

**Raport z pomiarów jakości powietrza
pod kątem zawartości pyłu PM10
wykonanych na terenie gminy Stryków
w okresie zimowym (04 – 18.01.2016)**

Spis treści

Wstęp.....	3
Przedmiot i cel opracowania.....	3
Zakres opracowania.....	3
Metodologia.....	3
Wyniki pomiarów.....	4
Zakrzów – wysunięty przysiółek o rozproszonej zabudowie.....	4
Stryszów – centrum miejscowości.....	5
Dąbrówka – centrum miejscowości.....	7
Zanieczyszczenie pyłem PM10 i skutki zdrowotne przebywania zanieczyszczonym środowisku.....	9
Wnioski końcowe.....	10
Załączniki:.....	11

Wstęp

Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest analiza danych z pomiarów zawartości pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu dla reprezentatywnego obszaru wiejskiego w woj. małopolskim.

Pomiary przeprowadzone zostały w sezonie grzewczym w dniach 4-18 stycznia 2016 r. w wybranych miejscowościach gminy Stryszów, powiat wadowicki. Celem opracowania oraz przeprowadzonych pomiarów jest wstępna weryfikacja, czy również na terenach wiejskich w woj. małopolskim występuje znany z miast problem zanieczyszczenia powietrza.

Zakres opracowania

W ramach niniejszego opracowania przeanalizowano wyniki przeprowadzonych pomiarów za pomocą przenośnego pyłomierza. Pomiary obejmowały wyłącznie określenie stężenia pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu, natomiast nie badano zawartości chemicznej (składu) tego pyłu.

Metodologia

Do przeprowadzenia wstępnych pomiarów wybrano gminę Stryszów, gdyż charakteryzuje się ona zróżnicowaną zabudową oraz zróżnicowaną lokalizacją poszczególnych miejscowości. Do pomiarów wybrano następujące lokalizacje:

- Zakrzów – jeden z wysuniętych przysiółków wsi o rozproszonej zabudowie.
- Stryszów – centrum wsi o zwartej zabudowie, położenie w dolinie.
- Dąbrówka – centrum wsi o zwartej zabudowie, położenie na wzgórzu.

Pomiary wykonano w trakcie sezonu grzewczego, przy temperaturach ujemnych oraz dodatnich w ciągu dnia oraz temperaturach ujemnych nocą, oraz przy pogodzie wietrznej i bezwietrznej. Dzięki takiej metodologii możliwe jest określenie przybliżonych stężeń pyłu zawieszonego w powietrzu w ciągu całego sezonu grzewczego na podstawie krótkich, kilkudniowych pomiarów. Wyniki dla poszczególnych miejscowości podano w zestawieniu z obowiązującą w Polsce normą, zaleceniami Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) oraz danymi ze stałych stacji pomiarowych Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska zlokalizowanych:

1. w Krakowie przy al. Krasińskiego,
2. w Skawinie.

Wyniki pomiarów

Zakrzów – wysunięty przysiółek o rozproszonej zabudowie

Na przysiółek składa się ok. 20 domów mieszkalnych jednorodzinnych, z czego 10% ogrzewanych jest gazem, 10% pompą ciepła, a pozostałe kotłami na paliwo stałe.

Lokalizacja przysiółka sprzyja dobremu przewietrzaniu.

Doba 1 (04.01.2016 godz 19:30 – 05.01.2016 godz 19:30)

Temperatury ujemne (ok -7°C) w ciągu dnia, pogoda bezwietrzna.

Średnia dobową Zakrzów	Maksimum Zakrzów	Minimum Zakrzów	Norma Polska	Średnia dobową 4.01.2016 Kraków al. Krasieńskiego	Średnia dobową 4.01.2016 Skawina
218 µg / m ³	461 µg / m ³	118 µg / m ³	50 µg / m ³	160 µg / m ³	107 µg / m ³

Doba 2 (05.01.2016 godz 19:30 – 06.01.2016 godz 19:30)

Temperatury ujemne (ok -3 °C) w ciągu dnia, pogoda bezwietrzna.

