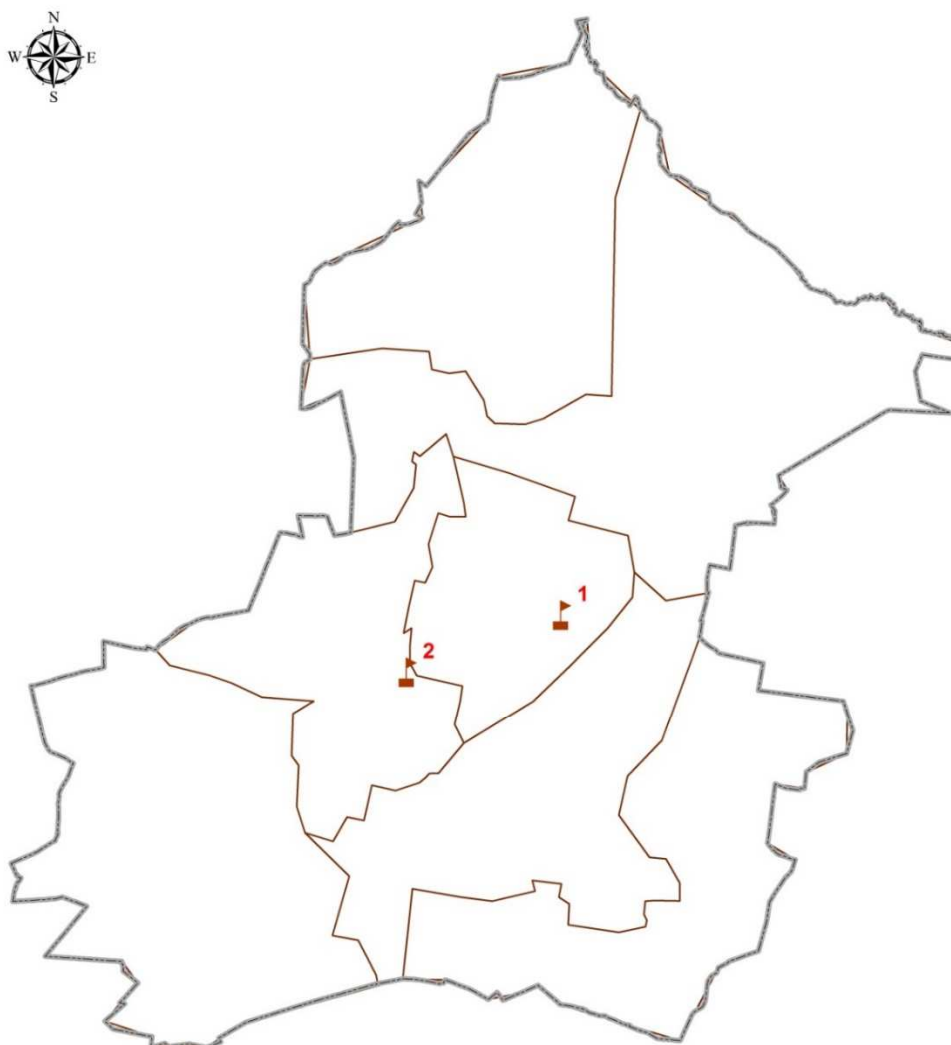
Rysunek 24 Emisja liniowa pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> z pasa 30 km wokół strefy miasto Radom w 2015 r.






Rysunek 25 Emisja punktowa pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> z pasa 30 km wokół strefy miasto Radom w 2015 r.

