



Streszczenie opracowania:

Raport końcowy - jakość powietrza w ramach projektu „Sierpc 2.0 – Rozwiązania EcoSmart z zakresu zarządzania miastem”

Lider projektu

Sierpc 2022

Partnerzy projektu



Politechnika
Warszawska



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Fundusz Spójności



Zrealizowane w ramach projektu:

„Sierpc 2.0 – Rozwiązania EcoSmart z zakresu zarządzania miastem” współfinansowanego ze środków Programu Operacyjnego Pomoc Techniczna 2014-2020 oraz budżetu państwa, w ramach konkursu pt. „HUMAN SMART CITIES. Inteligentne miasta współtworzone przez mieszkańców”. Priorytet 3 Potencjał beneficjentów funduszy europejskich, działanie 3.1 Skuteczni beneficjenci. Kategoria interwencji funduszy strukturalnych – 121.

Dotyczy umowy dotacji nr DPT/BDG-II/POPT/173/19 z dnia 23 września 2019 r.

Kwota dotacji: 1 768 190,03 zł

**Redakcja dokumentu:**

Urszula Chmura

Marta Wawrzynowska

Michał Idziak

Skład i opracowanie graficzne:

Dominika Grzesik

Publikacja dystrybuowana bezpłatnie.

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie wymaga pisemnej zgody Lidera Projektu.

Grafika na stronie tytułowej: Designed by Freepik

Smart city i jakość powietrza

Dobra jakość powietrza to jeden z wielu czynników, które przyczyniają się do zwiększenia komfortu i bezpieczeństwa mieszkańców, czyli głównego celu projektu "Sierpc 2.0 – Rozwiązania EcoSmart z zakresu zarządzania miastem".

Cel poprawy jakości powietrza jest ważnym elementem strategii miasta. Jakość powietrza jest istotnym aspektem prowadzenia działań, dlatego też w ramach projektu zbudowana została sieć monitoringu oparta na czujnikach niskokosztowych, które monitorowały wysokość stężeń pyłu PM10 i PM2,5. Pozwoliło to na uzyskanie dodatkowych danych, a umiejętna ich analiza i wizualizacja pozwoliła na przekształcenie tych danych w użyteczną informację przestrzenną, służącą mieszkańcom ale także niezbędną do podejmowania właściwych decyzji.

Monitoring jakości powietrza w Sierpcu

Stacja pomiarowa działająca w ramach PMŚ

Do końca 2020 r. na terenie miasta nie znajdowała się stacja pomiarowa, która mierzyłaby bezpośrednio jakość powietrza. Od stycznia 2021 r. funkcjonuje stacja pomiarowa działająca w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ), na której prowadzone są pomiary stężeń pyłów zawieszonych PM2,5 oraz PM10. Stacja zlokalizowana jest przy ul. Wiosny Ludów 7 w otoczeniu zwartej zabudowy mieszkaniowo-usługowej.

Przeglądanie danych pomiarowych ze stacji PMŚ w formie wykresów i w formie tabelarycznej jest możliwe na stronie internetowej Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (GIOŚ)¹.

Wyniki badania jakości powietrza pozyskane w ramach PMŚ

Jakość powietrza na terenie Sierpca oceniana jest w ramach rocznych ocen jakości powietrza wykonywanych przez GIOŚ.

Ocena jakości powietrza w 2020 roku

Ostatnia roczna ocena obejmuje rok 2020 dla strefy mazowieckiej², do której należy miasto Sierpc. Na podstawie przeprowadzonych analiz można stwierdzić, iż na terenie miasta Sierpc występował problem z jakością powietrza w zakresie dobowych stężeń pyłu zawieszonego PM10, oraz średniorocznych stężeń pyłu PM2,5 i benzo(a)pirenu. Nie stwierdzono przekroczenia wartości stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM10 wynoszącego 40 µg/m³.

¹ https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/current/station_details/table/16259/3/0

² Zgodnie z przepisami Roczna ocena jakości powietrza publikowana jest do końca kwietnia każdego roku za rok poprzedni

Według wyników modelowania stężenie średnioroczne pyłu PM10 osiągnęło maksymalnie 60% wartości dopuszczalnej. W odniesieniu do wartości dopuszczalnej odnoszącej się do stężeń dobowych pyłu PM10 można również stwierdzić, że nie wystąpiły przekroczenia, ponieważ w ciągu roku nie wystąpiło ponad 35 dni z przekroczeniem normy dobowej wynoszącej $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

W odniesieniu do stężeń rocznych pyłu zawieszonego PM2,5 na terenie Sierpca wystąpiły stężenia w granicach od 10 do $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co świadczy o braku przekroczenia normy rocznej wynoszącej od 2020 roku $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

