

Szczegółowa inwentaryzacja źródeł emisji w obrębie Nowohuckiego Obszaru Gospodarczego



Inteligentne rozwiązania aby chronić środowisko

Zespół autorski:

Zespół autorów pod kierownictwem mgr inż. Anety Lochno

mgr inż. Agnieszka Bartocha
mgr Marek Kuczer
mgr inż. Maciej Kosielski
mgr Wojciech Wahlig
dr inż. Artur Smolczyk
dr inż. Iwona Rackiewicz
Jerzy Kuczer

Weryfikacja:
Mgr inż. Agnieszka Rosicka

opieka ze strony Dyrekcji - dr Wojciech Rogala



ATMOTERM[®] S.A.

Inteligentne rozwiązania aby chronić środowisko

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	3
1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	4
2. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU	5
3. ANALIZA JAKOŚCI POWIETRZA.....	8
4. WYNIKI INWENTARYZACJI	24
4.1. LISTA JEDNOSTEK ORGANIZACYJNYCH Z TERENU NOG.....	26
5. PODMIOTY GOSPODARCZE ZE ZNACZĄCĄ EMISJĄ.....	31
6. PODMIOTY GOSPODARCZE Z NIEZNACZNĄ EMISJĄ	42
7. ANALIZA SKŁADU PYŁU EMITOWANEGO Z OBSZARU NOG.....	59
8. ANALIZA WPŁYWU NOG NA JAKOŚĆ POWIETRZA	69
8.1. Analiza wielkości emisji.....	69
8.2. Założenia modelowania	73
9.2. Analiza wyników modelowania	74
10. PODSUMOWANIE.....	77
11. ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE.....	79

1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego uchwalony uchwałą XXXIX/612/09 określa działania naprawcze dla stref, w których wystąpiły ponadnormatywne stężenia substancji zanieczyszczających takich jak pył zawieszony PM₁₀ i benzo(a)piren, a także dwutlenek azotu czy siarki. Jedną ze stref objętych programem ochrony powietrza jest Aglomeracja Krakowska.

Wyniki i analiza jakości powietrza na terenie miasta Krakowa w ramach opracowanego Programu wykazały udziały poszczególnych rodzajów źródeł emisji: punktowej, liniowej i powierzchniowej na jakość powietrza na terenie Krakowa. Wyniki te skłoniły do opracowania zestawu działań naprawczych mających na celu ograniczenie negatywnego wpływu poszczególnych źródeł emisji na jakość powietrza na terenie miasta. Działaniami prowadzącymi do ograniczenia emisji przemysłowej (punktowej) z obszaru Krakowa zapisanymi w Programie ochrony powietrza są:

- Zadanie nr KR09 - Wykonanie dokładnej inwentaryzacji źródeł emisji zlokalizowanych na terenie „Nowohuckiego Obszaru Gospodarczego” oraz określenie wielkości emisji z tych źródeł i zasięgu oddziaływania, w celu identyfikacji jednostek odpowiedzialnych potencjalnie za występujące ponadnormatywne stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ na stacji przy ul. Bulwarowej;
- Zadanie nr KR10 - Opracowanie programu ograniczenia emisji z niskich i średnich źródeł oraz ze źródeł niezorganizowanych,
- Zadanie nr KR12 - Obniżenie emisji pyłu PM₁₀ z niskich i średniej wysokości źródeł zlokalizowanych na terenie „Nowohuckiego Obszaru Gospodarczego” o ok. 20%

Działanie KR09 jest podstawą sporządzenia niniejszego opracowania, którego efektem będzie realizacja działań KR10 i KR12.

Konieczność realizacji tych działań związana jest ze szczególnym charakterem obszaru dzielnicy XVIII - Nowa Huta na terenie, której znajduje się Nowohucki Obszar Gospodarczy. Obszar ten związany jest silnie z przemysłem oddziałującym na bliższe lub dalsze otoczenie. Podstawą podjęcia tego rodzaju działań naprawczych skierowanych na źródła punktowe są między innymi wyniki pomiarów stężeń zanieczyszczeń ze stacji pomiarowej działającej w ramach monitoringu państwowego należącej do Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Krakowie. Stacja znajdująca się w dzielnicy XVIII Nowa Huta przy ulicy Bulwarowej jest stacją w zasięgu oddziaływania przemysłu.

Niniejsze opracowanie ma na celu wskazanie faktycznego wpływu wszystkich źródeł emisji zlokalizowanych w obrębie Nowohuckiego Obszaru Gospodarczego na jakość powietrza w zakresie zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM₁₀. Szczegółowa inwentaryzacja źródeł emisji obejmować ma przede wszystkim małe i średnie źródła emisji punktowej oraz obszary emisji niezorganizowanej. Inwentaryzacja źródeł emisji o największej emisji pyłu PM₁₀ została wykonana na potrzeby Programu ochrony powietrza i stanowić będzie bazę wyjściową do inwentaryzacji szczegółowej.

Wyniki inwentaryzacji źródeł emisji oraz wielkości emisji pyłu uwzględnione zostały w modelowaniu rozprzestrzeniania zanieczyszczeń na obszarze miasta Krakowa. Wyniki modelowania wskazują obszar oddziaływania źródeł emisji ujętych w inwentaryzacji oraz skalę stężeń analizowanych substancji.

Niniejsze opracowanie zawiera

- Opis prowadzenia inwentaryzacji źródeł emisji na wyznaczonym obszarze NOG;
- Opis jednostek organizacyjnych posiadających źródła emisji pyłu ogółem i pyłu zawieszonego PM₁₀;
- Analizę wpływu poszczególnych rodzajów źródeł emisji na wyniki pomiarów na stacji przy ul. Bulwarowej w Krakowie (stacja WIOŚ);
- Analizę podmiotów gospodarczych o największym wpływie na jakość powietrza;
- Analizę składu pyłu z działalności jakie są prowadzone na obszarze Nowohuckiego Obszaru Gospodarczego mającą na celu możliwości odnoszenia się do parametrów składu pyłu odnotowywanych w wynikach pomiarów ze stacji pomiarowej;
- Wskazanie źródeł o największym wpływie na jakość powietrza oraz propozycję możliwości ograniczania emisji z tych źródeł.

Wyniki tego opracowania mają posłużyć jako wnioski do dalszej realizacji działań zapisanych w Programie ochrony powietrza, a także mają wskazywać z których źródeł emisji należałoby ograniczyć emisję pyłu PM10.

Szczegółowa inwentaryzacja dotyczy trzech lat 2007-2009, aby przy różnych parametrach meteorologicznych uchwycić realny wpływ źródeł punktowych na jakość powietrza.

2. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU

Opis obszaru NOG

Obszar miasta Krakowa, którego dotyczy niniejsze opracowanie znajduje się w dzielnicy XVIII - Nowa Huta po wschodniej stronie miasta. Dzielnica Nowa Huta zajmuje obszar 7226 ha zamieszkaną przez 63 tys. mieszkańców. Spośród wszystkich dzielnic Krakowa Nowa Huta jest największa.

Znaczną część dzielnicy zajmuje obszar przemysłowy, który na potrzeby Programu ochrony powietrza określono jako Nowohucki Obszar Gospodarczy. Na obszarze dzielnicy XVIII znajduje się również liczna zabudowa mieszkaniowa. Największym skupiskiem ludności jest obszar ograniczony ulicami Bieńczyką, al. Jana Pawła II oraz Bulwarową. Znajduje się tam zabudowa wielorodzinna. Na wschód od tej zabudowy począwszy od ulicy Ujastek Mogiński, aż do osiedla Ruszcza znajduje się obszar huty Arcelor Mittal Poland S.A. - byłej huty im. T. Sendzimira. Jednakże obszar przemysłowy nie kończy się jedynie na granicy terenu należącego do huty ograniczając się do ulicy Igołomskiej od strony południowej. Obejmuje również tereny zlokalizowane na południe wspomnianej ulicy, gdzie ulokowanych jest szereg małych jednostek organizacyjnych. Tereny te to również hałda przemysłowa Pleszów oraz cała infrastruktura związana z tym obiektem. W obszar typowo przemysłowy pomiędzy hałdą oraz granicą huty włączane jest osiedle domów jednorodzinnych Pleszów. Cały teren przemysłowy rozciąga się, aż do zakola Wisły obejmując również składowisko popiołów Elektrociepłowni Kraków S.A. oraz osadniki należące do huty Arcelor Mittal Poland S.A. Od północy obszar NOG sięga do torów kolejowych obejmując teren poza granicą Huty - ul. Blokowa, ul. Mrozowa, ul. Łowińskiego. Od strony wschodniej z terenem NOG nie sąsiadują żadne zabudowania mieszkaniowe. Obszar NOG obejmuje od strony wschodniej hałdę odpadów tzw. „Starą hałdę” aż do ulicy Rusieckiej. Otoczenie obszaru od strony wschodniej stanowią pola uprawne oraz nieużytki.

Na obszarze ograniczonym granicą huty Arcelor Mittal Poland S.A. działa szereg innych podmiotów gospodarczych które uwzględniono w niniejszej inwentaryzacji.

Nowohucki Obszar Gospodarczy (w skrócie NOG) jest jak do tej pory obszarem nieokreślonym żadnymi granicami, dlatego też na potrzeby niniejszego opracowania wyznaczono granice obszaru ujętego jako NOG i w stosunku do którego przeprowadzono szczegółową inwentaryzację źródeł emisji.



Rysunek 1 Granica Nowohuckiego Obszaru Gospodarczego [źródło mapy: www.google.pl]

Sąsiedztwo wyznaczonego obszaru stanowią: od wschodu pola uprawne oraz rozproszona zabudowa mieszkaniowa domków jednorodzinnych osiedli Wyciąże, Branice, Wolica, Przylasek Rusiecki Ruszcza oraz Kościelniki. Od strony południowej sąsiadującymi osiedlami są Chatupki oraz Wola Rusiecka, a po południowej stronie zakola Wisły również osiedle Przewóz.

Bliskie sąsiedztwo NOG od strony zachodniej to obszar ogródków działkowych pomiędzy ulicami Solidarności i Tadeusza Ptaszyckiego, a poniżej osiedle Mogiła z zabudową ściśle mieszkaniową jednorodziną. Największe osiedla znajdują się od strony zachodniej NOG - zabudowa wielorodzinna.

Obszar północny to osiedle Grębatów, Lubocza, Wadów i Łuczanowice, a granica NOG ograniczona jest przebiegiem torów kolejowych.

Stacja pomiarowa przy ul. Bulwarowej znajduje się po zachodniej stronie od granicy huty, odległości około 1,5 km od pierwszych emitorów punktowych z NOG.

Rodzaje prowadzonej działalności

Na terenie Nowohuckiego Obszaru Gospodarczego można znaleźć firmy należące do różnorodnych branż i działalności. Największy zakład przemysłowy na terenie NOG, którym jest Arcelor Mittal Poland S.A. reprezentuje branżę hutniczą żelaza i stali. Na terenie należącym do huty funkcjonują podmioty prowadzące również działalność odlewniczą, usługową, remontową, dystrybucji i przetwarzania wyrobów metalowych oraz inne. Szereg podmiotów prowadzi działalność ściśle związaną z działalnością samej huty (dystrybucja produktów metalowych, przetwarzanie elementów metalowych, skupy metali, produkcja zbrojeń budowlanych, remonty). Część podmiotów gospodarczych prowadzi działalność niezwiązaną z hutą jak na przykład Cementownia Nowa Huta czy betoniarnie REN-BET Sp. z o.o. i KRAKBET Sp. z o.o.

Na obszarze Nowohuckiego Obszaru Gospodarczego prowadzone są przedsiębiorstwa związane z następującą działalnością:

- Produkcja materiałów metalowych,
- Odlewnictwo,
- Przetwórstwo materiałów sypkich,
- Zabezpieczenia antykorozyjne i powlekanie powierzchni warstwami ochronnymi,
- Lakierowanie proszkowe,
- Spawanie, lutowanie, napawanie,
- Wytwarzanie mas bitumicznych,
- Przetwórstwo złomu,
- Produkcja żelaza, żeliwa i stali,
- Produkcja materiałów ogniotrwałych,
- Produkcja cementu,
- Usługi remontowe i serwisowe instalacji,
- Produkcja betonu,
- Utylizacja i składowanie odpadów,
- Produkcja materiałów budowlanych,
- Produkcja wyrobów spożywczych,
- Poligrafia,
- Produkcja materiałów meblarskich.

Na terenie NOG występują również obiekty, na których prowadzona jest działalność mogąca powodować emisję niezorganizowaną zanieczyszczeń. Obiektami takimi są hałdy i składowiska

odpadów. Na obszarze NOG stanowią one około 20% całości powierzchni. Największa jest hałda Pleszów zajmująca około 156 ha powierzchni, na której w dalszym ciągu składa się odpady żużli oraz prowadzi eksploatację polegającą na przerobie materiału na materiały sypkie budowlane. Druga hałda po stronie wschodniej huty również jest eksploatowana, a dotychczas składowane od lat 50-tych odpady są przerabiane na materiały budowlane.

Trzecim obiektem jest składowisko popiołów Elektrociepłowni Kraków S.A. o powierzchni całkowitej 56 ha.

Nowohucki Obszar Gospodarczy jest również siedzibą funkcjonowania wielu instytucji i podmiotów gospodarczych, których działalność nie wpływa na środowisko w zakresie zanieczyszczenia powietrza. Są to biura handlowe, biura projektowe, instytucje finansowe jak np.: Banki, przedsiębiorstwa remontowo - budowlane prowadzące prace zlecone u klientów, posiadające swoją bazę na terenie NOG, a także podmioty prowadzące różnego rodzaju usługi (naprawa maszyn biurowych, ochrona mienia, usługi budowlane, usługi socjalne, wyposażenie wnętrz, oraz handel).

Wyniki inwentaryzacji wskazują podmioty znajdujące się na terenie NOG według rodzaju prowadzonej działalności.

3. ANALIZA JAKOŚCI POWIETRZA

Analizując wpływ poszczególnych źródeł emisji na jakość powietrza na terenie Nowej Huty należy przeanalizować dokładnie wyniki pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ na stacji pomiarowej oraz warunki meteorologiczne panujące w analizowanych latach 2007-2009 na terenie Krakowa.

W ramach wykonywania analizy wyników pomiarów oraz danych meteorologicznych opierano się na danych ze stacji pomiarowej zlokalizowanej przy ul. Bulwarowej w Krakowie dla trzech analizowanych lat 2007, 2008, 2009. Stacja pomiarowa znajduje się w dzielnicy XVIII Nowa Huta przy skrzyżowaniu ulic Tadeusza Ptasińskiego (od południa) i Bulwarowej (od zachodu). Bliskie sąsiedztwo stacji stanowią ogrody działkowe (od północy i wschodu) ciągnące się aż do ulicy Ujastek Mogiński, Zespół Szkół Specjalnych nr 6 (od wschodu). W kierunku zachodnim znajduje się stacja paliw „Bliska” oraz osiedle Wandy. W kierunku północnym znajduje się dwupasmowa ulica Ptasińskiego oraz Osiedle Młodości. Zabudowa mieszkaniowa w tym rejonie podłączona jest pod sieć ciepłowniczą, jedynie tereny położone na osiedlu Mogiła po południowej stronie od stacji są nie podłączone pod sieć ciepłowniczą. Ogólnie stacja pomiarowa jest w zasięgu wpływu emisji punktowej ze źródeł przemysłowych, emisji liniowej z ciągów komunikacyjnych w jej bliskim sąsiedztwie oraz emisji powierzchniowej z zabudowy mieszkaniowej. Dodatkowo należy również uznać pewien wpływ emisji powierzchniowej z ogródków działkowych, w sezonie ich największego użytkowania (wiosna, lato, jesień).

W ramach analizy warunków meteorologicznych skupiono się na warunkach meteorologicznych jakie występowały w dniach w których przekroczenia stężeń dopuszczalnych pyłu PM₁₀ na stacji pomiarowej były największe. Analizie poddano zarówno temperaturę jak i dane anemometryczne (kierunek czy prędkość wiatru).

Analiza warunków meteorologicznych

Dane meteorologiczne poddane analizie pochodzą z wyników pomiarów na stacji pomiarowej przy ul. Bulwarowej, tak więc odzwierciedlają faktyczny stan w każdym z analizowanych okresów. Szczególną uwagę zwrócono na wiatry wschodnie oraz południowo - wschodnie, jako że Nowohucki Obszar Gospodarczy znajduje się na wschód od stacji pomiarowej. Istotnym elementem było określenie korelacji między występowaniem przekroczeń i wiatrów wiejących z tego kierunku.

Rok 2007

W roku 2007 na stacji przy ul. Bulwarowej wystąpiły 164 dni z przekroczeniami dopuszczalnej wartości stężeń 24-godzinnych pyłu PM₁₀. Analizie poddano wartości godzinowe każdego dnia w roku wyniku pomiarów stężeń, prędkości wiatru oraz jego kierunku.

Na 8760 godzin pomiarowych w roku kalendarzowym brak wyniku pomiaru dla 233 godzin. Wyniki stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ wskazują iż przez 3380 godzin w roku występowały stężenia powyżej 50 µg/m³ z czego przez 1497 godzin prędkość wiatrów była poniżej 0,5 m/s. Wskazuje to na częste okresy ciszy wiatrowej, która skutecznie uniemożliwia rozprzestrzenianie zanieczyszczeń w dolnych

warstwach atmosfery. Najwięcej takich okresów ciszy wiatrowej występowało w grudniu i październiku, co skutkowało znacznie większymi stężeniami dobowymi PM10.

W ciągu całego roku przeważały wiatry zachodnie z północno zachodnimi kierując masy powietrza w kierunku NOG z terenów zabudowy. Rozpatrując szczegółowo aspekt wpływu wiatrów na wielkość stężeń należałoby prześledzić jakie wiatry wiały w przypadku występowania dużych wartości stężeń godzinowych - powyżej 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Analizę taką zawiera poniższa tabela wskazująca warunki meteorologiczne w przypadku najwyższych stężeń pyłu PM10 na stacji pomiarowej w wybranych miesiącach 2007 r. Sumarycznie w 2007 r. odnotowano 263 epizody stężeń pyłu PM10 powyżej założonej wcześniej wartości.

Tabela 1 Analiza warunków meteorologicznych w odniesieniu do wyników pomiarów stężeń godzinowych PM10 w wybranych miesiącach 2007 r. [źródło: wyniki pomiarów WIOŚ Kraków]

Data i godzina pomiaru	Wielkość stężenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Temperatura [$^{\circ}\text{C}$]	Kierunek wiatru	Prędkość wiatru [m/s]
STYCZEŃ				
2007-01-10 22:00	237	4,5	POŁUDNIE	0,2
2007-01-10 23:00	229	4	POŁUDNIE	0,1
2007-01-10 23:59	220	3,5	POŁUDNIE	0,1
2007-01-16 09:00	231	-2,5	ZACHÓD	0
2007-01-16 10:00	304	0,5	ZACHÓD	0,1
2007-01-16 11:00	229	3	PÓŁNOC	0,2
2007-01-16 12:00	225	5,5	PÓŁNOC	1
2007-01-17 10:00	206	2	WSCHÓD	0,2
2007-01-17 14:00	210	7,5	WSCHÓD	0
2007-01-17 18:00	227	4,5	WSCHÓD	0,1
2007-01-17 19:00	270	3,6	WSCHÓD	0
2007-01-17 20:00	225	3,2	WSCHÓD	0,1
2007-01-17 21:00	215	4	WSCHÓD	0,2
LUTY				
2007-02-12 03:00	258	-0,5	ZACHÓD	0,7
2007-02-12 04:00	216	-0,7	ZACHÓD	0,5
2007-02-12 15:00	203	6,6	ZACHÓD	0,7
2007-02-12 18:00	203	3,8	ZACHÓD	0,3
2007-02-12 19:00	224	4,1	ZACHÓD	0,2
2007-02-12 20:00	256	3,9	ZACHÓD	0,4
2007-02-12 21:00	351	3,7	ZACHÓD	0,1
2007-02-12 22:00	283	3,4	ZACHÓD	0,1
2007-02-12 23:00	282	2,9	ZACHÓD	0,2
2007-02-12 23:59	342	2,8	ZACHÓD	0,2
2007-02-13 01:00	234	3,1	ZACHÓD	0,1
2007-02-20 21:00	202	3,1	WSCHÓD	0,1
2007-02-20 22:00	203	2,7	WSCHÓD	0,1
2007-02-20 23:00	226	2,5	PÓŁNOC	0,3
2007-02-20 23:59	242	2,8	WSCHÓD	0,3
2007-02-21 01:00	215	3	PÓŁNOC	0,1
2007-02-24 23:00	209	-0,5	ZACHÓD	1
2007-02-25 14:00	213	7,8	ZACHÓD	1,1
MARZEC				
2007-03-05 23:00	208	5	WSCHÓD	0,1
2007-03-07 19:00	253	13	ZACHÓD	0,4
2007-03-07 20:00	242	11,7	ZACHÓD	0,8
2007-03-07 23:00	215	7,7	ZACHÓD	0,1
2007-03-07 23:59	215	7,5	ZACHÓD	0,3
2007-03-08 01:00	220	6,8	ZACHÓD	0,2

Data i godzina pomiaru	Wielkość stężenia [µg/m ³]	Temperatura [°C]	Kierunek wiatru	Prędkość wiatru [m/s]
2007-03-08 02:00	226	5,8	ZACHÓD	0,1
2007-03-08 03:00	225	5,3	ZACHÓD	0
2007-03-12 22:00	209	6,2	ZACHÓD	0,1
2007-03-12 23:00	218	5,1	POŁUDNIE	0,1
2007-03-12 23:59	244	4,2	ZACHÓD	0,2
2007-03-13 01:00	221	3,5	POŁUDNIE	0,1
2007-03-13 02:00	208	3,3	WSCHÓD	0,2
2007-03-13 21:00	231	7,6	PÓŁNOC	0
2007-03-13 22:00	270	6,3	ZACHÓD	0,1
2007-03-13 23:00	283	5,6	ZACHÓD	0,3
2007-03-13 23:59	272	4,7	ZACHÓD	0,1
2007-03-14 01:00	240	3,6	ZACHÓD	0,2
2007-03-14 02:00	220	2,8	ZACHÓD	0,1
2007-03-16 21:00	257	6	b.d.	0,5
2007-03-16 22:00	225	5,7	b.d.	0,2
2007-03-16 23:00	234	4,5	b.d.	0,2
2007-03-16 23:59	234	3,4	b.d.	0,3
2007-03-17 01:00	221	4,6	b.d.	0,7
2007-03-22 23:59	201	1	ZACHÓD	0,2
2007-03-24 03:00	328	9,2	ZACHÓD	1,9
2007-03-24 04:00	493	8,9	ZACHÓD	1,6
2007-03-24 05:00	692	8,5	ZACHÓD	2,5
2007-03-24 06:00	633	8,1	ZACHÓD	2,9
2007-03-24 07:00	449	7,7	ZACHÓD	3,1
2007-03-24 08:00	402	7,4	ZACHÓD	2,9
2007-03-24 09:00	352	7,9	ZACHÓD	2,8
2007-03-24 10:00	270	8,3	ZACHÓD	3,3
2007-03-24 11:00	240	8	ZACHÓD	2,3
2007-03-24 13:00	220	8,5	ZACHÓD	2,9
2007-03-25 03:00	223	4	ZACHÓD	1,4
2007-03-25 04:00	227	3,3	ZACHÓD	1,1
2007-03-27 03:00	211	2,3	PÓŁNOC	0,1
2007-03-28 23:59	328	7,1	PÓŁNOC	0,6
2007-03-29 01:00	394	7,2	PÓŁNOC	1,2
2007-03-29 02:00	316	7,1	ZACHÓD	1,3
2007-03-30 09:00	253	8,8	PÓŁNOC	0,1
2007-03-30 10:00	236	12,5	PÓŁNOC	0,4
LIPIEC				
2007-07-24 02:00	202	18,6	ZACHÓD	0,6
2007-07-24 03:00	203	17,3	ZACHÓD	0,2
LISTOPAD				
2007-11-17 21:00	206	-5,3	PÓŁNOC	0,9
2007-11-20 22:00	226	-2,9	PÓŁNOC	0,7
2007-11-20 23:00	231	-2,9	PÓŁNOC	0,6
2007-11-20 23:59	204	-3	PÓŁNOC	0,3
2007-11-21 19:00	212	-0,8	ZACHÓD	0,3
2007-11-21 20:00	237	-0,9	ZACHÓD	0,3
2007-11-21 21:00	211	-0,9	PÓŁNOC	0,4
2007-11-21 22:00	209	-0,9	PÓŁNOC	0,7
2007-11-21 23:00	250	-1,5	WSCHÓD	0,7

Data i godzina pomiaru	Wielkość stężenia [μg/m ³]	Temperatura [°C]	Kierunek wiatru	Prędkość wiatru [m/s]
2007-11-21 23:59	231	-2,1	PÓŁNOC	0,3
2007-11-22 01:00	228	-2,8	ZACHÓD	0,3
2007-11-22 02:00	214	-3,6	PÓŁNOC	0,3
2007-11-22 03:00	208	-3,8	PÓŁNOC	0,3
2007-11-22 08:00	218	-5,5	POŁUDNIE	0,3
2007-11-22 09:00	208	-4,2	POŁUDNIE	0,3
2007-11-22 10:00	208	-2,3	POŁUDNIE	0,5
2007-11-22 11:00	217	-0,5	POŁUDNIE	0,5
2007-11-22 12:00	251	2,3	POŁUDNIE	0,4
2007-11-22 13:00	290	3,5	POŁUDNIE	0,5
2007-11-22 14:00	293	4,2	POŁUDNIE	0,5
2007-11-22 15:00	252	3,9	PÓŁNOC	0,4
2007-11-22 16:00	220	2,6	ZACHÓD	0,1
2007-11-22 17:00	241	1	ZACHÓD	0,1
2007-11-22 18:00	237	0,2	ZACHÓD	0,2
2007-11-22 19:00	240	-0,4	ZACHÓD	0,3
2007-11-22 20:00	240	-0,6	ZACHÓD	0,4
2007-11-22 21:00	259	-1,1	ZACHÓD	0,2
2007-11-22 22:00	274	-1,4	ZACHÓD	0,2
2007-11-22 23:00	275	-1,4	POŁUDNIE	0,3
2007-11-22 23:59	276	-1,2	ZACHÓD	0,2
2007-11-23 01:00	254	-0,8	ZACHÓD	0,5
2007-11-23 02:00	229	-0,9	POŁUDNIE	0,2
2007-11-23 04:00	228	-2	ZACHÓD	0,1
2007-11-23 05:00	230	-1,9	ZACHÓD	0,1
2007-11-23 10:00	202	3,2	ZACHÓD	0,1
2007-11-23 11:00	264	6,6	ZACHÓD	0,4
2007-11-23 12:00	245	7,9	ZACHÓD	0,2
2007-11-23 13:00	214	9,8	POŁUDNIE	0,3
2007-11-23 14:00	231	8,5	POŁUDNIE	0,4
2007-11-23 15:00	224	7,7	ZACHÓD	0,2
2007-11-23 16:00	254	6,5	ZACHÓD	0,1
2007-11-23 17:00	237	4,5	POŁUDNIE	0,4
2007-11-23 18:00	241	3,6	POŁUDNIE	0,6
2007-11-23 19:00	252	2,8	POŁUDNIE	0,4
2007-11-23 20:00	270	2,3	WSCHÓD	0,4
2007-11-23 21:00	259	1,9	POŁUDNIE	0,3
2007-11-23 22:00	245	1,5	WSCHÓD	0,3
2007-11-23 23:00	259	1,5	POŁUDNIE	0,3
2007-11-23 23:59	265	1,4	POŁUDNIE	0,6
2007-11-24 01:00	226	1,5	POŁUDNIE	0,5
2007-11-24 02:00	213	1,9	POŁUDNIE	0,2
2007-11-24 03:00	205	2,2	POŁUDNIE	0,4
2007-11-28 23:00	221	-6,7	WSCHÓD	0,6
2007-11-28 23:59	223	-7,6	WSCHÓD	0,4
2007-11-29 01:00	214	-8,3	ZACHÓD	0,6
2007-11-29 02:00	208	-8,9	ZACHÓD	0,5
2007-11-29 03:00	203	-9,7	ZACHÓD	0,5
2007-11-29 10:00	209	-3,1	POŁUDNIE	0,3
2007-11-29 11:00	247	-0,3	POŁUDNIE	0,3

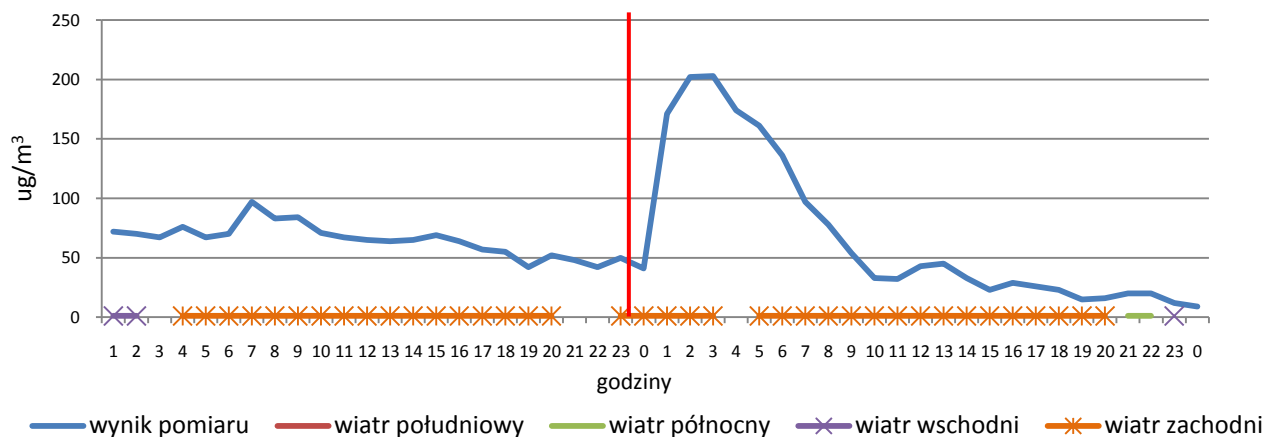
Data i godzina pomiaru	Wielkość stężenia [μg/m ³]	Temperatura [°C]	Kierunek wiatru	Prędkość wiatru [m/s]
2007-11-29 12:00	318	1,5	POŁUDNIE	0,4
2007-11-29 13:00	202	2,5	POŁUDNIE	1
2007-11-29 16:00	258	0,5	POŁUDNIE	0,1
2007-11-29 17:00	227	-1,4	WSCHÓD	0,1
2007-11-29 18:00	237	-2,3	WSCHÓD	0,3
2007-11-29 19:00	293	-3,2	POŁUDNIE	0,4
2007-11-29 20:00	290	-4,4	WSCHÓD	0,4
2007-11-29 21:00	278	-5	POŁUDNIE	0,3
2007-11-29 22:00	318	-5	WSCHÓD	0,4
2007-11-29 23:00	309	-4,2	WSCHÓD	0,5
2007-11-29 23:59	202	-2,3	WSCHÓD	1
2007-11-30 01:00	245	-2,9	WSCHÓD	0,3
GRUDZIEŃ				
2007-12-05 22:00	264	-1,1	WSCHÓD	0,4
2007-12-05 23:00	298	-1,5	WSCHÓD	0,3
2007-12-05 23:59	239	-1,7	WSCHÓD	0,5
2007-12-06 11:00	218	4,5	PÓŁNOC	0,5
2007-12-08 17:00	217	7	WSCHÓD	0,3
2007-12-08 20:00	222	4	ZACHÓD	0,1
2007-12-08 21:00	263	2,4	ZACHÓD	0,3
2007-12-08 22:00	230	1,8	POŁUDNIE	0,2
2007-12-08 23:00	230	2,4	ZACHÓD	0,2
2007-12-08 23:59	227	2,1	ZACHÓD	0
2007-12-09 01:00	229	1,1	ZACHÓD	0,5
2007-12-09 02:00	254	-0,1	ZACHÓD	0,1
2007-12-09 03:00	331	-0,4	ZACHÓD	0,5
2007-12-09 04:00	225	-0,4	ZACHÓD	0,4
2007-12-21 18:00	221	-5,8	POŁUDNIE	0,3
2007-12-21 19:00	203	-6,4	POŁUDNIE	0,3
2007-12-21 20:00	219	-7,4	PÓŁNOC	0,3
2007-12-21 21:00	237	-7,9	PÓŁNOC	0,5
2007-12-21 22:00	247	-8,1	WSCHÓD	0,3
2007-12-21 23:00	260	-7,7	WSCHÓD	0,3
2007-12-21 23:59	231	-7,3	WSCHÓD	0,6
2007-12-22 01:00	221	-7,1	WSCHÓD	0,5
2007-12-22 15:00	211	-3,8	POŁUDNIE	0,5
2007-12-22 16:00	214	-4,5	POŁUDNIE	0,4
2007-12-22 17:00	205	-5,5	POŁUDNIE	0,4
2007-12-22 18:00	219	-6,4	PÓŁNOC	0,1
2007-12-22 19:00	255	-6,7	POŁUDNIE	0,3
2007-12-22 20:00	258	-7	POŁUDNIE	0,1
2007-12-22 21:00	272	-7,5	WSCHÓD	0,1
2007-12-22 22:00	309	-7,8	WSCHÓD	0,3
2007-12-22 23:00	317	-8,1	WSCHÓD	0,2
2007-12-22 23:59	304	-8,5	POŁUDNIE	0,4
2007-12-23 01:00	276	-8,8	WSCHÓD	0,2
2007-12-23 02:00	208	-8,7	WSCHÓD	0,2
2007-12-26 22:00	238	-8,7	ZACHÓD	0,3
2007-12-26 23:00	243	-9,1	ZACHÓD	0,1
2007-12-26 23:59	243	-9,2	ZACHÓD	0,1

Data i godzina pomiaru	Wielkość stężenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Temperatura [$^{\circ}\text{C}$]	Kierunek wiatru	Prędkość wiatru [m/s]
2007-12-27 01:00	242	-8,8	POŁUDNIE	0,1
2007-12-27 02:00	247	-9	PÓŁNOC	0,1
2007-12-27 03:00	223	-8,5	ZACHÓD	0,6
2007-12-27 04:00	201	-7,5	PÓŁNOC	1,7
2007-12-31 09:00	201	-2,5	WSCHÓD	0

W styczniu w dniach z wysokimi stężeniami wiały wiatry w 50% wschodnie, a prędkość wiatru była znikoma. We wszystkich dniach wynosiła jedynie 0,17 m/s. W lutym i marcu następuje przewaga wiatrów zachodnich z nieco wyższymi prędkościami jednakże nie przekraczającymi 0,7 m/s. W lipcu tak wysokie stężenia wystąpiły przy wietrze zachodnim. Listopad charakteryzował się wiatrami głównie zachodnimi i południowymi, jednak przy niskich prędkościach (średnia 0,37 m/s). Grudzień to przewaga wiatrów wschodnich o prędkości maksymalnie 0,6 m/s. Najwyższe wartości stężeń godzinowych (powyżej $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$) występowały w październiku przy wiatrach północnych o bardzo małych prędkościach.

Wysokie stężenia powyżej $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występowały głównie w porze昼间 (62% wszystkich epizodów), natomiast epizody najwyższych stężeń pyłu PM10 o wartościach powyżej $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występowały w prawie 50% w porze nocnej głównie przy wiatrach zachodnich (41% epizodów).

Jeśli chodzi o miesiące letnie, najwięcej dni z przekroczeniami stężeń dobowych pyłu wystąpiło w sierpniu (9 dni). Analizując poszczególne dni miesiący letnich można stwierdzić iż w lipcu przy 6 dniach z przekroczeniami stężeń dobowych pyłu PM10 najwyższe stężenia godzinowe występowały przy wiatrach z zachodu (56% epizodów podwyższonych stężeń), a jedynie 20% z kierunku wschodniego czyli z kierunku w którym znajduje się NOG. W sierpniu natomiast na 9 dni z przekroczeniami stężeń dobowych najwyższe wartości stężeń godzinowych występowały przy wiatrach z kierunku wschodniego i północnego czyli z kierunku w którym znajduje się NOG. Na poniższym wykresie zobrazowano rozkład stężeń godzinowych w dwóch dniach lipca w których wystąpiły najwyższe stężenia dobowe pyłu PM10 - 20 i 24 lipiec 2007 r. Jak widać w tych dwóch dniach przeważały wiatry wiejące z kierunku zachodniego.



Rysunek 2 Rozkład wyników pomiaru stężeń godzinowych pyłu PM10 w dniach 20 i 24 lipca 2007 oraz ich korelacja z kierunkami wiatrów [źródło: wyniki pomiarów WIOŚ Kraków]

W zakresie temperatury która ma również znaczenie w rozprzestrzenianiu zanieczyszczeń oraz w tworzeniu warstw inwersyjnych czy wysp ciepła w miastach, rok 2007 nie należał do najzimniejszych okresów. Średnia roczna temperatura wyniosła $10,76^{\circ}\text{C}$, i była jedną z wyższych na przełomie 35 lat.

Rok 2008

W roku 2008 na stacji przy ul. Bulwarowej wystąpiły 174 dni z przekroczeniami dopuszczalnej wartości stężeń 24-godzinnych pyłu PM10. Rozpatrując warunki meteorologiczne i wyniki pomiarów stężeń pyłu analogicznie jak dla roku 2007 określono korelacje pomiędzy kierunkiem i prędkością wiatrów, a wielkością stężeń. W trakcie roku wykonano 8354 pomiary godzinowe, dla których 3494

razy wystąpiły stężenia powyżej 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Średnia prędkość wiatrów w okresie występowania podwyższonych stężeń godzinowych wynosi 0,782 m/s co wskazuje na występowanie sytuacji ciszy wiatrowej w trakcie dokonywania pomiaru.

W 2008 r. na terenie Krakowa w obrębie Nowej Huty występowały wiatry głównie zachodnie i północno-zachodnie – ponad 60% wiatrów w godzinach z wynikami pomiaru stężeń pyłu PM10 powyżej 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Chcąc zbadać korelację między wiatrami, a występowaniem wysokich stężeń pyłu PM10 przeanalizowano epizody z najwyższymi wartościami stężeń (powyżej 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) pod kątem prędkości wiatru, kierunku wiatru oraz temperatury. Wyniki zestawione zostały w poniższej tabeli. Pod uwagę wzięto wyniki pomiaru stężeń powyżej 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dla wybranych miesięcy. Sumaryczna ilość pomiarów godzinowych w których wystąpiły wartości stężenia pyłu PM10 na założonym wcześniej poziomie wynosi 303.