Średnia dobową Zakrzów	Maksimum Zakrzów	Minimum Zakrzów	Norma Polska	Średnia dobową 4.01.2016 Kraków al. Krasieńskiego	Średnia dobową 4.01.2016 Skawina
231 µg / m ³	378 µg / m ³	40 µg / m ³	50 µg / m ³	167 µg / m ³	124 µg / m ³

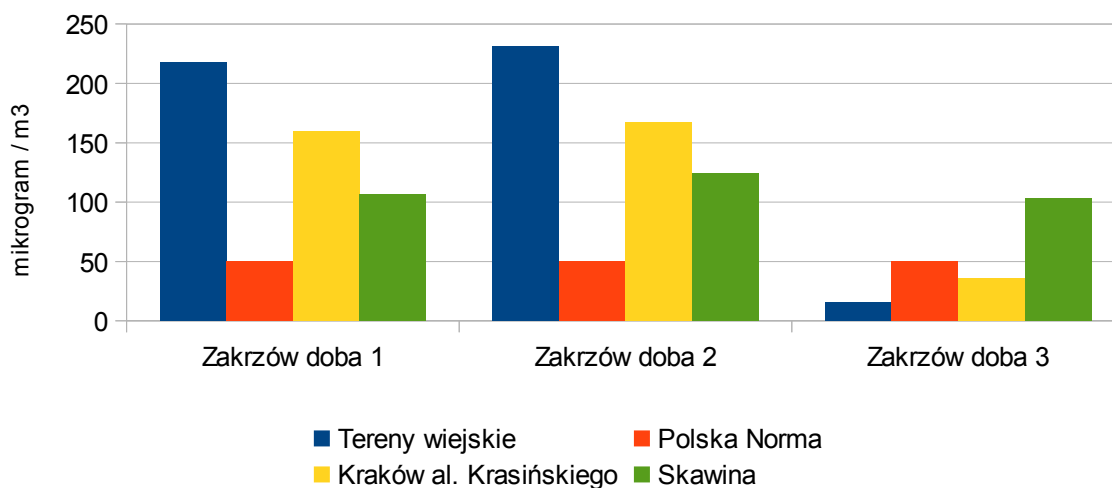
Doba 3 (12.01.2016 godz 20:10 – 13.01.2016 godz 20:10)

Temperatury dodatnie (+ 5°C) w ciągu dnia, pogoda wietrzna.

Średnia dobową Zakrzów	Maksimum Zakrzów	Minimum Zakrzów	Norma Polska	Średnia dobową 12.01.2016 Kraków al. Krasieńskiego	Średnia dobową 12.01.2016 Skawina
16 µg / m ³	32 µg / m ³	12 µg / m ³	50 µg / m ³	36 µg / m ³	27 µg / m ³

Zawartość pyłu PM10 w wybranych lokalizacjach

(średniodobowo)



Stryków – centrum miejscowości

Centrum wsi o zwartej zabudowie. Większość budynków ogrzewana kotłami na paliwo stałe. Lokalizacja nie sprzyja dobremu przewietrzaniu.

Doba 1 (07.01.2016 godz 15:45 – 08.01.2016 godz 15:45)

Temperatura od -3°C do +1 w ciągu dnia, lekki wiatr.

Średnia dobową Stryków	Maksimum Stryków	Minimum Stryków	Norma Polska	Średnia dobową 7.01.2016 Kraków al. Krasieńskiego	Średnia dobową 7.01.2016 Skawina
136 µg / m ³	331 µg / m ³	25 µg / m ³	50 µg / m ³	128 µg / m ³	117 µg / m ³

Doba 2 (08.01.2016 godz 15:45 – 09.01.2016 godz 15:45)

Temperatury dodatnie (+1°C) w ciągu dnia, pogoda wietrzna.

Średnia dobową Stryków	Maksimum Stryków	Minimum Stryków	Norma Polska	Średnia dobową 8.01.2016 Kraków al. Krasieńskiego	Średnia dobową 8.01.2016 Skawina
69 µg / m ³	382 µg / m ³	40 µg / m ³	50 µg / m ³	97 µg / m ³	61 µg / m ³

Doba 3 (09.01.2016 godz 15:45 – 10.01.2016 godz 15:45)

Temperatury dodatnie (+2°C) w ciągu dnia, pogoda bezwietrzna.