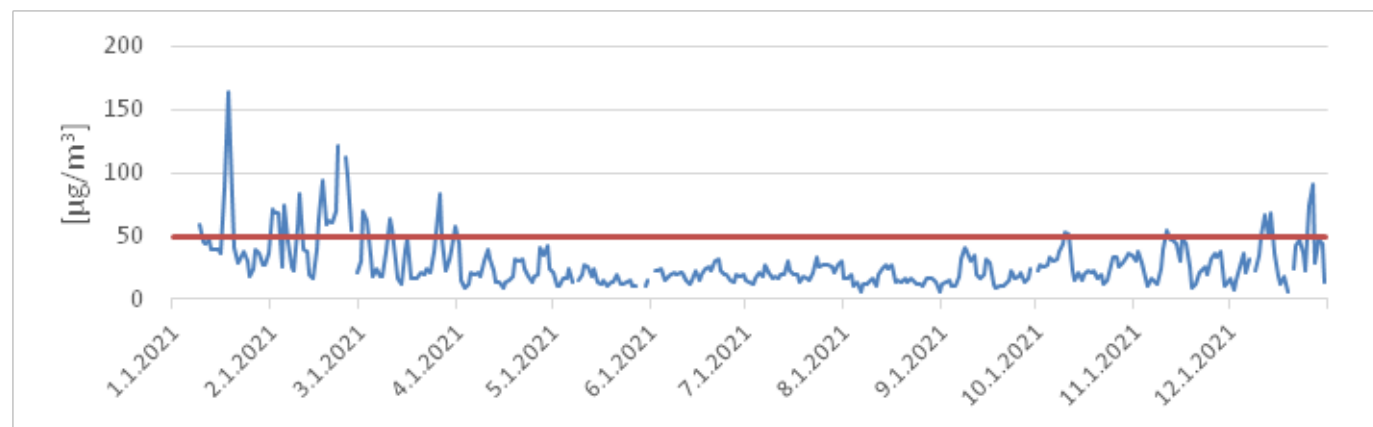
Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu przekraczały poziom docelowy wynoszący $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ na terenie miasta Sierpc w 2020 roku. Wartość stężeń na dominującym obszarze zawierała się w przedziale 1,5 do $5 \text{ ng}/\text{m}^3$, co mogło oznaczać kilkukrotne przekroczenie normy.

Ocena jakości powietrza od 2021 roku

Analizując dostępne wyniki ze stacji monitoringu PMŚ zlokalizowanej w Sierpcu można stwierdzić, że na terenie miasta w 2021 roku doszło do przekroczenia wartości dopuszczalnej stężenia średniorocznego pyłu PM2,5 wynoszącej $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (faza II). Zmierzona wartość tego parametru wyniosła $21,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższe wartości stężeń zarejestrowano w okresie styczeń-marzec i październik-grudzień.

Nie odnotowano natomiast średniorocznego przekroczenia dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 wynoszącego $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Zmierzona wartość tego parametru wyniosła $27,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ co stanowiło 71% dopuszczalnej normy rocznej.

Ponadto nie odnotowano przekroczenia dopuszczalnej liczby przekroczeń normy średniodobowej dla pyłu zawieszonego PM10. Średniodobowe stężenie powyżej $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zanotowane zostało przez 35 dni co równe było wartości dopuszczalnego limitu. (Rysunek 1).



Rysunek 1. Przebieg zmienności średnich 24-godzinnych stężeń pyłu PM10 na stacji w Sierpcu przy ul. Wiosny Ludów 7 na tle poziomu dopuszczalnego w 2021 roku³

Przedstawione dane za rok 2021 będą podlegały weryfikacji przez GIOŚ, ostateczne wartości zostaną opublikowane w dokumencie Rocznej oceny jakości powietrza w województwie mazowieckim, który ma się ukazać do końca kwietnia 2022 roku.

³ Opracowanie własne na podstawie wstępnie zweryfikowanych danych udostępnionych przez GIOŚ