Tabela 2 Analiza warunków meteorologicznych w odniesieniu do wyników pomiarów stężeń godzinowych PM10 w wybranych miesiącach 2008 r. [źródło: wyniki pomiarów WIOŚ Kraków]

Data i godzina pomiaru	Wielkość stężenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Temperatura [$^{\circ}\text{C}$]	Kierunek wiatru	Prędkość wiatru [m/s]
STYCZEŃ				
2008-01-10 19:00	212	1,6	PÓŁNOC	0,5
2008-01-10 20:00	276	0,6	PÓŁNOC	0,4
2008-01-10 21:00	286	0,5	PÓŁNOC	0,3
2008-01-10 22:00	273	-0,3	PÓŁNOC	0,3
2008-01-10 23:00	271	-0,9	PÓŁNOC	0,4
2008-01-10 23:59	280	-1,3	PÓŁNOC	0,3
2008-01-11 01:00	283	-1,6	PÓŁNOC	0,2
2008-01-11 02:00	280	-2	ZACHÓD	0,1
2008-01-11 03:00	261	-2,6	ZACHÓD	0,2
2008-01-11 04:00	265	-2,6	POŁUDNIE	0,4
2008-01-11 05:00	339	-2,6	ZACHÓD	0,3
2008-01-11 06:00	244	-3,1	ZACHÓD	0,4
2008-01-11 11:00	206	1,7	POŁUDNIE	0,4
2008-01-11 13:00	305	6,2	WSCHÓD	0,3
2008-01-11 14:00	308	7,2	POŁUDNIE	0,4
2008-01-11 15:00	210	7,2	POŁUDNIE	0,4
2008-01-11 18:00	267	4,4	POŁUDNIE	0,4
2008-01-12 23:00	202	1,2	PÓŁNOC	0,6
2008-01-12 23:59	208	1,1	PÓŁNOC	0,7
2008-01-13 01:00	205	1,1	ZACHÓD	0,1
2008-01-13 20:00	203	3,1	WSCHÓD	0,8
2008-01-13 23:00	263	-0,6	POŁUDNIE	0,8
2008-01-13 23:59	220	0,4	WSCHÓD	0,6
2008-01-14 19:00	218	-1,1	WSCHÓD	0,5
2008-01-15 15:00	203	4,4	PÓŁNOC	0,4
2008-01-15 18:00	219	0,8	PÓŁNOC	0,3
2008-01-15 19:00	246	-0,3	PÓŁNOC	0,4
2008-01-15 20:00	314	-1	PÓŁNOC	0,2
2008-01-15 21:00	321	-1,2	PÓŁNOC	0,5
2008-01-15 22:00	285	-1,4	PÓŁNOC	0,4
2008-01-15 23:00	305	-0,9	PÓŁNOC	0,4
2008-01-17 20:00	210	6	PÓŁNOC	0,4
2008-01-17 22:00	201	4,7	PÓŁNOC	0,3
2008-01-17 23:00	212	4,5	ZACHÓD	0,2
2008-01-17 23:59	222	3,8	PÓŁNOC	0,3
2008-01-18 01:00	230	3	ZACHÓD	0,5
2008-01-18 02:00	230	2	PÓŁNOC	0,5

Data i godzina pomiaru	Wielkość stężenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Temperatura [$^{\circ}\text{C}$]	Kierunek wiatru	Prędkość wiatru [m/s]
2008-01-18 03:00	225	1,9	WSCHÓD	0,2
2008-01-18 04:00	206	2,1	PÓŁNOC	0,7
2008-01-24 19:00	210	4,6	POŁUDNIE	0,2
2008-01-30 02:00	215	2	POŁUDNIE	0,2
2008-01-30 03:00	244	0,6	PÓŁNOC	0,5
2008-01-30 04:00	232	-0,1	PÓŁNOC	0,4
2008-01-30 05:00	219	-0,7	WSCHÓD	0
KWIECIEŃ				
2008-04-01 21:00	209	9,5	POŁUDNIE	0,2
2008-04-01 22:00	260	9	PÓŁNOC	0,5
2008-04-01 23:00	292	8,1	PÓŁNOC	0,4
2008-04-01 23:59	269	7,4	PÓŁNOC	0,3
2008-04-02 01:00	292	6,9	PÓŁNOC	0,2
2008-04-02 02:00	207	6,7	PÓŁNOC	0,3
2008-04-02 03:00	206	6,6	ZACHÓD	0,2
2008-04-02 04:00	207	5,5	ZACHÓD	0,5
2008-04-02 05:00	202	5,8	ZACHÓD	0,9
2008-04-02 06:00	217	5,8	ZACHÓD	1
2008-04-02 07:00	220	5,9	ZACHÓD	0,5
2008-04-02 08:00	252	6,2	POŁUDNIE	0,6
2008-04-02 09:00	209	7,6	POŁUDNIE	0,5
2008-04-09 10:00	203	11,8	WSCHÓD	0,9
2008-04-24 22:00	208	7,1	PÓŁNOC	0,3
2008-04-28 08:00	309	12,7	WSCHÓD	0,3
2008-04-28 09:00	211	16,2	WSCHÓD	0,9
2008-04-28 21:00	254	12,5	PÓŁNOC	0,2
2008-04-28 22:00	215	10	ZACHÓD	0,2
LIPIEC				
2008-07-02 08:00	234	21,9	WSCHÓD	0,4
2008-07-03 07:00	283	19,6	PÓŁNOC	0,8
2008-07-03 22:00	224	23,1	PÓŁNOC	1,2
SIERPIEŃ				
2008-08-01 07:00	248	19,3	WSCHÓD	0,9
2008-08-01 08:00	201	21,4	WSCHÓD	0,9
2008-08-22 20:00	231	23,8	PÓŁNOC	1,6
PAŹDZIERNIK				
2008-10-09 14:00	345	17,9	WSCHÓD	0,7
2008-10-09 15:00	278	17,6	WSCHÓD	0,8
2008-10-09 18:00	314	14,2	PÓŁNOC	0,3
2008-10-09 19:00	366	12,6	ZACHÓD	0,2
2008-10-09 20:00	215	11,6	PÓŁNOC	0,2
2008-10-09 21:00	230	10,9	PÓŁNOC	0,3
2008-10-11 18:00	375	14,3	POŁUDNIE	0,3
2008-10-11 21:00	262	10,8	POŁUDNIE	0,2
2008-10-11 22:00	253	10,3	PÓŁNOC	0,2
2008-10-11 23:00	234	10,1	ZACHÓD	0,6
2008-10-13 18:00	266	14,2	PÓŁNOC	0,1
2008-10-13 19:00	348	12,3	ZACHÓD	0,2
2008-10-13 20:00	370	11,5	PÓŁNOC	0,3
2008-10-13 21:00	305	10,5	ZACHÓD	0,1

Data i godzina pomiaru	Wielkość stężenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Temperatura [$^{\circ}\text{C}$]	Kierunek wiatru	Prędkość wiatru [m/s]
2008-10-13 22:00	242	9,6	PÓŁNOC	0,1
2008-10-13 23:00	217	8,7	PÓŁNOC	0,2
2008-10-18 21:00	212	4,9	PÓŁNOC	0,3
2008-10-18 23:00	210	3,4	PÓŁNOC	0,3
2008-10-20 17:00	243	14,2	WSCHÓD	0,2
2008-10-20 18:00	383	10,6	PÓŁNOC	0,2
2008-10-20 19:00	408	8,9	ZACHÓD	0,1
2008-10-20 20:00	429	7,6	PÓŁNOC	0,2
2008-10-20 21:00	373	6,5	PÓŁNOC	0,3
2008-10-20 22:00	315	5,9	PÓŁNOC	0,3
2008-10-20 23:00	280	5	PÓŁNOC	0,2
2008-10-20 23:59	276	4,1	PÓŁNOC	0,2
2008-10-21 01:00	271	3,5	PÓŁNOC	0,2
2008-10-21 02:00	208	3,1	PÓŁNOC	0,3
2008-10-21 09:00	236	11,2	WSCHÓD	0,2
2008-10-21 10:00	205	16,3	WSCHÓD	0,1
2008-10-21 18:00	367	13,2	POŁUDNIE	0,2
2008-10-21 19:00	343	11,7	ZACHÓD	0,3
2008-10-21 20:00	318	11,8	ZACHÓD	0,6
2008-10-21 21:00	320	9,6	PÓŁNOC	0,3
2008-10-21 22:00	294	8,1	PÓŁNOC	0,3
2008-10-21 23:00	252	7,4	ZACHÓD	0,3
2008-10-21 23:59	213	6,8	PÓŁNOC	0,4
2008-10-22 10:00	279	14,3	WSCHÓD	0,3
2008-10-22 19:00	271	13	ZACHÓD	0,2
2008-10-22 20:00	394	11,1	ZACHÓD	0,2
2008-10-22 21:00	317	10,5	PÓŁNOC	0,1
2008-10-22 22:00	299	10,5	ZACHÓD	0,2
2008-10-22 23:00	264	11,7	ZACHÓD	0,7
2008-10-27 03:00	234	1,3	ZACHÓD	0,1
2008-10-27 17:00	235	12,4	POŁUDNIE	0,2
2008-10-27 18:00	204	10,2	POŁUDNIE	0,5
2008-10-27 20:00	206	8,7	POŁUDNIE	0,1
GRUDZIEŃ				
2008-12-02 21:00	224	4,6	POŁUDNIE	0,2
2008-12-02 22:00	236	4,6	WSCHÓD	0,1
2008-12-02 23:00	214	4,7	PÓŁNOC	0,2
2008-12-06 23:00	227	1,7	ZACHÓD	0,2
2008-12-09 17:00	228	2,3	POŁUDNIE	0,1
2008-12-09 18:00	204	0,4	PÓŁNOC	0,1
2008-12-09 19:00	207	-0,2	PÓŁNOC	0,2
2008-12-09 20:00	226	-1	PÓŁNOC	0,2
2008-12-09 21:00	330	-1,7	PÓŁNOC	0,4
2008-12-09 22:00	321	-2,3	PÓŁNOC	0,5
2008-12-09 23:00	300	-2,4	PÓŁNOC	0,6
2008-12-09 23:59	294	-3,2	PÓŁNOC	0,3
2008-12-10 01:00	296	-3,8	PÓŁNOC	0,3
2008-12-10 02:00	243	-4,2	PÓŁNOC	0,2
2008-12-10 03:00	211	-4,3	PÓŁNOC	0,3
2008-12-10 11:00	209	0,9	PÓŁNOC	0,5

Data i godzina pomiaru	Wielkość stężenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Temperatura [$^{\circ}\text{C}$]	Kierunek wiatru	Prędkość wiatru [m/s]
2008-12-10 15:00	248	4,9	PÓLNOC	0,7
2008-12-11 10:00	256	4,3	PÓLNOC	0,3
2008-12-12 10:00	226	2,6	PÓLNOC	0,3
2008-12-12 13:00	209	5,8	PÓLNOC	0,4
2008-12-12 14:00	215	6	PÓLNOC	0,3
2008-12-12 16:00	233	4,9	PÓLNOC	0,5
2008-12-12 17:00	250	4,2	PÓLNOC	0,8
2008-12-16 20:00	209	3,2	ZACHÓD	0,2
2008-12-16 21:00	205	2	PÓLNOC	0,3
2008-12-16 22:00	229	1,8	ZACHÓD	0,3
2008-12-16 23:00	237	1,9	PÓLNOC	0,4
2008-12-16 23:59	226	1,8	PÓLNOC	0,5
2008-12-17 01:00	229	2	PÓLNOC	0,1
2008-12-17 02:00	236	2,3	PÓLNOC	0,2
2008-12-29 21:00	233	-5,4	PÓLNOC	0,7
2008-12-29 22:00	257	-6,1	PÓLNOC	0,2
2008-12-29 23:59	208	-6,4	WSCHÓD	0,2
2008-12-30 01:00	211	-7	WSCHÓD	0,2
2008-12-30 03:00	242	-7,7	WSCHÓD	0,5
2008-12-30 10:00	208	-6,2	WSCHÓD	0,3
2008-12-30 11:00	235	-3,9	WSCHÓD	0,3
2008-12-30 12:00	245	-2,1	WSCHÓD	0,4
2008-12-30 13:00	208	-1,3	WSCHÓD	0,5
2008-12-30 19:00	219	-5,3	PÓLNOC	0,4
2008-12-30 20:00	259	-6,5	PÓLNOC	0,1
2008-12-30 21:00	284	-6,2	PÓLNOC	0,8
2008-12-30 22:00	288	-6,5	PÓLNOC	0,4
2008-12-30 23:00	330	-7,2	PÓLNOC	0,4
2008-12-30 23:59	412	-8,3	POŁUDNIE	0,3
2008-12-31 01:00	416	-8,7	WSCHÓD	0,2
2008-12-31 02:00	304	-9,4	WSCHÓD	0,4
2008-12-31 03:00	345	-9,7	WSCHÓD	0,3
2008-12-31 04:00	314	-9,8	WSCHÓD	0,2
2008-12-31 05:00	268	-10,1	WSCHÓD	0,3
2008-12-31 06:00	260	-10,1	WSCHÓD	0,2
2008-12-31 07:00	243	-9,8	WSCHÓD	0,3
2008-12-31 08:00	230	-9,9	WSCHÓD	0,2
2008-12-31 09:00	241	-9,5	WSCHÓD	0,3
2008-12-31 10:00	220	-8	POŁUDNIE	0,3
2008-12-31 11:00	261	-5,3	WSCHÓD	0,2
2008-12-31 12:00	298	-1,4	POŁUDNIE	0,1
2008-12-31 13:00	333	-0,9	WSCHÓD	0,6
2008-12-31 14:00	262	-0,7	WSCHÓD	0,7
2008-12-31 15:00	240	-0,6	WSCHÓD	0,5
2008-12-31 16:00	247	-1,7	PÓLNOC	0,1
2008-12-31 17:00	262	-3,4	PÓLNOC	0,3
2008-12-31 18:00	260	-4,2	PÓLNOC	0,4
2008-12-31 19:00	330	-5,1	PÓLNOC	0,3
2008-12-31 20:00	367	-5,9	PÓLNOC	0,2
2008-12-31 21:00	401	-6,2	PÓLNOC	0,2

Data i godzina pomiaru	Wielkość stężenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Temperatura [$^{\circ}\text{C}$]	Kierunek wiatru	Prędkość wiatru [m/s]
2008-12-31 22:00	429	-6,8	PÓŁNOC	0,2
2008-12-31 23:00	401	-7,1	PÓŁNOC	0,2
2008-12-31 23:59	411	-6,7	ZACHÓD	0,5

Dane powyższe wskazują, iż największy udział w rozprzestrzenianiu zanieczyszczeń pyłowych w 2008 r. w sytuacjach występowania wysokich stężeń godzinowych mają wiatry północne oraz wschodnie. W styczniu i lutym wiatry były o dość małych prędkościach, średnio o prędkości 0,3 m/s, stąd też wysokie stężenia mogły być spowodowane gromadzeniem się zanieczyszczeń w dolnej warstwie atmosfery. Marzec charakteryzował się wiatrami północno - wschodnimi. W sierpniu na wyniki wpływają wiatry wschodnie z terenu NOG.

Wysokie stężenia powyżej 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ występowały głównie w porze dziennej (60% wszystkich epizodów), natomiast epizody najwyższych stężeń pyłu PM10 o wartościach powyżej 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ występowały w prawie 47% w porze nocnej głównie przy wiatrach północnych (48% epizodów).

Temperatura średnia dla 2008 r. wyniosła 10,6 $^{\circ}\text{C}$ i również była jedną z wyższych dla Krakowa. Średnia temperatura w dniach, w których wystąpiły przekroczenia wyniosła 8,89 $^{\circ}\text{C}$.

Rok 2009

W roku 2009 na stacji przy ul. Bulwarowej wystąpiły 170 dni z przekroczeniami dopuszczalnej wartości stężeń 24-godzinnych pyłu PM10.

Warunki meteorologiczne występujące w tym okresie analizowano analogicznie jak w poprzednich latach. Na stacji pomiarowej wykonano 8257 pomiarów warunków meteorologicznych oraz stężeń substancji zanieczyszczających w tym pyłu PM10. Epizody podwyższonych stężeń pyłu PM10 powyżej 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ stanowiły około 42% wszystkich wyników pomiarów. Średnia prędkość wiatrów w okresie występowania podwyższonych stężeń godzinowych wyniosła 1,38 m/s, co wskazuje na występowanie sytuacji na granicy ciszy wiatrowej w trakcie dokonywania pomiarów. Najwyższe wartości dochodziły do 5 m/s, jednakże godzin z prędkością poniżej 0,5 m/s było około 955.

W 2009 r. na terenie Krakowa obręb Nowej Huty występowały wiatry zachodnie oraz północno - zachodnie. Stężenia powyżej 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ odnotowane zostały głównie przy wiatrach zachodnich i północnych, ale również i wschodnich (28% epizodów przy wiatrach wschodnich). W celu zobrazowania korelacji pomiędzy występującymi warunkami meteorologicznymi, a występowaniem wysokich stężeń pyłu PM10 przeanalizowano epizody z najwyższymi wartościami stężeń (powyżej 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) pod kątem prędkości wiatru, kierunku wiatru oraz temperatury. Wyniki zestawione zostały w poniższej tabeli. Pod uwagę wzięto wyniki pomiaru stężeń powyżej 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dla wybranych miesięcy. Sumaryczna ilość pomiarów godzinowych w których wystąpiły wartości stężeń pyłu PM10 na założonym wcześniej poziomie wynosi 192.

Tabela 3 Analiza warunków meteorologicznych w odniesieniu do wyników pomiarów stężeń godzinowych PM10 w wybranych miesiącach 2009 r. [źródło: wyniki pomiarów WIOŚ Kraków]

Data i godzina pomiaru	Wielkość stężenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Temperatura [$^{\circ}\text{C}$]	Kierunek wiatru	Prędkość wiatru [m/s]
STYCZEŃ				
2009-01-01 01:00	344	-6,2	ZACHÓD	0,5
2009-01-07 09:00	221	-14	PÓŁNOC	1,1
2009-01-07 10:00	206	-11,7	POŁUDNIE	2,2
2009-01-07 11:00	236	-9,7	POŁUDNIE	2,6
2009-01-07 12:00	226	-7,7	ZACHÓD	1,8
2009-01-11 22:00	206	-5,9	ZACHÓD	3,3
2009-01-11 23:00	203	-6,8	ZACHÓD	3
2009-01-11 23:59	218	-7,8	POŁUDNIE	2,9
2009-01-12 01:00	205	-8,3	ZACHÓD	2,3
2009-01-12 06:00	207	-10,7	POŁUDNIE	3,3
2009-01-12 20:00	217	-7,3	ZACHÓD	2,4
2009-01-12 21:00	220	-8,1	ZACHÓD	2,4

2009-01-12 22:00	241	-9,3	ZACHÓD	3,3
2009-01-12 23:00	251	-10,1	ZACHÓD	3,3
2009-01-12 23:59	248	-9	ZACHÓD	3,1
2009-01-13 01:00	239	-9,3	ZACHÓD	3,1
2009-01-13 02:00	245	-10,1	ZACHÓD	3,3
2009-01-13 03:00	252	-11,1	POŁUDNIE	2,7
2009-01-13 04:00	227	-10,6	ZACHÓD	2,5
2009-01-13 05:00	205	-10,2	ZACHÓD	3,6
2009-01-13 06:00	205	-10,5	ZACHÓD	3,1
2009-01-13 20:00	201	-6,5	ZACHÓD	2,9
2009-01-13 21:00	263	-7,7	ZACHÓD	2,8
2009-01-13 22:00	369	-9,1	ZACHÓD	1,5
2009-01-13 23:00	471	-9,6	ZACHÓD	1,1
2009-01-13 23:59	424	-10	ZACHÓD	1,2
2009-01-14 01:00	401	-10,4	ZACHÓD	0,6
2009-01-14 02:00	364	-11	PÓŁNOC	0,1
2009-01-14 03:00	370	-11,2	PÓŁNOC	0,1
2009-01-14 04:00	333	-11,3	PÓŁNOC	0
2009-01-14 05:00	317	-10,3	PÓŁNOC	0
2009-01-14 06:00	264	-8,8	ZACHÓD	0,1
2009-01-14 07:00	258	-8,6	POŁUDNIE	0,2
2009-01-14 08:00	203	-7,7	ZACHÓD	0,6
2009-01-14 09:00	217	-6,5	ZACHÓD	1
2009-01-14 10:00	253	-5,4	PÓŁNOC	0,5
2009-01-14 11:00	234	-4,5	ZACHÓD	4
2009-01-14 12:00	207	-3,5	POŁUDNIE	3,3
2009-01-21 23:00	288	3,6	POŁUDNIE	4,1
2009-01-21 23:59	212	3,6	ZACHÓD	3,8
2009-01-23 21:00	216	-0,7	WSCHÓD	2,5
2009-01-25 20:00	203	0,8	PÓŁNOC	1,8
2009-01-25 21:00	283	-0,4	PÓŁNOC	1,5
2009-01-25 22:00	217	-0,9	PÓŁNOC	1,5
2009-01-25 23:00	301	-2	PÓŁNOC	1,8
2009-01-25 23:59	330	-3,5	WSCHÓD	1,7
LUTY				
2009-02-04 20:00	234	3,6	PÓŁNOC	2,1
2009-02-04 21:00	252	3,2	PÓŁNOC	2,4
2009-02-04 22:00	287	2,8	PÓŁNOC	2,2
2009-02-04 23:00	267	2,9	PÓŁNOC	2,4
2009-02-04 23:59	262	2,7	PÓŁNOC	2,4
2009-02-05 01:00	230	2,5	PÓŁNOC	2,6
2009-02-05 02:00	240	2,5	WSCHÓD	2,4
2009-02-05 03:00	254	2,3	WSCHÓD	2,5
2009-02-05 04:00	249	2,3	WSCHÓD	2,8
2009-02-05 05:00	231	2,1	WSCHÓD	3,1
2009-02-05 10:00	204	2,6	WSCHÓD	2,3
2009-02-05 19:00	201	3,1	ZACHÓD	3,1
2009-02-05 20:00	202	2,7	ZACHÓD	2,7
2009-02-05 21:00	229	2,8	PÓŁNOC	2,9
2009-02-05 22:00	290	2,8	PÓŁNOC	2,4
2009-02-05 23:00	279	2,9	POŁUDNIE	1,8
2009-02-06 19:00	204	0,1	PÓŁNOC	0,1

2009-02-06 20:00	221	-0,7	WSCHÓD	0,1
2009-02-21 20:00	244	-7,9	PÓLNOC	2,3
2009-02-21 21:00	251	-8,7	PÓLNOC	1,9
2009-02-21 22:00	245	-8,3	PÓLNOC	1,8
2009-02-21 23:00	243	-8,1	WSCHÓD	2,3
2009-02-21 23:59	288	-8,7	PÓLNOC	1,3
2009-02-22 01:00	317	-10,3	PÓLNOC	1,3
2009-02-22 02:00	246	-11,6	PÓLNOC	2,1
2009-02-22 03:00	236	-12,6	PÓLNOC	2,1
2009-02-22 04:00	219	-13,7	PÓLNOC	2
2009-02-22 05:00	203	-14,4	PÓLNOC	1,3
2009-02-22 08:00	207	-15	WSCHÓD	1,7
2009-02-22 09:00	260	-10,6	PÓLNOC	1,5
2009-02-22 10:00	247	-6,4	WSCHÓD	1,3
KWIECIEŃ				
2009-04-01 20:00	258	8,1	ZACHÓD	0,5
2009-04-01 21:00	211	6,9	PÓLNOC	0,1
2009-04-01 22:00	218	6,7	PÓLNOC	0,2
2009-04-01 23:00	220	5,3	PÓLNOC	0,3
2009-04-01 23:59	219	3,7	PÓLNOC	0,5
2009-04-02 02:00	208	2,5	WSCHÓD	0,2
2009-04-02 04:00	203	1,4	PÓLNOC	0,2
2009-04-02 05:00	259	0,9	POŁUDNIE	0,2
2009-04-02 06:00	273	0,8	POŁUDNIE	0,1
2009-04-02 07:00	251	2,5	WSCHÓD	0
2009-04-03 09:00	225	10,3	WSCHÓD	0,5
2009-04-03 19:00	230	16,4	WSCHÓD	0,2
2009-04-03 20:00	364	13,1	PÓLNOC	0,1
2009-04-03 21:00	357	11	PÓLNOC	0,1
2009-04-03 22:00	250	9,5	PÓLNOC	0,2
2009-04-03 23:00	234	8,3	PÓLNOC	0,3
2009-04-03 23:59	246	7,4	ZACHÓD	0,3
2009-04-04 01:00	216	6,7	ZACHÓD	0,8
2009-04-04 21:00	243	14,7	ZACHÓD	0,4
2009-04-04 22:00	271	12,9	ZACHÓD	0,3
2009-04-04 23:00	273	11,3	ZACHÓD	0,3
2009-04-04 23:59	210	10,1	PÓLNOC	0,3
2009-04-07 08:00	227	10,7	PÓLNOC	1,4
2009-04-07 22:00	207	13	PÓLNOC	0,6
2009-04-07 23:00	204	12,8	PÓLNOC	1
WRZESIEŃ				
2009-09-16 11:00	218	24	WSCHÓD	2,6
2009-09-25 19:00	456	13	PÓLNOC	0,4
2009-09-25 20:00	279	11,5	ZACHÓD	0,2
2009-09-25 22:00	270	9,6	ZACHÓD	0,4
2009-09-25 23:00	276	9,4	ZACHÓD	0,8
GRUDZIEŃ				
2009-12-02 20:00	211	1,3	PÓLNOC	1
2009-12-02 21:00	213	1,3	PÓLNOC	0,4
2009-12-02 22:00	254	1,4	PÓLNOC	0,6
2009-12-02 23:00	250	1,3	PÓLNOC	0,6
2009-12-02 23:59	213	1,7	PÓLNOC	1,1

2009-12-03 20:00	204	3	PÓŁNOC	2
2009-12-20 21:00	205	-14,4	ZACHÓD	1
2009-12-20 22:00	232	-15,8	POŁUDNIE	1,4
2009-12-20 23:00	294	-16,7	PÓŁNOC	1,8
2009-12-20 23:59	274	-17,8	WSCHÓD	1,9
2009-12-21 01:00	338	-18,3	PÓŁNOC	1,4
2009-12-21 02:00	369	-18,2	PÓŁNOC	1,2
2009-12-21 03:00	322	-17,8	WSCHÓD	1,5
2009-12-21 04:00	280	-16,2	WSCHÓD	1,3
2009-12-21 05:00	265	-15,3	PÓŁNOC	1,6
2009-12-21 06:00	262	-13,8	ZACHÓD	1,7
2009-12-21 07:00	304	-13,9	WSCHÓD	1,2
2009-12-21 08:00	276	-13,8	WSCHÓD	1,3
2009-12-21 09:00	256	-11,5	ZACHÓD	1,4
2009-12-21 21:00	209	-8,3	PÓŁNOC	0,5
2009-12-27 23:59	220	-1,7	PÓŁNOC	1,6
2009-12-28 01:00	205	-1,2	ZACHÓD	1,2
2009-12-30 22:00	234	1,4	PÓŁNOC	1

Dane powyższe wskazują, iż największy udział w rozprzestrzenianiu zanieczyszczeń pyłowych w 2009 r. w sytuacjach występowania wysokich stężeń godzinowych mają wiatry z kierunków północnych i zachodnich. W styczniu i lutym wiatry były o średnich prędkościach, średnio o prędkości 2 m/s, Niższe prędkości wiatrów występowały w kwietniu i we wrześniu. Epizody wysokich stężeń nie występowały w miesiącach letnich czerwcu, lipcu i sierpniu.

Wysokie stężenia powyżej 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ występowały głównie w porze dziennej (63% wszystkich epizodów), natomiast epizody najwyższych stężeń pyłu PM10 o wartościach powyżej 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ występowały głównie w porze nocnej (58% epizodów) przy wiatrach północnych (87% epizodów).

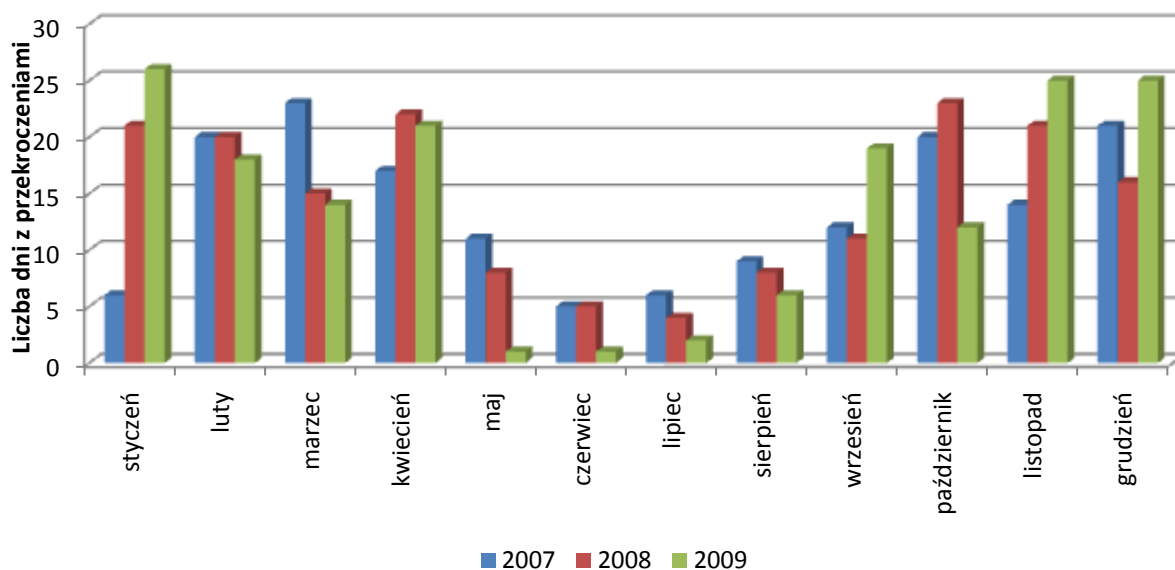
Temperatura średnia dla 2009 r. wyniosła 7,53 °C, natomiast średnia temperatura w dniach, w których wystąpiły przekroczenia wyniosła 3,82 °C.

Analiza stężeń zanieczyszczeń

Wyniki pomiarów stężeń pyłu PM10 na stacji pomiarowej przy ul. Bulwarowej wskazują liczne przekroczenia zarówno stężenia średniorocznego jak i stężeń 24-godz. Wartości stężeń średniorocznych wynosiły odpowiednio:

- w 2007 r. - 59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- w 2008 r. - 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- w 2009 r. - 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

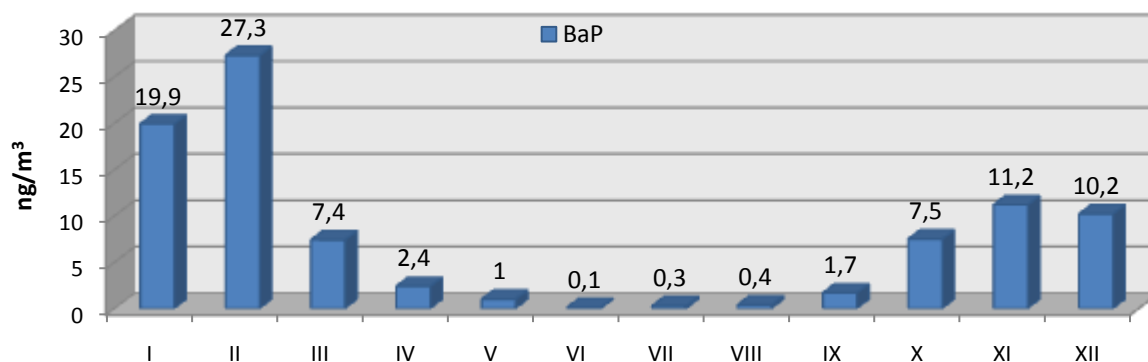
We wszystkich trzech latach przekroczona została wartość dopuszczalna, która wynosi 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

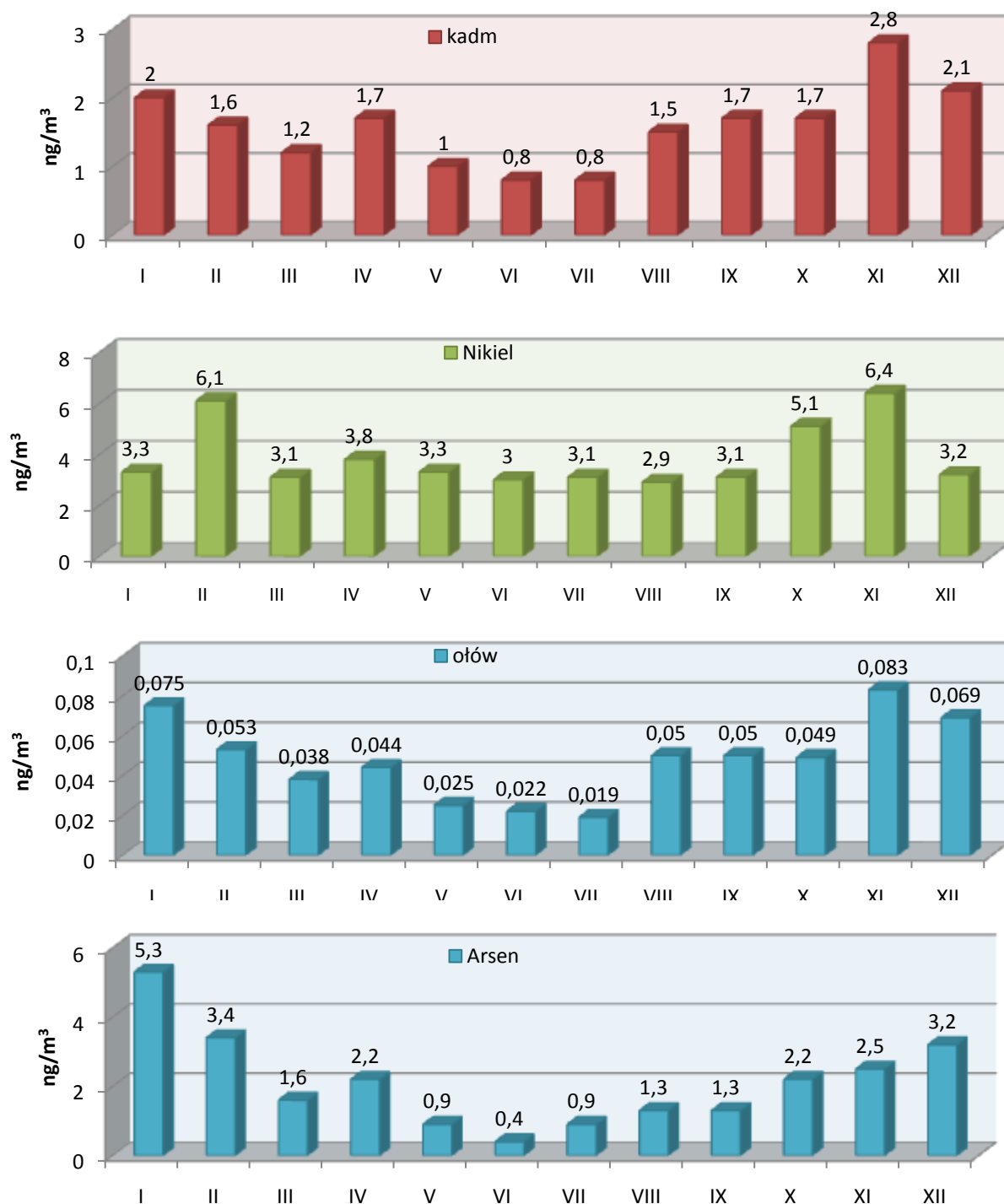


Rysunek 3. Liczba dni z przekroczeniami stężeń 24-godzinnych na stacji pomiarowej przy ul. Bulwarowej w Krakowie [źródło: wyniki pomiarów WIOŚ Kraków]

Średnie temperatury z dni, kiedy występowały przekroczenia są niższe od średnich rocznych. Oznacza to, iż przekroczenia występują w okresach chłodniejszych. Tezę tą potwierdza powyższy wykres prezentujący ilości dni z przekroczeniami 24-godzinnych stężeń pyłu PM₁₀ w poszczególnych miesiącach. Obserwując wykres wyraźnie widać, iż tendencja wzrostowa w ilości przekroczeń następuje w miesiącach chłodniejszych, pokrywających się z sezonem grzewczym. Mają na to wpływ zarówno warunki meteorologiczne jak i źródła emisji zlokalizowane i działające zwłaszcza w okresach grzewczych na terenie Krakowa.

Od 2009 r. na stacji pomiarowej mierzone są również metale ciężkie oraz benzo(a)piren. Wyniki średnich stężeń dobowych w poszczególnych miesiącach zostały załączone na poniższych wykresach.





Na powyższych wykresach widać tendencję roczną poszczególnych metali ciężkich związaną silnie z mierzonymi stężeniami pyłu. Najniższe stężenia występują w okresie letnim, a najwyższe w okresie zimowym w pierwszym i ostatnim kwartale roku. Jedynie stężenia niklu nie odpowiadają ściśle temu trendowi. Najniższe wartości odnotowano w czerwcu i sierpniu, a najwyższe w lutym i listopadzie.

W dalszej części opracowania wskazane zostały źródła emisji zlokalizowane na terenie Nowohuckiego Obszaru Gospodarczego, które mogą mieć wpływ na jakość powietrza w obrębie Nowej Huty i mogą mieć wpływ na wielkości stężeń mierzonych na stacji pomiarowej.

4. WYNIKI INWENTARYZACJI

Szczegółowa inwentaryzacja źródeł emisji zlokalizowanych na terenie Nowohuckiego Obszaru Gospodarczego ma za zadanie zebranie wszystkich dostępnych informacji o wszystkich źródłach emisji pyłu ogółem i pyłu zawieszonego PM10. Wynikiem tego będzie wskazanie jednostek organizacyjnych będących właścicielami wskazanych źródeł emisji, które mają największy wpływ na jakość powietrza i na stężenia mierzone na stacji pomiarowej przy ul. Bulwarowej.