Średnia dobowa Stryszów	Maksimum Stryszów	Minimum Stryszów	Norma Polska	Średnia dobowa 9.01.2016 Kraków al. Krasieńskiego	Średnia dobowa 9.01.2016 Skawina
328 µg / m ³	607 µg / m ³	148 µg / m ³	50 µg / m ³	126 µg / m ³	86 µg / m ³

Doba 4 (10.01.2016 godz 15:45 – 11.01.2016 godz 15:45)

Temperatury dodatnie (+4°C) w ciągu dnia, pogoda bezwietrzna.

Średnia dobowa Stryszów	Maksimum Stryszów	Minimum Stryszów	Norma Polska	Średnia dobowa 10.01.2016 Kraków al. Krasieńskiego	Średnia dobowa 10.01.2016 Skawina
204 µg / m ³	468 µg / m ³	42 µg / m ³	50 µg / m ³	115 µg / m ³	93 µg / m ³

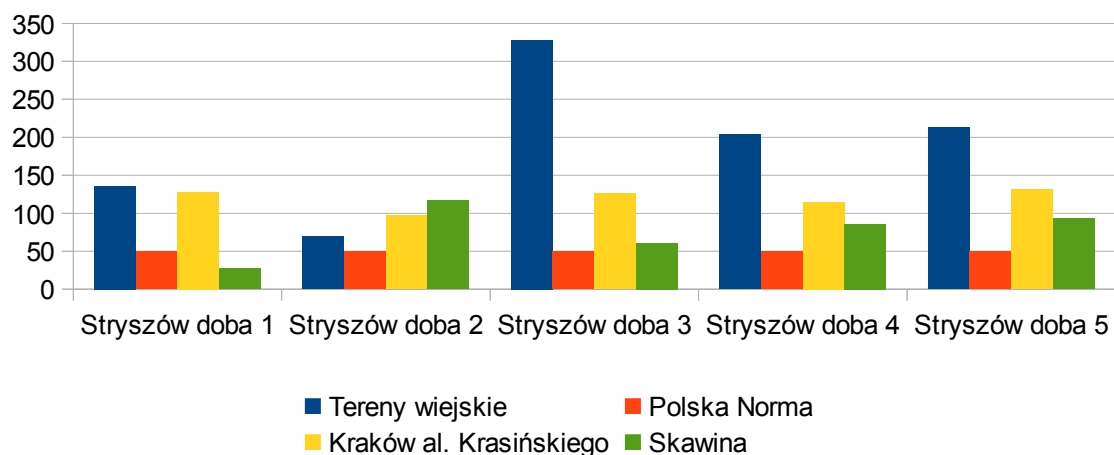
Doba 5 (11.01.2016 godz 15:45 – 12.01.2016 godz 15:45)

Temperatury dodatnie (+4°C) w ciągu dnia, pogoda bezwietrzna w ciągu dnia i wiatr nocą.

Średnia dobowa Stryszów	Maksimum Stryszów	Minimum Stryszów	Norma Polska	Średnia dobowa 11.01.2016 Kraków al. Krasieńskiego	Średnia dobowa 11.01.2016 Skawina
213 µg / m ³	425 µg / m ³	8 µg / m ³	50 µg / m ³	131 µg / m ³	103 µg / m ³

Zawartość pyłu PM10 w powietrzu w wybranych lokalizacjach

(średniodobowo)



Dąbrówka – centrum miejscowości

Centrum wsi o zwartej zabudowie. Większość budynków ogrzewana kotłami na paliwo stałe. Lokalizacja na wzgórzu sprzyja dobremu przewietrzaniu.

Doba 1 (14.01.2016 godz 11:15 – 15.01.2016 godz 11:15)

Temperatura ujemna (-1°C) w ciągu dnia, wiatr.