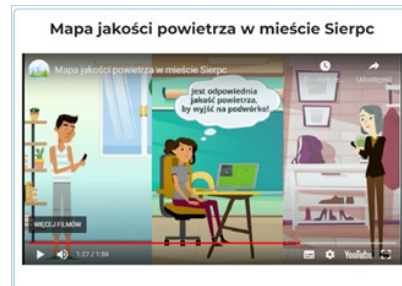
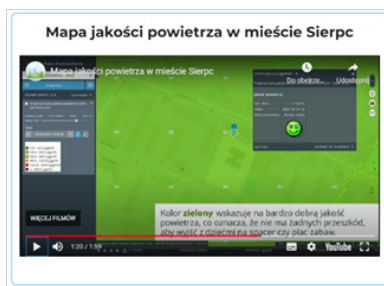
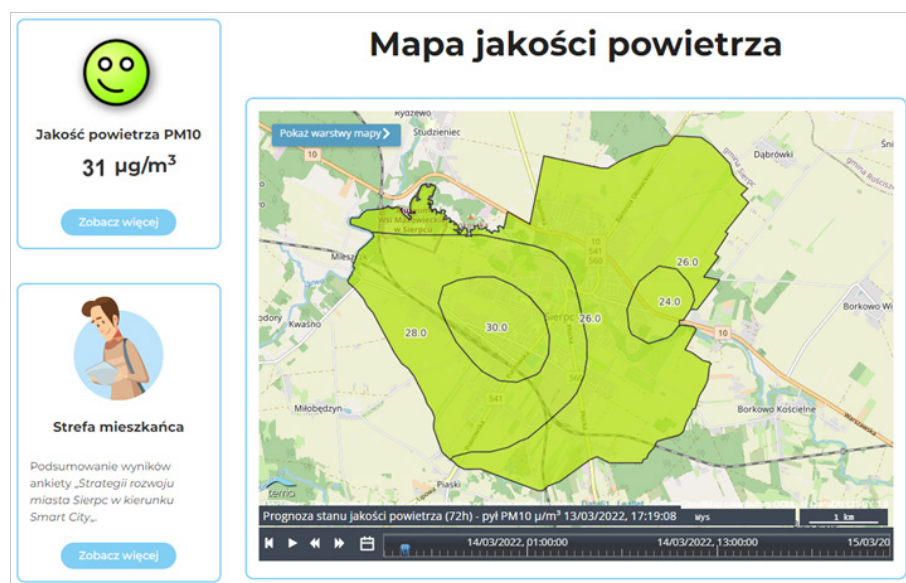
Modelowanie i czujniki jakości powietrza

Wychodząc naprzeciw realizacji postawionych w obowiązującym Programie ochrony powietrza celom, w kierunku poprawy jakości powietrza, w mieście zbudowana została sieć monitoringu opartego na czujnikach niskokosztowych, które monitorowały wysokość stężeń pyłu PM10 i PM2,5. Pierwsze czujniki jakości powietrza tworzące sieć zakupiono w październiku 2018 roku, w kolejnych latach sieć była rozbudowywana. Na terenie miasta nie funkcjonował system pozwalający na gromadzenie i analizę danych historycznych z czujników co uniemożliwiało śledzenie trendów, zachodzących zmian, wykonywanie analiz czy monitorowanie postępów realizacji działań naprawczych.

W ramach zadania 2 projektu „Sierpc 2.0 – Rozwiązania EcoSmart z zakresu zarządzania miastem” zamontowanych zostało 10 dodatkowych niskokosztowych czujników jakości powietrza.

W kwietniu 2020 r. uruchomiono mapę jakości powietrza opartą o modelowanie i dane uzyskane z 10 detektorów mierzących stężenia pyłów PM10 i PM2,5. Asymilacja danych pomiarowych i modelowania matematycznego jest rozwiązaniem innowacyjnym, wzmacniającym jakość danych otrzymywanych z czujników. Spośród 10 zamontowanych urządzeń, 3 posiadają system autonomicznego zasilania (ogniwo fotowoltaiczne).

Dostęp do danych uzyskanych z detektorów odbywa się w formie e-usługi, poprzez stronę internetową projektu: <https://smartcity.sierpc.pl/>. Na mapie (Rysunek 2) prezentowany jest aktualny, historyczny i prognozowany poziom stężeń pyłów PM10 i PM2,5 na terenie miasta. Mapa przedstawia stężenia godzinowe w dowolnym punkcie miasta. System umożliwia gromadzenie uzyskiwanych danych historycznych oraz tworzenie na tej podstawie analiz i raportów okresowych.

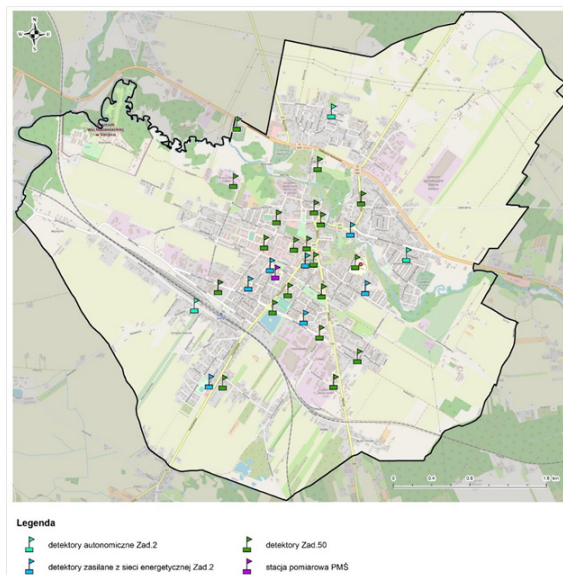


Rysunek 2. Mapa jakości powietrza na portalu informacyjno-edukacyjnym Sierpc 2.0. oraz film prezentujący korzyści z zastosowania mapy.

Dzięki mapie jakości powietrza mieszkańcy mogli sprawdzić stan jakości powietrza w dowolnie wybranym miejscu na mapie, dowiedzieć się czy w danej chwili mogą bezpiecznie korzystać z aktywności na zewnątrz a dzięki prognozie jakości powietrza zaplanować aktywność w najbliższych godzinach.