Inwentaryzacja obejmuje trzy rodzaje źródeł:

1. Źródła punktowe - źródła te zgodnie z definicją obejmują wszystkie stacjonarne urządzenia których funkcjonowanie wpływa na jakość powietrza, a które znajdują się na terenie objętym NOG.
2. Źródła emisji niezorganizowanej - jako źródła emisji niezorganizowanej ujęto wszystkie otwarte przestrzenie takie jak hałdy, składowiska, place składowe, a także emisja z hal produkcyjnych w sposób niezorganizowany - emisja grawitacyjna.
3. Źródła liniowe - źródła z dróg zlokalizowanych na terenie NOG, szczególnie wzięto pod uwagę emisję wtórną jako unos z podłoża.

Przeprowadzona szczegółowa inwentaryzacja zakładów znajdujących się na terenie Nowohuckiego Obszaru Gospodarczego realizowana była w etapach, których wynikiem było uzyskanie określonych danych. Proces inwentaryzacji obejmował:

I ETAP

Stworzenie pełnej bazy wszystkich jednostek organizacyjnych funkcjonujących na terenie NOG poprzez:

- Określenie obszaru objętego inwentaryzacją - stworzenie obszaru ograniczonego jako Nowohucki Obszar Gospodarczy,
- Określenie ulic ujętych na wyodrębnionym obszarze NOG w celu zlokalizowania wszystkich jednostek organizacyjnych,
- Wybranie jednostek organizacyjnych o odpowiedniej lokalizacji z bazy danych SOZAT należącej do Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego,
- Przeszukanie baz danych dostępnych w ramach funkcjonujących portali:
 - panorama firm - www.pf.pl
 - ZUMI - www.zumi.pl;
 - Polskie Książki Telefoniczne - www.pkt.pl.
 - Urząd Miasta Krakowa - www.bip.krakow.pl.
 - Baza firm - www.48poland.com.
- Wykorzystanie danych uzyskanych z Urzędu Miasta Krakowa, w tym pozwolenia zintegrowane i pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do atmosfery.
- Uzyskanie danych z huty Arcelor Mittal Poland S.A. odnośnie zakładu w Krakowie, oraz listy podmiotów gospodarczych dzierżawiących teren w granicach zakładu. Otrzymano również listę uczestników „Ekoforum” organizowanego regularnie przez ArcelorMittal.
- wykonano wizję lokalną Nowohuckiego Obszaru Gospodarczego. Sfotografowano zakłady znajdujące się na tym terenie, w celu wykonania ich późniejszej analizy.

Podczas tej części utworzono bazę zawierającą 231 jednostek organizacyjnych.

II ETAP

W II etapie inwentaryzacji, określono rodzaj działalności każdej ze zinwentaryzowanych jednostek w celu określenia szacunkowej wielkości emisji pyłu ogółem i pyłu PM10 ze źródeł należących do tych jednostek. Określono następujące dane :

- oznaczono jednostki prowadzące działalność, która nie powoduje emisji pyłów do powietrza (kioski, przedstawicielstwa handlowe, doradztwo prawne, banki, hurtownie, biura projektowe, dystrybucja, itp.);
- przeprowadzono ankiety telefoniczne z przedstawicielami firm pozostałych na liście, oraz wysłano pisma z prośbą o udostępnienie danych potrzebnych do inwentaryzacji;
- w przypadkach, kiedy firmy nie wykazują emisji, pomimo, iż istnieje prawdopodobieństwo występowania ze względu na prowadzone procesy technologiczne dokonano oględzin zakładu. W przypadku stwierdzenia możliwości występowania emisji pyłu - umieszczono go na liście jednostek.

Podczas etapu II wysłano 57 pism do 49 firm. Uzyskano 29 kompletnych odpowiedzi.

III ETAP

W III etapie prac dokonano analizy zebranych danych dla wszystkich zinwentaryzowanych podmiotów gospodarczych. Spośród firm poddanych inwentaryzacji, po przeprowadzeniu ankiet oraz uporządkowaniu danych wybrano 47, które zostały umieszczone na liście jednostek organizacyjnych, które mają wpływ na jakość powietrza na terenie Nowej Huty.

W oparciu o przekazane przez jednostki organizacyjne dane, a także po uwzględnieniu informacji zebranych odnośnie każdego z podmiotów gospodarczych oszacowano wielkość emisji pyłu ogółem i pyłu zawieszonego dla analizowanych lat 2007 - 2009. Wykorzystano do tego również dane zawarte w bazie opłatowej Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego lub w odpowiednim pozwoleniu (zintegrowanym, bądź na emisję gazów i pyłów). W przypadku braku danych - oszacowano wielkość emisji w oparciu o wiedzę w zakresie prowadzonych procesów, wielkość prowadzonej działalności i dane dla zakładów o podobnym profilu działalności.

Dla wszystkich zakładów określono możliwości występowania emisji niezorganizowanej z prowadzonej działalności, na podstawie wizji lokalnych terenu oraz rodzaju prowadzonej działalności.

W inwentaryzacji ujęto również emisję niezorganizowaną z ulicy Igołomskiej, która obciążona jest znacznym natężeniem ruchu zwłaszcza samochodów ciężarowych obsługujących obszar przemysłowy jakim jest NOG. Ulica ta nie ma utwardzonego pobocza, a ponadto drogi dojazdowe do ulicy Igołomskiej są w większości bardzo zanieczyszczone ziemią, kurzem i pyłem z terenów przyległych. Największą uciążliwość stanowią samochody obsługujące wywóz materiałów sypkich z hałdy Pleszów, oraz z terenów betoniarni i nieutwardzonych dróg dojazdowych. Zanieczyszczenie powietrza powoduje emisja wtórna z podłoża, która wprowadzie ma charakter bardziej lokalny, jednak jest dość uciążliwa.

Na liście jednostek organizacyjnych zestawiono szczegółowe dane dotyczące zakładów takie jak:

- dane adresowe,
- numer regon,
- profil działalności,
- dane emitatorów,
- szacunkowa wielkość emisji,
- określenie parametrów emisji niezbędnych do określenia zasięgu oddziaływania danego podmiotu,
- opis ewentualnej emisji niezorganizowanej.

Ostatecznie podzielono wszystkie jednostki znajdujące się na liście na dwie kategorie:

- jednostki o znaczącej wielkości emisji pyłu - wielkość emisji pyłu ogółem wyższa od 1 Mg/rok,
- jednostki o małej wielkości emisji - wielkość emisji pyłu ogółem niższa od 1 000 kg/rok.

4.1. Lista jednostek organizacyjnych z terenu NOG

W trakcie wykonywania inwentaryzacji część informacji o prowadzonych przez podmioty gospodarcze procesach była nieprecyzyjna bądź wynikała z braku danych. Dlatego też dla części podmiotów gospodarczych dla których przyjęto możliwość występowania emisji pyłu ogółem i pyłu PM10 przyjęto wielkości emisji oparte na szacunkach. Dotyczy to głównie zakładów prowadzących usługi remontowe, serwisowe bądź zakładów które już nie istnieją w chwili obecnej. Wzięto pod uwagę rodzaj prowadzonych procesów, ich rozpiętość oraz wszystkie dostępne dane uzyskane podczas wizji lokalnych bądź z innych źródeł. W większości przypadków emisja ta była emisją niezorganizowaną ze względu na to iż prowadzona jest u klienta, na zlecenie, bądź w zamkniętych halach, gdzie następuje emisja w sposób samoistny poprzez świetliki i nie szczelności.

Przy oszacowywaniu wielkości emisji wykorzystano szereg wskaźników emisji m.in. wskaźniki emisji materiałów spawalniczych (źródło: Instytut Materiałów Spalwanych w Gliwicach), wskaźniki dla procesów niezorganizowanych ujętych w AP-42 wyd. V EPA (Industrial Wind Erosion Chapter 13 EPA).

W celu określenia wielkości emisji pochodzących z dwóch znajdujących się na terenie NOG betoniarni posłużono się danymi z dokumentu „Wyniki pomiarów emisji zanieczyszczeń do powietrza” wykonanego przez Zakład Badań Środowiska i Usług Projektowych „Ekoprojekt”, Sp. z o.o. dla instalacji silosów na cement na zlecenie firmy Ren-Bet Sp. z o.o. Uwzględniono również emisję niezorganizowaną, którą wyliczono według wskaźników AP-42 wyd. V EPA dla składowania materiałów pylistych (Industrial Wind Erosion Chapter 13 EPA).

Emisję niezorganizowaną z hałdy oszacowano korzystając ze współczynnika emisji określonego w dokumencie „Wniosek o wydanie pozwolenia zintegrowanego dla instalacji numer 1 do składowania odpadów innych niż niebezpieczne i do składowania żużli oraz innych odpadów w Pleszowie” oraz z powierzchni eksploatowanej hałdy. W poniższej tabeli zestawiono wykaz zinwentaryzowanych podmiotów gospodarczych wraz z przyporządkowanymi do nich wielkościami emisji i procentowym udziałem danego podmiotu w łącznej emisji z Nowohuckiego Obszaru Gospodarczego.

Dodatkowo ze względu na specyficzny charakter ulicy Igołomskiej głównej drogi przecinającej NOG uwzględniono również wielkość emisji pyłu powstającego z unoszenia z podłoża. Natężenie ruchu na tej drodze wynosiło według danych SDR z 2005 r. skorygowanych o wskaźniki prognozowanej zmiany w ruchu drogowym następująco:

- samochody osobowe 6228837 szt./rok
- samochody dostawcze 888334 szt./rok
- samochody ciężarowe 983501 szt./rok
- autobusy miejskie 95072 szt./rok.

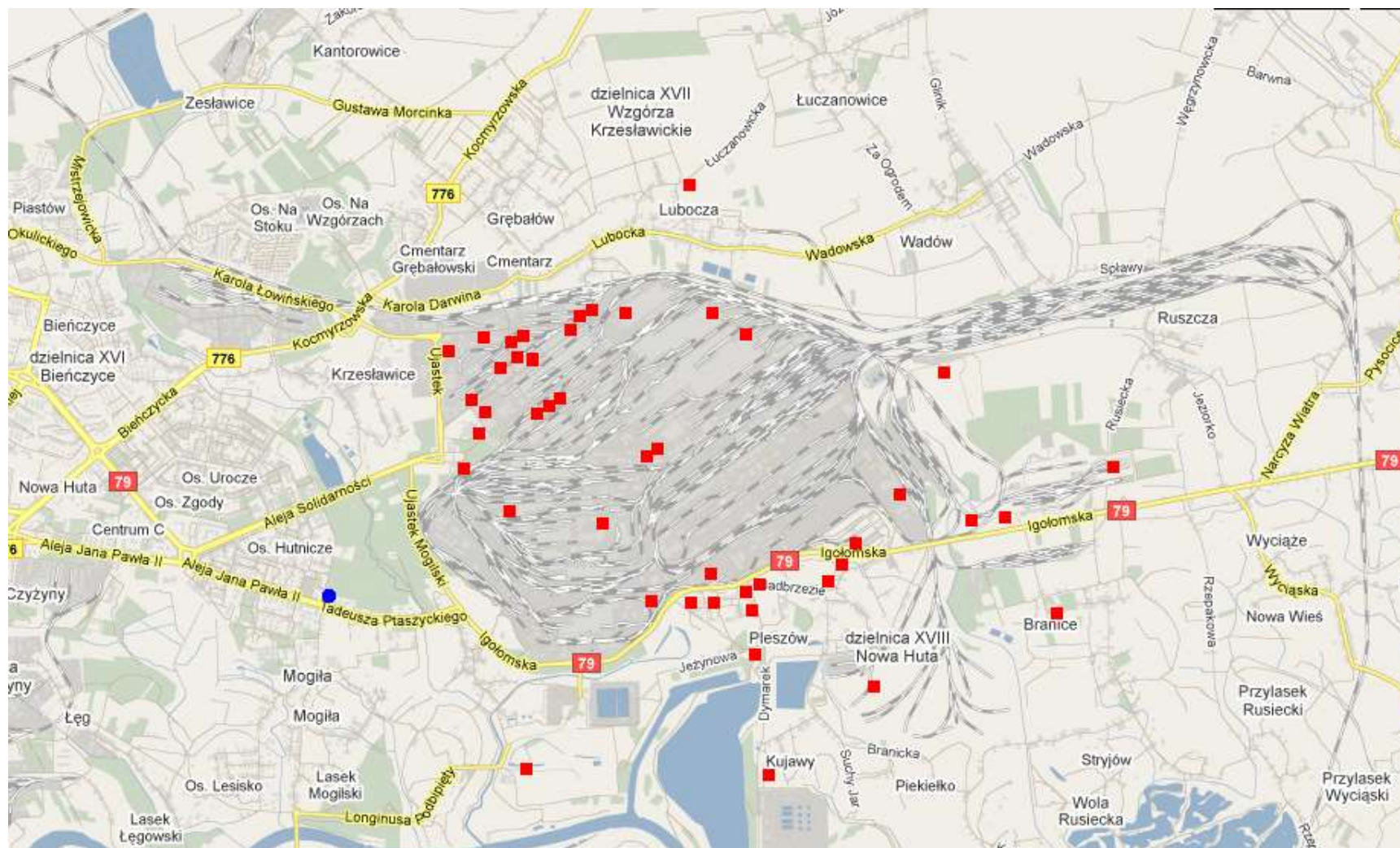
Wielkość emisji z unoszenia z podłoża przy założonym natężeniu ruchu wyniosła 15,24 Mg/rok.

Tabela 4 Zestawienie jednostek organizacyjnych z terenu NOG wraz z szacunkową wielkością emisji pyłu PM10 i pyłu ogółem

Nr	Zakład	Emisja PM10 [Mg/rok]			Emisja pyłu ogółem [Mg/rok]		
		2007	2008	2009	2007	2008	2009
ZAKŁADY O ZNACZĄCEJ ILOŚCI PYŁU							
Produkcja żelaza, żeliwa i stali							
1	ArcelorMittal Poland S.A. Oddział w Krakowie	1416,12	1161,68	969,20	2990,42	2555,66	1729,70
Produkcja materiałów ogniotrwałych							
2	ArcelorMittal Refractories Sp. z o.o. (PMO KOMEX)	179,88	145,15	186,25	212,86	170,33	211,23
Produkcja cementu							
3	Cementownia Kraków - Nowa Huta Sp. z o.o.	72,20	0,00	50,46	174,6	0,00	95,8
Usługi remontowe i serwisowe instalacji							
4	ArcelorMittal Service Group Sp. z o.o.	8,16	6,06	3,02	8,16	6,06	3,02
Produkcja wyrobów metalowych							
5	Zakład Walcowniczy Profil S.A.	3,77	3,81	2,97	3,77	3,81	2,97
6	ArcelorMittal Tubular Products Sp. z o.o.	2,57	14,48	7,69	3,06	17,23	9,16
Przetwórstwo złomu							
7	Zakład Przerobu Złomu „Złomex” S.A.	1,72	2,28	2,27	1,72	2,28	2,27
Odlewnictwo							
8	Krakodlew S.A.	15,89	15,38	11,62	15,89	15,38	11,62
9	Metalodlew - serwis Sp. z o.o.	1,19	1,19	1,19	1,99	1,98	1,98
Produkcja mas bitumicznych							
10	Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ANA Edward Kucia	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80
11	Polski Asfalt Technic Sp. z o.o.	1,52	1,17	1,42	1,52	1,17	1,42
12	Budostal 5	1,28	0,35	0,56	1,29	0,35	0,57
Przetwórstwo materiałów budowlanych							
13	Slag-Recycling Sp. z o.o.	1,21	1,21	1,21	4,86	4,86	4,86
14	Madrohut Sp. z o.o.	1,10	1,10	1,10	4,40	4,40	4,40
ZAKŁADY EMITUJĄCE NIEZNACZNE ILOŚCI PYŁU							

Usługi remontowe i serwisowe instalacji							
15	UNIHUT S.A.	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
16	Transbud Nowa Huta S.A.	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
17	PPR COMPLEX	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
18	Hutnicze Przedsiębiorstwo Remontowe Zakład Produkcyjno Sprzętowy Sp. z o.o.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
19	„Mazed” Edward Mazanek	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
20	PTS S.A.	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
21	Hutnicze Przedsiębiorstwo Remontowe S.A.	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Produkcja wyrobów metalowych							
22	HanneCard Polska Sp. z o.o.	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66
23	Ekoenergia Sp. z o.o.	0,07	0,08	0,03	0,07	0,08	0,03
24	Maga Sp. z o.o.	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
25	KBH Akord Sp. z o.o.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
26	RBS Stal Sp. z o.o.	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
27	Wiko Sp. z o.o.	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
28	S i S Produkcja Sp. z o.o.	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
29	Stal-Mad Sp. z o.o.	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Odlewnictwo							
30	Metalodlew - żeliwo Sp. z o.o.	0,53	0,56	0,28	0,88	0,93	0,47
31	Metalodlew S.A.	0,15	0,10	0,07	7,06	5,51	2,84
32	Metalodlew ART-KOLOR Sp. z o.o.	0,11	0,07	0,05	0,50	0,46	0,31
Zabezpieczenia antykorozyjne i powlekanie powierzchni warstwami ochronnymi							
33	Steelpol Sp z o.o.	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Przetwórstwo złomu							
34	FERROKRAK Sp. z o.o.	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
35	Recykler Sp. j.	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Lakierowanie Proszkowe							
36	ABC COLOREX	0,01	0,05	0,01	0,01	0,05	0,01
Utylizacja odpadów							
37	Zakłady sanitarne w Krakowie Sp. z o.o.	0,26	0,24	0,21	0,26	0,24	0,21

38	Zakład Utylizacji Odpadów Przemysłowych	0,02	-	-	0,02	0,00	0,00
Piekarnie							
39	Batkop” Batkowski i Spółka S. J.	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
40	„HALAGARDA” Sp.J.	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Energetyka							
41	EC Kraków - składowisko popiołów	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Produkcja betonu / wyrobów betonowych							
42	P.P.H.U. Krakbet	0,32	0,31	0,25	0,32	0,31	0,25
43	Ren-Bet Sp. z o.o.	0,12	0,09	0,04	0,12	0,09	0,04
44	Krakbruk S.A.	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Obróbka drewna / produkcja wyrobów z drewna							
45	ABF Zelmet 2	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
46	Drew-Styl	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Drukarnie							
47	RR Donnelley	0,02	0,02	0,04	0,02	0,02	0,04



Rysunek 4 Lokalizacja jednostek organizacyjnych na obszarze NOG [źródło: www.google.pl; opracowanie własne]

5. PODMIOTY GOSPODARCZE ZE ZNACZĄCĄ EMISJĄ

1. Arcelor Mittal Poland S.A. Oddział w Krakowie

- a. Arcelor Mittal Poland S.A. Oddział w Krakowie REGON: 851777244
- b. SIEDZIBA: Arcelor Mittal Polska S.A. al. Józefa Piłsudskiego 92; 41-308 Dąbrowa Górnicza
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Ujastek 1; 30-969 Kraków
- c. Arcelor Mittal Poland S.A. Oddział w Krakowie jest największym z podmiotów na terenie NOG. W ramach swojej działalności prowadzi różne procesy technologiczne powodujące emisję zarówno pyłu jak i innych substancji zanieczyszczających powietrze. Produkcja prowadzona jest w wydziałach:
 - Koksownia - produkcja koksu - ilość emitorów zorganizowanych 30, emisja niezorganizowana na tym wydziale to składowisko węgla oraz baterie koksownicze w których prowadzi się proces obsadzania, koksowania i wypychania koksu. W 2009 r. znacznie została ograniczona wielkość produkcji koksu i zmniejszona emisja poprzez postój całej koksowni w miesiącach czerwcu, lipcu i sierpniu.
 - Wydział Wielkie Piece prowadzi procesy związane z produkcją surówki metali w takich urządzeniach jak: bębny OBRA, odsiew koksu, nagrzewnice, wywrotnice, transportery, granulatory i inne źródła emisji zorganizowanej. Do emisji niezorganizowanej w tym wydziale należy: składowisko tworzyw, zawory pyłowe, zasypy skipu, granulatory, składowisko węgla oraz składowisko żużli wielkopieczowych zlokalizowane na hałdzie Pleszów. Łącznie wydział wielkich pieców posiada 42 źródła emisji. W 2009 r. część urządzeń została wyłączona z użytkowania.
 - Wydział Spiekalnia prowadzi procesy zorganizowane w źródłach takich jak: kruszarki koksu, transportery, sita, przenośniki, oraz taśmy spiekalnicze. Źródłem emisji niezorganizowanej jest składowisko tworzyw. Łącznie wydział spiekalni posiada około 68 emitorów.
 - Wydział Stalowni prowadzi procesy w źródłach emisji takich jak: konwertory, transporty zasobników, mieszalniki, węzły przesypowe, obróbka surówki. Sumarycznie procesy prowadzone są w 25 źródłach emisji. Emisję niezorganizowaną stanowią składowisko żużla, świetliki hal mieszalników i kafar żużla.
 - Wydział Walcowni Gorącej prowadzi procesy walcowania metali na gorąco w piecach pokrocznych. Ilość źródeł emisji: 2, Brak źródeł emisji niezorganizowanej na tym wydziale.
 - Wydział Walcowni Zimnej posiada takie źródła emisji jak: piece kotłakowe, walcarki, spawalnia, szlifiernia, śrutownica i linia cynkowania ogniowego. Emisję niezorganizowaną stanowią świetliki hali walcowania. Sumarycznie na tym wydziale funkcjonuje 20 źródeł emisji.
 - Wydział Walcowni Rur pracował tylko przez 9 miesięcy 2007 r. ponieważ wydzielił się jako Arcelor Mittal Tubulars Sp. z o.o.
 - Wydział Siłowni zaopatrujący w energię zarówno zakład jak i dostarczający ciepło do sieci ciepłowniczej Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Krakowie opiera swoje funkcjonowanie na pracy 8 kotłów energetycznych. Źródłem emisji niezorganizowanej jest składowisko węgla.
- d. Szacunkowa wielkość emisji sumarycznej pyłu w latach 2007-2009

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	2990,42	1416,12

2008	2555,66	1161,68
2009	1729,69	969,20

e. Wielkość emisji niezorganizowanej pyłu z obszaru należącego do Arcelor Mittal Poland S.A.

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	659,44	123,55
2008	577,37	107,56
2009	302,70	59,12

f. Właściwości emitorów należących do poszczególnych wydziałów :

Lp.	Nazwa źródła emisji lub emitora	Parametry emitora		Parametry gazów	
		h [m]	d [m]	T [K]	v [m/s]
1	Wydział Spiekalni	5 - 26	0,2 - 0,8	281	0-14
2	Wydział Wielkich Pieców	5 - 68	0,42 - 4,25	333	0 -33
3	Wydział Stalowni	0,5 - 80	0,5 - 9,6	313	0 - 8,46
4	Walcownia gorąca blach	25 - 75	2 - 4	756	5 - 12,12
5	Walcownia zimna blach	9 - 30	0,5 - 3	293	0 -16
6	Koksownia	5-120	0,2 - 3,8	523	4,26
7	Siłownia	200	6,9	453	12

2. ArcelorMittal Refractories Sp. z o.o. (PMO KOMEX)

- ArcelorMittal Refractories REGON: 851777244
- SIEDZIBA: ul. Ujastek 1; 30-969 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Ujastek 1; 30-969 Kraków
- ArcelorMittal Refractories Sp. z o.o. (poprzednio: Przedsiębiorstwo Materiałów Ogniotrwałych KOMEX Sp. z o.o.) w Krakowie zajmuje się produkcją i sprzedażą materiałów ogniotrwałych wykorzystywanych przede wszystkim w hutnictwie żelaza i stali, metali nieżelaznych, przemyśle odlewniczym, cementowo-wapienniczym, szklarskim, chemicznym, energetyce i innych. Podstawowy program produkcji obejmuje wszystkie typy wyrobów ogniotrwałych:
 - wyroby glinokrzemianowe formowane i nieformowane
 - wyroby zasadowe formowane i nieformowane (w tym: magnezjowe, magnezjowo -węglowe, chromitowe, wyroby dolomitowe, dolomitowo-magnezjowe, masy dolomitowe,)
 - wkłady izolacyjne do wlewnic
 - betony ogniotrwałe
 - prefabrykaty specjalne oraz
 - wapno konwertorowe do procesów metalurgicznych i dolomit prażony.

Działalność produkcyjną Spółka prowadzi na czterech podstawowych wydziałach produkcyjnych. Są to:

- Wydział Szamotowy (PO1), zajmujący się produkcją wyrobów szamotowych, glinokrzemianowych, andaluzytowych, boksytowych;
- Wydział Zasadowy (PO2), produkujący wyroby magnezytowe wypalane i wiązane chemicznie;
- Wydział Dolomitowy i Wapna (PO3) - w skład którego wchodzi dwa Oddziały: Oddział Produkcji Wapna (PO3/W) i Oddział Produkcji Wyrobów Dolomitowych (PO3/D) zajmujący się produkcją wyrobów i mas z zawartością dolomitu,

- Wydział Wyrobów Izolacyjnych (PO4) produkujący wyroby izolacyjne, betony ogniotrwałe i prefabrykaty specjalne.

W zakładzie eksploatowane są następujące instalacje:

- instalacja do produkcji wyrobów ceramicznych, którą stanowi piec tunelowy nr 1 w Wydziale Szamotowym (PO1) o zdolności produkcyjnej 121,8 Mg/dobę oraz piec tunelowy nr 2 w Wydziale Zasadowym (PO2) o zdolności produkcyjnej 121,8 Mg/dobę,
- instalacja do produkcji wapna w Oddziale Wapna (PO3/W), którą stanowią cztery piece szybowe, każdy o zdolności produkcyjnej 120 Mg/dobę,
- instalacja do produkcji wyrobów dolomitowych, którą stanowi piec obrotowy do wypalania klinkieru dolomitowego o zdolności produkcyjnej 150 Mg/dobę oraz linia do formowania i ulepszania cieplnego wyrobów dolomitowych w Oddziale Dolomitowym (PO3/D),
- instalacja do produkcji wyrobów izolacyjnych w Wydziale Wyrobów Izolacyjnych (PO4) - produkcja wkładów izolacyjnych, wkładów kaolinowych, lanc, prefabrykatów betonowych i betonów ogniotrwałych sypekich.

Emisja niezorganizowana

Źródła emisji niezorganizowanej na terenie zakładu nie zostały zidentyfikowane, jednakże biorąc pod uwagę charakter działalności, nie wyklucza się występowania takich źródeł emisji.

d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	212,86	179,88
2008	170,33	145,14
2009	211,33	186,25

e. Parametry emitatorów

Lp.	Nazwa źródła emisji lub emitatora	Parametry emitatora		Parametry gazów	
		h [m]	d [m]	T [K]	v [m/s]
1	Młyn kulowy, młyn rurowy	15	1,0	293	2,28
2	Ciąg pras	15	0,6	293	4,0
3	Piec tunelowy nr 1	22	1,0	293	12,0
4	Suszarnia tunelowa	24	0,9	293	19,0
5	Kruszarki stożkowe	16	0,6	293	10,0
6	Piec tunelowy	22	1,2	293	10,0
7	Suszarnia tunelowa	22	1,2	293	10
8	Węzeł przesypowy	25	0,5	293	8,6
9	Sita wibracyjne	25	1,0	293	5,1
10	Kruszarka walcowa	20	0,6	293	15,9
11	Piec szybowy	44	1	293	11,0
12	Piec obrotowy	60	2	293	16,8

3. Cementownia Kraków - Nowa Huta Sp. z o.o.

- Cementownia Kraków - Nowa Huta Sp. z o.o. REGON: 320602955
- SIEDZIBA: ul. Cementowa 2; 31-983 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Cementowa 2; 31-983 Kraków
- Cementownia Kraków Nowa Huta w 2008 r. nie prowadziła produkcji ze względu na zmiany organizacyjne. W 2007 r. Cementownia nosiła nazwę Polska Energetyka Holding S.A. Cementownia w Krakowie. Obecnie w dalszym ciągu dokonują się zmiany organizacyjne i własnościowe. W 2008 r. zakład nie pracował i z tego powodu wielkość emisji jest równa 0. Obecny inwestor uruchamia nową produkcję.

W uproszczeniu, na technologię produkcji cementu składają się procesy następujące po sobie, lub odbywające się równolegle, takie jak:

- przyjęcie, składowanie i przygotowanie paliwa;
- selektywne składowanie i przygotowanie surowców;
- transport międzyoperacyjny surowców i paliwa;
- wypalanie klinkieru w piecach obrotowych;
- przemiał klinkieru i dodatków - produkcja cementu i magazynowanie;
- ekspedycja cementu luzem i cementu pakowanego.

Ze względu na potencjalne emisje i oddziaływania na środowisko, procesem najważniejszym jest wypalanie klinkieru w piecach obrotowych. Jednocześnie klinkier jest podstawowym składnikiem cementu.

d. Szacunkowa wielkość emisji zorganizowanej pyłu w latach 2007-2009

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	174,6	72,2
2008	0	0
2009	95,8	50,4

Szacunkowa wielkość emisji niezorganizowanej w latach 2007-2009 ze składowania materiałów i surowców na terenie zakładu wynosiła:

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,2	0,2
2008	0	0
2009	0,2	0,2

e. Głównymi źródłami emisji zorganizowanej zanieczyszczeń pyłowych i gazowych są emitery odprowadzające zanieczyszczenia pochodzące z realizacji procesów technologicznych przewidzianych programem produkcji.

Lp.	Nazwa źródła emisji lub emitora	Parametry emitora		Parametry gazów	
		h [m]	d [m]	T [K]	v [m/s]
1	młyn cementu nr 1	28,0	0,7	293	0
2	młyn cementu nr 2	28,0	0,7	293	0
3	młyn cementu nr 3	28,0	0,7	293	0
4	młyn cementu nr 4	28,0	0,7	293	0
5	młyn cementu nr 5	28,0	0,7	293	0
6	młyn cementu nr 6	28,0	0,7	293	0
7	młyn cementu nr 7	28,0	0,7	293	0
8	młyn cementu nr 8	28,0	0,7	293	0
9	stacja kątowna transportu klinkieru	15,0	0,42	293	5,43
10	piec obrotowy nr 1	55,0	2,0	453	3,58
11	piec obrotowy nr 2	55,0	2,0	453	3,58
12	zsył klinkieru na halę	26,0	0,5	293	3,18
13	zsył popiołu na halę	26,0	0,5	293	3,18

Emisje z procesów pomocniczych to emisja z suszarni węgla i popiołu oraz konfekcjonowania cementu.

Lp.	Nazwa źródła emisji lub emitora	Parametry emitora		Parametry gazów	
		h [m]	d [m]	T [K]	v [m/s]
1	suszarnia popiołu nr 1	26,0	0,66	390	0

2	suszarnia popiołu nr 2	26,0	0,66	390	0
3	suszarnia popiołu nr 3	26,0	0,66	390	0
4	suszarnia popiołu nr 4	26,0	0,66	390	0
5	suszarnia węgla	33,0	1,7	330	0
6	pakowaczka cementu nr 1	25,0	0,9	293	3,16

Emisja ze zbiorników i magazynów to emisja zorganizowana z:

- silosów maczki surowcowej;
- silosów maczki cementu.

Lp.	Nazwa źródła emisji lub emitora	Parametry emitora		Parametry gazów	
		h [m]	d [m]	T [K]	v [m/s]
1	silos cementu nr 1	42,0	0,8	293	0
2	silos cementu nr 2	42,0	0,8	293	0
3	silos maczki nr 1	32,0	0,45	293	0
4	silos maczki nr 2	32,0	0,45	293	0
5	silos maczki nr 5	32,0	0,45	293	0
6	silos maczki nr 6	32,0	0,45	293	0

Głównymi źródłami emisji niezorganizowanej zanieczyszczeń pyłowych i gazowych w cementowni są częściowo osłonięte (tzw. półotwarte) magazyny surowców (popioły lotne, klinkier, piasek) i paliw (miały węglowe). Proces wtórnego pylenia spowodowany jest na ogół przez przepływ powietrza nad powierzchnią ze zdeponowanym pyłem, lub może być wywołany bezpośrednim, znaczącym, uderzeniowym oddziaływaniem wiatru na zdolne do pylenia podłoże. Dodatkowymi elementami sprzyjającymi pyleniu są operacje czerpaka suwnicy, który realizuje czynności ładunkowe na placach składowych oraz rozładunek samochodów dowożących surowce, również rozładunek wagonów z miałem węglowym. Wielkość emisji, poza powierzchnią zdolną do pylenia, zależy również od prędkości i turbulencji wiatru oraz czasu trwania tych czynników. Na pylenie zasadniczy wpływ wywierają czynniki meteorologiczne, głównie temperatura i wilgotność powietrza. Największe znaczenie mają jednak opady atmosferyczne deszczu i śniegu, których występowanie nawet w bardzo niewielkim natężeniu radykalnie ogranicza te zjawiska, a nawet w przypadku intensywnych opadów deszczu i występowania pokrywy śnieżnej, całkowicie je eliminuje. Nie dotyczy to pylenia wynikającego z operacji transportowo - przeładunkowych realizowanych na terenie magazynów, ponieważ skład nie jest zwilżony dogłębnie, a naruszenie warstwy wierzchniej, zwilżonej, powoduje pylenie materiału suchego. Cementownia posiada skład nr 1 - do magazynowania mialu węglowego oraz kamienia wapiennego, piasku, składników żelazonośnych, klinkieru i innych dodatków o wymiarach 33 x 130 m i powierzchni magazynowej 4 200 m²; oraz skład nr 2 - wyłącznie do magazynowania mokrych popiołów lotnych o wymiarach 30x85 m o powierzchni użytkowej 2500 m².

Prowadzone badania wykazały, że przy wilgotności mialu węglowego około 12 %, pylenie wtórne spada do wartości minimalnych, a praktycznie wtórna emisja pyłu nie występuje. W omawianej instalacji podjęto próby ograniczenia pylenia przez działania techniczno - organizacyjne i zainstalowanie na przesypach popiołu i klinkieru filtrów tkaninowych. Rozwiązania te przyniosły mierne efekty nie mające większego znaczenia w skali całości emisji ze składów komponentów do produkcji. Aktualnie planowana jest do realizacji obudowa istniejących składów magazynowych i wyposażenie powstałych obiektów w instalację odpylającą, zapewniającą podciśnienie.

Wielkość emisji niezorganizowanej określono dla danych o składowanych materiałach sypkich z pozwolenia zintegrowanego SW.II.JD.7673-12/08. Ilość składowanych materiałów: piasek 18590 Mg/rok; popioły lotne 47507 Mg/rok, składnik żelazonośny 16524 Mg/rok.

Wielkość emisji pyłu, wobec braku pomiarów oraz wskaźników emisji dla tego rodzaju procesów, określono przyjmując za podstawę wskaźnik emisji wg AP-42 wyd. V EPA dla składowania materiałów pylistych w wysokości 0,001 kg/Mg usypanych kruszyw. (Industrial Wind Erosion Chapter 13 EPA).

4. ArcelorMittal Service Group Sp. z o.o.

- a. ArcelorMittal Service Group Sp. z o.o. REGON: 276846757 00037

- b. SIEDZIBA: ArcelorMittal Polska S.A. al. Józefa Piłsudskiego 92; 41-308 Dąbrowa Górnicza
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Ujastek 1; 30-969 Kraków
- c. ArcelorMittal Service Group Sp. z o.o. prowadzi szereg procesów technologicznych, takich jak:
-obróbkę skrawaniem
-obróbkę cieplną i odkuwki swobodnie kute
-obróbkę walców i remonty warsztatowe
-badania odbiorcze i ostrzenie narzędzi skrawających
Nie występują źródła emisji niezorganizowanej.
- d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009

Rok	Pył ogółem [kg]	Pył PM10 [kg]
2007	8 160	8 160
2008	6 060	6 060
2009	3 020	3 020

e. Parametry emitatorów :

Lp.	Nazwa źródła emisji lub emitora	Parametry emitora		Parametry gazów	
		h [m]	d [m]	T [K]	v [m/s]
1	Ostrzalnia, warsztaty mech. nr 1	9.00	0.48	297	13
2	Piec elektryczny nr 1,2 (obr. cieplna)	9.00	0.35	292	21
3	Piec gazowy nr 11 (obr. cieplna)	9.00	0.33	311	1.7
4	Piec gazowy nr 8 (obr. cieplna)	9.00	0.33	308	2.2
5	Piec gazowy nr 4 (obr. cieplna)	13.00	0.45	289	2.1
6	Piec gazowy nr 13 (obr. cieplna)	17.00	0.45	348	3.9
7	Piec gazowy nr 12 (obr. cieplna)	17.00	0.45	338	4.1
8	Wanna nr 31 (obr. cieplna)	9.00	0.40	292	14.3
9	Żarzak nr 5 (obr. cieplna)	17.00	0.45	306	2.4
10	Szlifierka	16.00	0.27	297	3.9
11	Stanowiska spawalnicze	20.00	0.70	289	6.6
12	Stanowisko spawalnicze	20.00	0.70	288	7.7
13	Metalizacja	9.00	0.39	295	25.4
14	Kuźnia 5 pieców	20.00	0.60	328	8.6
15	Kuźnia 4 piece	15.00	0.70	326	15
16	Piec kuzienny (WKS-M2)	16.00	0.45	358	5.2
17	Piec elektryczny, piec gazowy	9.00	0.40	301	16.5
18	Wanny chromownicze	22.00	0.60	297	18.3
19	Polerki	16.00	0.50	292	10.8
20	Żarzak (10 m ²)	19.00	0.90	341	17.9
21	Stanowisko ostrzenia pił	6.00	0.30	294	7.9
22	Cięcie plazmowe	11.00	0.90	293	21.3
23	Cięcie tlenowe	11.00	0.90	291	21.1
24	Oczyszczarka piaskowa	21.00	0.40	294	17.2
25	Stanowiska malarni	21.00	0.50	294	8
26	Wanna olejowa nr 32,33 (ob.64)	10.00	0.60	292	14.3
27	Spawalnia nr 1 (ob. 68)	13.00	2.10	305	4.6
28	Spawalnia nr 2 (ob. 68)	9.00	1.40	304	8.9
29	Napawanie kłków suwnic (ob. 68)	13.00	0.30	306	11
30	Spawalnia ręczna (ob. 68)	13.00	0.60	298	9.7

31	Żarzak (ob. 68)	13.00	0.40	538	5.4
----	-------------------	-------	------	-----	-----

5. Krakodlew S.A.

- f. Krakodlew S.A. ;REGON: 350821059
g. SIEDZIBA: ul. Ujastek 1; 30-969 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Ujastek 1; 30-969 Kraków
h. Firma specjalizuje się w produkcji osprzętu lejniczego takiego jak:
- wlewnice
 - nadstawki
 - płyty podwlewnicowe
 - syfony
 - kadzie żużlowe
 - produkcja obciążników do dźwigów przejezdnych

Odlewnia jest wyposażona w dwa piece indukcyjne średniej częstotliwości o pojemnościach 5 i 25 ton oraz odstojnik dla ciekłej surówki wielkopiecowej o pojemności 150 ton.

