

Załącznik do uchwały nr XLVII/1470/2021
Rady Miasta Stołecznego Warszawy
z 15 kwietnia 2021 r.



Program ochrony środowiska dla m.st. Warszawy na lata 2021-2024

Warszawa, 2021

Program ochrony środowiska jest dokumentem wykonawczym do

#Warszawa2030
STRATEGIA

Spis treści

1	WSTĘP – ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE A JAKOŚĆ ŻYCIA W MIEŚCIE	6
	Środowisko przyrodnicze w mieście – nowa perspektywa	6
2	CEL GŁÓWNY PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA	9
	Dokąd zmierzamy – miasto jako ekosystem	12
3	ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE WARSZAWY – DIAGNOZA	14
	Mitygacja – ograniczenie emisji do środowiska	14
	Powietrze atmosferyczne	15
	Ochrona klimatu	23
	Hałas	28
	Pola elektromagnetyczne i zanieczyszczenie światłem	31
	Powierzchnia ziemi i ukształtowanie terenu	40
	Ścieki i zaopatrzenie w wodę	48
	Odpady komunalne	58
	Odpady przemysłowe	71
	Nadzwyczajne zagrożenia środowiska – poważne awarie	81
	Adaptacja do zmian klimatu	97
	Zasoby przyrodnicze i różnorodność biologiczna	97
	Rozszerzony system przyrodniczy Warszawy (SPW+)	98
	Wody	101
	Zieleń	111
	Jakość i ochrona zasobów przyrodniczych	123
	Formy ochrony przyrody na terenie m.st. Warszawy	126
	Zagrożenia i presje wywierane na zasoby przyrodnicze	136
	Wpływ środowiska przyrodniczego na miasto, czyli usługi ekosystemowe	143
	Miejski plan adaptacji	148
	Świadomość ekologiczna mieszkańców, partycypacja społeczna oraz edukacja ekologiczna	161
	Zarządzanie	168
4	CELE SZCZEGÓŁOWE I DZIAŁANIA	172

5	SYSTEM MONITOROWANIA I EWALUACJI PROGRAMU	2111
6	SYSTEM REALIZACJI PROGRAMU	2122
	WYKAZ SKRÓTÓW	2144
	SŁOWNICZEK	2177
	SPIS TABEL I RYSUNKÓW	2222

Załączniki:

- 1) Obszary interwencji, działania i wskaźniki.**
- 2) Harmonogram rzeczowo-finansowy.**
- 3) Wykaz kanałów zlokalizowanych na terenie m.st. Warszawy.**
- 4) Analiza zgodności Programu ochrony środowiska z innymi dokumentami strategicznymi.**
- 5) Analiza ryzyk.**
- 6) Raport z prac nad Programem.**
- 7) Rekomendacje Warszawskiego Panelu Klimatycznego.**

1 WSTĘP – środowisko przyrodnicze a jakość życia w mieście

Środowisko przyrodnicze w mieście – nowa perspektywa

Środowisko przyrodnicze jest podstawą lokalizacji, funkcjonowania i jakości życia w mieście. Ta sfera nowoczesnego miasta jest postrzegana jako kluczowa co najmniej od czasów wizjonerskich, na poły utopijnych wizji miast-ogrodów Ebenezera Howarda z przełomu XIX i XX wieku. Dziś wybrzmiewa ona mocno w koncepcji zrównoważonego rozwoju, w tym w 11. Celu Zrównoważonego Rozwoju¹, w Nowej Agendzie Miejskiej² ONZ czy w Pakcie Amsterdamskim – Agendzie Miejskiej UE³. Rola, kształt, ochrona, jakość i funkcja środowiska w mieście jest dziś kluczem do jego długofalowego i zrównoważonego rozwoju.

Od 2018 roku m.st. Warszawa dysponuje nowym dokumentem Strategią #Warszawa2030. Zawarta w tym dokumencie wizja miasta w 2030 roku definiuje trzy kluczowe wymiary: aktywni mieszkańcy, przyjazne miejsce oraz otwarta metropolia. W dokumencie wizja przyjaznego miejsca jest określona następująco:

Warszawa to miasto, w którym każdy czuje się u siebie, wolny i bezpieczny. Bogactwo przestrzeni, wynikające z umiejętnego łączenia tradycji z nowoczesnością, **środowiska miejskiego z przyrodniczym**, lokalności z wielkomiejskością, zapewnia wygodę życia i sprzyjające warunki do działania.⁴

Środowisko przyrodnicze jest zatem obecne już na poziomie strategicznej wizji jako jeden z głównych wymiarów Warszawy 2030 roku. Ochrona i dbałość o nie jest też jednym z celów operacyjnych (cel 3.2. Żyjemy w czystym środowisku przyrodniczym), a strategia definiuje środowisko jako:

Środowisko przyrodnicze Warszawy jest elementem krajowego i europejskiego systemu przyrodniczego, ale także istotnym bogactwem wpływającym na charakter miasta. Jest również ważnym czynnikiem wpływającym na zdrowie mieszkańców i komfort ich życia.⁵

Program ochrony środowiska (Poś) m.st. Warszawy, zachowując spójność ze strategią rozwoju miasta – Strategią #Warszawa2030, idzie krok dalej i definiuje **środowisko przyrodnicze miasta jako jego integralną część i jeden z jego kluczowych zasobów podlegających ochronie**.