W ramach zadania 50 Projektu „Sierpc 2.0 – Rozwiązania EcoSmart z zakresu zarządzania miastem” we wrześniu 2020 r. powstał również inteligentny system monitoringu jakości powietrza oparty o dane uzyskiwane z 20 czujników niskokosztowych, wartości stężeń pyłu PM10 i PM2,5.

Niskokosztowe czujniki (Rysunek 3) nie mogą stanowić podstawy do oceny jakości powietrza w mieście, pozwalają jednak na określenie przybliżonej jakości powietrza oraz obserwację trendów zmian wielkości stężeń na przestrzeni danego czasu w różnych punktach miasta.



Rysunek 3. Lokalizacja dodatkowych 30 niskokosztowych czujników jakości powietrza na terenie miasta Sierpc (Zad. 2 i 50).

Analiza danych pochodzących z uzupełniających sieci monitoringu

Analizując jakość powietrza na terenie miasta należy brać pod uwagę m.in. warunki emisyjne, które często związane są z zabudową i układem komunikacyjnym miasta (źródła niskiej emisji) oraz warunki meteorologiczne.

Analiza wyników uzyskanych z dynamicznej mapy jakości powietrza

Na potrzeby przedmiotowego raportu z uwagi na czas jego przygotowania do analizy uwzględniono dane do końca stycznia 2022 r.

W mieście Sierpc dominuje zabudowa średniej wysokości do 5-6 kondygnacji. Miasto posiada koncentryczny układ miejski wyraźnie przedzielony doliną rzeki Sierpienicy, a także drogą krajową nr 10 i szlakiem kolejowym. Stanowią one linie dzielące miasto na dzielnice: Centrum, Południe, Północ i ograniczają swobodną komunikację w mieście. Charakter zabudowy i rodzaj ogrzewania budynków, a bezpośrednio występowanie indywidualnych nieekologicznych źródeł ciepła przyczynia się pogorszenia jakości powietrza w szczególności w okresach grzewczych.

Dzięki mapie jakości powietrza mieszkańcy mogli śledzić stan jakości powietrza godzina po godzinie. Dla analizy trendów zmian dane godzinowe zostały zagregowane do danych dobowych a następnie miesięcznych (Tabela 1).

Tabela 1. Średnie miesięczne stężenia pyłu zawieszonego PM10

Rok	Średnie miesięczne stężenia pyłu zawieszonego PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]																							
	2020												2021											
Miesiąc	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2022		2020-2022
																						I	Śr.	max
Centrum	23	17	15	15	17	23	30	40	44	41	49	32	26	23	23	23	23	25	31	31	32	34	28	49
Południe	23	16	15	15	17	23	29	38	45	39	47	30	25	21	22	22	22	24	29	31	32	30	27	47
Północ	22	16	15	15	16	21	29	39	40	39	45	30	24	22	21	21	22	23	30	29	31	34	27	45

W analizowanym okresie od kwietnia 2020 r. do stycznia 2022 r. pogorszenie jakości powietrza wystąpiło w sezonach grzewczych. W miesiącach od kwietnia do września obserwujemy znaczną poprawę jakości powietrza.

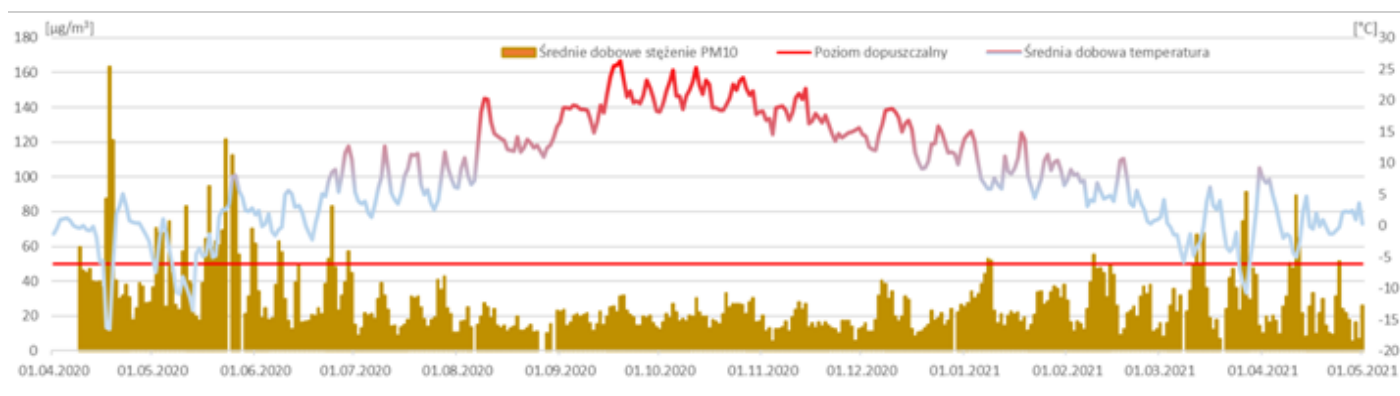
Na stężenia obserwowane na terenie miasta Sierpc miały wpływ warunki meteorologiczne. Zima 2021/2022 była łagodniejsza w porównaniu z zimą 2020/2021.