Nie występują źródła emisji niezorganizowanej.

- i. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	15,89	15,89
2008	15,38	15,38
2009	11,62	11,62

- j. Parametry emitatorów:

Lp.	Nazwa źródła emisji lub emitora	Parametry emitora		Parametry gazów	
		h [m]	d [m]	T [K]	v [m/s]
1	Odstojnik surówki	23,5	1,0	341	12,0
2	Przesyp mas formierskich	27	1,0	286	9,7
3	Przesyp mas formierskich	24,1	0,5	285	5,6
4	Przesyp mas formierskich	24,1	0,5	285	4,6
5	Przesyp mas formierskich	23,7	0,34	286	11,2
6	Przesyp mas formierskich	21,6	0,5	282	9,5
7	Przesyp mas formierskich	23,7	0,56	285	15,0
8	Przesyp mas formierskich	23,7	0,5	283	9,9
9	Przesyp mas formierskich	23,7	0,5	283	11,6
10	Przesyp mas formierskich	23,7	0,3	281	9,9
11	Przesyp mas formierskich	23,7	0,4	283	11,7
12	Mieszarki nr 3,4	23,7	0,5	281	8,0
13	Mieszarka nr 2	23,7	0,5	282	8,2
14	Mieszarka nr 1	23,7	0,5	281	5,8
15	Suszarka piasku nr 1, 2	23,7	0,5	375	11,2
16	Kraty wstrząsowe	10,37	1,2	287	11,9
17	Piece indukcyjne nr 1, 2	28	1,1	305	8,3
18	Suszarka komorowa nr 3	25	0,8	413	9,9
19	Suszarka komorowa nr 4	25	0,8	413	5,8
20	Suszarka komorowa nr 5	25	0,8	436	10,2
21	Suszarka komorowa nr 6	25	0,8	451	10,3
22	Światliki hali (emitator liniowy) – emisja niezorganizowana	20	22 x 1	305	1,41

6. Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ANA Edward Kucia

- a. Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ANA Edward Kucia, REGON: 350645869
- b. SIEDZIBA: ul. Wadowicka 3; 30-347 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Dymarek dz. nr 17 ; 31-983 Kraków
- c. Zakład prowadzi produkcję mas bitumicznych. Główne operacje techniczne przy wytwarzaniu mas, to:
 - składowanie i dozowanie wstępne kruszywa,
 - suszenie i podgrzewanie kruszywa,
 - sortowanie i dozowanie gorącego kruszywa i dodatków,
 - składowanie i dozowanie asfaltu,
 - mieszanie i składowanie gotowej masy,
 - załadunek i transport wyprodukowanej masy bitumicznej do miejsca docelowego,
- d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009 ze źródeł zorganizowanych:

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	4,8	4,8
2008	4,8	4,8
2009	4,8	4,8

Wielkość emisji niezorganizowanej ze składowania materiałów sypkich wynosi około 0,007 Mg/rok.

- e. Parametry emitorów:

Lp.	Nazwa źródła emisji lub emitora	Parametry emitora		Parametry gazów	
		h [m]	d [m]	T [K]	v [m/s]
1	Otaczarka WMB30/E-1	18	0,8	293	7,81

7. Zakład Walcowniczy Profil S.A.

- a. Zakład Walcowniczy Profil S.A. REGON: 351226407
- b. SIEDZIBA: ul. Ujastek 1; 31-752 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Ujastek 1; 31-752 Kraków
- c. Zakład Walcowniczy PROFIL S.A. należy do ścisłej krajowej czołówki producentów wyrobów stalowych długich walcowanych na gorąco:
 - kątowników równoramiennych
 - kątowników nierównoramiennych
 - prętów płaskich
 - prętów kwadratowych
 - prętów okrągłych gładkich.

Ponadto Spółka oferuje pręty do zbrojenia betonu - zarówno żebrowane, jak i gładkie - w ramach usługi walcowniczej, polegającej na wykonaniu na zlecenie Klienta wyrobów gotowych z dostarczonego przez niego wsadu.

Źródła emisji niezorganizowanej nie występują.

- d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009 ze źródeł zorganizowanych:

Rok	Pył ogółem [kg]	Pył PM10 [kg]
2007	3 767	3 767
2008	3 814	3 814
2009	2 974	2 974

e. Parametry emitorów:

Lp.	Nazwa źródła emisji lub emitora	Parametry emitora		Parametry gazów	
		h [m]	d [m]	T [K]	v [m/s]
1	Piec przepychowy	75	0,97	293	2,84
2	Prostownica I	25	0,3	293	4,4
3	Prostownica II	25	0,3	293	4,4

8. ArcelorMittal Tubular Products Sp. z o.o.

- ArcelorMittal Tubular Products Sp. z o.o. REGON: 140700909
- SIEDZIBA: ul. Ujastek 1; 30-969 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Ujastek 1 30-969 Kraków
- ArcelorMittal Tubular Products Spółka z o.o. produkuje rury stalowe ze szwem wzdłużnym, zgrzewane indukcyjnie prądami wysokiej częstotliwości, walcowane na gorąco. Zakład powstał wydzielając się z Arcelor Mittal Poland w 2007 r. w czwartym kwartale.

W Walcowni Rur realizowane są dwa główne procesy:

- walcowanie rur (Wydział Rur Zgrzewanych P-1)
- uszlachetnianie i ekspedycja rur (Wydział Wykańczalnia P-2).

Nie występują źródła emisji niezorganizowanej.

d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009

Rok	Pył ogółem [kg]	Pył PM10 [kg]
2007	3 056	2 567
2008	17 232	14 475
2009	9 159	7 694

e. Parametry emitorów:

Lp.	Nazwa źródła emisji lub emitora	Parametry emitora		Parametry gazów	
		h [m]	d [m]	T [K]	v [m/s]
1	Piec segmentowy 51 – komorowy	17,0	1,9	795	11,17
2	Piec sekcyjny 14 - komorowy	17	1,9	795	11,17
3	Piec cynkowniczy	17	0,8	283	4,87
4	Wanna cynkownicza	16	0,6	353	0
5	Skrzynia przedmuchu	16	0,6	353	0

9. Zakład Przerobu Żłomu „Żłomex” S.A.

- Zakład Przerobu Żłomu „Żłomex” S.A. REGON: 350529494-94000000
- SIEDZIBA: ul. Igołomska 27; 30-969 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Igołomska 27; 30-969 Kraków
- Firma zajmuje się przerobem złomu newsadowego na złom wsadowy. Do tego celu Spółka posiada odpowiednio przygotowane zaplecze techniczne, na które składają się urządzenia do odbioru oraz jednocześnie do załadunku złomu, a także urządzenia służące do przerobu złomu.
Zakupiony złom w zależności od wielkości, grubości oraz gęstości nasypowej przerabiany jest w następujący sposób:

- Paczkowanie paczkarkach o nacisku nominalnym 1600T,
- Cięcie i prasowanie na hydraulicznej prasonożycy,
- Cięcie ogniowe lancami na gaz ziemny i tlen sprężony z sieci,
- Rozdrabnianie (rozbijanie przy pomocy kul kofarowych o ciężarze kuli ok. 8 T).

d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	1,72	1,72
2008	2,28	2,28
2009	2,27	2,27

e. Pyły powstają podczas procesu spawania przy użyciu elektrod oraz procesu przepalania złomu niewsadowego na wsadowy przy wykorzystaniu lanc tlenowo-gazowych. Jest to emisja niezorganizowana.

10. Polski Asfalt Technic Sp. z o.o.

- Polski Asfalt Technic Sp. z o.o. REGON: 15303022
- SIEDZIBA: ul. Igołomska 21a; 31-983 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Igołomska 21a; 31-983 Kraków
- Firma prowadzi produkcję mas bitumicznych. Główne operacje techniczne przy wytwarzaniu mas, to:
 - składowanie i dozowanie wstępne kruszywa,
 - suszenie i podgrzewanie kruszywa,
 - sortowanie i dozowanie gorącego kruszywa i dodatków,
 - składowanie i dozowanie asfaltu,
 - mieszanie i składowanie gotowej masy,
 - załadunek i transport wyprodukowanej masy bitumicznej do miejsca docelowego.
- Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009 ze źródeł emisji zorganizowanej:

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	1,10	1,10
2008	0,75	0,75
2009	1,01	1,01

Emisja niezorganizowana powstaje w trakcie magazynowania surowców sypkich w ilości według pozwolenia na emisję: 408240 Mg/rok. Wielkość emisji niezorganizowanej pyłu PM10 i jednocześnie pyłu ogółem wynosi 0,41 Mg/rok.

e. Parametry emitorów:

Lp.	Nazwa źródła emisji lub emitora	Parametry emitora		Parametry gazów	
		h [m]	d [m]	T [K]	v [m/s]
1	Otaczarka Ammann 160	12	1	293	15,21
2	Zbiorniki wypełniacza	16	0,5	293	0

11. Budostal 5

- Budostal 5 S.A. REGON: 350145055
- SIEDZIBA: ul. Na Załęczu 1; 31-587 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Blokowa 5A; 31-752 Kraków

- c. Zakład prowadzi produkcję mas bitumicznych. Główne operacje techniczne przy wytwarzaniu mas, to:
- składowanie i dozowanie wstępne kruszywa,
 - suszenie i podgrzewanie kruszywa,
 - sortowanie i dozowanie gorącego kruszywa i dodatków,
 - składowanie i dozowanie asfaltu,
 - mieszanie i składowanie gotowej masy,
 - załadunek i transport wyprodukowanej masy bitumicznej do miejsca docelowego.
- d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009 ze źródeł emisji zorganizowanej wynosi:

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	1,24	1,24
2008	0,30	0,30
2009	0,53	0,53

Firma Budostal 5 emituje pyły na instalacjach: silosy mączki wapiennej, silos pyłu oraz instalacji wytwórni mas bitumicznych.

Emisja niezorganizowana pochodzi z magazynowania materiałów sypkich na placu magazynowym. Według pozwolenia na emisję ilość magazynowanych surowców sypkich wynosi rocznie 46400 Mg. Wielkość emisji niezorganizowanej pyłu PM10 wynosi 0,046 Mg/rok.

- e. Parametry emitorów:

Lp.	Nazwa źródła emisji lub emitora	Parametry emitora		Parametry gazów	
		h [m]	d [m]	T [K]	v [m/s]
1	Zespół WMB-60	14	0,75	293	44
2	Silos pyłu	8	0,6	293	0
3	Wytwórnia typ:MIC S75/100	10	0,9	293	15,4

12. Slag-Recycling Sp. z o.o.

- a. Slag-Recycling Sp. z o.o. REGON: 351235560
- b. SIEDZIBA: ul. Igołomska 28A; 31-983 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Igołomska 28A; 31-983 Kraków
- c. Firma do roku 2009 prowadziła eksploatację południowej części Hałdy „Pleszów” , produkując kruszywo na materiały budowlane, oraz odzyskując złom i metale. W chwili obecnej firma zakończyła działalność na terenie hałdy a przerób rozpoczęła nowa jednostka EKOGRYS z Dąbrowy Górniczej. Wielkość emisji jest w całości emisją niezorganizowaną.
- d. Szacunkowa wielkość emisji niezorganizowanej pyłu w latach 2007-2009

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	4,86	1,21
2008	4,86	1,21
2009	4,86	1,21

- e. Podczas pracy firmy występuje emisja niezorganizowana związana z procesami erozyjnymi hałdy, jak również powstająca w procesach przeładunku i przesypywania odpadów składających się na hałdę. Wielkości emisji są szacunkowe, oszacowane na podstawie powierzchni hałdy i wskaźników emisji określonych na podstawie pozwolenia zintegrowanego dla Arcelor Mittal Poland S.A. - właściciela hałdy.

13. Metalodlew - serwis Sp. z o.o.

- a. Metalodlew - serwis Sp. z o.o. REGON: 120261414
- b. SIEDZIBA: ul. Ujastek 1; 30-969 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Ujastek 1; 30-969 Kraków
- c. Metalodlew - serwis Sp. z o.o. zajmuje się obróbką mechaniczną produktów metalowych i utrzymaniem ruchu zakładu. Wykonywane są drobne prace remontowe na potrzeby bieżące zakładów Metalodlew S.A., Metalodlew Żeliwo i Metalodlew Art Kolor.
- d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009:

Rok	Pył ogółem [kg]	Pył PM10 [Mg]
2007	1,99	1,19
2008	1,98	1,19
2009	1,98	1,19

- e. Emisja występująca na terenie zakładu jest emisją niezorganizowaną.

14. Madrohut Sp. z o.o.

- a. Madrohut Sp. z o.o. REGON: 351268966
- b. SIEDZIBA: ul. Ujastek 1; 30-969 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Ujastek 1; 30-969 Kraków
- c. Firma prowadzi eksploatację tzw. „Starej Hałdy H.T.S S.A. . Zajmuje się produkcją kruszyw z żużli wielkopieczowych i stalowniczych odpadów hutniczych. Obecnie trwają prace porządkowe na terenie hałdy polegające na rekultywacji terenu po wyrobisku.
- d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	4, 4	1,1
2008	4,4	1,1
2009	4,4	1,1

- e. Podczas pracy firmy występuje emisja niezorganizowana związana z procesami erozyjnymi hałdy, jak również powstająca w procesach przetadunku i przesypywania odpadów składających się na hałdę. Wielkości emisji są szacunkowe, oszacowane na podstawie powierzchni hałdy i wskaźników emisji określonych na podstawie pozwolenia zintegrowanego dla Arcelor Mittal Poland S.A. - właściciela hałdy.

6. PODMIOTY GOSPODARCZE Z NIEZNACZNĄ EMISJĄ

Branża: Usługi remontowe i serwisowe instalacji

1. UNIHUT S.A.

- a. UNIHUT S.A. REGON: 001262601
- b. SIEDZIBA: ul. Jezierskiego 7; 30-969 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Igołomska 28H; 30-969 Kraków
- c. Unihut oferuje usługi w branżach:
 - mechanicznej (konstrukcje stalowe, obróbka skrawaniem),
 - energetycznej,
 - piecowej,

- elektrycznej,
- turystycznej.

W ramach działalności firma prowadzi procesy spawania, cięcia i spawania zarówno stali nisko i wysoko stopowych jak i niemetali (miedź, aluminium i inne).

- d. Emisja występująca na terenie zakładu jest emisją niezorganizowaną.
- e. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	1,0	1,0
2008	1,0	1,0
2009	1,0	1,0

2. Transbud Nowa Huta S.A.

- a. Transbud Nowa Huta S.A.; REGON: 350759060
- b. SIEDZIBA: ul. Ujastek 11; 30-969 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Ujastek 11; 30-969 Kraków
- c. Firma Transbud Nowa Huta prowadzi autoryzowany serwis samochodów ciężarowych firm MAN, VOLVO, STAR , autobusów NEOPLAN i AYATS oraz naczep KRONE i KOGEL.
- d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009

Rok	Pył ogółem [Mg/rok]	Pył PM10 [Mg/rok]
2007	0,218	0,218
2008	0,218	0,218
2009	0,218	0,218

- e. Emisja występująca na terenie zakładu jest emisją niezorganizowaną.

3. PPR COMPLEX Sp. z o.o.

- a. PPR COMPLEX Sp. z o.o. REGON: 120886143
- b. SIEDZIBA: ul. Ujastek 1; 31-752 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Ujastek 1; 31-752 Kraków
- c. Działalnością firmy jest wykonywanie usług remontowych dla Arcelor Mittal Poland S.A. O/ w Krakowie oraz innych podmiotów działających na tym terenie. W podziale tematycznym przedstawia się ona następująco:

Branża energetyczna

- remonty instalacji średnio i wysoko ciśnieniowych wraz z armaturą,
- remonty kotłów w zakresie energetyki i ceramiki wraz z obsługą,
- remonty zbiorników,
- budowa kotłowni oraz ich modernizacja,
- remonty maszyn wirowych i tłokowych, pomp, sprężarek, dmuchaw, ssaw itp.,
- montaż i remonty bieżące układów klimatyzacyjnych i wentylacyjnych pomieszczeń,
- montaż układów odpylających w instalacjach przemysłowych,
- zabezpieczenie antykorozyjne w zakresie robót branży energetycznej.
- zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowych, rurociągów i zbiorników energetycznych,
- termoizolacyjne zabezpieczenie urządzeń energetycznych (rurociągów, zbiorników, armatury itp.).

Branża mechaniczna

- remonty urządzeń ciągów produkcyjnych i pomocniczych w zakładach AMP S.A.,
- montaż i remonty konstrukcji stalowych,

- prace demontażowe i montażowe obiektów modernizowanych,
- wykonanie i renowacja izolacji termicznych i dźwiękochłonnych hal przemysłowych oraz budynków administracyjno-socjalnych,
- specjalistyczne remonty pieców kołpakowych do wyżarzania kręgów blach zimno walcowanych.

Branża budowlana

- remonty ogólnobudowlane obiektów przemysłowych, komunalnych i socjalnych,
- adaptacja pomieszczeń z wyposażeniem wewnątrz obiektów służby zdrowia i szkolnictwa,
- prace wykończeniowe w obiektach wykonywane w różnych technologiach,
- przebudowa dachów i wymiana pokryć dachowych wraz z pracami dekarско-blacharskimi w technologii tradycyjnej i nowoczesnej,
- różnorakie remonty modernizacyjne.

Branża warsztatowa

- usługi spawalnicze metodami: gazową, MIG/MAG, TIG i elektryczną,
- naprawa sprzętu spawalniczego: palniki, reduktory, manometry,
- wykonawstwo konstrukcji klasy pierwszej lub drugiej oraz urządzeń podległych dozorowi technicznemu,
- produkcja i montaż konstrukcji stalowych ogólnego przeznaczenia z możliwością nałożenia powłok antykorozyjnych i nawierzchniowych,
- produkcja i montaż ogrodzeń parków, skwerów i ulic,
- wykonanie części do remontowanych zespołów w warunkach warsztatowych.

d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009:

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,07	0,07
2008	0,07	0,07
2009	0,07	0,07

e. Emisja występująca na terenie zakładu jest emisją niezorganizowaną.

4. Hutnicze Przedsiębiorstwo Remontowe S.A.

- HPR S.A. REGON: 350021525
- SIEDZIBA: ul. Ujastek 1; 30-969 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Ujastek 1; 30-969 Kraków
- Firma zajmuje się wykonawstwem oraz remontami urządzeń i obiektów przemysłowych. Realizuje prace kompleksowo w charakterze Generalnego Wykonawcy lub Podwykonawcy Specjalistycznego. Realizuje również wykonawstwo konstrukcji stalowych oraz prefabrykację elementów wysokociśnieniowych.
- Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009:

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,014	0,014
2008	0,014	0,014
2009	0,014	0,014

e. Firma HPR S.A. posiada jedno źródło emisji - piec olejowy służący do ogrzewania budynku biurowego. Wysokość emitora wynosi 5 m.

5. Hutnicze Przedsiębiorstwo Remontowe Zakład Produkcyjno Sprzętowy

- HPR ZPS Sp z .o.o. REGON: 350021525
- SIEDZIBA: ul. Ujastek 1; 30-969 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Ujastek 1; 30-969 Kraków

- c. HPR ZPS wykonuje prace w zakresie budowy, modernizacji i remontów w następujących branżach:
- montażowej konstrukcji i maszyn
 - energetycznej instalacji i urządzeń
 - hydrotechnicznej
 - elektrycznej i AKP
 - wykonawstwa konstrukcji stalowej
 - antykorozyjnej
- d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009:

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,05	0,05
2008	0,05	0,05
2009	0,05	0,05

- e. Firma HPR ZPS emituje pyły podczas procesów spawania i cięcia metali. Jest to emisja niezorganizowana.

6. „Mazed” Edward Mazanek

- a. „Mazed” Edward Mazanek,
b. SIEDZIBA: ul. Igołomska 12, 31-983 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Igołomska 12; 31-983 Kraków
c. Firma świadczy usługi w zakresie spawania i zgrzewania.
d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009:

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,02	0,02
2008	0,02	0,02
2009	0,02	0,02

- e. Podczas działalności firmy występuje emisja niezorganizowana.

7. PTS S.A.

- a. Przedsiębiorstwo Transportu Samochodowego S.A. REGON: 350361959
b. SIEDZIBA: ul. Mrozowa 6; 31-752 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Mrozowa 6; 31-752 Kraków
c. Misją firmy jest kompleksowa realizacja usług transportowych, przewozowych i budowlano-remontowych, prowadzi również serwis pojazdów. Firma PTS S.A. emituje pyły podczas prowadzenia procesów na instalacji hali spawalni.
d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009:

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,02	0,02
2008	0,02	0,02
2009	0,02	0,02

- e. Parametry emitora

Lp.	Nazwa źródła emisji lub emitora	Parametry emitora		Parametry gazów	
		h [m]	d [m]	T [K]	v [m/s]
1	Wyciąg z hali	7	0,65	293	2,42

Branża: Produkcja wyrobów metalowych

1. Ekoenergia Sp. z o.o.

- a. Ekoenergia Sp. z o.o. REGON: 357193399
- b. SIEDZIBA: ul. Ujastek 1; 30-969 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Ujastek 1; 30-969 Kraków
- c. Firma dysponuje wyposażonym warsztatem naprawczym, dającym możliwość wykonania napraw lub przeprowadzenia remontu kapitalnego maszyn elektrycznych niskiego i średniego napięcia - do 10kV (produkcji wszystkich firm światowych), transformatorów suchych i olejowych, elektromagnesów, aparatury sterowniczej i rozdzielczej, części zamiennych do tych maszyn.
Firma wykonuje również remonty, naprawy i modernizacje maszyn i urządzeń w zakresie energetycznym i mechanicznym, remonty i wykonawstwo nowych instalacji energetycznych. Dwa wydziały należące do firmy wyposażone są w instalacje emitujące pyły do powietrza:
 - Wydział elektryczny:
 - Stanowisko ręcznego cynowania na gorąco końcówek kabli
 - Urządzenie do ręcznego usuwania izolacji z kabli elektrycznych
 - Stanowisko palenia blach
 - Pomieszczenie ręcznego wybijania stojanów z silników+wanna do odtłuszczania
 - Wentylacja hali głównej
 - Stolarska
 - Odciąg z pieca i komory zalewania smoty, mas kablowych i żywic
 - Odciąg z nad pieca do wypalania izolacji
 - Wydział mechaniczny
 - Kuźnia
 - Stanowisko palenia blach
 - Odciąg ze stanowisk spawalniczych
 - Szlifiernia
 - Warsztat mechaniczny - wentylacja
- d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,072	0,072
2008	0,076	0,076
2009	0,032	0,032

e.

Lp.	Nazwa źródła emisji lub emitora	Parametry emitora		Parametry gazów	
		h [m]	d [m]	T [K]	v [m/s]
1	E-1	2	0,25	293	0,85
2	E-3	12	0,2	293	0,9

8. HanneCard Polska Sp. z o.o.

- a. HanneCard Polska Sp. z o.o. REGON: 353554754
- b. SIEDZIBA: ul. Ujastek 1; 31-752 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Ujastek 1; 31-752 Kraków
- c. Firma zajmuje się nakładaniem pokryć poliuretanowych na wałki stalowe będące elementem maszyn walcowniczych. Pierwszą operacją technologiczną jest przygotowanie powierzchni metalowej tak, by można było nałożyć na nią warstwę gumy lub tworzywa. Operacje te wykonuje się metodą śrutowania. Mieszanka

surowej gumy do pokrycia wałków przygotowywana jest w mikserze, powłoki nakładane są na wałki ręcznie.

d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,662	0,662
2008	0,662	0,662
2009	0,662	0,662

e.

Lp.	Nazwa źródła emisji lub emitora	Parametry emitora		Parametry gazów	
		h [m]	d [m]	T [K]	v [m/s]
1	Mikser, walcarka chłodząca	16	0,6	293	-
2	Śrutownica	14	0,8	293	-

9. Maga Sp. z o.o.

a. Maga Sp z .o.o. REGON: 120698803

b. SIEDZIBA: ul. Cieszyńska 2; 30-015 Kraków

DZIAŁALNOŚĆ: Zakład Produkcyjny przy ul. Ujastek 1; 30-015 Kraków

c. Firma MAGA oferuje wykonawstwo inwestycyjne, produkcję, montaż, remonty i naprawy w następujących branżach:

- Zbiorniki ciśnieniowe i bezciśnieniowe;
- Wykonawstwo warsztatowe konstrukcji stalowych z profili walcowanych, blach, rur, kształtowników;
- Usługi spawalnicze, odbiorowe (UDT) (TÜV), badania ultradźwiękowe, wyżarzanie spoin;
- Konstrukcje stalowe, prace demontażowe i montażowe;
- Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji stalowych, rurociągów i zbiorników energetycznych;
- Instalacje energetyczne, wodne, gazowe, pompy, dmuchawy, ssawy itp.;
- Rurociągi ciepłownicze, kompleksowy montaż rurociągów przemysłowych;
- Sieci centralnego ogrzewania, centralnej wody użytkowej i wodno-kanalizacyjne;
- Montaż i remonty układów odpylających, klimatyzacyjnych i wentylacyjnych pomieszczeń, prace związane z urządzeniami do ochrony środowiska;
- Urządzenia ciągów produkcyjnych i pomocniczych;

d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009:

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,050	0,050
2008	0,050	0,050
2009	0,050	0,050

e. Firma Maga emituje pyły podczas procesów spawania i cięcia metali. Jest to emisja niezorganizowana.

10. Stal-Mad Sp. z o.o.

a. Stal-Mad Sp. z o.o. REGON: 120783130

b. SIEDZIBA: ul. Mrozowa 31A; 31-752 Kraków

DZIAŁALNOŚĆ: ul. Mrozowa 31A; 31-752 Kraków

c. Firma wykonuje konstrukcje stalowe.

d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009:

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,02	0,02
2008	0,02	0,02
2009	0,02	0,02

e. Firma emituje pyły podczas prowadzenia procesów spawania i cięcia metalu. Jest to emisja niezorganizowana.

11. KBH Akord Sp. z o.o.

a. KBH Akord Sp. z o.o. REGON: 356554369

b. SIEDZIBA: ul. Sikorki 21; 31-589 Kraków

DZIAŁALNOŚĆ: ul. Sikorki 21; 31-589 Kraków

c. Skład wyrobów metalowych: ryny, rury, profile itp. dystrybucja wyrobów z metali, oprócz tego procesy cięcia taśm, blach, lakierowanie, anodowanie, foliowanie, spawanie aluminium i stali

d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009:

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,05	0,05
2008	0,05	0,05
2009	0,05	0,05

e. Firma emituje pyły podczas prowadzenia procesów spawania i cięcia. Jest to emisja niezorganizowana.

12. RBS Stal Sp. z o.o.

a. RBS Stal Sp. z o.o. REGON: 356569709

b. SIEDZIBA: ul. Łowińskiego 9 30-969 Kraków

DZIAŁALNOŚĆ: ul. Łowińskiego 9; 30-969 Kraków

c. Firma zajmuje się produkcją elementów i konstrukcji stalowych przeznaczonych dla budownictwa.

d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009:

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,04	0,04
2008	0,04	0,04
2009	0,04	0,04

e. Emisja na terenie zakładu powstaje w wyniku procesów cięcia i spawania metali. Jest to emisja niezorganizowana.

13. Wiko Sp. z o.o.

a. Wiko Sp. z o.o., REGON: 350564898

b. SIEDZIBA: ul. Igołomska 34a, 31-998 Kraków

DZIAŁALNOŚĆ: ul. Igołomska 34a; 31-998 Kraków

c. Firma zajmuje się cięciem blach gorącowalcowanych.

d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009:

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,03	0,03
2008	0,03	0,03

2009	0,03	0,03
------	------	------

e. Emisja powstaje wskutek cięcia blach. Jest to emisja nieorganizowana.

14. S i S Produkcja Sp. z o.o.

- S i S Produkcja Sp. z o.o. REGON: 120144217
- SIEDZIBA: ul. Blokowa 6, 31-752 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Blokowa 6; 31-752 Kraków
- Firma prowadzi produkcję kształtowników, giętych na zimno, systemów okiennych i drzwiowych, posiadają agregat taśmowy do cięcia prętów i blach. Prowadzą procesy cięcia blach, gięcie, kształtowanie.
- Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009:

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,02	0,02
2008	0,02	0,02
2009	0,02	0,02

e. Powstaje emisja nieorganizowana podczas procesów cięcia metali.

Branża: Utylizacja odpadów

15. Zakłady sanitarne w Krakowie Sp. z o.o.

- Zakłady sanitarne w Krakowie Sp. z o.o. REGON: 120654059
- SIEDZIBA: ul. Dymarek 7; 31-983 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Dymarek 7; 31-983 Kraków
- Firma zajmuje się utylizacją odpadów sanitarnych i weterynaryjnych. Zakład jest wyposażony w dwie linie do unieszkodliwiania odpadów systemu Purotherm-Pyrolize, pracujących na zasadzie dwustopniowego spalania. W pierwszym stopniu następuje piroliza, czyli regularne zgazowanie odpadów w atmosferze o obniżonej zawartości tlenu. Wytwarzany w procesie gaz pizolityczny kierowany jest do drugiego stopnia, gdzie w wysokotemperaturowej komorze dopalania zostaje całkowicie dopalony.
- Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,257	0,257
2008	0,236	0,236
2009	0,213	0,213

e. Parametry emitatorów:

Lp.	Nazwa źródła emisji lub emitora	Parametry emitora		Parametry gazów	
		h [m]	d [m]	T [K]	v [m/s]
1	Komin spalarni	15	0,45	353	6,7
2	Komin spalarni	15	0,45	353	6,7

16. Zakład Utylizacji Odpadów Przemysłowych

- Zakład Utylizacji Odpadów przemysłowych Zygmunt Pacanowski; REGON: 271022980
- SIEDZIBA: ul. Mrozowa 9A; 31-752 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Mrozowa 9A; 31-752 Kraków
- Firma prowadzi proces termicznego unieszkodliwiania odpadów w cylindrycznej komorze pizolitycznej. W urządzeniu w temperaturze 800-1100°C bez dostępu tlenu wydzielane są frakcje lotne, tworzące gaz pizolityczny. Następnie w komorze następuje dopalenie gazów. Od 2008 r. firma zniósła działalność.

d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,015	0,015
2008	-	-
2009	-	-

e.

Lp.	Nazwa źródła emisji lub emitora	Parametry emitora		Parametry gazów	
		h [m]	d [m]	T [K]	v [m/s]
1	Piec pirolityczny	6	0,3	443	3,5

Branża: Produkcja betonu/wyrobów budowlanych

17. P.P.H.U. Krakbet

- P.P.H.U. Krakbet REGON:351246019
- SIEDZIBA: ul. Igołomska 14; 31-983 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Igołomska 14; 31-983 Kraków
- Firma specjalizuje się w produkcji betonu towarowego i zapraw. Firma posiada 2 węzły betoniarskie sterowane komputerowo, w tym działający w oparciu o program DORNER, przy zastosowaniu mieszarki dwuwiałowej firmy BHS oraz drugi zmodernizowany w 2007 roku, obsługiwany przez system ELBET.
- Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009

EMISJA ZORGANIZOWANA		
Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,09984	0,09984
2008	0,09984	0,09984
2009	0,09984	0,09984
EMISJA NIEZORGANIZOWANA		
Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,224	0,224
2008	0,208	0,208
2009	0,145	0,145

e.

Lp.	Nazwa źródła emisji lub emitora	Parametry emitora		Parametry gazów	
		h [m]	d [m]	T [K]	v [m/s]
1	3 x silos	11,1	0,2	293	11,1
2	3 x silos	12,6	0,2	293	12,6

Podczas pracy zakładu występuje emisja podczas przeladunku i napełnianiu silosów cementem, źródłem emisji jest również piec olejowy.

Najistotniejsza jest emisja niezorganizowana powstająca w wyniku unoszenia pyłów zalegających na terenie zakładu.

18. Ren-Bet Sp. z o.o.

- Ren-Bet Sp. z o.o. REGON: 350735064
- SIEDZIBA: ul. Konecznego 10U; 31-216 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Igołomska 1; 30-969 Kraków

- c. Firma specjalizuje się w produkcji betonu towarowego. Wykorzystuje skomputeryzowane urządzenia firmy Cardinal. Firma magazynuje cement w 12 silosach.
- d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009

EMISJA ZORGANIZOWANA		
Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,048	0,048
2008	0,034	0,034
2009	0,015	0,015
EMISJA NIEZORGANIZOWANA		
Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,074	0,074
2008	0,052	0,052
2009	0,23	0,24

e.

Lp.	Nazwa źródła emisji lub emitora	Parametry emitora		Parametry gazów	
		h [m]	d [m]	T [K]	v [m/s]
1	6 x silos	11,1	0,2	293	-
2	6 x silos	12,6	0,2	293	-

Podczas pracy zakładu występuje emisja podczas przeładunku i napełnianiu silosów cementem, źródłem emisji są również same silosy, których układ wentylacyjny wyposażony w urządzenia odpylające przepuszcza część pyłów.

Najistotniejsza jest emisja niezorganizowana powstająca w wyniku unoszenia pyłów zalegających na terenie zakładu.

19. Krakbruk S.A.

- a. Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe Krakbruk S.A. REGON: 350580325
- b. SIEDZIBA: ul. Igołomska 14 31-983 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Igołomska 14; 31-983 Kraków
- c. Firma zajmuje się produkcją kostki brukowej. Posiada silos do magazynowania cementu.
- d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009:

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,0726	0,0726
2008	0,0726	0,0726
2009	0,0726	0,0726

e. Emisja na terenie zakładu jest głównie emisją niezorganizowaną.

Branża: Poligrafia

20. RR Donnelley

- a. R.R. DONNELLEY POLAND Sp. Z o.o. REGON: 351588435
- b. SIEDZIBA: ul. Igołomska 25; 31-983 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Igołomska 25; 31-983 Kraków
- c. Firma oferuje szeroką gamę usług poligraficznych. Są to między innymi
 - przygotowanie do druku (zarządzanie kolorem, usługi prepress, kompleksowe usługi premedia)
 - produkcja (druk, oprawa, zaawansowane usługi wykończeniowe)

- usługi introligatorskie: oprawa klejona miękka i twarda, oprawa szyta drutem, szycie z uszkiem, klejenie bez okładki, wklejanie w grzbiet plakatów.
- d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,023	0,023
2008	0,2121	0,021
2009	0,040	0,040

- e. Pyły powstają podczas procesu spawania oraz w związku z użytkowaniem kotła gazowego.

Lp.	Nazwa źródła emisji lub emitora	Parametry emitora		Parametry gazów	
		h [m]	d [m]	T [K]	v [m/s]
1	Dopalacz Termiczny	12	0,8	400	-
2	Kocioł gazowy, Schafer DC mocy 1,5 MW	12	0,5	423	-
3	Spawalnia	9	0,3	300	-

Branża: Przerób złomu

21. Recykler Sp. j.

- a. Recykler M.Jasek Sp. J. REGON: 356735668
- b. SIEDZIBA: ul. Blokowa 5 31-752 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Blokowa 5; 31-752 Kraków
- c. Firma prowadzi handel złomem i kamieniem naturalnym.
- d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009:

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,03	0,03
2008	0,03	0,03
2009	0,03	0,03

- e. Emisja na terenie zakładu jest emisją niezorganizowaną, związana z cięciem metali i przesypem kamienia.

22. FERROKRAK Sp. z o.o.

- a. FERROKRAK Sp. z o.o., REGON: 356596296
- b. SIEDZIBA: ul. Mrozowa 29, 31-752 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Mrozowa 29; 31-752 Kraków
- c. Główny profil FERROKRAK Spółka z o.o. to skup i sprzedaż złomu stalowego oraz dostawy surowca mineralnego w postaci kamienia wapiennego.
- d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009:

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,08	0,08
2008	0,08	0,08
2009	0,08	0,08

- e. Emisja na terenie zakładu jest emisją niezorganizowaną, związana z cięciem metali i przetadunkiem kamienia wapiennego.

Branża: Obróbka drewna / produkcja wyrobów z drewna

23. Drew-Styl

- a. Drew-Styl REGON: 357128746
- b. SIEDZIBA: ul. Igołomska 8a, 31-983 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Igołomska 8a; 31-983 Kraków
- c. Firma Drew-Styl zajmuje się produkcją mebli.
- d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009:

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,020	0,020
2008	0,020	0,020
2009	0,020	0,020

- e. Podczas produkcji mebli występuje emisja niezorganizowana.

24. ABF Zelmet 2

- a. ABF Zelmet 2 REGON: 357140687
- b. SIEDZIBA: ul. Igołomska 12d, 31-903 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Igołomska 12d; 31-903 Kraków
- c. Firma zajmuje się produkcją drzwi.
- d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009:

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,074	0,074
2008	0,074	0,074
2009	0,074	0,074

- e. Występuje emisja niezorganizowana podczas procesów cięcia.

Branża: Zabezpieczenia antykorozyjne

25. Steelpol Sp z o.o.

- a. Steelpol Sp. z o.o. REGON: 278273768
- b. SIEDZIBA: ul. Ujastek 1, 31-752 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Ujastek 1; 31-752 Kraków
- c. Steelpol prowadzi proces piaskowania. Na chwilę obecną nie istnieje na terenie NOG. Firma zakończyła działalność w 2009 r.
- d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009:

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,100	0,100
2008	0,100	0,100
2009	0,100	0,100

- e. Emisja na terenie zakładu powstaje w wyniku piaskowania, procesów cięcia i spawania metali. Jest to emisja niezorganizowana.

Branża: Produkcja wyrobów spożywczych

26. „Batkop” Batkowski i Spółka S. J.

- a. „Batkop” Batkowski i Spółka S. J., REGON: 350799638
- b. SIEDZIBA: ul. Mrozowa 3, 31-752 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Mrozowa 3; 31-752 Kraków
- c. Firma zajmuje się wypiekiem pieczywa. Wykorzystuje piec gazowy.
- d. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009:

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
-----	-----------------	---------------

2007	0,160	0,160
2008	0,160	0,160
2009	0,160	0,160

e.