Średnia dobową Dąbrówka	Maksimum Dąbrówka	Minimum Dąbrówka	Norma Polska	Średnia dobową 14.01.2016 Kraków al. Krasieńskiego	Średnia dobową 14.01.2016 Skawina
93 µg / m ³	272 µg / m ³	24 µg / m ³	50 µg / m ³	102 µg / m ³	34 µg / m ³

Doba 2 (15.01.2016 godz 11:15 – 16.01.2016 godz 11:15)

Temperatury ujemne, lekki wiatr.

Średnia dobową Dąbrówka	Maksimum Dąbrówka	Minimum Dąbrówka	Norma Polska	Średnia dobową 15.01.2016 Kraków al. Krasieńskiego	Średnia dobową 15.01.2016 Skawina
84 µg / m ³	331 µg / m ³	30 µg / m ³	50 µg / m ³	94 µg / m ³	b.d.

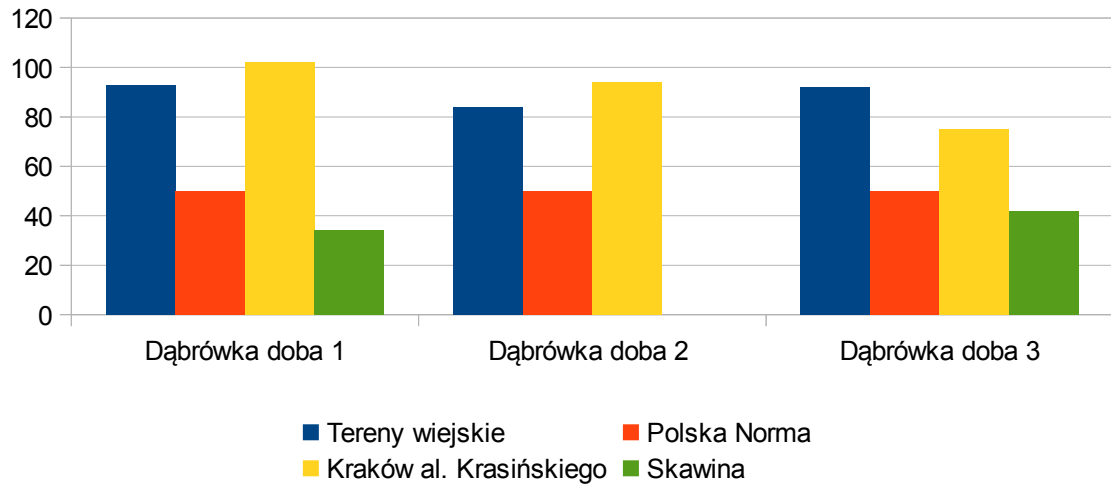
Doba 3 (16.01.2016 godz 11:15 – 16.01.2016 godz 20:00)

Temperatury ujemne, lekki wiatr.

Średnia dobową Dąbrówka	Maksimum Dąbrówka	Minimum Dąbrówka	Norma Polska	Średnia dobową 16.01.2016 Kraków al. Krasieńskiego	Średnia dobową 16.01.2016 Skawina
92 µg / m ³	180 µg / m ³	48 µg / m ³	50 µg / m ³	75 µg / m ³	42 µg / m ³

Zawartość pyłu PM10 w powietrzu w wybranych lokalizacjach

(średniodobowo)



Zanieczyszczenie pyłem PM10 i skutki zdrowotne przebywania w zanieczyszczonym środowisku

Pył zawieszony PM10 powstaje głównie na skutek spalania paliw stałych (węgla, drewna, mialu, mułku) w domowych kotłowniach. Dodatkowo, zjawiskiem, które ciągle jeszcze występuje, jest również spalanie odpadów (w tym płyt wiórowych, lakierowanego drewna, skór, plastiku, itp.). W wyniku spalania do atmosfery emitowane są drobne cząsteczki różnych substancji, w tym również toksycznych (silnie rakotwórczy benzo(a)piren, dioksyne, furany i metale ciężkie). Pyły zawieszane PM10 i PM2,5 poprzez układ oddechowy i oczy dostają się do krwi i narządów wewnętrznych. Są przyczyną wielu poważnych chorób układu oddechowego, krążenia i nerwowego. Przyczyniają się też do występowania alergii, zwłaszcza u dzieci i powodują choroby nowotworowe. Zgodnie z raportem Najwyższej Izby Kontroli każdego roku na skutek zanieczyszczenia powietrza w Polsce umiera ok. 45 000 osób. Następstwa życia w smogu są bardzo poważne. Obejmują m.in.:

- infekcje dróg oddechowych,
- astma, przewlekła obturacyjna choroba płuc, rak płuc,
- zawał, niewydolność układu krążenia, udar mózgu,
- problemy z pamięcią i koncentracją, alzheimier,
- niepokój, stany depresyjne,
- bezpłodność, przedwczesne porody, wady płodu, obniżenie ilorazu inteligencji dzieci.

Zawartość pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu zgodnie z polskimi normami nie powinna przekraczać $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (średnia dla okresu 24 godzinnego).

Przy poziomie $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (średnia dla okresu 24 godzinnego) występuje tzw. poziom informowania, przy którym władze powinny informować społeczeństwo o aktualnym poziomie zanieczyszczeń. Przy tym poziomie zalecane jest ograniczenie przebywania poza budynkami małych dzieci, kobiet w ciąży, osób starszym oraz osób z chorobami serca lub układu oddechowego.

Przy poziomie $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (średnia dla okresu 24 godzinnego) występuje poziom alarmowy, przy którym zaleca się ograniczenie przebywania poza budynkami wszystkim osobom.

Wnioski końcowe

Wyniki przeprowadzonych pomiarów wyraźnie wskazują, iż na terenach wiejskich również występuje problem zanieczyszczenia powietrza na skutek niskiej emisji. Podobnie jak w przypadku przytoczonych wyników ze stacji pomiarowych w miastach, norma zanieczyszczenia pyłem PM10 jest na ogół przekroczona, nawet wielokrotnie. Jedynie w dni wietrzne, dzięki przewietrzaniu i w zależności od położenia, jakość powietrza spełnia normę (zarówno dla pomiarów na wsi jak i w miastach). Należy więc założyć, iż podobne parametry powietrza będą występowały również w pozostałych dniach sezonu grzewczego i mogą być porównywalne do zarejestrowanych przez stałe stacje pomiarowe WIOŚ w miastach. Prowadzi to do wniosku, iż jedynie w dni wietrzne powietrze na obszarach wiejskich spełnia normy. W dni bezwietrzne jakość powietrza jest taka sama lub nawet gorsza niż w miastach! Ze względu na fakt, iż gmina Stryków jest raczej typową małopolską gminą wiejską, zachodzą bardzo poważne podejrzenia, iż problem ten będzie występował również w innych miejscowościach o podobnej wielkości.

Powyższe wskazuje jednoznacznie, że problem zanieczyszczenia powietrza dotyczy w równym stopniu zarówno miast jak i wsi. Na terenach wiejskich nie ma tak dużych zanieczyszczeń komunikacyjnych jak w miastach, za to brak jest sieci ciepłowniczych, co w efekcie powoduje, iż większy odsetek domów ogrzewanych jest z kotłów na paliwa stałe. Powoduje to w efekcie dużą emisję zanieczyszczeń.

Niniejsze opracowanie wskazuje, iż dla obszarów wiejskich w równym stopniu co dla obszarów miejskich konieczny jest:

- stały monitoring jakości powietrza oraz publikacja komunikatów informujących i ostrzegających mieszkańców o poziomie zanieczyszczeń,
- wdrożenie programów ograniczania niskiej emisji oraz programów wspierających modernizację systemów grzewczych na wzór programu KAWKA,
- ujęcie obszarów wiejskich w aktach prawa lokalnego ograniczających stosowanie paliw stałych i wyznaczających minimalne kryteria dla urządzeń grzewczych stosowanych w indywidualnych domowych kotłowniach,
- edukacja mieszkańców w zakresie problematyki zanieczyszczenia powietrza i niskiej emisji oraz sposobów poprawy jakości powietrza.

Załączniki:

- Płyta CD z plikami źródłowymi zawierającymi dane z pyłomierza.