Porównując dzielnice miasta najmniej korzystne pod względem jakości powietrza jest Centrum miasta, w następnej kolejności Południe i Północ miasta. W centrum średnie stężenie pyłu PM10 w analizowanym okresie wyniosło $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a pyłu PM2,5 $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Maksymalne średnie miesięczne stężenie pyłu PM10 wystąpiło w lutym 2021 i wyniosło $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Maksymalne dobowe stężenie pyłu zanotowano w Centrum w lutym 2021 r. oraz w styczniu 2022 r. i wyniosło ono $266 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W analogicznym czasie, tj. w lutym 2021 r. na Południu zanotowano $186 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a na Północy $195 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W styczniu 2022 r. na Południu zanotowano $86 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a na Północy $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Również w Centrum notowano najwyższe stężenia godzinowe stężeń pyłu PM10.

Korelację warunków termicznych oraz stężeń pyłu PM10 obserwowano w całym okresie badawczym. Im wyższa temperatura tym stężenia pyłów były mniejsze.

Dzięki zastosowaniu modelowania uzyskano informację o wielkości stężeń na terenie miasta ale również o warunkach meteorologicznych (Rysunek 4).

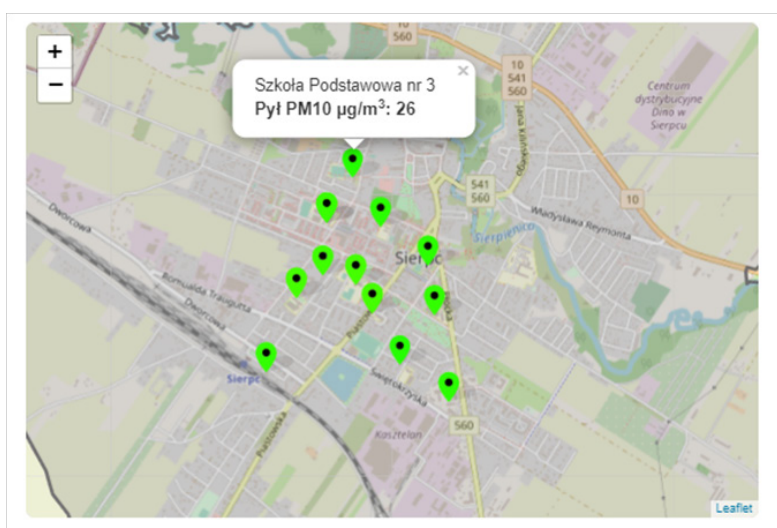


Rysunek 4. Przebieg dobowych stężeń pyłu PM10 w zestawieniu z temperaturą.

Do mapy jakości powietrza zaimportowano warstwę obiektów edukacyjnych i opieki nad dziećmi (Rysunek 5); są one głównie zlokalizowane w centralnej części miasta. Przedszkola skupione są w obrębie około 1 km. Powoduje to konieczność dowożenia dzieci do centrum miasta, powodując wzmożony ruch samochodowy, większą emisję i pogorszenie jakości powietrza. Podobnie wygląda kwestia dostępu do szkół, które również są w zdecydowanej większości zlokalizowane w centralnej części miasta.

Dzięki mapie jakości powietrza na portalu informacyjno-edukacyjnym <https://smartcity.sierpc.pl/raporty/> można było sprawdzić jakość powietrza w otoczeniu jednostek oświatowych. Obiekty oświatowe, które w największym stopniu były narażone na złą jakość powietrza w badanym okresie to:

- Państwowa Szkoła Muzyczna I stopnia: od 04-12.2020 liczba dni ze stężeniem dobowym powyżej 50 wyniosła 52 dni, od 01-12.2021 było to 81 dni),
- Miejskie Przedszkole nr 3: od 04-12.2020 liczba dni ze stężeniem dobowym powyżej 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wyniosła 29 dni, od 01-12.2021 było to 41 dni), $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- Zespół Szkół Nr 1: od 04-12.2020 liczba dni ze stężeniem dobowym powyżej 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wyniosła 22 dni, od 01-12.2021 było to 40 dni).