Lp.	Nazwa źródła emisji lub emitora	Parametry emitora		Parametry gazów	
		h [m]	d [m]	T [K]	v [m/s]
1	Piec	25	0,6	320	5

27. „HALAGARDA” Sp.J.

- „HALAGARDA” Spółka Jawna REGON: 350891189
- SIEDZIBA: ul. Mrozowa 27, 30-969 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Mrozowa 27; 30-969 Kraków
- Firma zajmuje się wypiekiem pieczywa. Wykorzystuje piec gazowy.
- Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009:

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,008	0,008
2008	0,008	0,008
2009	0,008	0,008

e.

Lp.	Nazwa źródła emisji lub emitora	Parametry emitora		Parametry gazów	
		h [m]	d [m]	T [K]	v [m/s]
1	Piec	12	0,4	320	4,5

Branża: Lakiernictwo proszkowe

28. ABC COLOREX

- ABC COLOREX REGON: 357191236
- SIEDZIBA: ul. Gryczana 30A; 31-266 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Łuczanowicka 30; 31-766 Kraków
- Prowadzona przez zakład działalność polega na chemicznym przygotowaniu powierzchni metali do malowania proszkowego poprzez odtłuszczanie, trawienie oraz chromianowanie w wannach poziomych lub odtłuszczanie, fosforanowanie i pasywację na linii natryskowej, następnie nakładanie powłoki z farby proszkowej metodą elektrostatyczną i polimeryzacji nałożonej farby w piecu o temperaturze ok. 140°C- 220° C. Ponadto w zakładzie funkcjonuje linia technologiczna do nakładania powłok metodą termodruku oraz ślusarnia pracująca na potrzeby własne i wykonująca usługi (cięcie, gięcie itp.).
- Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,0055	0,0055
2008	0,0469	0,0469
2009	0,0125	0,0125

e.

Lp.	Nazwa źródła emisji lub emitora	Parametry emitora		Parametry gazów	
		h [m]	d [m]	T [K]	v [m/s]
1	Odprowadzenie spalin z wymiennika	5,0	200	341	2,00

	ciepła podgrzewającego kąpiele W1 (hala nr 1)				
2	Odprowadzenie powietrza z kabiny lakierniczej K1 (hala nr 1)	3,5	450	286	2,00
3	Odprowadzenie spalin z pieca do polimeryzacji P1 (hala nr 1)	5,0	200	285	2,00
4	Odprowadzenie spalin z pieca do polimeryzacji P3 (hala nr 2)	5,5	200	285	2,00
5	Odprowadzenie spalin z pieca tunelowego P5 (hala nr 3)	6,0	200	286	2,00
6	Odprowadzenie spalin z pieca tunelowego P5 (hala nr 3)	6,0	200	282	2,00
7	Odprowadzenie spalin z pieca tunelowego P5 (hala nr 3)	6,0	200	285	2,00
8	Komin kotłowni	4,5	200	283	4,90
9	Odprowadzenie spalin z pieca w hali termodruku P8	4,5	200	283	1,15
10	Odprowadzanie spalin z pieca polimeryzacyjnego P7 (hala nr 9)	4	200	281,2	2,00

Branża: Odlewnictwo

29. Metalodlew S.A.

a. Metalodlew S.A. REGON: 350649005

b. SIEDZIBA: ul. Ujastek 1; 31-752 Kraków

DZIAŁALNOŚĆ: ul. Ujastek 1; 31-752 Kraków

METALODLEW S.A. jest producentem jednostkowych i małoseryjnych odlewów stalowych i odlewów żeliwnych o masie od kilku kilogramów do kilkudziesięciu ton. Zdolność produkcyjna instalacji (Odlewni) wynosi 38 000 Mg płynnego metalu/rok.

Podstawowe elementy procesu wytwórczego stanowią:

- proces przygotowania i regeneracji mas (PP),
- proces wykonania form i rdzeni piaskowych (PF),
- proces wytapiania ciekłego metalu (PT),
- proces zalewania (PZ),
- proces wybijania odlewów z form (PW),
- proces oczyszczania i naprawy odlewów (PO),
- proces obróbki cieplnej (PC),
- proces zabezpieczania odlewów (PM).

W METALODLEW S.A. występuje emisja niezorganizowana pyłu wprowadzana do powietrza poprzez świetliki hali odlewni N1. Źródłem emisji niezorganizowanej są operacje technologiczne spustu metalu i zalewania form metalem. Wielkość tej emisji jest nieznacząca i w zależności od wielkości produkcji płynnego metalu wynosi do kilku kilogramów na rok.

c. Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	7,060	0,1511
2008	5,510	0,1041
2009	2,842	0,0742

d.

Lp.	Nazwa źródła emisji lub emitora	Parametry emitora	Parametry gazów
-----	---------------------------------	-------------------	-----------------

		h [m]	d [m]	T [K]	v [m/s]
1	Piece łukowe nr 1,2	20,0	2,0	305	15,13
2	Stanowisko suszenia kadzi	15,0	0,8	315	2,6
3	Układ transportu pneumatycznego masy formierskiej	14,0	0,8	299	9,51
4	Suszarnia form i rdzeni	17,0	0,6	417	3,5
5	Suszarka fluidyzacyjna piasku SF-6	20,0	0,48 x 0,56	327	8,3
6	Mieszarki krążnikowi, stacja przygotowania masy, transportery masy	20,0	0,8	304	8,3
7	Kraty wstrząsowe	12,0	0,7	299	10,76
8	Linia do regeneracji odpadowych mas formierskich	15,0	0,4	298	13,49
9	Linia do regeneracji odpadowych mas formierskich	15,0	0,4	286	12,32
10	Oczyszczarka bębnowa, szlifierki	17,0	0,4	282	9,15
11	Oczyszczarka OWPK 4	17,0	0,8	298	11,03
12	Spawalnia	11,0	0,45	298	14,75
13	Stanowisko upalania nadlewów	16,0	0,6	298	13,38
14	Szlifierka wahadłowa	17,0	0,2	285	10,22
15	Szlifierki stałe	17,0	0,45	280	4,85
16	Piece do obróbki cieplnej, żarzaki	35,0	1,2	358	4,1
17	Piece indukcyjne nr 1, 2	28	1,1	305	15,13
18	Suszarka komorowa nr 3	25	0,8	315	2,6
19	Suszarka komorowa nr 4	25	0,8	299	9,51
20	Suszarka komorowa nr 5	25	0,8	417	3,5
21	Suszarka komorowa nr 6	25	0,8	327	8,3
22	Światliki hali (emitor liniowy) – emisja niezorganizowana	20	22 x 1	304	8,3

30. Metalodlew - żeliwo Sp. z o.o.

- Metalodlew - żeliwo Sp. z o.o. REGON: 120128454
- SIEDZIBA: ul. Ujastek 1; 30-969 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Ujastek 1; 30-969 Kraków
- Metalodlew - żeliwo zajmuje się wykonywaniem odlewów żeliwnych. Firma nie jest wyposażona w piec hutniczy, zajmuje się jedynie wykonywaniem odlewów w formach.
- Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,882	0,5292
2008	0,930	0,558
2009	0,470	0,282

31. Metalodlew ART-KOLOR Sp. z o.o.

- Metalodlew ART.-KOLOR Sp. z o.o. REGON: 356728562
- SIEDZIBA: ul. Ujastek 1; 30-969 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Ujastek 1; 30-969 Kraków
- Metalodlew ART.-KOLOR wykonuje odlewy z metali nieżelaznych.
- Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,500	0,107
2008	0,460	0,069
2009	0,310	0,0465

Branża: Energetyka zawodowa

32. EC Kraków

- Elektrociepłownia Kraków S.A. REGON: 350537281
- SIEDZIBA: ul. Ciepłownicza 1; 31-587 Kraków
DZIAŁALNOŚĆ: ul. Longinusa Podbięty; Kraków
- Elektrociepłownia Kraków jest głównym dostawcą ciepła na terenie miasta. Instalacja użytkowana na terenie Nowej Huty jest składowisko odpadów i popiołów. Na terenie NOG składowane są popioły powstające podczas energetycznego spalania paliw. Ze składowiska pył emitowany jest w sposób niezorganizowany.
- Szacunkowa wielkość emisji pyłu w latach 2007-2009:

Rok	Pył ogółem [Mg]	Pył PM10 [Mg]
2007	0,150	0,150
2008	0,150	0,150
2009	0,140	0,140

Składowisko jest zlokalizowane na terenie osiedla Mogiła-Niwy. Od południa jest ono ograniczone wałem przeciwpowodziowym rzeki Wisły, od wschodu drogą dojazdową do osiedla Mogiły i wałem przeciwpowodziowym rzeki Dłubni, od północy nasypem kolektora odprowadzające ścieki do oczyszczalni „Kujawy”, a od zachodu wałem przeciwpowodziowym kanału portowego huty Mittal Steel Poland S.A.

Powierzchnia terenu składowiska całkowita: 56ha; powierzchnia eksploatacyjna wraz z zapleczem technicznym wynosi 32ha. Hałda popiołowa II o powierzchni ok.12 ha, i objętości ok. 1,5 mln m³, składa się z dwóch pól :

- pole II a - o powierzchni 6,68ha. Eksploatacja pola IIa została zakończona, zostało ono zabezpieczone przed wtórnym pyleniem i zrekultywowane poprzez nasadzenia drzew i krzewów,
- pole II b - o powierzchni ok. 4,86 ha - obecnie eksploatowane, z wydzieloną częścią do magazynowania odpadów o kodach 10 01 01, 10 01 02. Eksploatacja hałdy polega na składowaniu, magazynowaniu, a także na wybieraniu odpadów paleniskowych zdeponowanych w latach wcześniejszych (wtórna eksploatacja).

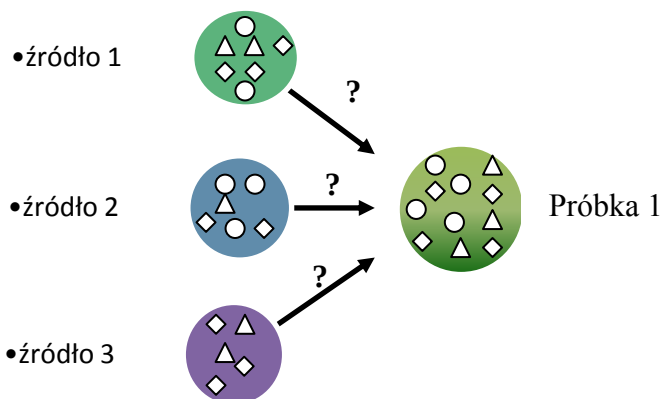
7. ANALIZA SKŁADU PYŁU EMITOWANEGO Z OBSZARU NOG

Wyniki pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀, pochodzące ze stacji przy ul. Bulwarowej, wskazują na przekroczenia wartości dopuszczalnych. Konieczność poprawy jakości powietrza, do osiągnięcia poziomów nie powodujących przekroczeń dopuszczalnych norm, wymusza określoną redukcję emisji. Działanie to wymaga identyfikacji głównych źródeł zanieczyszczeń i określenia ich udziału w stężeniach pyłu zawieszonego PM₁₀ odnotowywanych na stacji. W Programie ochrony powietrza dla województwa małopolskiego analizy obejmowały trzy podstawowe rodzaje źródeł zanieczyszczeń: punktowe, liniowe i powierzchniowe. Na podstawie zinwentaryzowanych danych określono ich udziały w stężeniach pyłu zawieszonego PM₁₀ na obszarze miasta (w tym w punkcie pomiarowym przy ul. Bulwarowej), z wykorzystaniem gaussowskiego modelu dyspersji zanieczyszczeń w powietrzu (II generacji) - ADMS-Urban. Przeprowadzona analiza wykazała, że zasadniczy udział w stężeniu pyłu zawieszonego PM₁₀ w powietrzu na terenie Aglomeracji Krakowskiej mają źródła związane z ogrzewaniem indywidualnym (ok. 55%), czyli niska emisja oraz w mniejszym stopniu źródła liniowe (ok. 37%). Jednakże na stacji przy ul. Bulwarowej, znajdującej się w strefie oddziaływania przemysłu - Nowohucki Obszar Gospodarczy (NOG), zauważalny jest również wpływ źródeł punktowych ze względu na ich liczebność i bliskość.

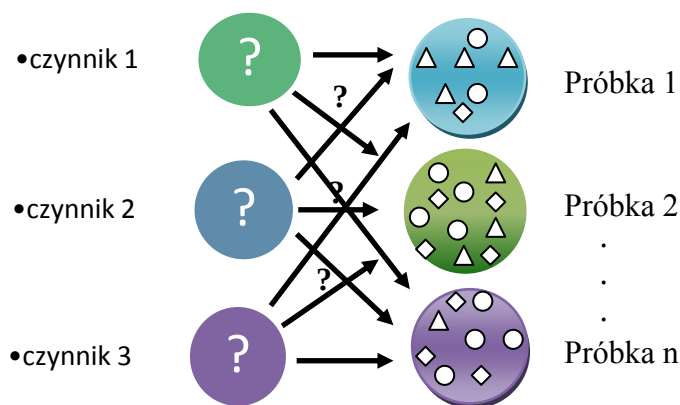
Do przeprowadzenia bardziej szczegółowej analizy w zakresie oszacowania wpływu poszczególnych źródeł emisji, w tym określonych źródeł przemysłowych, na jakość powietrza, można wykorzystać modele receptorowe. Modele te stanowią niejako uzupełnienie modeli dyspersji zanieczyszczeń. Są one matematycznymi lub statystycznymi procedurami służącymi identyfikacji oraz określeniu udziałów źródeł zanieczyszczeń w danym miejscu poboru próbek powietrza (receptorze). W przeciwieństwie do modeli dyspersji, które wymagają danych nt. emisji zanieczyszczeń, parametrów meteorologicznych, uwzględniają przemiany chemiczne, modele receptorowe wykorzystują fizyczne i chemiczne charakterystyki zanieczyszczeń, emitowanych z poszczególnych źródeł jak i mierzonych na stacji pomiarowej. Ich znajomość pozwala na zidentyfikowanie i podział źródeł zanieczyszczeń (source apportionment) w punkcie pomiarowym - źródła emisji pozostawiają charakterystyczny dla każdego z nich ślad (chemical fingerprint). Wśród popularnych modeli receptorowych można wymienić m.in.:

- chemiczny bilans masowy (Chemical Mass Balance (CMB)),
- analizę składowych głównych (Principal Component Analysis (PCA)) w połączeniu z wielokrotną regresją liniową (Multilinear Regression Analysis (MLRA)),
- dodatnią faktoryzację macierzy (Positive Matrix Factorization (PMF)),
- UNMIX.

W algorytmie metody CMB niezbędna jest wiedza a priori nt. profili źródeł mających potencjalnie wpływ na obserwacje w miejscu receptora tj. stacji pomiarowej (Rysunek 5a), podczas gdy w pozostałych metodach wyodrębnienie liczby źródeł i ich profili dokonuje się tylko na podstawie obserwacji w miejscu receptora (Rysunek 5b).



a)



b)

Rysunek 5. Schemat poglądowy dwóch rodzajów metod podziału źródeł emisji pyłu PM₁₀ (źródło: Lynn M. Hildemann: „Introduction to Source Apportionment Methods”)

Ograniczenie dla zastosowania metody CMB stanowi więc konieczność znajomości wszystkich istotnych źródeł emisji oraz profili każdego z nich. W przypadku źródeł o podobnej emisji w zakresie charakterystyki fizycznej i chemicznej zanieczyszczeń metoda ta nie pozwala na rozróżnienie ich [http://www.epa.gov/ttn/scram/receptor_cmb.htm]. Z kolei przy metodach PCA, PMF i UNMIX wymagane jest zgromadzenia znacznej liczby próbek ze stacji pomiarowej, jak również określenie optymalnej liczby czynników, mających wpływ na obserwacje w miejscu receptora, uwzględnianych w analizie. Właściwa interpretacja ww. czynników pozwalana na identyfikację źródeł.

W latach 2004-2006 zrealizowano w Krakowie projekt pn. „From toxic emissions to health effects.” [B. R. Larsen, H. Junninen i inni: The Krakow receptor model ling inter-comparison exercise; EUR 23621 EN - 2008]. Celem projektu było opracowanie metodologii, aby możliwe było wsparcie procesu podejmowania decyzji na szczeblu lokalnym, krajowym i UE na temat właściwego zaprojektowania strategii jakości powietrza i redukcji emisji. W ramach projektu m.in. badano źródła emisji pyłu PM₁₀ na terenie miasta Krakowa (20 głównych źródeł) i poziomy stężenie w powietrzu pyłu zawieszonego oraz adsorbowanych na nim zanieczyszczeń (metali ciężkich, dioksyn, WWA). Dane te posłużyły następnie do modelowania receptorowego, które prowadzono z wykorzystaniem modeli takich jak: Samoorganizujące się mapy (Self organizing Maps; SOM), analiza skupień (Cluster Analysis; CA), analiza składowych głównych (Principal Component Analysis; PCA) w połączeniu z wielokrotną regresją liniową (Multilinear Regression Analysis; PCA-MLRA), analiza krawędzi (Edge Analysis; UNMIX), dodatnia faktoryzacja macierzy (Positive Matrix Factorization; PMF), chemiczny bilans masowy (Chemical Mass Balance; CMB), ograniczona faktoryzacja macierzy (Constrained Matrix Factorization; CMF) - będąca hybrydą PMF i CMB.

W badanych próbkach oznaczono 52 składniki, w tym węgiel elementarny i organiczny (EC/EO), główne aniony i kationy, 27 pierwiastków śladowych, węglowodory poliaromatyczne (PAHs) oraz heterocykliczne azotowe pochodne WWA (azaareny).

Zgodnie z przedstawionym wcześniej założeniem, źródła emisji pozostawiają charakterystyczne dla siebie ślady (chemical fingerprints). Ślady te określono dla każdego ze źródeł i porównano ze średnim składem pyłu zawieszonego PM₁₀ w punktach pomiarowych. Przy identyfikacji źródeł zwrócono szczególną uwagę na substancje wskaźnikowe (indicator compounds), właściwe dla danego rodzaju źródła np. substancjami wskaźnikowymi dla indywidualnego ogrzewania mieszkań za pomocą kotłów węglowych będą: B(a)P and PAHs, w połączeniu z węglem organicznym i nieorganicznym OC/EC, natomiast w przypadku transportu - pierwiastki śladowe takie jak: Cu, Sn, Ba, Sb, Mo. Z kolei substancją wskaźnikową dla cementowni będzie Ca.

Właściwości pyłów zależą nie tylko od wymiarów ziaren, ale również od źródła jego pochodzenia lub formy występowania. W Polskiej Normie przyjęto podział na pyły dyspersyjne i pyły kondensacyjne. Pyły dyspersyjne powstają wskutek mechanicznego rozdrabniania, natomiast pyły kondensacyjne wskutek skraplania się i zestalania par. Skład pyłów pochodzenia antropogenicznego jest bardzo zróżnicowany w zależności od dominujących gałęzi przemysłu. Greszta (1987) wyróżnia 4 grupy:

- pyły pochodzące z urządzeń paleniskowych zawierają: węgiel, sadzę, tlenki metali, krzemiany i inne,

- przemysł materiałów budowlanych dostarcza pyłów zawierających: tlenki wapnia, krzemu, glinu, krzemiany, węglany i inne,
- huty żelaza i odlewnie emitują: tlenki manganu, żelaza, tytanu, cynku, wanadu, fosforany, fluorki i inne,
- przez zakłady hutnictwa metali nieżelaznych są emitowane: tlenki krzemu, metale ciężkie (ołów, cynk, miedź, kadm i inne), tlenki glinu itp.

Tabela 5. Klucz do identyfikacji głównych kategorii źródeł emisji (Zwoździak 1986) ¹

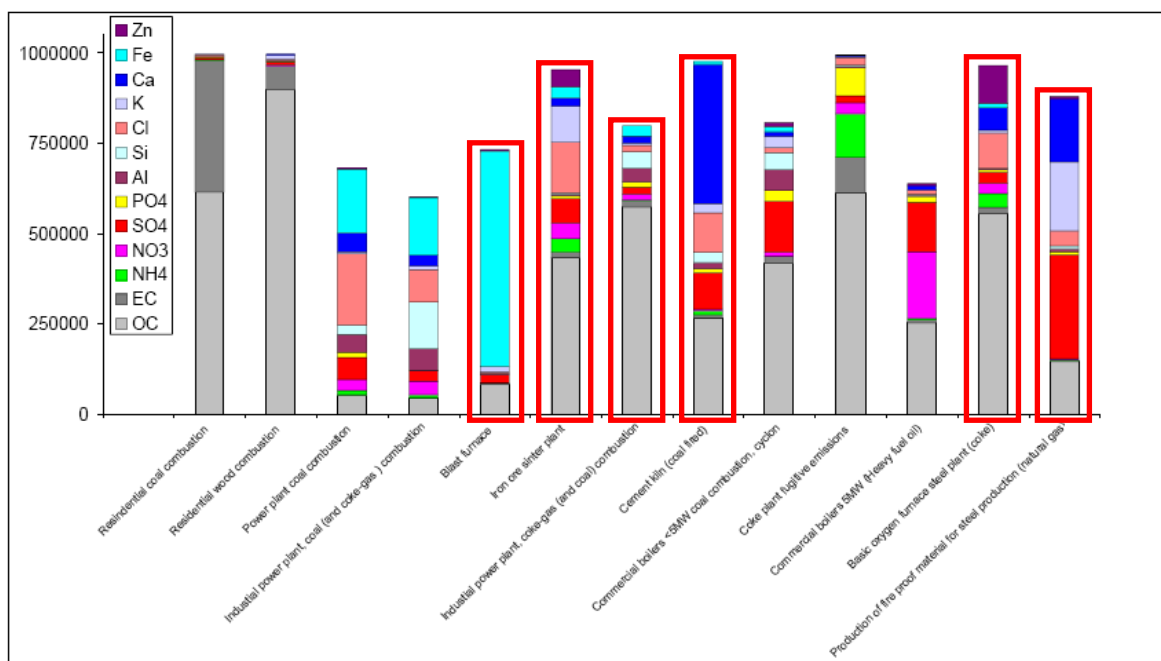
Pierwiastki	Pierwiastki towarzyszące	Kategorie źródeł	Rodzaje źródeł
Na, Cl Al., Si, K, Ca, Mn, Fe	Ti, Sr, Rb, Li, Sc	naturalne	Morskie pochodzenie Erozja gleb i skał, niszczenie fasad budynków, ścieranie nawierzchni dróg
Al., Si, K, Ca, Mn, Fe V Zn, Sb, Cl C	Zn, As, Se Na, Cl, Fe, Zn, Ni Na, Fe, Al., Cd K, Na	spalanie	Elektrownie węglowe Elektrownie olejowe Spalanie odpadów Spalanie materiałów budowlanych
Pb, Br S, C Zn	C, Cl, Ba, Zn Fe, Cl, Ca, Cu C	transport	Samochody benzynowe Samochody Diesla Ścieranie opon samochodowych
Fe, Mn Cu, Zn, Pb, Cd, Sb, As	Ca, Al., Si Fe, Mn, Ca, Mg, Al	hutnictwo	Stalownie, huty żelaza i stali Hutnictwo metali nieżelaznych
Ca Ti	Si, Al., Fe, Ti Fe, Mn	inne	Cementownie, malarnie

Poniżej przedstawiono najważniejsze wyniki i wnioski uzyskane w ramach wyżej opisanego projektu, w odniesieniu do stacji przy ul. Bulwarowej.

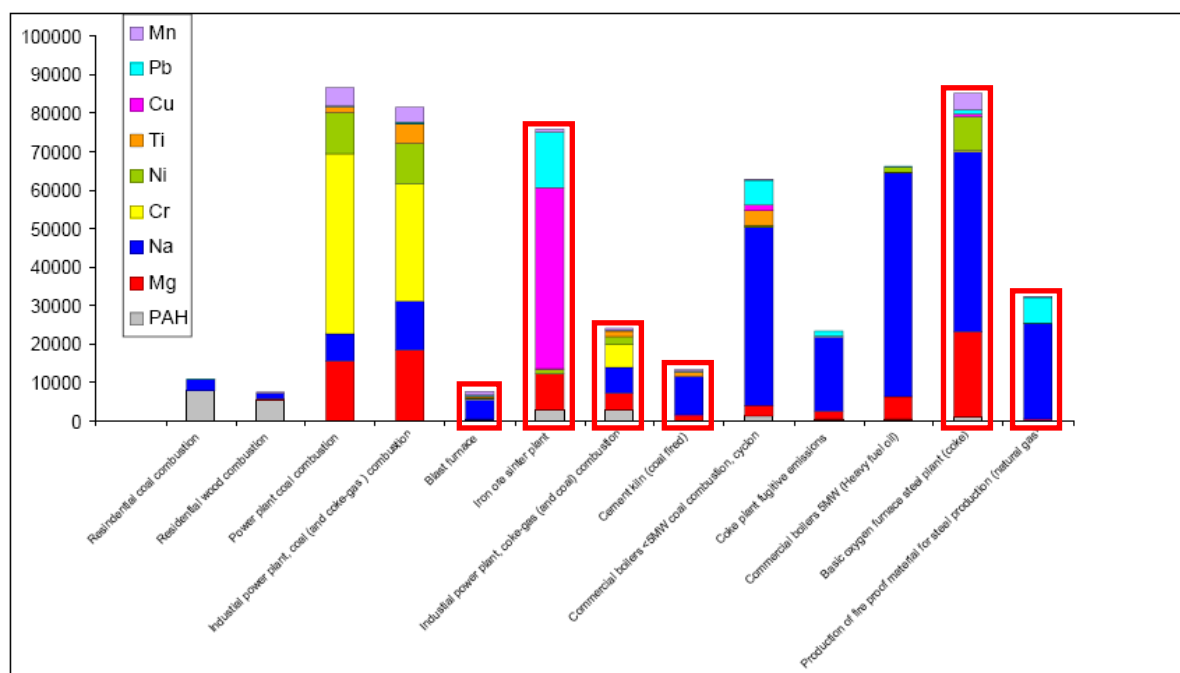
- Dla NOG pobrano próbki i określono charakterystyki następujących źródeł:
 - wielki piec (the blast furnace),
 - instalacja spiekania rud żelaza (the iron ore sinter plant),
 - elektrownia wykorzystująca gaz koksowniczy i węgiel (the power plant with coke-gas and coal combustion),
 - piec cementowy opalany węglem (cement kiln coal fired),
 - zasadowy konwertor tlenowy (the basic oxygen furnace steel plant with coke combustion),
 - instalacja do produkcji materiałów ogniotwórczych dla produkcji stali, opalana gazem (the production plant for fire proof material for steel production with natural gas combustion).

Wyniki oznaczeń przedstawiono na poniższych rysunkach.

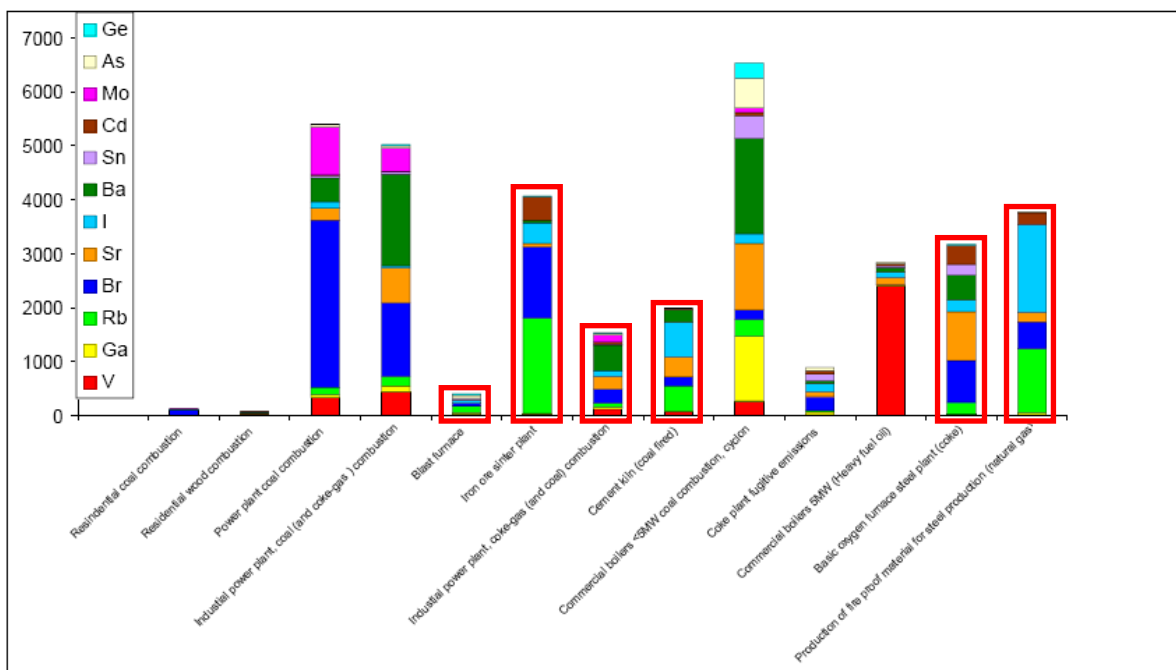
¹ Dynamika pyłu zawieszonego na podstawie wyników Uzyskanych w stacji monitoringu akademii świętokrzyskiej w latach 1994-2000; Marek Józwiak, Hubert Wróblewski



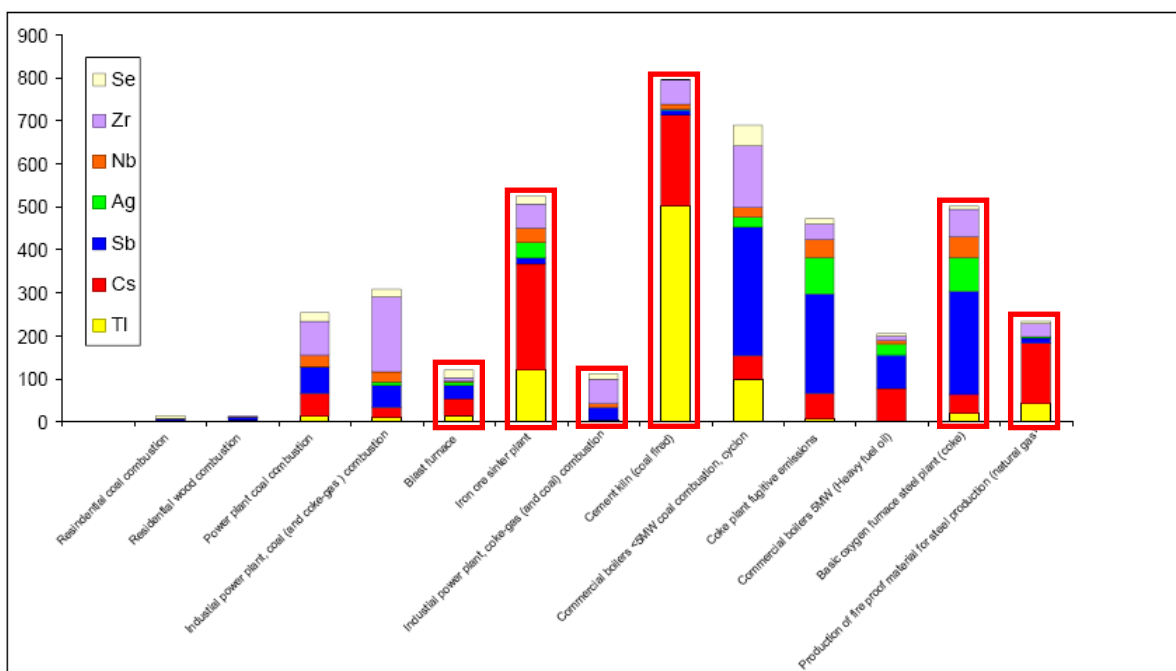
Rysunek 6. Charakterystyki źródeł emisji w Krakowie (chemical fingerprints) - główne składniki [B. R. Larsen, H. Junninen i inni: The Krakow receptor model ling inter-comparison exercise; EUR 23621 EN - 2008] (na czerwono oznaczono źródła z NOG)



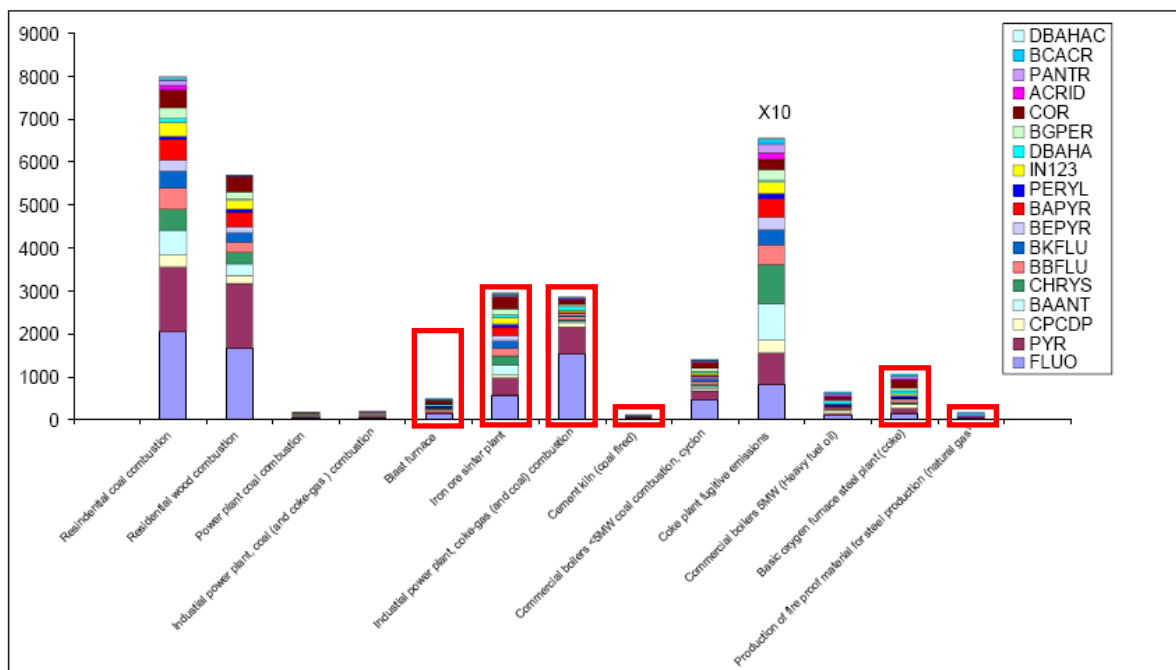
Rysunek 7. Charakterystyki źródeł emisji w Krakowie (chemical fingerprints) - PAH i istotne pierwiastki [B. R. Larsen, H. Junninen i inni: The Krakow receptor model ling inter-comparison exercise; EUR 23621 EN - 2008] (na czerwono oznaczono źródła z NOG)



Rysunek 8. Charakterystyki źródeł emisji w Krakowie (chemical fingerprints) - pierwiastki pierwiastki [B. R. Larsen, H. Junninen i inni: The Krakow receptor model ling inter-comparison exercise; EUR 23621 EN - 2008] (na czerwono oznaczono źródła z NOG)

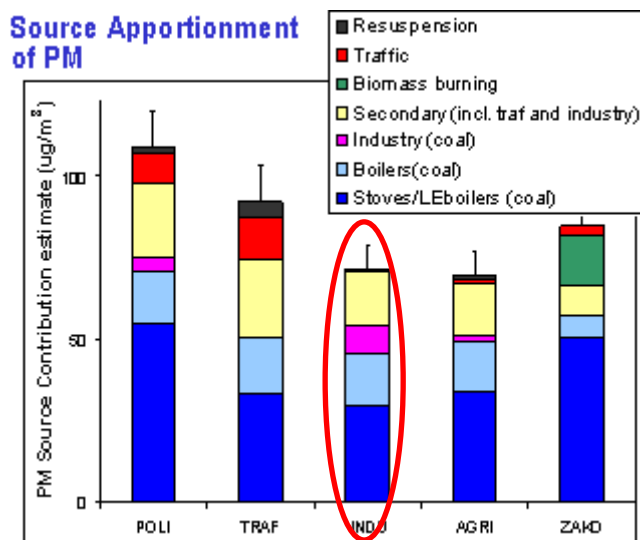


Rysunek 9. Charakterystyki źródeł emisji w Krakowie (chemical fingerprints) - pierwiastki ultraśladowe pierwiastki [B. R. Larsen, H. Junninen i inni: The Krakow receptor model ling inter-comparison exercise; EUR 23621 EN - 2008] (na czerwono oznaczono źródła z NOG)



Rysunek 10. Charakterystyki źródeł emisji w Krakowie (chemical fingerprints) - PACs [B. R. Larsen, H. Junninen i inni: The Krakow receptor model ling inter-comparison exercise; EUR 23621 EN - 2008] (na czerwono oznaczono źródła z NOG)

Źródła przemysłowe na terenie Krakowa emitują do powietrza stosunkowo mało zanieczyszczeń pyłowych, choć emisja przemysłowa (chlorków, siarczanów, azotanów i innych jonów) przyczynia się do wzrostu emisji wtórnej. Na stacji przy ul. Bulwarowej według przeprowadzonych badań udział przemysłu w stężeniach pyłu zawieszonego PM₁₀ jest największy w stosunku do pozostałych badanych stacji, jednak nadal jest on mniejszy od wpływu niskiej emisji.



Rysunek 11. Szacunkowe udziały pyłu zawieszonego PM₁₀ dla poszczególnych źródeł emisji, określone na stacjach pomiarowych [Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.] (na czerwono oznaczono stację przy ul. Bulwarowej)

W

Tabela 6 przedstawiono ogólną charakterystykę pyłów, ze względu na źródło pochodzenia, natomiast

w

Tabela 7 opisano źródła przemysłowe z NOG.