Załącznik graficzny nr 3  
do uzasadnienia zakresu zagadnień  
określonych i ocenionych w Programie  
(dotyczy 2015 roku)

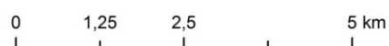
– **Lokalizacja punktów pomiarowych pyłu zawieszonego PM10 w strefie miasto Radom**



**Legenda**

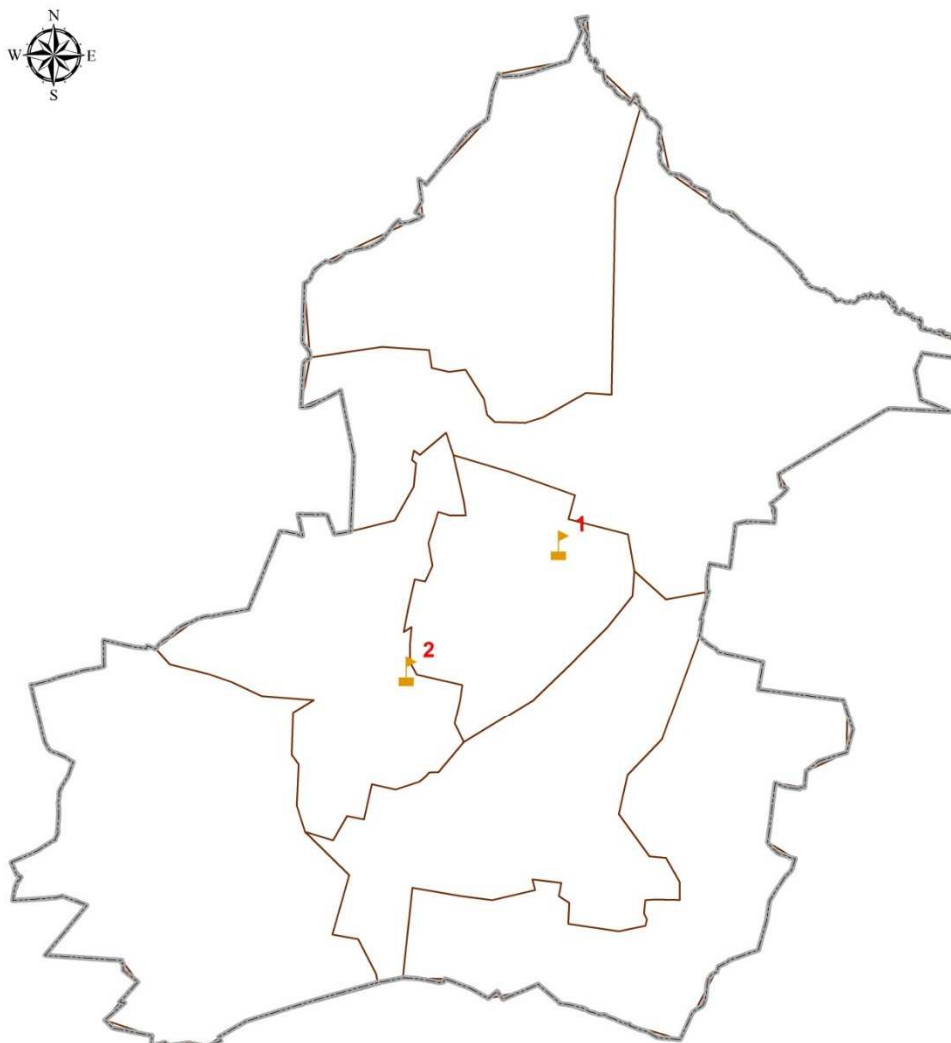
-  lokalizacja stanowisk pomiarowych pyłu zawieszonego PM10
-  lokalizacja stanowisk pomiarowych pyłu zawieszonego PM10
-  granice strefy

Lp	Kod stacji	Adres stacji
1	MzRad25Czerw	Radom, ul. 25 Czerwca 1976
2	MzRadTochter	Radom, ul. Tochtermiana 1





Rysunek 26 Lokalizacja punktów pomiarowych pyłu zawieszonego PM10 w strefie miasto Radom

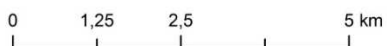
– **Lokalizacja punktów pomiarowych pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> w strefie miasto Radom**



**Legenda**

-  lokalizacja stanowisk pomiarowych pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub>
-  granice strefy

Lp	Kod stacji	Adres stacji
1	MzRadHallera	Radom, ul. Hallera
2	MzRadTochter	Radom, ul. Tochtermana 1



Rysunek 27 Lokalizacja punktów pomiarowych pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> w strefie miasto Radom