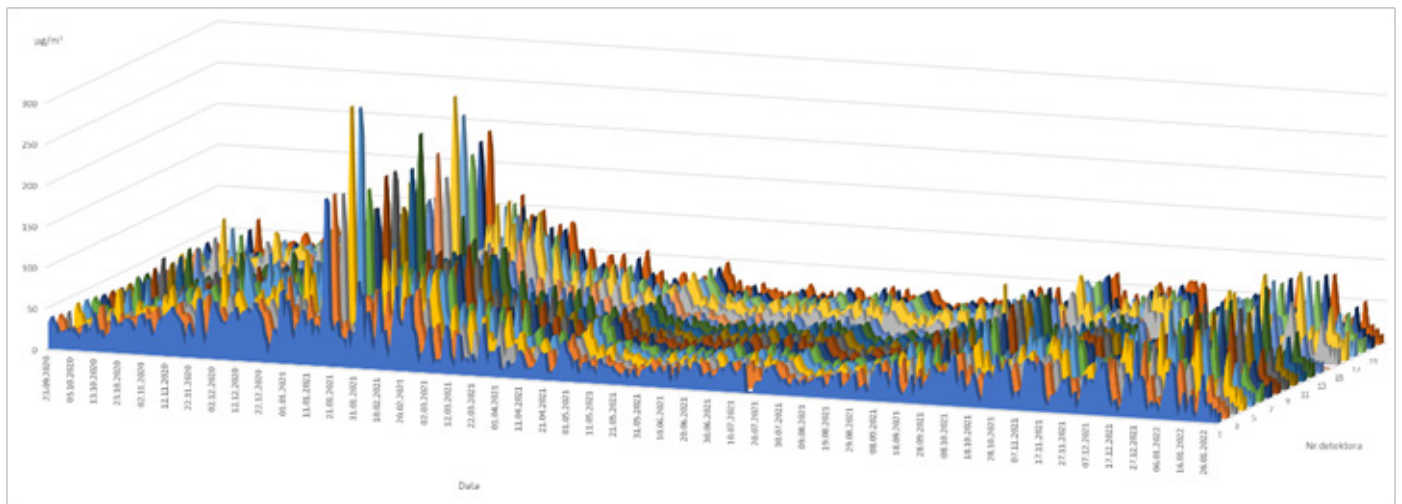
Rysunek 5. Jednostki oświatowe na portalu informacyjno-edukacyjnym <https://smartcity.sierpc.pl/raporty/>

W ww. placówkach zaleca się prowadzenie działań edukacyjnych oraz korzystanie z mapy jakości powietrza, na której można sprawdzić prognozę jakości powietrza na kolejne godziny i zaplanować aktywność na zewnątrz lub ją ograniczyć zmniejszając tym samym ekspozycję na zanieczyszczenia. W pozostałych placówkach w badanym okresie nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnej liczby dni (35 dni) ze stężeniem dobowym pyłu PM10 powyżej 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Analiza wyników uzyskanych z czujników

Na terenie miasta Sierpc od 23 września 2020 r. działało dodatkowo 20 niskokosztowych czujników jakości powietrza. W analizowanym okresie od 23 września 2020 do 31 stycznia 2022 r. najmniej korzystna sytuacja pod względem jakości powietrza występowała od listopada 2020 r. do lutego 2021 r. Szczególnie złą jakość powietrza zanotowały detektory w następujących lokalizacjach: Jana Kolińskiego, Biskupa Floriana, Plac Stefana Wyszyńskiego oraz Piastowska. Lokalizacje te można określić jako tzw. hot spoty, czyli „gorące punkty”, które wymagają dokładniejszej analizy, ponieważ właśnie w tych lokalizacjach mieszkańcy byli narażeni na złą jakość powietrza.

Przebiegi stężeń dobowych pyłu PM10 dla 20 lokalizacji czujników w raportowanym okresie od 23 września 2020 r. do 31 stycznia 2022 r. przedstawiono na Rysunku 6.

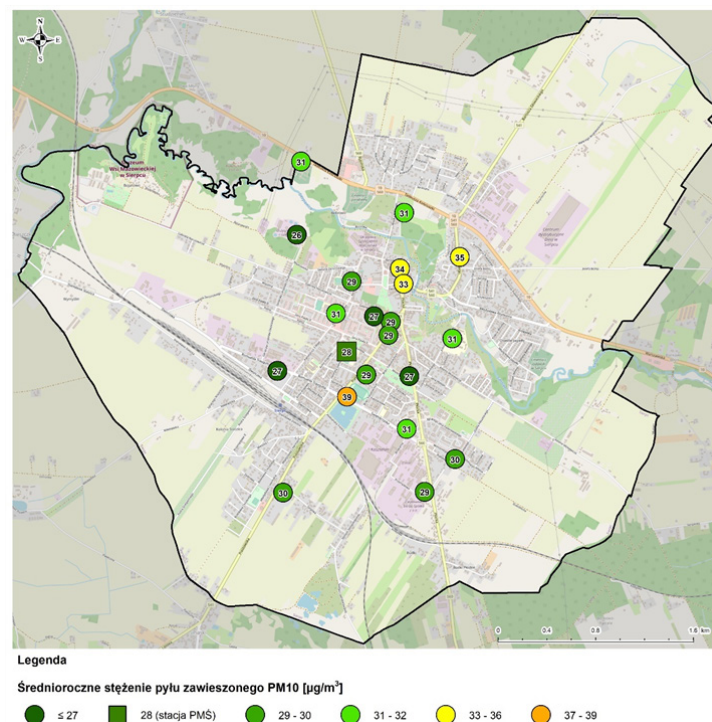


Rysunek 6. Przebieg stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 uzyskanych od 23 września 2020 r. do 31 stycznia 2022 r. na 20 detektorach zamontowanych w Sierpcu.