Tabela 6. Charakterystyka źródeł emisji pyłu PM₁₀

Źródło pochodzenia pyłu	Szacunkowy skład pyłu	Uwagi
Gospodarstwa domowe (ogrzewanie węglowe)	Węgiel elementarny EC Węgiel organiczny OC Benzo(a)piren PAHs	Węgiel elementarny i organiczny powstają w wyniku niepełnego spalania paliw w celach grzewczych. Stosunek OC/EC może być niższy od 1 według jednych danych literaturowych - [Klejnowski K., Rogula P. i inni: Rozpoznanie stężeń węgla organicznego i elementarnego w wybranych obszarach Polski techniką NDIR; s. 183-194; Konferencja Naukowo-Techniczna POL-EMIS 2010] lub wyższy od 1 według innego [B. R. Larsen, H. Junninen i inni: The Krakow receptor model ling inter-comparison exercise; EUR 23621 EN - 2008]
Transport	Węgiel elementarny Węgiel organiczny Cu, Sn, Ba, Sb, Mo	Węgiel elementarny i organiczny powstają w wyniku niepełnego spalania paliw w silnikach samochodowych
Przemysł	Skład pyłu uzależniony od rodzaju branży	Najbardziej pyłotwórcze rodzaje przemysłu to: hutnictwo żelaza i stali, przemysł cementowy
Pył wtórny	Cl ⁻ , NO ₃ ⁻ , NH ₄ ⁺ , SO ₄ ²⁻	Na wzrost emisji wtórnej ma wpływ emisja chlorków, siarczanów, azotanów, jonów amonu i wapnia oraz innych, z przemysłu, gdyż pył wtórny powstaje w wyniku pośrednich reakcji gazów w atmosferze.
Źródła naturalne	Pyłki, zarodniki	-

Tabela 7. Charakterystyka wybranych źródeł przemysłowych z NOG

Rodzaj procesu/ działalności	Jednostki z NOG prowadzące procesy	Główne źródła emisji pyłu do powietrza	Szacunkowy skład pyłu*
Produkcja cementu	Cementownia Kraków - Nowa Huta	piece obrotowe, młyny surowca, młyny cementu, magazynowanie surowców	SiO ₃ - 24,%; AlO ₃ - 4,5%; CaO - 57%; FeO + Fe ₂ O ₃ - 0,9%; MgO - 2,8%; PAHs polichlorowane dibenzo-p-dioksyny i dibenzofurany PCDD/F, PCBs
Produkcja betonu	P.P.H.U. Krakbet Ren-Bet Sp. z o.o.	Napełnianie silosów cementu, magazynowanie surowców	As - 0,49%, Be 0,005%, Cd - 0,069%, Cr - 0,074%, Pb - 0,5%, Mn - 59%, Ni - 5%, P - 34%
Przetwórstwo żelaza i stali. Walcowanie na gorąco	Zakład Walcowniczy Profil S.A. Arcelor Mittal Tubular Products Kraków Sp.z o.o.	piece do nagrzewania i obróbki cieplnej wsadu	metale ciężkie Cr 0,005%, Cu 0,007%, Ni 0,005%, Mn 0,006%), substancje smołowe, WWA (w tym benzo(a)piren), chlorowane związki organiczne, w tym polichlorowane dibenzo-p-dioksyny i dibenzofurany PCDD/F
Produkcja żelaza i stali	ArcelorMittal Poland S.A. Oddział w Krakowie	koksownia, spiekalnia, wielkie piece, stalownia	Koksownia: średnio: Cr 1,26%; Cd 1,33%; Cu 3,03%; Pb 1,03%; Ni 0,76%; Mn 8,38%; BaP Walcownia Zimna: Cr 0,044%; Cu 0,087%; Pb 0,068%; Ni 0,046%; Mn 0,046% Walcownia gorąca: Cr 0,042%; Cd 0,031%; Cu 0,082%; Pb 0,058%; Ni 0,059%; Mn 0,066% Stalownia: Cr 0,006%; Cd 0,001%; Cu 0,007%; Pb 0,003%; Ni 0,004%; Mn 0,366% Wielkie piece: Cr 0,016%; Cd 0,001%; Cu 0,004%; Pb 0,006%; Ni 0,004%; Mn 0,49% Spiekalnia: Cr 0,001%; Cu 0,002%; Pb 0,011%; Ni 0,001%; Mn 0,14% Siłownia: Cr 0,0019%; Cd 0,00018%; Cu 0,006%; Pb 0,005%; Ni 0,004%; Mn 0,047% WWA, polichlorowane dibenzo-p-dioksyny i dibenzofurany PCDD/F

Rodzaj procesu/ działalności	Jednostki z NOG prowadzące procesy	Główne źródła emisji pyłu do powietrza	Szacunkowy skład pyłu*
Odewanie metali	Krakodlew S.A. Metalodlew S.A. Metalodlew - żeliwo Sp. z o.o. METALODLEW ART-KOLOR Sp. z o.o.	piece łukowe, piece indukcyjne	Piec łukowy staliwa: FeO + Fe ₂ O ₃ 30 - 60%; SiO ₂ 5 - 35%; CaO 1 - 15%; MgO 0 - 15%; ZnO 0 - 16%; Cr ₂ O ₃ 0 - 8%; MnO 2 - 10%; Al ₂ O ₃ 0 - 5%; MoO ₃ <1%; NiO <1%; Pb <1%; Cd <0.01%; TiO ₂ <0.05%; V ₂ O ₅ <0.05% [źródło: 32, CAEF, 1997]; Piec indukcyjny żeliwa: FeO + Fe ₂ O ₃ 30 - 70%; SiO ₂ (zależy od materiału wykładziny) 5 - 25%; MnO<5%; Al ₂ O ₃ (zależy od materiału wykładziny) 3 - 10%; CaO<1%; ZnO (zależy od wsadu) <5%; Tlenki metali (zależy od wsadu) <0.1% Obróbka miedzi: Cu - 2%; Dioksyny Węgiel elementarny
Wytwórnia mas bitumicznych	Polski Asfalt Technic Sp. z o.o., BUDOSTAL 5 PW ANA Edward Kucia	Otaczarki, składowanie kruszyw	WWA w tym BaP CaCO ₃ substancje smołowe
Produkcja materiałów ogniotrwałych	ArcelorMittal Refractories Sp. z o.o. (poprzednio: Przedsiębiorstwo Materiałów Ogniotrwałych KOMEX Sp. z o.o.)	piece tunelowe, szybowe, obrotowe	Chrom 0,0180%; Kadm 0,0040%; Miedź 0,0753%; Ołów 0,3059%; Nikiel 0,0079% Mangan 0,1047%
Składowanie odpadów i przerób hałd	Składowisko odpadów EC Kraków, Slag-Recycling Sp. z o.o. MADROHUT Sp. Z o.o. Arcelor Mlttal Poland S.A. - składowisko żużli	hałdy popiołowe (emisja nieorganizowana) składowanie popiołów i żużli	Hałdy żużli: Cr 0,31%; Cd 0,0004%; Cu 0,01%; Pb 0,03%; Ni 0,004%; Mn 6,1% Składowisko: Cr -0,13%; Cu 0,011%; Pb 0,03%; Ni 0,004%; Mn 3,71%;
Spalanie odpadów	Zakłady Sanitarne w Krakowie Sp. z o.o.	instalacja termicznej utylizacji odpadów	(Cd, Tl), Hg, (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn), (dioksyny i furany)
Usługi remontowe i serwisowe instalacji	ArcelorMittal Service Group Sp. z o.o. UNIHUT Sp. z o.o. HTS S.A.; Transbud Nowa Huta S.A.	Spawanie, lutowanie, napawanie	Pył spawalniczy powstający w wyniku działania spawania składa się z prostych i złożonych tlenków, krzemianów, fluorokrzmianów, fluorków, chromianów, dichromianów oraz węglanów metali zależnych od używanej metody spawania MIG.MAG TIG, oraz od używanego materiału. Nie można jednoznacznie określić ilościowego składu pyłu spawalniczego. Podstawowymi składnikami pyłu powstającego przy spawaniu stali nierdzewnych drutami litymi jest żelazo, mangan, ditlenek krzemu, związki chromu, niklu,

Rodzaj procesu/ działalności	Jednostki z NOG prowadzące procesy	Główne źródła emisji pyłu do powietrza	Szacunkowy skład pyłu*
			molibdenu i niobu. Przy spawaniu stali nierdzewnych elektrodami otulonymi i drutami proszkowymi dodatkowo wydzielane są również związki sodu, potasu, wapnia i magnezu

* Źródła danych:

- Ministerstwo Środowiska: Zintegrowane Zapobieganie i Ograniczanie Zanieczyszczeń (IPPC)
- Dokument Referencyjny BAT dla najlepszych dostępnych technik w przemyśle cementowo-wapienniczym; 2001
- Office of Air Quality Planning and Standards, Office of Air and Radiation, U.S. Environmental Protection Agency: Emission Factor Documentation for AP-42 Section 11.12 Concrete Batching; 2006
- Najlepsze dostępne techniki (BAT) Wytyczne dla branży przetwórstwa żelaza i stali. Walcowanie na gorąco; Praca pod redakcją dr inż. Mariana Nieslera. Techniczna Grupa Robocza ds. Produkcji i Przetwórstwa Żelaza i Stali; 2007
- Ministerstwo Środowiska: Zintegrowane Zapobieganie i Ograniczanie Zanieczyszczeń (IPPC) Dokument Referencyjny BAT dla najlepszych dostępnych technik w produkcji żelaza i stali; 2001
- Ministerstwo Środowiska: Zintegrowane zapobieganie i ograniczenie zanieczyszczeń. Dokument Referencyjny. Najlepsze dostępne techniki w kuźnictwie i przemyśle odlewniczym; 2005
- Pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza
- Modyfikowane odpadowe pyły cementowe - napetniacze mieszanek gumowych. A. Krysztalkiewicz, M.Maik, B.Rager 1995 r.
- Przegląd spawalniczy BHP w spawalnictwie 3/2008 Jolanta Matusiak

Podsumowanie

Mając na uwadze cel pracy oraz powyższe rozważania można sformułować następujące wnioski. Zasadnym jest zastosowanie modelu receptorowego do identyfikacji i określenia udziałów źródeł emisji z NOG w stężeniach pyłu zawieszonego PM₁₀ na stacji przy ul. Bulwarowej.

Opisane metody identyfikacji i podziału źródeł emisji są powszechnie stosowane w praktyce, zarówno w Europie jak i w Ameryce. Jako pogłębienie analiz dotyczących podziału źródeł zanieczyszczeń na obszarach z przekroczeniami można wykorzystać wyniki pomiarów prowadzonych w punktach tła pozamiejskiego.

Warto nadmienić, że istnieją prace dowodzące iż stężenie, rozmiar, skład pyłów, zmieniające się w zależności od sezonu (lato, zima) są skorelowane z określonymi negatywnymi skutkami zdrowotnymi.

8. ANALIZA WPŁYWU NOG NA JAKOŚĆ POWIETRZA

8.1. Analiza wielkości emisji

Wszystkie zebrane w trakcie inwentaryzacji dane o źródłach emisji o wielkości emisji dla każdej z jednostek organizacyjnych poddano analizie. Uwzględniono parametry takie jak:

- wielkość emisji,
- ilość i rodzaj emitorów,
- rodzaj emisji.

Wszystkie ww. kryteria mają wpływ na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń pyłowych.

Wielkość emisji ogółem dla źródeł emisji z NOG z rozbiciem na źródła emisji zorganizowanej oraz niezorganizowanej ujęto w poniższej tabeli.

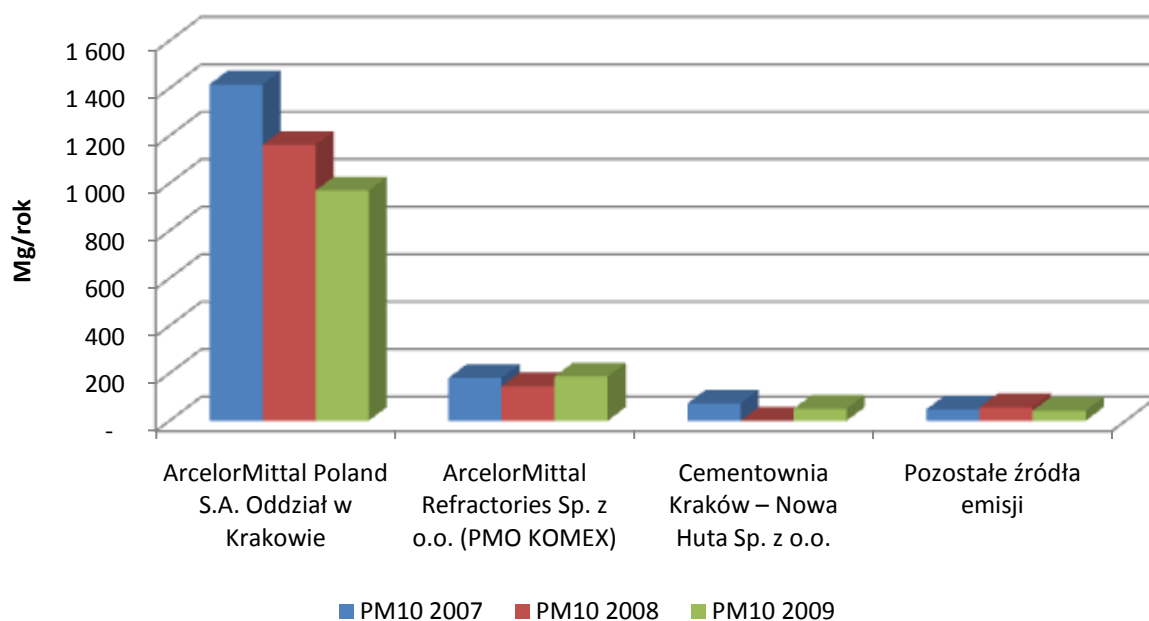
Tabela 8 Wielkość emisji pyłu ogółem i pyłu PM₁₀ ze źródeł zlokalizowanych w NOG* [źródło: opracowanie własne]

	2007	2008	2009
sumaryczna emisja [Mg/rok]			
pył ogółem	3339,13	2798,91	2045,69
pył PM ₁₀	1716,08	1363,31	1247,91
emisja niezorganizowana [Mg/rok]			
pył ogółem	410,10	352,42	122,49
pył PM ₁₀	110,54	95,36	54,59
emisja zorganizowana [Mg/rok]			
pył ogółem	2929,03	2446,49	1923,15
pył PM ₁₀	1605,52	1267,95	1193,31

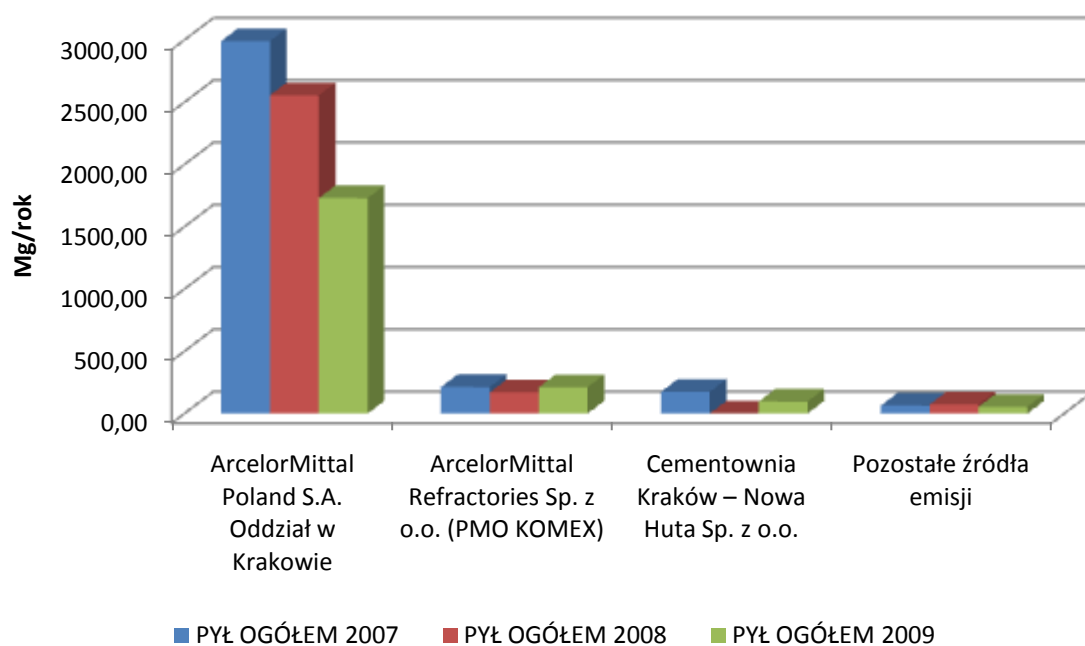
* poza emisją wtórną z ul. Igołomskiej

Jak wynika z powyższej tabeli ponad 87% emisji sumarycznej pyłu ogółem stanowi emisji zorganizowana, w przypadku pyłu PM₁₀ emisja zorganizowana stanowi ponad 93% sumarycznej emisji.

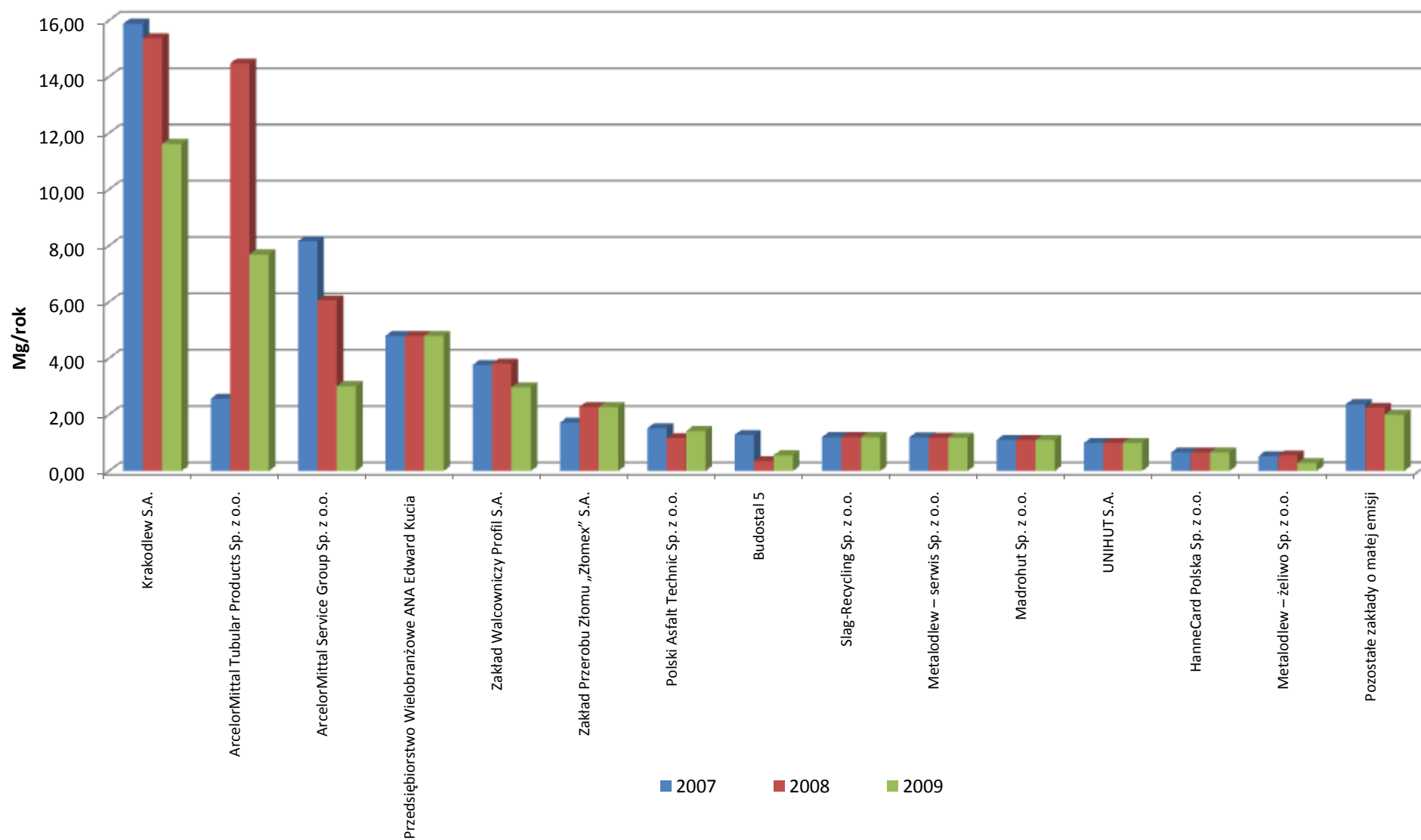
Ze względu na znaczne dysproporcje występujące w prezentowanych wielkościach osobno zestawiono 3 zakłady o największej emisji pyłów i sumaryczną emisję ze wszystkich pozostałych firm. Wielkości emisji z pozostałych firm zaklasyfikowanych jako wykazujące znaczną emisję zaprezentowano na osobnym wykresie.



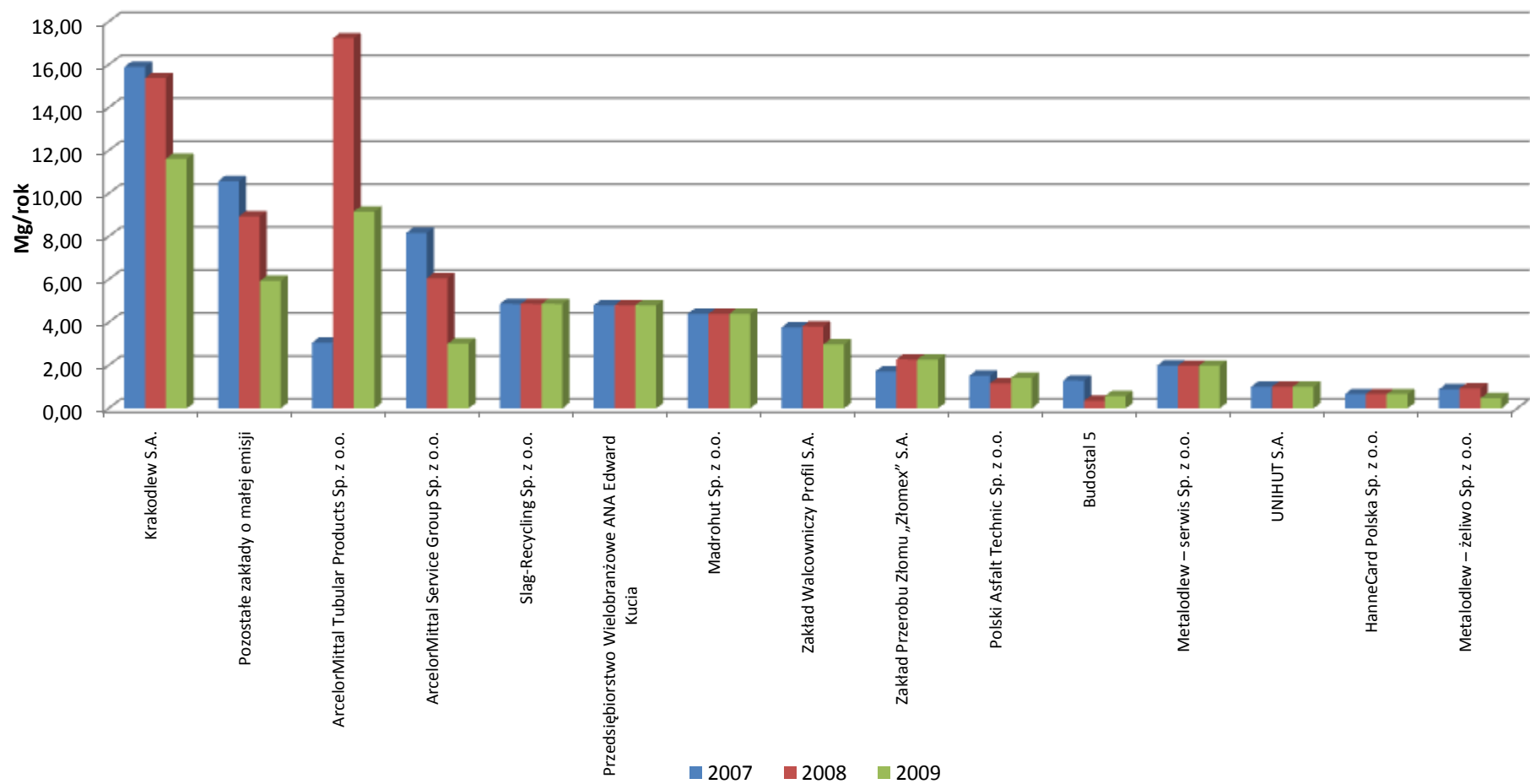
Rysunek 12. Wielkości emisji pyłu PM10 z podmiotów gospodarczych znajdujących się w obrębie NOG. [źródło: wyniki inwentaryzacji]



Rysunek 13. Wielkości emisji pyłu ogółem z podmiotów gospodarczych znajdujących się w obrębie NOG. [źródło: wyniki inwentaryzacji]



Rysunek 14. Wielkości emisji pyłu PM10 z podmiotów gospodarczych znajdujących się w obrębie NOG (z wyłączeniem trzech zakładów o największej emisji).



Rysunek 15. Wielkości emisji pyłu ogółem z podmiotów gospodarczych znajdujących się w obrębie NOG (z wyłączeniem trzech zakładów o największej emisji).

Zdecydowanie największą emisję wykazują zakłady Arcelor Mittal Poland S.A. Należy jednak zaznaczyć, iż obserwuje się tendencję spadkową - w latach 2007-2008 nastąpiło niemal dwukrotne obniżenie wielkości emisji, przez zmniejszenie wielkości produkcji w tym okresie. W trakcie 2009 r. nie pracowała koksownia przez trzy miesiące czerwiec, lipiec i sierpień. Ponadto o ponad 200 godzin zmniejszył się czas pracy piekarni a zwłaszcza taśm piekarniczych z których emisja była największa. Wydział wielkich pieców również miał wyłączoną produkcję w 2009 r. i nie pracowały wszystkie bębny i hala lejnicza.

Emisję znacznie wyższą od pozostałych zakładów wykazują również Arcelor Mittal Refractories Sp. z o.o. (dawny PMO KOMEX) i Cementownia Kraków - Nowa Huta Sp. z o.o. która po przerwie w 2008 r. znów w 2009 ruszyła z produkcją cementu po restrukturyzacji i zmianach organizacyjnych. Na chwilę obecną Cementownia w pełnym zakresie.

Analizując wielkość emisji z podmiotów gospodarczych znajdujących się na obszarze Nowohuckiego Obszaru Gospodarczego, należy zwrócić uwagę na dużą różnorodność źródeł emisji. Na jakość powietrza wpływa zarówno emisja zorganizowana jak i obszary emisji niezorganizowanej, której faktyczny wpływ zostanie wykazany w dalszej części.

Typ źródła emisji ma znaczny wpływ na model rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, jak również na jego zasięg. Za najistotniejsze parametry emitora możemy uznać:

- wysokość (im wyższy emitor tym większy zasięg jego oddziaływania)
- prędkość wylotową spalin (im większa prędkość tym większy zasięg oddziaływania)

Należy podkreślić, iż wraz ze zwiększeniem zasięgu oddziaływania emitora następuje silniejsze rozcieńczenie zanieczyszczeń zawartych w powietrzu. Emitory niskie i liniowe z transportu mają zwykle niewielki zakres oddziaływania, dając wysokie stężenia zanieczyszczeń na niewielkim obszarze.

Na prezentowanej powyżej liście zgromadzono podmioty gospodarcze znajdujące się w obrębie NOG wykazujące emisję pyłu do powietrza. Opierając się na zebranych danych dokonano wyboru 8 zakładów o największym wpływie na jakość powietrza na terenie NOG - kryterium wyboru była średnia wielkość emisji pyłu PM10 w latach 2007-2009, wybrano zakłady o emisji największej.

1. ArcelorMittal Poland S.A. Oddział w Krakowie
33. ArcelorMittal Refractories Sp. z o.o. (PMO KOMEX)
34. Cementownia Kraków - Nowa Huta Sp. z o.o.
35. Krakodlew S.A.
36. ArcelorMittal Tubular Products Sp. z o.o.
37. ArcelorMittal Service Group Sp. z o.o.
38. Zakład Walcowniczy Profil S.A.
39. Zakład Przerobu Żłomu „Żłomex” S.A.

8.2. Założenia modelowania

Podczas opracowywania dokumentu przeprowadzono szereg modelowań:

- a) Modelowania rozprzestrzeniania pyłu PM10 dla roku 2009, 2008 i 2007, uwzględniające źródła liniowe, niską emisję oraz źródła punktowe. Pozwoliły one dokonać analizy przekroczeń na przestrzeni roku i wyznaczyć udziały poszczególnych rodzajów źródeł emisji na stężenia pyłu na terenie Krakowa, w tym również na stacji przy ulicy Bulwarowej. Wielkość emisji liniowej oraz emisji powierzchniowej (niskiej emisji) uwzględniono z inwentaryzacji wykonanej na potrzeby Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego.
- b) Modelowanie rozprzestrzeniania pyłu PM10 dla roku 2009, 2008 i 2007 uwzględniające wyłącznie źródła emisji punktowej zinventaryzowane na terenie NOG. Modelowanie pozwoliło określić wpływ zakładów znajdujących się na obszarze NOG na wielkości stężeń pyłu na terenie Krakowa, w tym również na stacji przy ulicy Bulwarowej, oraz zasięg ich oddziaływania na miasto Kraków.
- c) Modelowanie rozprzestrzeniania pyłu PM10 dla roku 2007,2008 i 2009, uwzględniające 4 główne podmioty zinventaryzowane na terenie NOG (ArcelorMittal Poland S.A.,

ArcelorMittal Refractories S.A., Cementownia Kraków-Nowa Huta S.A. i wszystkie pozostałe źródła NOG jako jedna grupa). Modelowanie to pozwoliło określić wpływ czterech wybranych grup na wielkości stężeń pyłu na terenie Krakowa, w tym również na stacji przy ulicy Bulwarowej, oraz określić zasięg ich oddziaływania na teren miasta.

- d) Modelowanie rozprzestrzeniania pyłu PM10 ze źródeł emisji zorganizowanej oraz emisji niezorganizowanej dla roku 2007, 2009 i 2009.

Modelowanie przeprowadzono z wykorzystaniem modelu ADMS-URBAN.

9.2. Analiza wyników modelowania

Na podstawie wyników przeprowadzonego modelowania dla punktu w którym znajduje się stacja pomiarowa określono udział poszczególnych rodzajów źródeł w stężeniach średniorocznych pyłu PM10 odnotowanych na stacji w latach 2009, 2008 i 2007. Uwzględniono źródła liniowe, źródła powierzchniowe (niską emisję) oraz źródła punktowe (jako źródła emisji zorganizowanej i niezorganizowanej z obiektów przemysłowych).

Tabela 9 Udział poszczególnych źródeł emisji w stężeniach średniorocznych na stacji przy ul. Bulwarowej dla analizowanych lat 2007-2009* [źródło: obliczenia własne]

Rok	Udział w stężeniach średniorocznych pyłu PM10 [%]		
	Źródła punktowe	Źródła liniowe	Źródła powierzchniowe
2007	21,77	50,67	27,56
2008	22,99	46,89	30,12
2009	23,63	44,95	31,42

*udział liczony bez tła dla Krakowa

Tabela 10 Średni udział poszczególnych źródeł emisji w stężeniach 24-godz. pyłu PM10 na stacji przy ul. Bulwarowej dla analizowanych lat 2007-2009 w dniach występowania przekroczeń stężeń 24-godz.* [źródło: obliczenia własne]

Rok	Udział w stężeniach średniorocznych pyłu PM10 [%]		
	Źródła punktowe	Źródła liniowe	Źródła powierzchniowe
2007	30,78	40,23	28,99
2008	26,42	39,15	34,42
2009	23,44	38,85	37,71

*udział liczony bez tła dla Krakowa

Analiza powyższych tabel prowadzi do następujących wniosków:

- największy udział w stężeniach średniorocznych pyłu PM10 na stacji przy ulicy Bulwarowej ma emisja liniowa biorąc pod uwagę jedynie źródła znajdujące się na terenie Krakowa, bez uwzględnienia tła miejskiego. Udział tej emisji wynosi od ponad 44% do ponad 50% w 2007 r. Wpływa na to sąsiedztwo stacji pomiarowej z ciągami komunikacyjnymi ul. Ptaszyckiego i Bulwarowej.
- Udział emisji punktowej ujętej jako źródła emisji zorganizowanej i emisji przemysłowej niezorganizowanej jest w stężeniach średniorocznych najmniejszy. Wzrasta natomiast udział emisji powierzchniowej ze źródeł niskiej emisji.
- Analiza udziałów poszczególnych źródeł emisji w dniach w których występowały przekroczenia stężeń 24-godz. wskazują zmniejszenie udziału emisji z transportu a wzrost udziału emisji punktowej i powierzchniowej. Największy udział w dniach z przekroczeniami miała emisja punktowa w 2007 r. Znaczne zmniejszenie wielkości emisji w 2009 r. wpłynęło również na zmniejszony udział w dniach z przekroczeniami.
- Przez trzy analizowane lata rośnie udział emisji powierzchniowej w stężeniach dobowych w dniach występowania przekroczeń stężeń pyłu PM10.

-
- Należałoby szczegółowo przeanalizować kilka dni w których występowały najwyższe przekroczenia stężeń pyłu PM10 pod kątem udziału źródeł.

Modelowanie uwzględniało również podział źródeł emisji punktowej na emisję niezorganizowaną, oraz na zorganizowaną. Analiza udziałów wykazała iż to emisja ze źródeł zorganizowanych ma większe znaczenie jeśli chodzi o wyniki na stacji pomiarowej. Wskazuje to jednocześnie iż emisja niezorganizowana ma znaczący udział ale jedynie na obszarze bliskiego sąsiedztwa źródła. Emisja ta ma charakter lokalny i nie oddziałuje na dalsze odległości - załączniki graficzne rys.23

Modelowanie wykonane dla analizowanych lat uwzględniające zakres oddziaływania poszczególnych źródeł emisji punktowej zlokalizowanych na terenie Nowohuckiego Obszaru Gospodarczego wykazało iż zasięg oddziaływania źródeł emisji pokrywa się z linia wiatrów w tym rejonie - większy zasięg oddziaływania tych źródeł widać w kierunku południowo zachodnim i północno wschodnim.

Wykonano również dodatkową analizę - z każdego z analizowanych lat wybrano 3 dni, w których wystąpiły przekroczenia 24-godzinnych stężeń pyłu PM10, przy znacznym udziale emisji ze źródeł punktowych i zbadano udział poszczególnych źródeł emisji. Wyniki przedstawiono w tabeli poniżej.

Zwiększony udział źródeł emisji punktowej w stężeniach dobowych pyłu PM10 na stacji wynoszący powyżej 60% wystąpił:

- W 2009 r. dla 39 dni, w tym 14 z tych dni to dni w których wystąpiły przekroczenia stężeń dobowych pyłu PM10.
- W 2008 r. dla 50 dni , w tym 30 dni z przekroczeniami stężeń dobowych pyłu PM10.
- W 2007 r. dla 61 dni w roku , w tym w 41 dniach w których wystąpiły przekroczenia stężeń dobowych pyłu PM10. Najwyższy udział spośród tych dni wystąpił w dniu 5 czerwca (udział emisji punktowej to 94%) i 5 maja (udział równy 90%)

Jak wynika z powyższej analizy emisja ze źródeł znajdujących się na terenie NOG odpowiada za 37% przekroczeń w 2007 r., 28% przekroczeń w 2008 r. i 23% w 2009 r. Widać jak zmniejszająca się wielkość emisji z terenu NOG wpływała na jakość powietrza na tym obszarze miasta.

Tabela 11 Analiza udziału poszczególnych źródeł emisji w wybranych dniach z przekroczeniami stężeń 24-godz.pytu PM10 [źródło: wyniki modelowania, opracowanie własne]

Data	Stężenie 24-godz. na stacji pomiarowej [µg/m³]	Udział [%]		
		źródła liniowe	źródła powierzchniowe	Źródła punktowe z terenu NOG
2007				
24.03.2007	247,8	21,7	44,5	33,8
30.10.2007	156,5	10,1	68,3	21,6
29.11.2007	223,4	56,9	40,4	2,6
2008				
12.02.2008	223,3	57,2	37,4	5,4
02.04.2008	164,1	16,7	27,7	55,5
31.12.2008	219,8	14,9	29,9	55,2
2009				
14.01.2009	224,4	53,2	44,9	1,9
03.04.2009	169,5	14,3	29,3	56,4
27.11.2009	205,0	32,9	37,5	29,6

Przeanalizowano również udział poszczególnych największych zakładów o najwyższej emisji pyłu PM10 w stężeniach średniorocznych występujących na stacji pomiarowej na ul. Bulwarowej. Wyniki analizy obrazuje poniższa tabela.

Tabela 12 Analiza wpływu poszczególnych zakładów na stężenia średnioroczne na ulicy Bulwarowej w analizowanych latach

	2007	2008	2009
Arcelor Mittal Poland S.A.	11,53%	10,40%	8,78%
Arcelor Mittal Refractories Sp, zo.o. (PMO KOMEX)	5,73%	4,68%	5,27%
Cementownia Nowa Huta Sp. z o.o.	0,15%	0%	0,17%
Krakodlew S.A.	2,06%	2,50%	2,60%
Pozostałe zakłady	2,30%	5,41%	6,81%

Analiza udziałów poszczególnych źródeł emisji należących do zakładów z długiej listy wykazała iż największy wpływ na wyniki na ulicy Bulwarowej ma huta Arcelor Mittal Poland S.A. jednak ze względu na znaczne zmniejszenie wielkości emisji w 2009 r. udział ten spada. Następnie znaczący udział ma również dawny PMO KOMEX obecnie Arcelor Mittal Refractories Sp. z o.o. W 2009 r. pozostała część jednostek organizacyjnych również ma zwiększony udział w stężeniach średniorocznych na stacji pomiarowej, jednak nie jest to szczególnie związane ze znaczącym zwiększeniem wielkości emisji z poszczególnych podmiotów. Wielkość emisji ulega zmianom w jednych przypadkach zwiększeniu a w innych zmniejszeniu. Nie mniej jednak należałoby również kontrolować wielkość emisji z tych zakładów szczególnie znajdujących się w bliskim sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej.

10. PODSUMOWANIE

Podsumowując wyniki przeprowadzonych w niniejszym opracowaniu analiz można stwierdzić, iż na jakość powietrza na terenie dzielnicy Nowa Huta w odniesieniu do wyników pomiarów na stacji pomiarowej na ul. Bulwarowej mają wpływ wszystkie źródła znajdujące się w zasięgu oddziaływania wokół stacji. Należą do nich zarówno źródła emisji liniowej, punktowej jak i powierzchniowej.