Przebiegi stężeń dobowych pyłu PM10 z 20 detektorów wykazały występowanie podwyższonych stężeń pyłu PM10 w miesiącach zimowych: od października do kwietnia.

W większości lokalizacji czujników średnia roczna jakość powietrza pod kątem stężeń pyłu PM10 w 2021 r. była gorsza niż na stacji PMŚ. Jedynie wartości notowane na czujnikach zlokalizowanych na ulicach: Bojanowska, Gabriela Narutowicza, Wiosny Ludów, Romualda Traugutta były niższe lub zbliżone do wartości notowanych na stacji PMŚ.

Na żadnym z czujników nie zanotowano w 2021 r. (pełny rok badania jakości powietrza) stężenia średniorocznego przekraczającego normę, tj. $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Rysunek 7).



Rysunek 7. Średnia roczna jakość powietrza pod kątem stężeń pyłu PM10 w 2021 r. notowana na 20 czujnikach.

Analiza wyników uzyskanych z czujników

W badanym okresie od 23 września 2020 do 31 stycznia 2022 zanotowano 3 epizody wysokich stężeń (Tabela 2). Największy epizod (pod kątem wysokości notowanych stężeń pyłu PM10) miał miejsce od 17 do 19 stycznia 2021 r. Maksymalne dobowe stężenie pyłu PM10 jakie zanotowano na detektorach wyniosło 309 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabela 2. Epizody wysokich stężeń w okresie od 23 września 2020 do 31 stycznia 2022.

Lp.	Zakres czasowy epizodu wysokich stężeń pyłu PM10	Czas trwania epizodu (ilość dni)	Maksymalne stężenie dobowe notowane na detektorach
Okres badania: 23 września 2020 – 31 stycznia 2022			
1	30 - 31 grudnia 2020	2	145
2	17 – 19 styczeń 2021	3	309
3	21 – 23 luty 2021	3	121
Razem		8	Nd.

Na tak wysokie stężenia w czasie epizodu 17-19 stycznia wpływ miały bardzo niekorzystane warunki atmosferyczne: cisza wiatrowa (prędkość wiatru od 0,3-0,8 m/s), niskie temperatury powietrza (-6 do -16 °C), wysokość warstwy mieszania (85-149 m), zachmurzenie.

Integracja danych o jakości powietrza z innymi danymi szansą na rozwój miasta

Obecnie Miasta generują wiele danych związanych nie tylko z tematem jakości powietrza ale również szeroko pojętą ochroną środowiska. Dane te zyskają na wartości wtedy, kiedy będą systematycznie gromadzone i integrowane.

Poniżej przedstawiono wybrane korzyści, jakie miasto może osiągnąć dzięki rozwojowi systemu integrującego dane (tu w szczególności omówiono dane o jakości powietrza):

- dane o jakości powietrza można zintegrować z danymi o rodzajach placówek oświatowych/dzielnicach, pozwoli to na wyróżnienie tych jednostek (przedszkola, szkoły)/ dzielnic, gdzie dzieci/mieszkańcy są
- w największym stopniu narażeni na złą jakość powietrza, pozwoli to nakierować edukację właśnie do tych placówek,
- dane o jakości powietrza można ponadto połączyć z ilością pieców i przeanalizować zależności emisji i stężeń na danym obszarze, co może przełożyć się na ukierunkowaną informację mieszkańców i ich decyzyjność w zakresie działań na rzecz poprawy jakości środowiska, np. wymianę nieekologicznych urządzeń grzewczych,
- dane z usługi systemu zarządzania energią: informacja o tym czy budynek jest po termomodernizacji można połączyć z danymi o tym czy w budynku wymieniono kocioł na nowy, w ten sposób można wytypować miejsca gdzie np. kocioł został wymieniony a efektywność energetyczna budynku jest nadal niska. Te budynki w pierwszej kolejności nadają się do termomodernizacji,
- dane o jakości powietrza zintegrowane z danymi o rodzajach terenów pod inwestycje pozwolą ocenić inwestorom ryzyko problemów przy ubieganiu się o stosowne pozwolenia środowiskowe,
- dane o jakości powietrza zintegrowane z terenami rekreacji i uprawiania sportu pozwolą ocenić istniejące tereny i wytypować nowe miejsca najbardziej optymalne do uprawiania sportu czy kreowania nowych terenów zielonych, stref przewietrzania miasta,
- dane o jakości powietrza i lokalizacji kontenerów na odpady, pozwolą zaplanować najbardziej optymalne trasy pojazdów odbierających odpady.

Podsumowanie

Dobra jakość powietrza to jeden z wielu czynników, które przyczyniają się do zwiększenia komfortu i bezpieczeństwa mieszkańców, czyli głównego celu projektu "Sierpc 2.0 – Rozwiązania EcoSmart z zakresu zarządzania miastem".