Największy udział w przekroczeniach występujących na stacji pomiarowej w ciągu trzech analizowanych lat mają źródła:

1. Źródła liniowe związane z transportem - między innymi wpływ ma ulica Bulwarowa i ulica Ptaszyckiego, które znajdują się w bliskim sąsiedztwie stacji. Widać ich znaczny wpływ zarówno w stężeniach powyżej normy dobowej jak i w stężeniach poniżej tej normy.
2. Źródła emisji powierzchniowej związane z niską emisją tzn. z emisją ze spalania paliw w indywidualnych systemach grzewczych,
3. Źródła punktowe znajdujące się na terenie Nowohuckiego Obszaru Gospodarczego w tym źródła emisji zorganizowanej i emisji niezorganizowanej z obiektów przemysłowych.

Źródła emisji niezorganizowanej z obiektów przemysłowych takich jak m.in. hałdy hutnicze, place składowe mają niewielki wpływ na wyniki pomiarów na stacji pomiarowej na ul. Bulwarowej, jednakże mają one swój znaczący wpływ na jakość powietrza w bliskim sąsiedztwie obiektu. Wówczas oddziaływanie może być znaczne, mając charakter lokalny.

Największy udział w stężeniach w zakresie emisji punktowej mają źródła emisji należące do Arcelor Mittal Poland SA ze względu na ilość emitorów oraz skalę produkcji.

Wyniki przeprowadzonego modelowania zostały zobrazowane na mapach w poniższym rozdziale

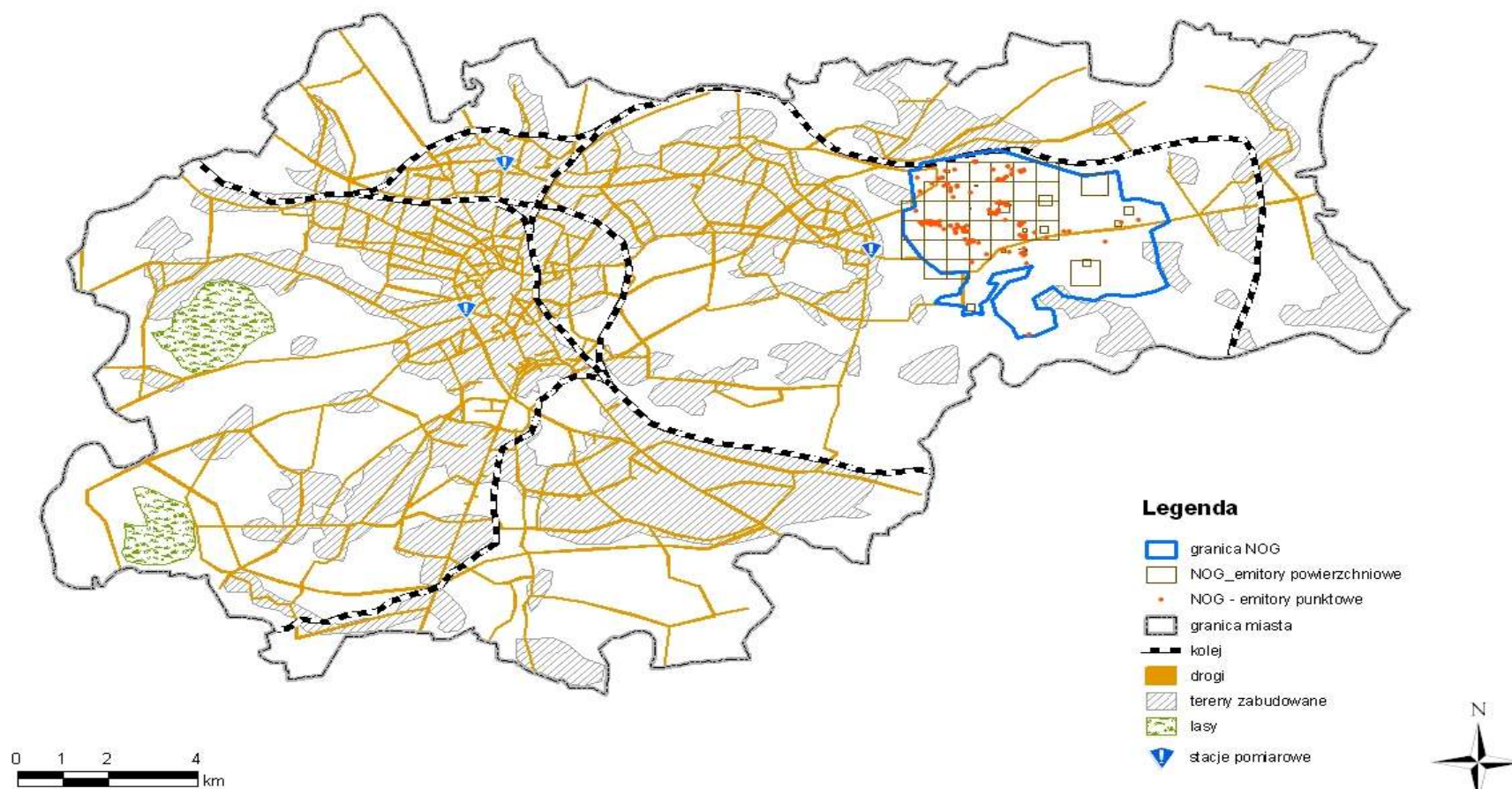
W celu podjęcia działań które miałyby ograniczyć negatywny wpływ na jakość powietrza z terenu Nowohuckiego Obszaru Gospodarczego należałoby podjąć następujące działania:

1. Ograniczyć emisję ze źródeł liniowych tzn emisję z wtórnego unoszenia pyłu z dróg, z pracy silników spalinowych pojazdów poruszających się po drogach poprzez:
 - a. Utwardzenie wszystkich dróg dojazdowych do ulicy Igołomskiej wraz z poboczem wzdłuż samej ulicy;
 - b. Utrzymywanie dróg dojazdowych z obiektów przemysłowych w należytym stanie i czystości - obowiązek zarządzającego dana drogą;
 - c. Stworzenie możliwości czyszczenia pojazdów wyjeżdżających z dróg dojazdowych do ulicy Igołomskiej szczególnie jeśli chodzi o wyjazd z hałdy Pleszów, wyjazdy z betoniarni Ren - BET Sp. z o.o. i PPHU KRAKBUD, oraz pobliskich jednostek organizacyjnych;
 - d. Uptłynnienie ruchu samochodowego w tym rejonie Nowej Huty.
2. Ograniczyć emisję z obiektów należących do huty Arcelor Mittal Poland S.A. poprzez:
 - a. Stosowanie dostępnych nowoczesnych technik ograniczania emisji z niskich emitorów szczególnie znajdujących się w bliskim sąsiedztwie granicy zakładu
 - b. Nadzór nad prowadzonymi na terenie huty pracami serwisowymi i remontowymi w zakresie emisji niezorganizowanej,
 - c. Utrzymywanie dróg dojazdowych do Huty w należytym stanie technicznym
3. Ograniczyć emisję z obiektów należących do Arcelor Mittal Refractories Sp. z o.o. poprzez:
 - a. Stosowanie dostępnych możliwych technik ograniczania emisji z niskich emitorów
 - b. Zabezpieczenie przez wtórnym pyleniem placów składowych materiałów i surowców znajdujących się na terenie zakładu
 - c. Utwardzenie lub zabezpieczeniem przed pyleniem powierzchni na terenie zakładu oraz utrzymywanie w czystości terenów należących do zakładu.
4. Kontrolować emisję z Cementowni Nowa Huta ze względu na plany zwiększenia wielkości produkcji co będzie wiązało się ze zwiększeniem wielkości emisji pyłu z procesów produkcyjnych. Ograniczenie wielkości emisji z procesów technologicznych stosując najlepsze dostępne technologie przemysłu cementowego.
5. Ograniczenie wielkości emisji z niskich emitorów należących do Krakodlew S.A.
6. Ograniczenie wielkości emisji pyłu z zakładów przemysłowych znajdujących się w bliskim sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej głównie osiedle Pleszów, ze szczególnym uwzględnieniem niskich emitorów i emitorów niezorganizowanych, których zasięg oddziaływania jest lokalny.
7. Ograniczać w każdy możliwy sposób niską emisję na terenie Nowej Huty, szczególnie jeśli chodzi o osiedla Mogiła i Pleszów.
8. Ograniczyć emisję z otwartych placów składowych znajdujących się na terenie NOG w celu zmniejszenia lokalnego wpływu emisji niezorganizowanej poprzez:
 - a. Odpowiedniej wysokości ściany boksów magazynowych surowców sypkich
 - b. Zraszanie w miarę możliwości technologicznych materiałów sypkich na tym obszarze (dotyczy to głównie betoniarni, wytwórni mas bitumicznych)

Prowadzenie systematycznych działań mających na celu ograniczenie emisji pyłów z wszystkich źródeł oddziałujących na obszar w którym znajduje się stacja pomiarowa z Nowohuckiego Obszaru Gospodarczego wpłynie na poprawę jakości powietrza w mieście.

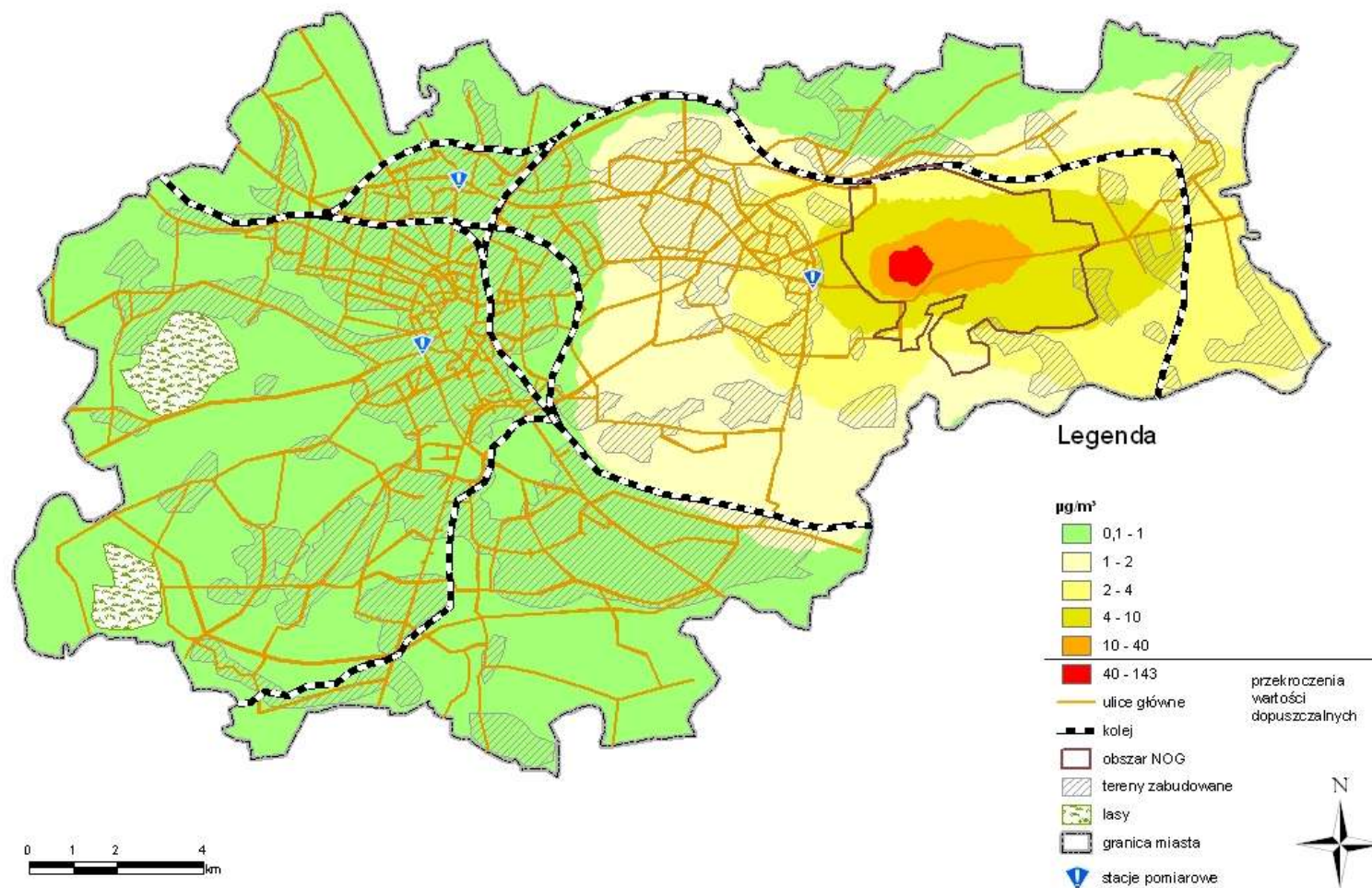
11. ZAŁACZNIKI GRAFICZNE

Lokalizacja emitorów przemysłowych położonych w Nowohuckim Obszarze Gospodarczym



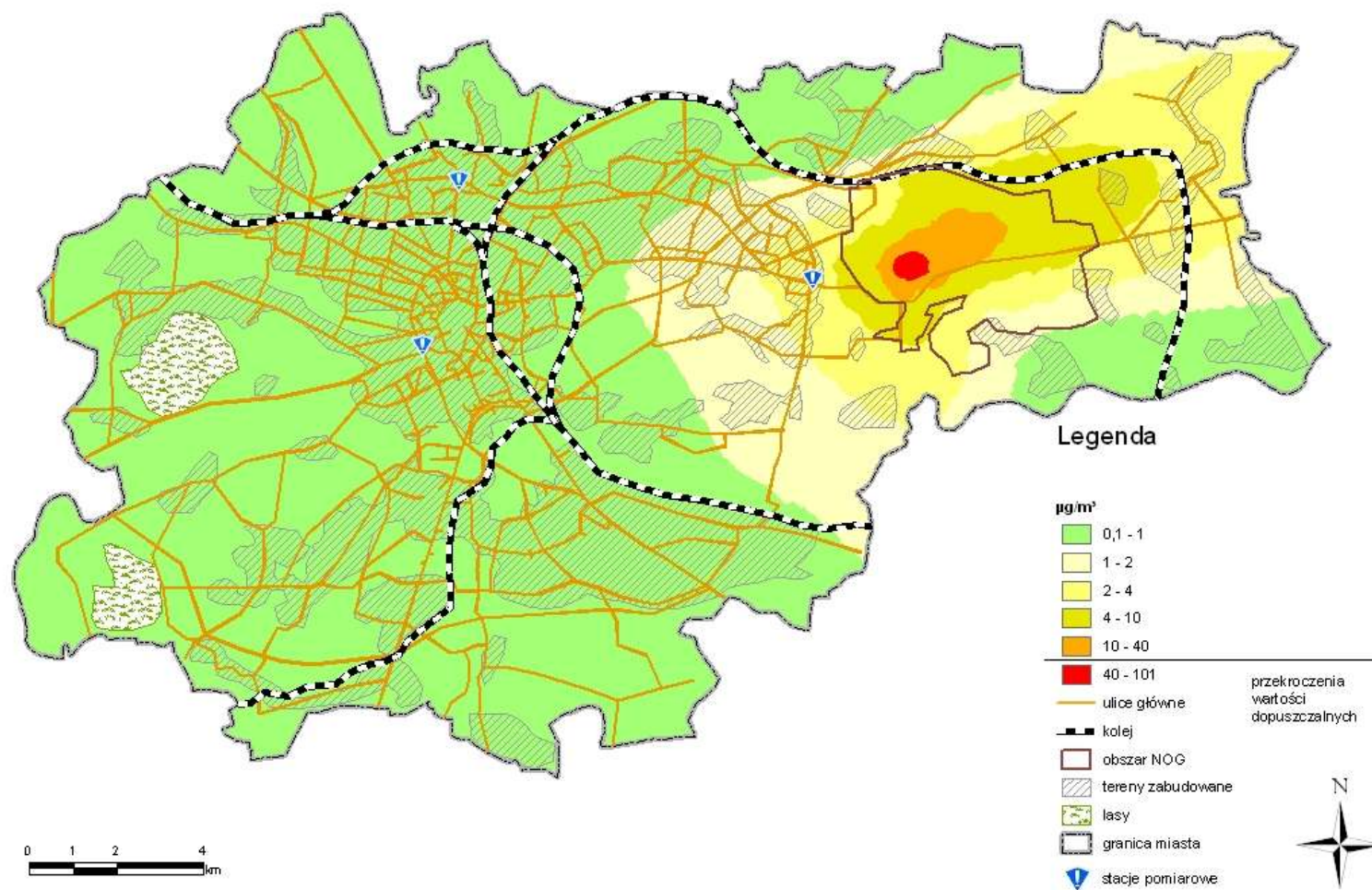
Rysunek 16 Lokalizacja emitorów należących do jednostek organizacyjnych z obszaru NOG

Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zaw. PM10 z terenu NOG - 2007 r.



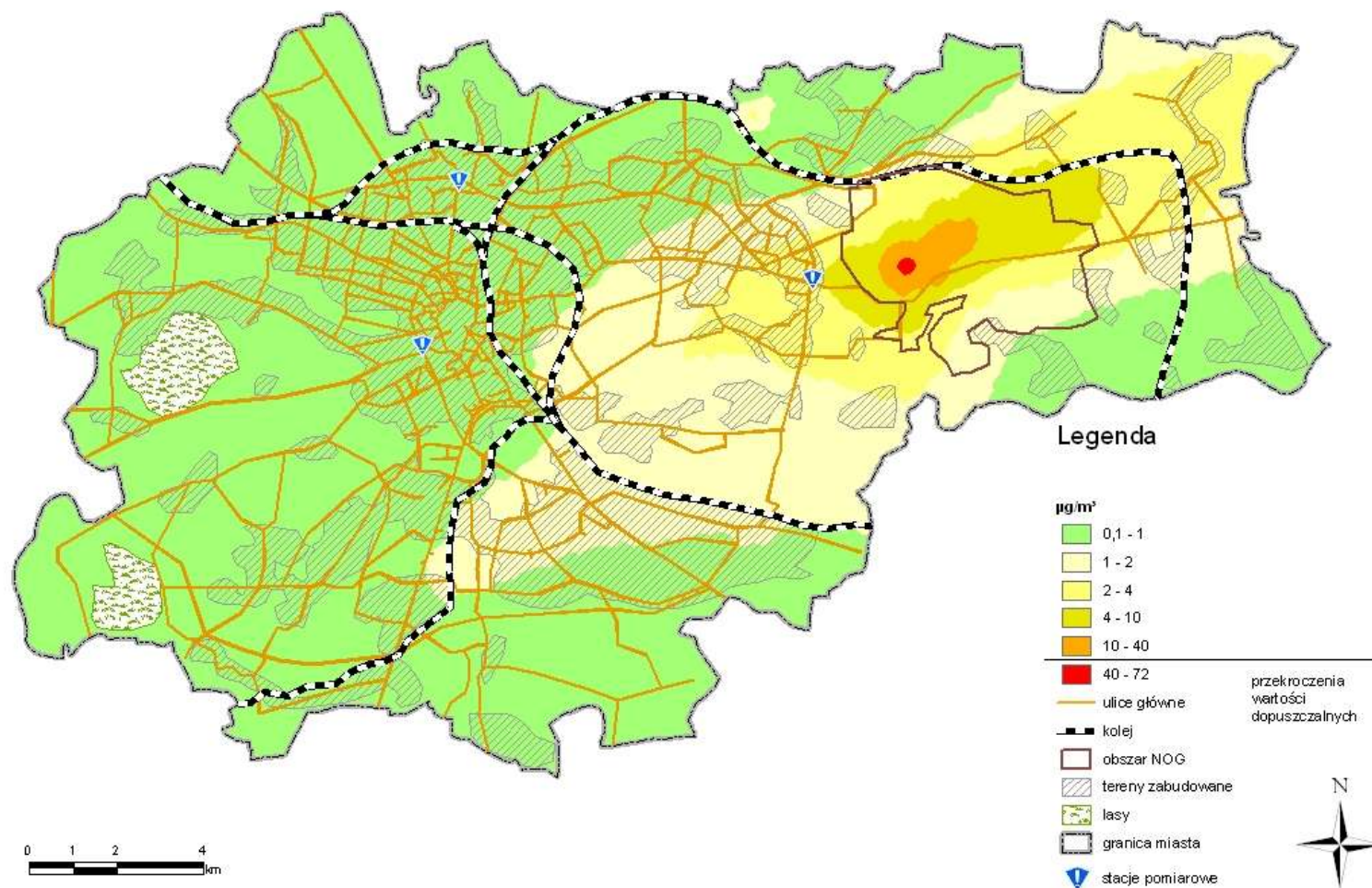
Rysunek 17 Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 z obszaru NOG w 2007 r.

Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zaw. PM10 z terenu NOG - 2008 r.



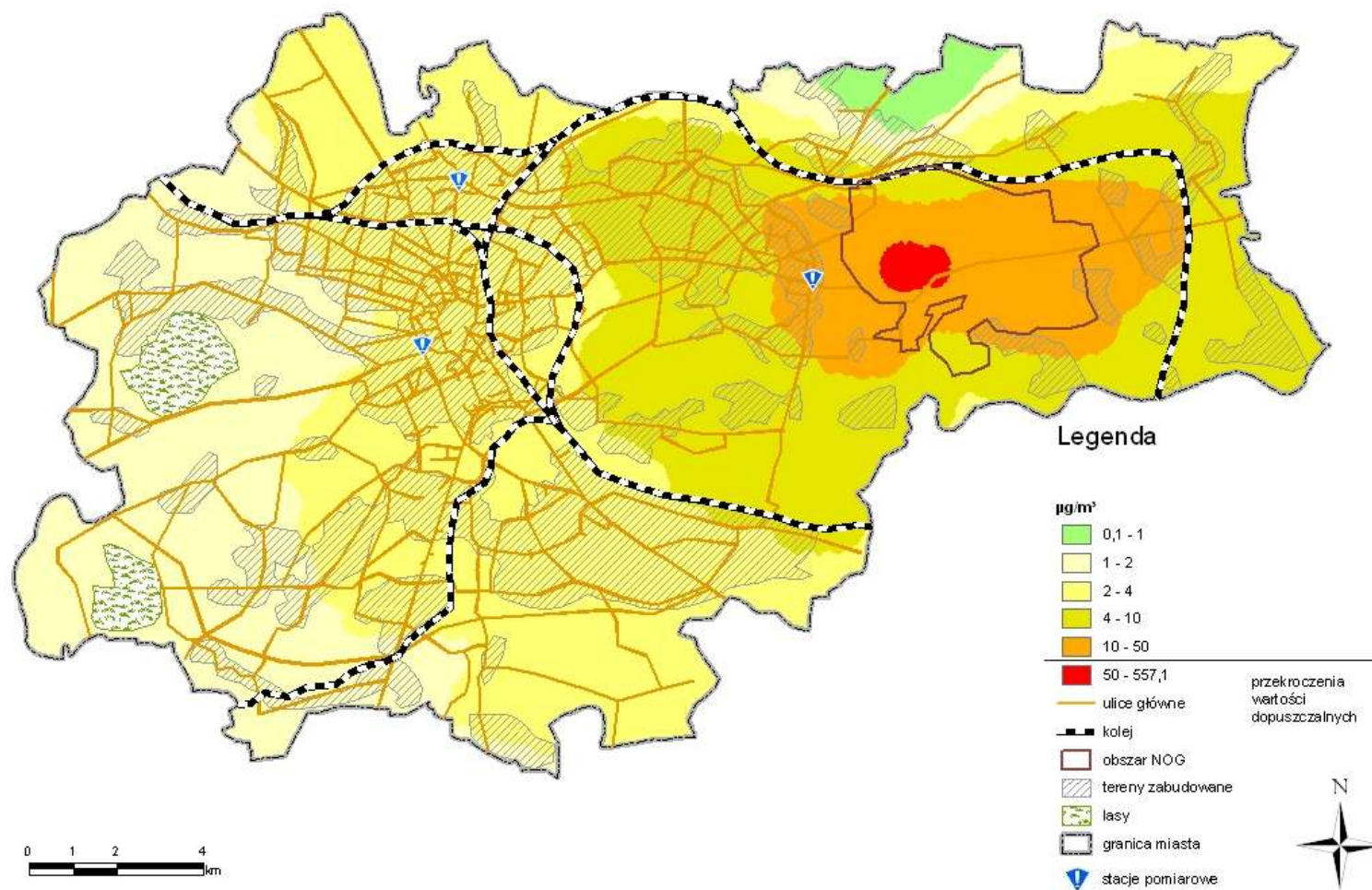
Rysunek 18 Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 z obszaru NOG w 2008 r.

Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zaw. PM10 z terenu NOG - 2009 r.



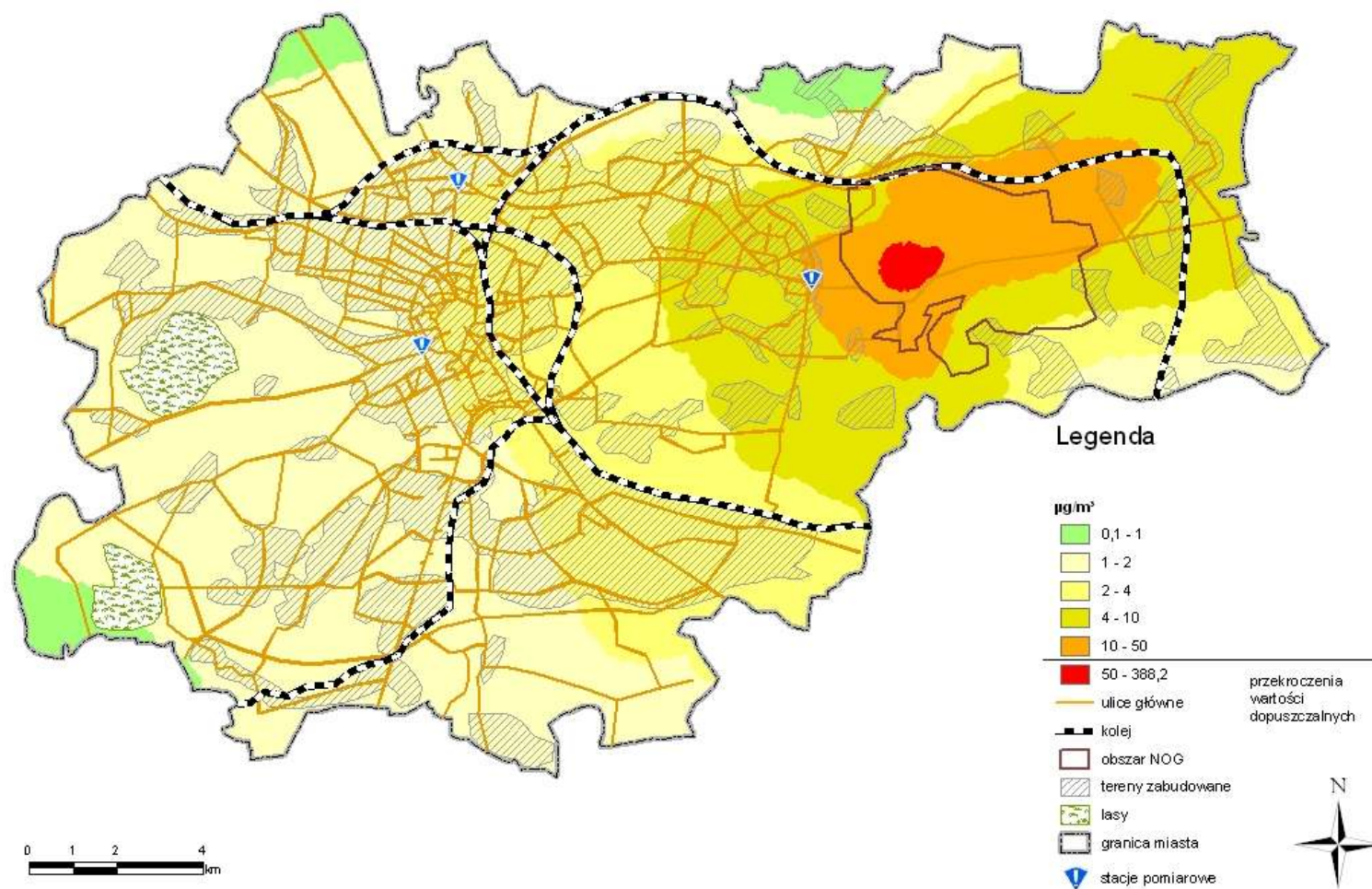
Rysunek 19 Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 z obszaru NOG w 2009 r.

Rozkład percentyla ze stężeń 24-godz. pyłu zaw. PM10 z terenu NOG - 2007 r.



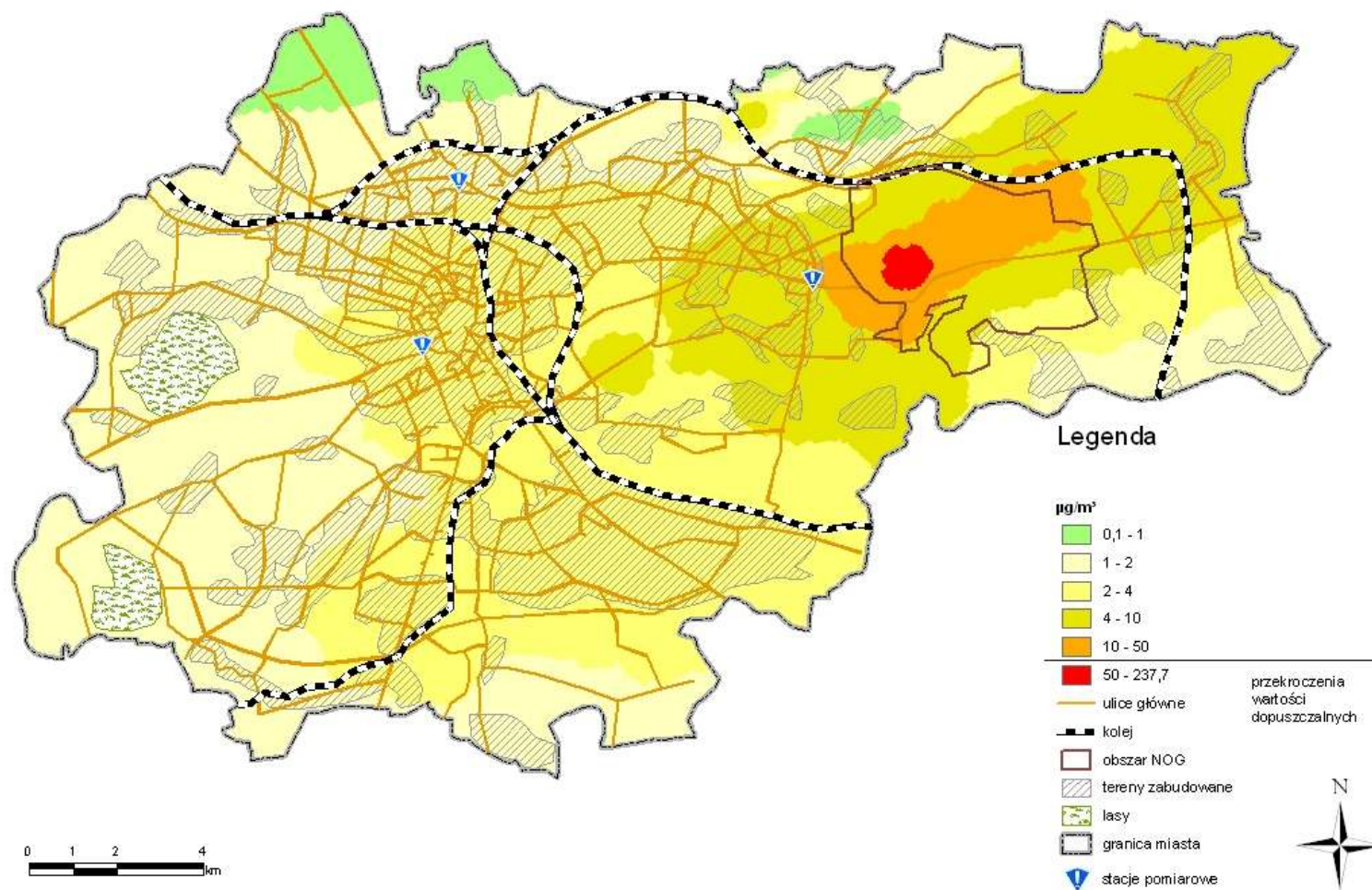
Rysunek 20 Rozkład stężeń 24-godz. pyłu PM10 z obszaru NOG w 2007 r.

Rozkład percentyla ze stężeń 24-godz. pyłu zaw. PM10
z terenu NOG - 2008 r.



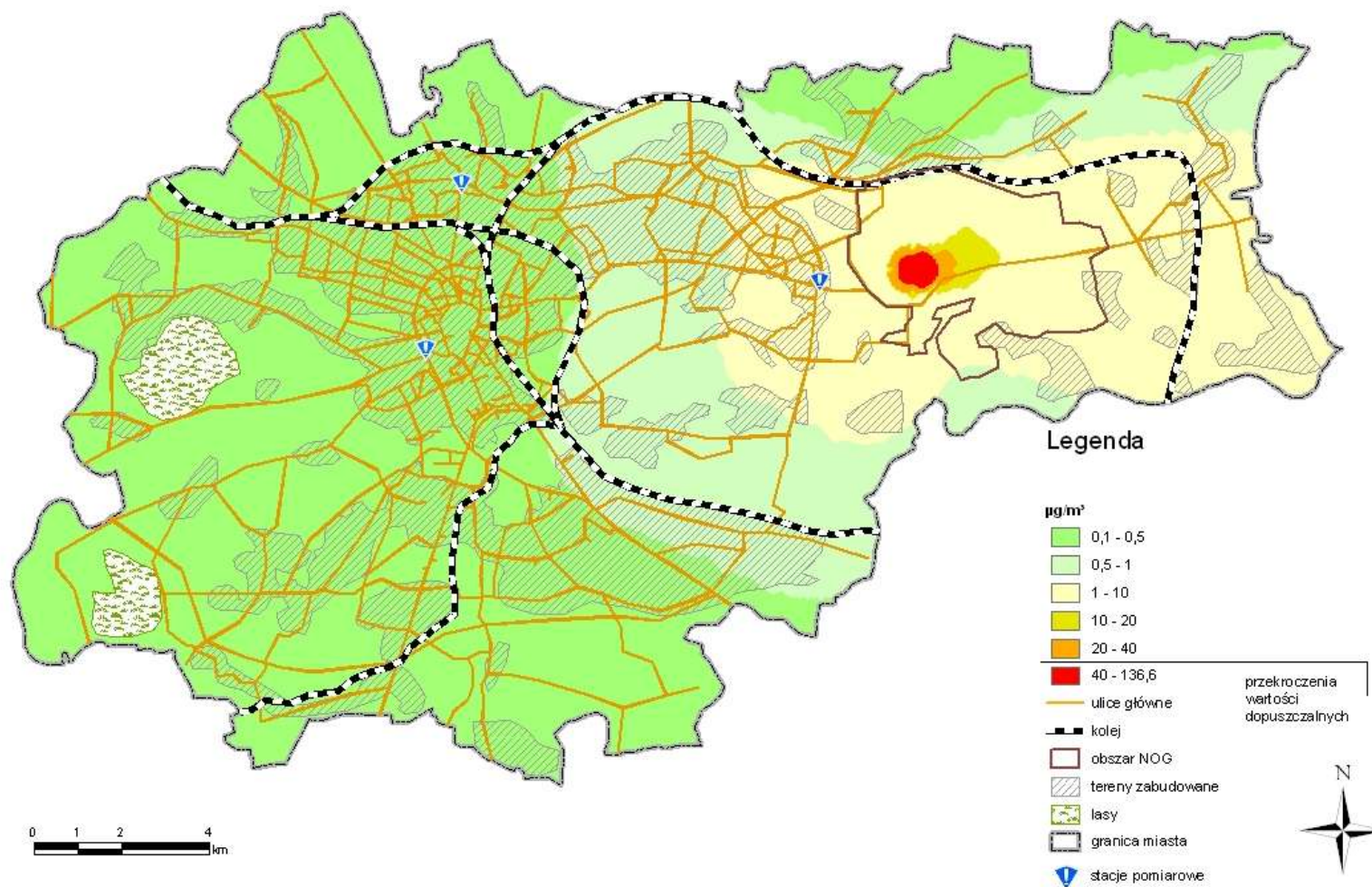
Rysunek 21 Rozkład stężeń 24-godz pyłu PM10 z obszaru NOG w 2008 r.

Rozkład percentyla ze stężeń 24-godz. pyłu zaw. PM10
z terenu NOG - 2009 r.



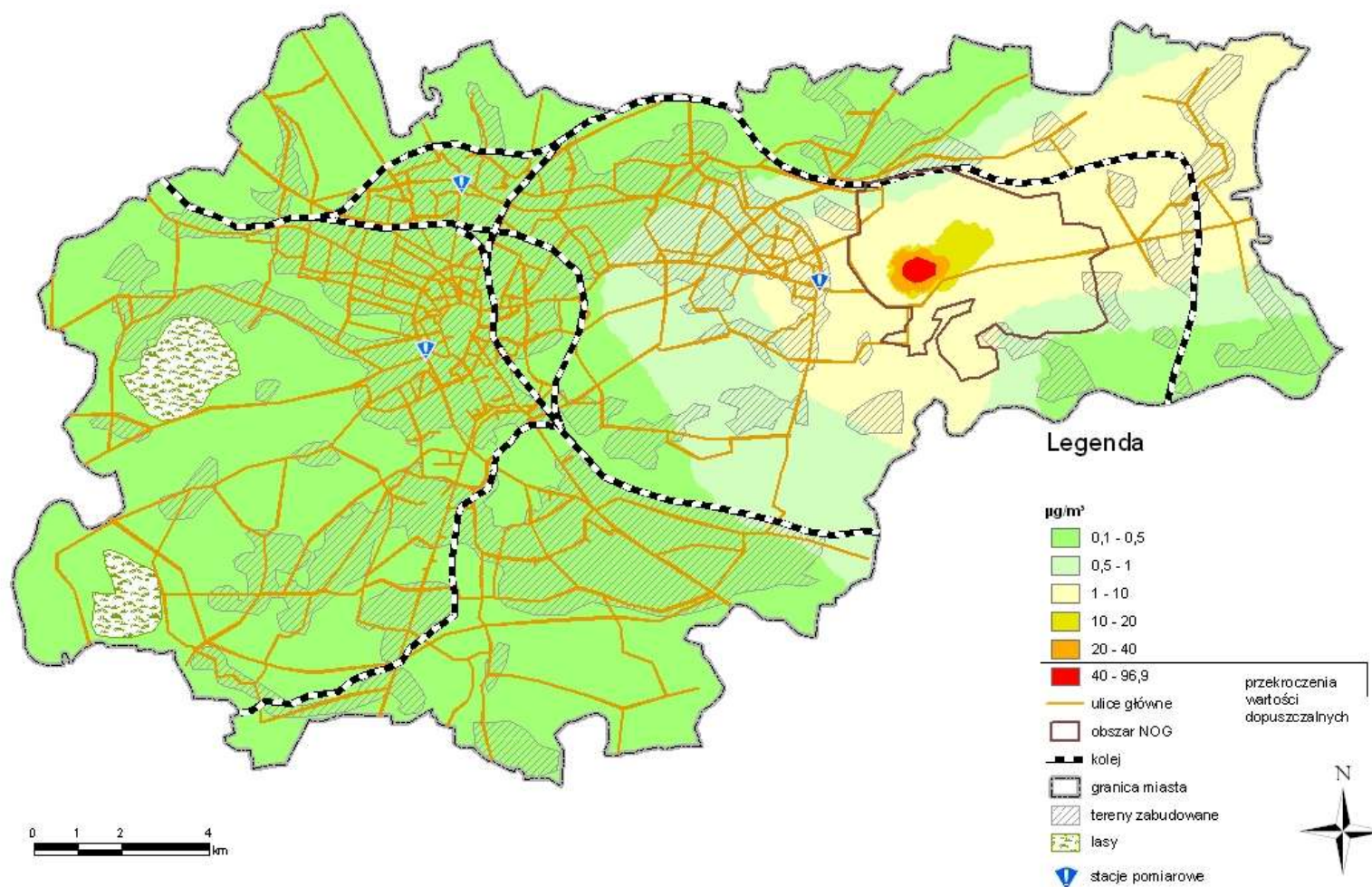
Rysunek 22 Rozkład stężeń 24-godz. pyłu PM10 z obszaru NOG w 2009 r.

Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zaw. PM10 z terenu Arcelor Mittal Poland S.A. - 2007 r.



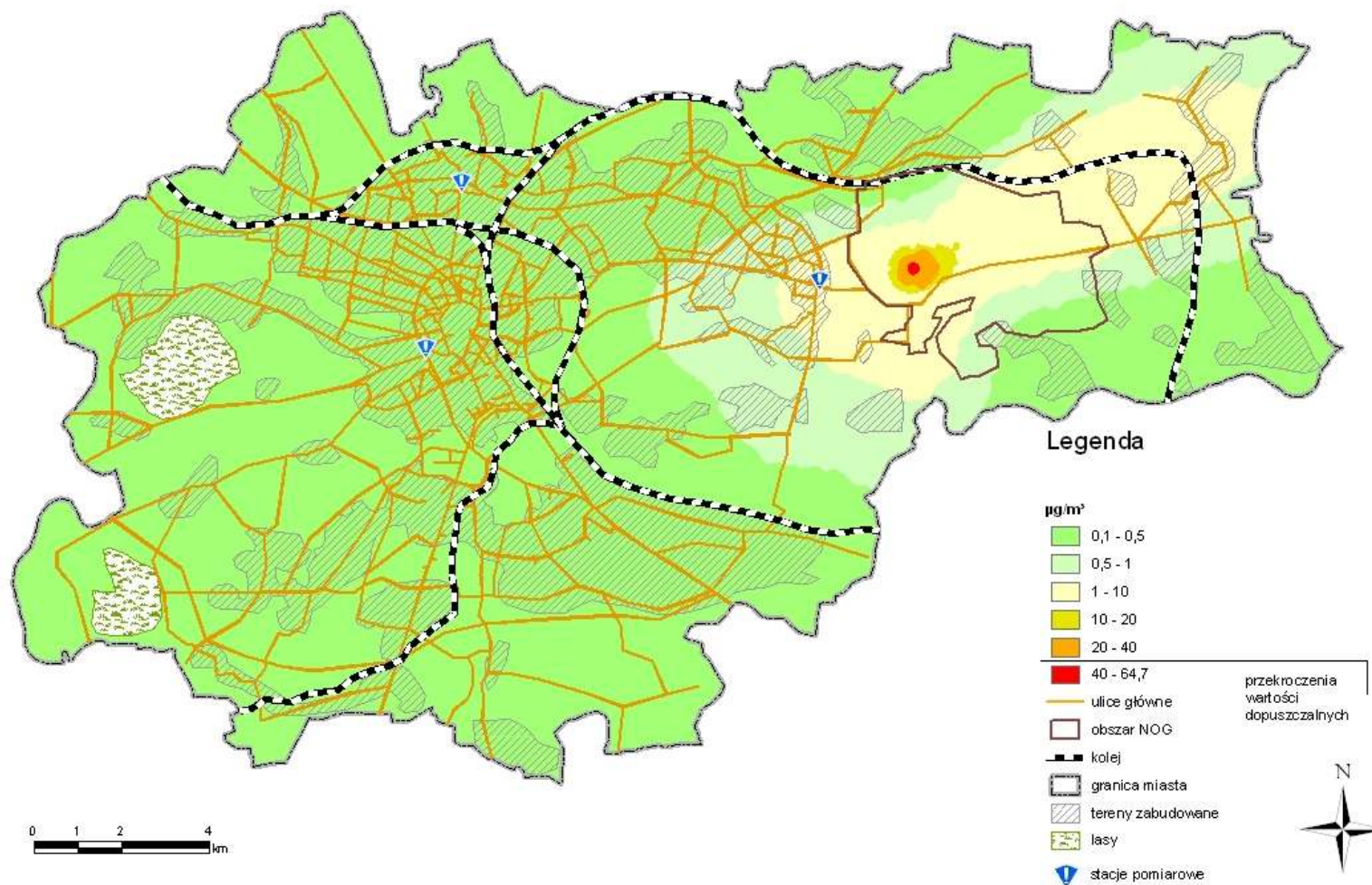
Rysunek 23 Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 z obszaru NOG dla źródeł z Arcelor Mittal Poland S.A. w 2007 r.

**Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zaw. PM10
z terenu Arcelor Mittal Poland S.A. - 2008 r.**



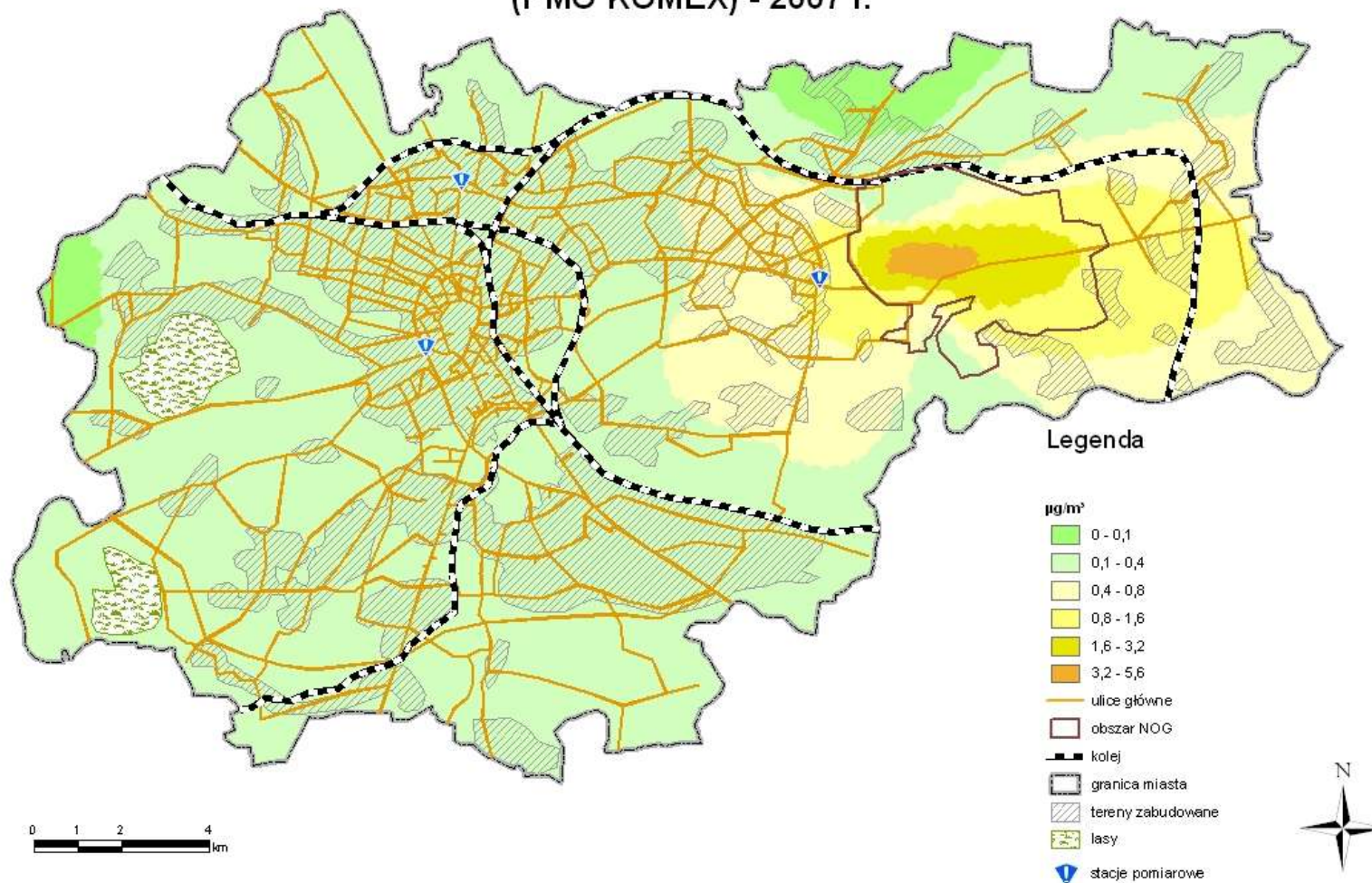
Rysunek 24 Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 z obszaru NOG dla źródeł z Arcelor Mittal Poland S.A. w 2008 r.

**Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zaw. PM10
z terenu Arcelor Mittal Poland S.A. - 2009 r.**



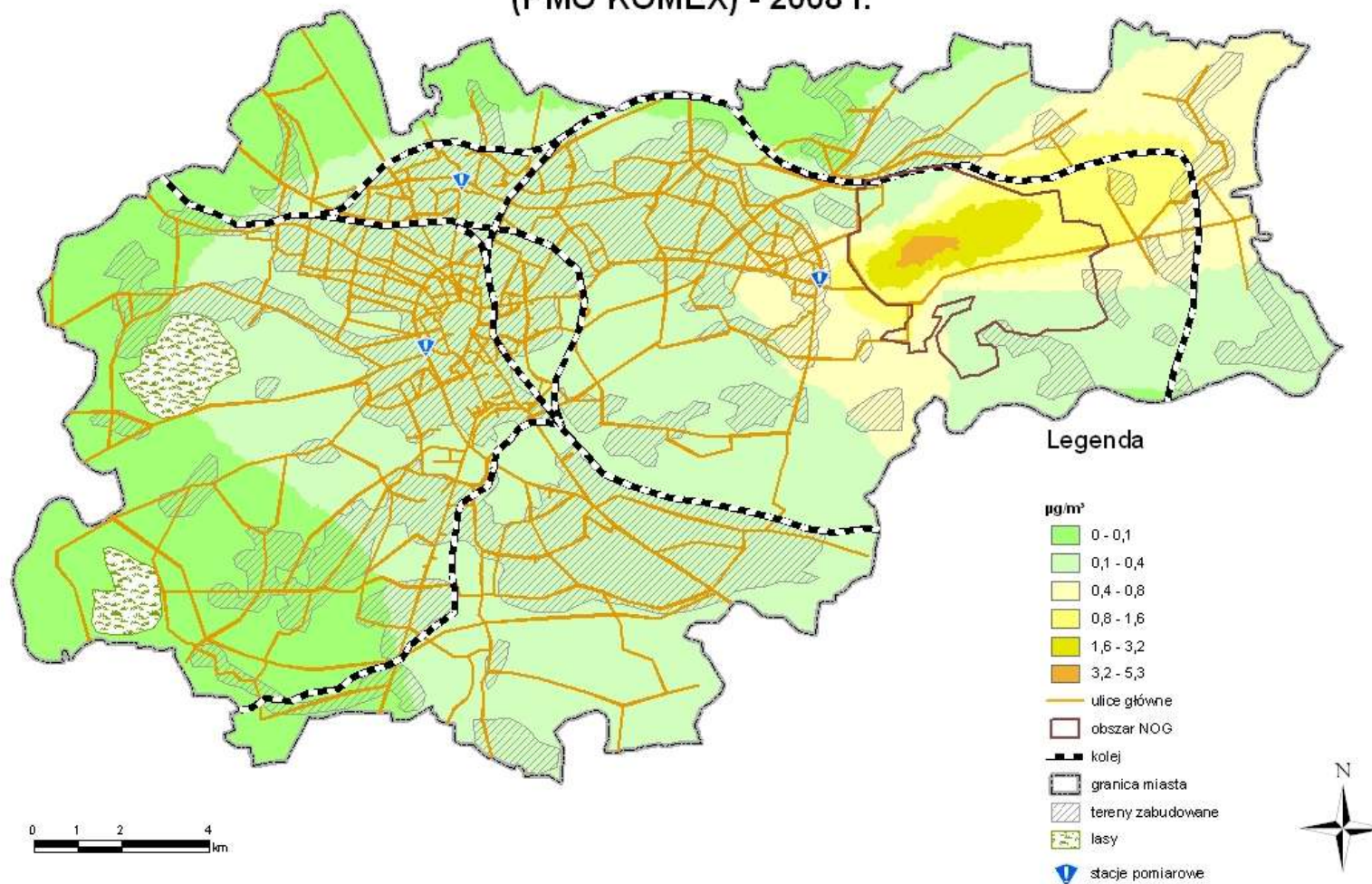
Rysunek 25 Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 z obszaru NOG dla źródeł z Arcelor Mittal Poland S.A. w 2009 r.

**Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zaw. PM10
z terenu Arcelor Mittal Refractories Sp. z o.o.
(PMO KOMEX) - 2007 r.**



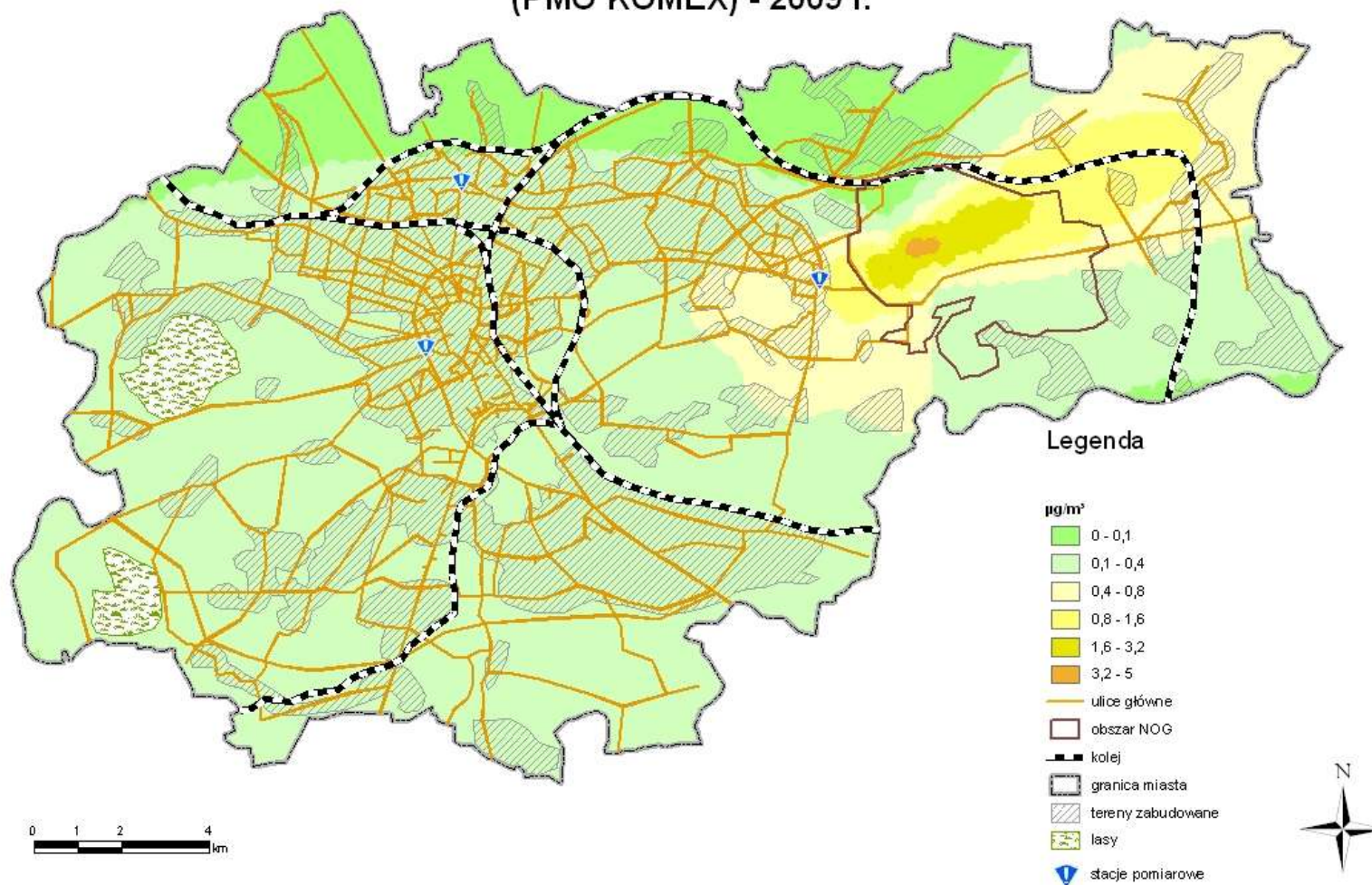
Rysunek 26 Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 z obszaru NOG dla źródeł z Arcelor Mittal Refractories (KOMEX) Sp. z o.o. w 2007 r.

**Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zaw. PM10
z terenu Arcelor Mittal Refractories Sp. z o.o.
(PMO KOMEX) - 2008 r.**



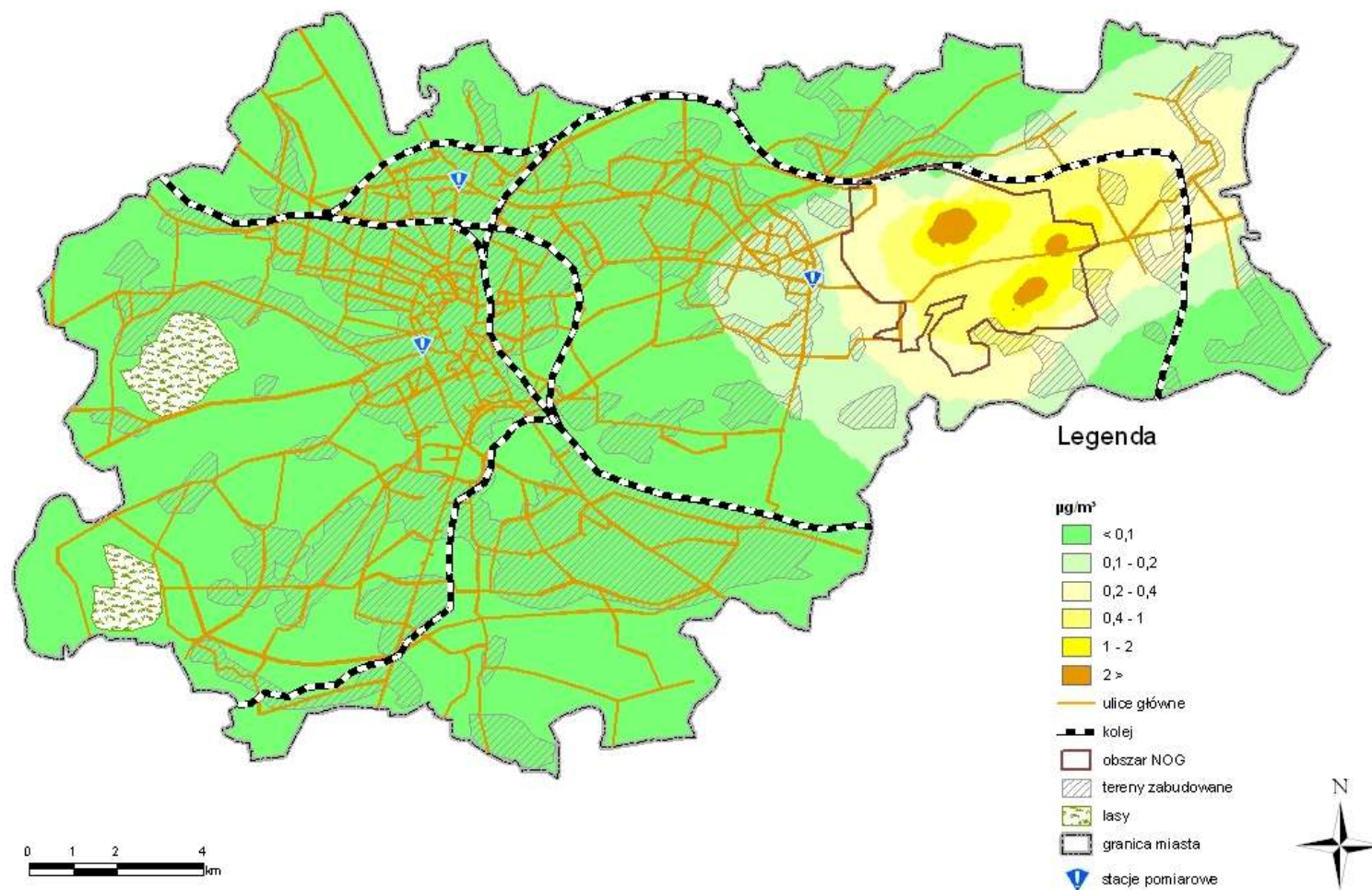
Rysunek 27 Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 z obszaru NOG dla źródeł z Arcelor Mittal Refractories (KOMEX) Sp. z o.o. w 2008 r.

**Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zaw. PM10
z terenu Arcelor Mittal Refractories Sp. z o.o.
(PMO KOMEX) - 2009 r.**



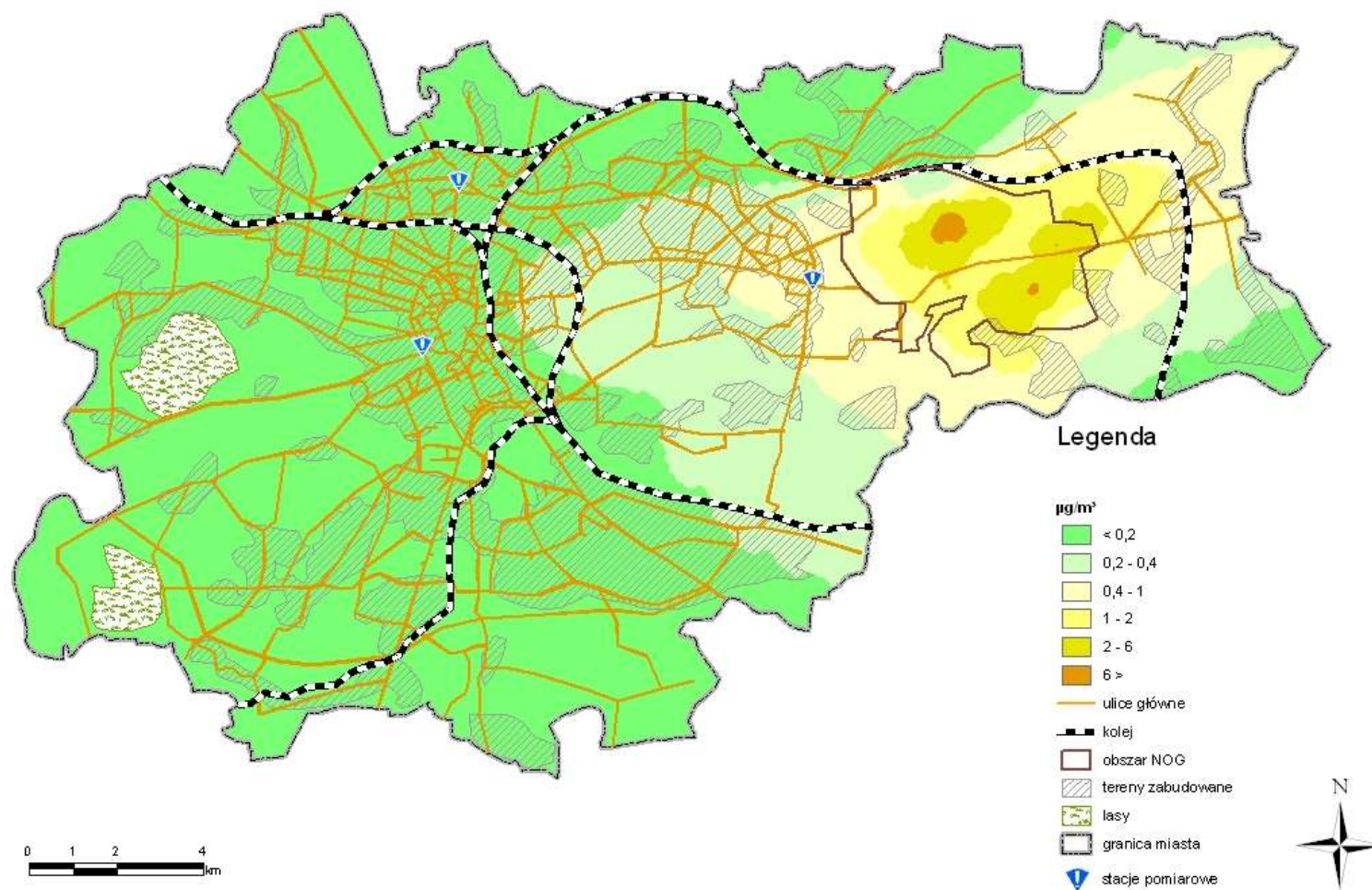
Rysunek 28 Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 z obszaru NOG dla źródeł z Arcelor Mittal Refractories (KOMEX) Sp. z o.o. w 2009r.

**Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10
ze źródeł emisji niezorganizowanej z NOG - 2009 r.**



Rysunek 29 Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 z obszaru NOG dla źródeł z emisji niezorganizowanej w 2009r.

Rozkład percentyla ze stężeń 24-godz. pyłu PM10
ze źródeł emisji niezorganizowanej z NOG - 2009 r.



Rysunek 30 Rozkład percentyla ze stężeń 24-godz. pyłu PM10 z obszaru NOG dla źródeł z emisji niezorganizowanej w 2009r.

DEFINICJE

- **emisja** - rozumie się przez to wprowadzane bezpośrednio lub pośrednio, w wyniku działalności człowieka, do powietrza, wody, gleby lub ziemi:
 - substancje,
 - energie, takie jak ciepło, hałas, wibracje lub pola elektromagnetyczne.
- **emisja wtórna** - zanieczyszczenia pyłowe powstające w wyniku reakcji i procesów zachodzących podczas transportu na duże odległości gazów (SO_2 , NO_x , NH_3 , oraz lotnych związków organicznych) oraz reemisja tj. unoszenie pyłu z podłoża (szczególnie na terenie miast).
- **Emisja zorganizowana** - to wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza (poza zakład) w sposób zorganizowany, tj. **za pośrednictwem przeznaczonych do tego celu środków technicznych** - tzw. emitatorów np. poprzez komin, wylot wentylatora wywiewnego, wyrzutnia wentylacyjna, wywietrzak, wentylacja grawitacyjna, odpowietrzenie wyprowadzone na zewnątrz pomieszczenia);
- **Emisja niezorganizowana** - to wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza w sposób niezorganizowany, tj. bez pośrednictwa przeznaczonych do tego celu środków technicznych np. emisja z pomieszczenia poprzez okna i drzwi , na wolnym powietrzu (poza pomieszczeniem) emisja bezpośrednio do powietrza ze źródła (np. ognisko, spawanie i malowanie na zewnątrz pomieszczeń), a także emisja z otwartych przestrzeni takich jak hałdy, wysypiska, w toku przeladunku substancji sypkich lub lotnych, z hal produkcyjnych, poprzez wywietrzniki dachowe i okienne, w wyniku pożarów lasów itp.
- **emitor** - miejsce wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza, potocznie komin.
- **emisja zanieczyszczeń** - ilość zanieczyszczeń pyłowych lub gazowych odbierana przez środowisko; jest miarą stopnia jego zanieczyszczenia definiowaną jako **stężenie** zanieczyszczeń w powietrzu (wyrażane w jednostkach masy danego zanieczyszczenia, np. dwutlenku siarki, na jednostkę objętości powietrza lub w ppm, ppb) oraz jako depozycja zanieczyszczeń – ilość danego zanieczyszczenia osiadającego na powierzchni ziemi.
- **„niska emisja”** - jest to emisja pyłów i szkodliwych gazów pochodząca z domowych pieców grzewczych i lokalnych kotłowni węglowych, w których spalanie węgla odbywa się w nieefektywny sposób. Cechą charakterystyczną niskiej emisji jest to, że powodowana jest przez liczne źródła wprowadzające do powietrza niewielkie ilości zanieczyszczeń. Duża ilość emitatorów wprowadzających zanieczyszczenia z kominów o niewielkiej wysokości powoduje, że zjawisko „niskiej emisji” jest bardzo uciążliwe, gdyż zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstawania, a są to najczęściej obszary o zwartej zabudowie mieszkaniowej.
- **PM10** - Pył (PM- ang. particulate matter) jest zanieczyszczeniem powietrza składającym się z mieszaniny cząstek stałych, ciekłych lub obu naraz, zawieszonych w powietrzu i będących mieszaniną substancji organicznych i nieorganicznych. Pył zawieszony może zawierać substancje toksyczne takie jak wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (m in. benzo(a)piren), metale ciężkie oraz dioksyny i furany. Cząstki te różnią się wielkością, składem i pochodzeniem. PM10 to pyły o średnicy aerodynamicznej mniejszej niż $10\ \mu\text{m}$, które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc.
- **źródło liniowe** - (zaliczone do powszechnego korzystania ze środowiska) to przede wszystkim główne trasy komunikacyjne przebiegające przez teren wyznaczonej strefy.
- **źródło powierzchniowe** - (zaliczone do powszechnego korzystania ze środowiska) to źródła powodujące tzw. „niską emisję”. Zostały tu zaliczone obszary zwartej zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej z indywidualnymi źródłami ciepła, małe zakłady rzemieślnicze bądź usługowe oraz obiekty użyteczności publicznej.
- **źródło punktowe** - (zaliczone do korzystania ze środowiska) to emitory jednostek organizacyjnych o znaczącej emisji zanieczyszczeń, oddziałujące na obszar objęty analizą. Wśród nich występują zarówno emitory zlokalizowane na tym obszarze, jak i emitory zlokalizowane poza wskazanym obszarem, a mające istotny wpływ na wielkość i zasięg stężeń zanieczyszczeń w powietrzu.

Spis tabel

Rysunek 1 Granica Nowohuckiego Obszaru Gospodarczego [źródło mapy: www.google.pl]	6
Rysunek 2 Rozkład wyników pomiaru stężeń godzinowych pyłu PM ₁₀ w dniach 20 i 24 lipca 2007 oraz ich korelacja z kierunkami wiatrów [źródło: wyniki pomiarów WIOŚ Kraków]	13
Rysunek 3. Liczba dni z przekroczeniami stężeń 24-godzinnych na stacji pomiarowej przy ul. Bulwarowej w Krakowie [źródło: wyniki pomiarów WIOŚ Kraków]	22
Rysunek 4 Lokalizacja jednostek organizacyjnych na obszarze NOG [źródło: www.google.pl ; opracowanie własne]	30
Rysunek 5. Schemat poglądowy dwóch rodzajów metod podziału źródeł emisji pyłu PM ₁₀ (źródło: Lynn M. Hildemann: „Introduction to Source Apportionment Methods”)	60
Rysunek 6. Charakterystyki źródeł emisji w Krakowie (chemical fingerprints) - główne składniki [B. R. Larsen, H. Junninen i inni: The Krakow receptor model ling inter-comparison exercise; EUR 23621 EN - 2008] (na czerwono oznaczono źródła z NOG)	62
Rysunek 7. Charakterystyki źródeł emisji w Krakowie (chemical fingerprints) - PAH i istotne pierwiastki [B. R. Larsen, H. Junninen i inni: The Krakow receptor model ling inter-comparison exercise; EUR 23621 EN - 2008] (na czerwono oznaczono źródła z NOG)	62
Rysunek 8. Charakterystyki źródeł emisji w Krakowie (chemical fingerprints) - pierwiastki pierwiastki [B. R. Larsen, H. Junninen i inni: The Krakow receptor model ling inter-comparison exercise; EUR 23621 EN - 2008] (na czerwono oznaczono źródła z NOG)	63
Rysunek 9. Charakterystyki źródeł emisji w Krakowie (chemical fingerprints) - pierwiastki ultraśladowe pierwiastki [B. R. Larsen, H. Junninen i inni: The Krakow receptor model ling inter-comparison exercise; EUR 23621 EN - 2008] (na czerwono oznaczono źródła z NOG)	63
Rysunek 10. Charakterystyki źródeł emisji w Krakowie (chemical fingerprints) - PACs [B. R. Larsen, H. Junninen i inni: The Krakow receptor model ling inter-comparison exercise; EUR 23621 EN - 2008] (na czerwono oznaczono źródła z NOG)	64
Rysunek 11. Szacunkowe udziały pyłu zawieszonego PM ₁₀ dla poszczególnych źródeł emisji, określone na stacjach pomiarowych [Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.] (na czerwono oznaczono stację przy ul. Bulwarowej)	64
Rysunek 12. Wielkości emisji pyłu PM ₁₀ z podmiotów gospodarczych znajdujących się w obrębie NOG. [źródło: wyniki inwentaryzacji]	70
Rysunek 13. Wielkości emisji pyłu ogółem z podmiotów gospodarczych znajdujących się w obrębie NOG. [źródło: wyniki inwentaryzacji]	70
Rysunek 14. Wielkości emisji pyłu PM ₁₀ z podmiotów gospodarczych znajdujących się w obrębie NOG (z wyłączeniem trzech zakładów o największej emisji).	71
Rysunek 15. Wielkości emisji pyłu ogółem z podmiotów gospodarczych znajdujących się w obrębie NOG (z wyłączeniem trzech zakładów o największej emisji).	72
Rysunek 16 Lokalizacja emitatorów należących do jednostek organizacyjnych z obszaru NOG	79
Rysunek 17 Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM ₁₀ z obszaru NOG w 2007 r.	80
Rysunek 18 Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM ₁₀ z obszaru NOG w 2008 r.	81
Rysunek 19 Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM ₁₀ z obszaru NOG w 2009 r.	82
Rysunek 20 Rozkład stężeń 24-godz. pyłu PM ₁₀ z obszaru NOG w 2007 r.	83
Rysunek 21 Rozkład stężeń 24-godz pyłu PM ₁₀ z obszaru NOG w 2008 r.	84
Rysunek 22 Rozkład stężeń 24-godz. pyłu PM ₁₀ z obszaru NOG w 2009 r.	85
Rysunek 23 Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM ₁₀ z obszaru NOG dla źródeł z Arcelor Mittal Poland S.A. w 2007 r.	86
Rysunek 24 Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM ₁₀ z obszaru NOG dla źródeł z Arcelor Mittal Poland S.A. w 2008 r.	87
Rysunek 25 Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM ₁₀ z obszaru NOG dla źródeł z Arcelor Mittal Poland S.A. w 2009 r.	88
Rysunek 26 Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM ₁₀ z obszaru NOG dla źródeł z Arcelor Mittal Refractories (KOMEX) Sp. z o.o. w 2007 r.	89

Rysunek 27 Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 z obszaru NOG dla źródeł z Arcelor Mittal Refractories (KOMEX) Sp. z o.o. w 2008 r.	90
Rysunek 28 Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 z obszaru NOG dla źródeł z Arcelor Mittal Refractories (KOMEX) Sp. z o.o. w 2009r.	91
Rysunek 29 Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 z obszaru NOG dla źródeł z emisji niezorganizowanej w 2009r.	92
Rysunek 30 Rozkład percentyla ze stężeń 24-godz. pyłu PM10 z obszaru NOG dla źródeł z emisji niezorganizowanej w 2009r.	93
Tabela 1 Analiza warunków meteorologicznych w odniesieniu do wyników pomiarów stężeń godzinowych PM10 w wybranych miesiącach 2007 r. [źródło: wyniki pomiarów WIOŚ Kraków]	9
Tabela 2 Analiza warunków meteorologicznych w odniesieniu do wyników pomiarów stężeń godzinowych PM10 w wybranych miesiącach 2008 r. [źródło: wyniki pomiarów WIOŚ Kraków]	14
Tabela 3 Analiza warunków meteorologicznych w odniesieniu do wyników pomiarów stężeń godzinowych PM10 w wybranych miesiącach 2009 r. [źródło: wyniki pomiarów WIOŚ Kraków]	18
Tabela 4 Zestawienie jednostek organizacyjnych z terenu NOG wraz z szacunkową wielkością emisji pyłu PM10 i pyłu ogółem.....	27
Tabela 5. Klucz do identyfikacji głównych kategorii źródeł emisji (Zwoździak 1986)	61
Tabela 6. Charakterystyka źródeł emisji pyłu PM10	65
Tabela 7. Charakterystyka wybranych źródeł przemysłowych z NOG	66
Tabela 8 Wielkość emisji pyłu ogółem i pyłu PM10 ze źródeł zlokalizowanych w NOG* [źródło: opracowanie własne].....	69
Tabela 9 Udział poszczególnych źródeł emisji w stężeniach średniorocznych na stacji przy ul. Bulwarowej dla analizowanych lat 2007-2009* [źródło: obliczenia własne].....	74
Tabela 10 Średni udział poszczególnych źródeł emisji w stężeniach 24-godz. pyłu PM10 na stacji przy ul. Bulwarowej dla analizowanych lat 2007-2009 w dniach występowania przekroczeń stężeń 24-godz.* [źródło: obliczenia własne].....	74
Tabela 11 Analiza udziału poszczególnych źródeł emisji w wybranych dniach z przekroczeniami stężeń 24-godz.pyłu PM10 [źródło: wyniki modelowania, opracowanie własne]	76
Tabela 12 Analiza wpływu poszczególnych zakładów na stężenia średnioroczne na ulicy Bulwarowej w analizowanych latach	77