W Rocznej ocenie jakości powietrza za rok 2020, można stwierdzić, iż na terenie miasta Sierpc występował problem z jakością powietrza w zakresie dobowych stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀, oraz średniorocznych stężeń pyłu PM_{2,5} i benzo(a)pirenu. Nie stwierdzono natomiast przekroczenia wartości stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM₁₀ wynoszącego 40 µg/m³. Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu przekraczały poziom docelowy wynoszący 1 ng/m³.

Analizując dostępne wstępne wyniki ze stacji monitoringu PMS można stwierdzić, że na terenie Sierpca w 2021 roku doszło do przekroczenia wartości dopuszczalnej stężenia średniorocznego pyłu PM_{2,5} wynoszącej 20 µg/m³ (faza II). Zmierzona wartość tego parametru wyniosła 21,9 µg/m³. Nie odnotowano natomiast średniorocznego przekroczenia dopuszczalnego stężenia pyłu PM₁₀ wynoszącego 40 µg/m³. Zmierzona wartość tego parametru wyniosła 27,4 µg/m³ co stanowiło 71% dopuszczalnej normy rocznej. Średniodobowe stężenie powyżej 50 µg/m³ zanotowane zostało przez 35 dni co równe było wartości dopuszczalnego limitu.

Od kwietnia 2020 r. zamontowanych zostało w Sierpcu 10 dodatkowych niskokosztowych czujników jakości powietrza, następnie od września 2020 r. powstał również inteligentny system monitoringu jakości powietrza oparty o uzyskiwane dane z 20 czujników, które pozwalają na określenie przybliżonej jakości powietrza oraz obserwację trendów zachodzących w czasie i na przestrzeni miasta. Dzięki mapie jakości powietrza na portalu Sierpc 2.0 mieszkańcy mogli sprawdzić stan jakości powietrza w dowolnie wybranym miejscu na mapie, dowiedzieć się czy w danej chwili mogą bezpiecznie korzystać z aktywności na zewnątrz a dzięki prognozie jakości powietrza zaplanować aktywność w najbliższych godzinach.

W analizowanym okresie od kwietnia 2020 r. do stycznia 2022 r. pogorszenie jakości powietrza wystąpiło w sezonach grzewczych co jest zgodne z ogólnie panującą tendencją w tym zakresie. Porównując dzielnice miasta najmniej korzystne pod względem jakości powietrza jest Centrum miasta, w następnej kolejności Południe i Północ miasta. Na stężenia obserwowane na terenie miasta Sierpc miały wpływ warunki meteorologiczne. Zima 2021/2022 była łagodniejsza w porównaniu zimą 2020/2021.

Obiekty oświatowe, które w największym stopniu były narażone na złą jakość powietrza w badanym okresie to: Państwowa Szkoła Muzyczna I stopnia, Miejskie Przedszkole nr 3, Zespół Szkół Nr 1. W pozostałych placówkach w badanym okresie każdego roku nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnej liczby dni (35 dni) ze stężeniem dobowym pyłu PM₁₀ powyżej 50 µg/m³.

Szczególnie złą jakość powietrza zanotowały detektory w następujących lokalizacjach: Jana Kolińskiego, Biskupa Floriana, Plac Stefana Wyszyńskiego oraz Piastowska. Lokalizacje te można określić jako tzw. hot spoty, czyli „gorące punkty”, które wymagają dokładniejszej analizy, ponieważ właśnie w tych lokalizacjach mieszkańcy byli narażeni na złą jakość powietrza.

W większości lokalizacji czujników średnia roczna jakość powietrza pod kątem stężeń pyłu PM₁₀ w 2021 r. była gorsza niż na stacji PMS. Jedynie wartości notowane na czujnikach zlokalizowanych na ulicach: Bojanowska, Gabriela Narutowicza, Wiosny Ludów, Romualda Traugutta były niższe lub zbliżone do wartości notowanych na stacji PMS.

W badanym okresie od 23 września 2020 do 31 stycznia 2022 zanotowano 3 epizody wysokich stężeń. Największy epizod (pod kątem wysokości notowanych stężeń pyłu PM₁₀) miał miejsce od 17 do 19 stycznia 2021 r. Maksymalne dobowe stężenie pyłu PM₁₀ jakie zanotowano na detektorach wyniosło 309 µg/m³. Na tak wysokie stężenia w czasie epizodu 17-19 stycznia wpływ miały bardzo niekorzystne warunki atmosferyczne: cisza wiatrowa (prędkość wiatru od 0,3-0,8 m/s), niskie temperatury powietrza (-6 do -16 °C), wysokość warstwy mieszanania (85-149 m), zachmurzenie.



Dane adresowe:

Urząd Miejski w Sierpcu
ul. Piastowska 11a
09-200 Sierpc

Więcej na stronie:

www.smartcity.sierpc.pl

Telefon: +48 24 275 86 86

Faks: +48 24 275 86 33

E-mail: info@sierpc.pl

www.sierpc.pl



 **Sierpc 2.0**