Poś wprowadza także **koncepcję błękitno-zielonej infrastruktury oraz usług ekosystemowych traktując środowisko przyrodnicze jako strategiczny element szkieletowej infrastruktury miasta mający bezpośredni wpływ na jakość życia**.

¹ Ośrodek informacji ONZ w Warszawie. Cele Zrównoważonego Rozwoju. Cel 11: Uczynić miasta i osiedla ludzkie bezpiecznymi, stabilnymi, zrównoważonymi oraz sprzyjającymi włączeniu społecznemu. <https://www.un.org.pl/cel11>

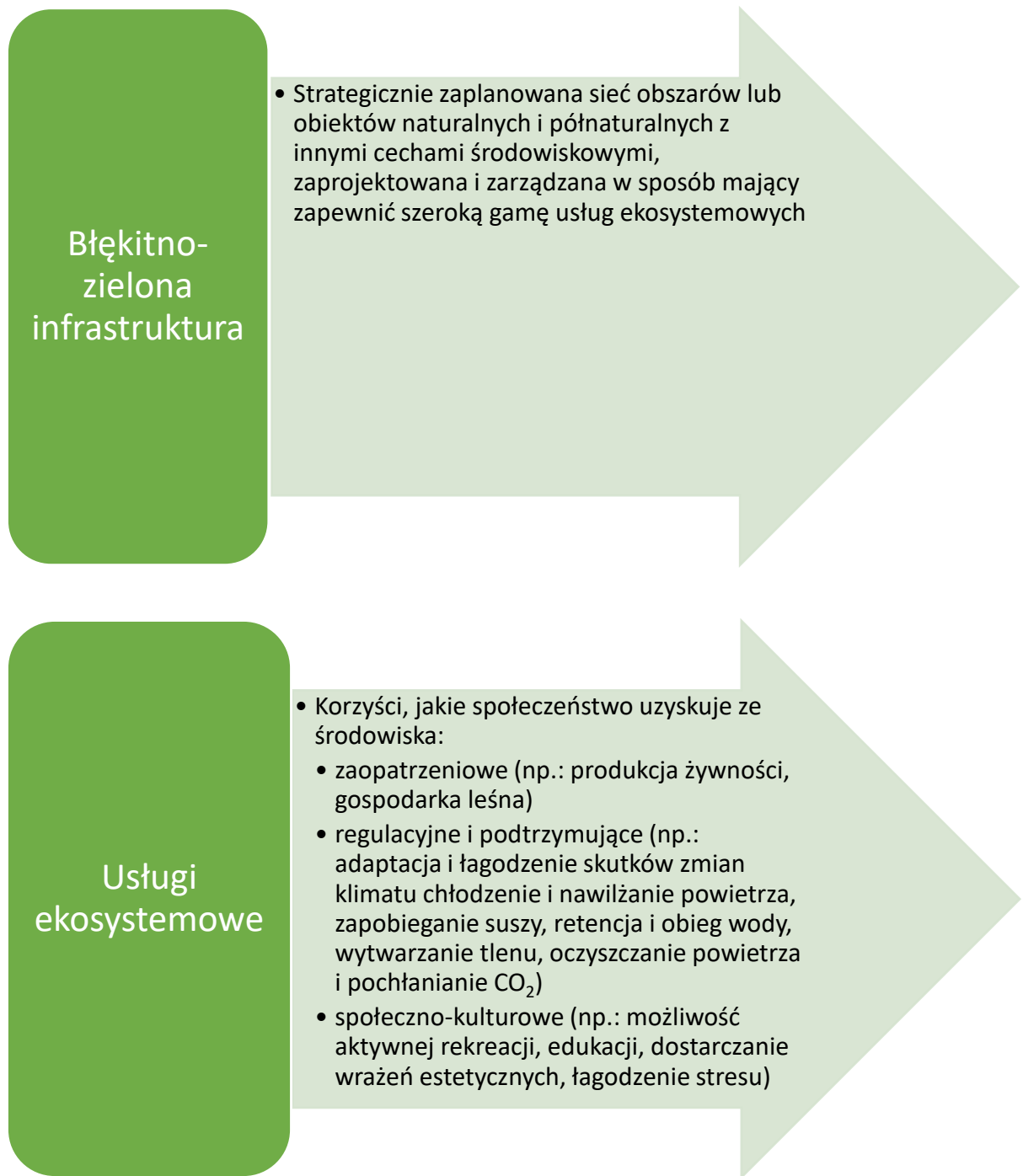
² UN HABITAT. Nowa Agenda Miejska. <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Polish.pdf>

³ Urban Agenda for the EU. Pact of Amsterdam. https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/policy/themes/urban-development/agenda/pact-of-amsterdam.pdf

⁴ Strategia #Warszawa2030. <http://2030.um.warszawa.pl/wp-content/uploads/2018/06/Strategia-Warszawa2030-final.pdf>

⁵ Ibid.

Rysunek 1.1. Błękitno-zielona infrastruktura oraz usługi ekosystemowe



W rozdziale 2 przedstawione zostaną cele PoŚ, **obszary interwencji**, w których określone zostały cele szczegółowe prowadzące do osiągnięcia **celu głównego**. Kolejny rozdział zawiera analizę stanu środowiska, opis i ocenę dotychczasowych działań podejmowanych przez m.st. Warszawa w głównych obszarach interwencji. Poszczególne przyszłe obszary interwencji zostały poddane analizie SWOT zgodnie wytycznymi do opracowania wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska opublikowanymi przez MŚ. Na podstawie zdefiniowanych wyzwań, a także wyników przeprowadzonych w ramach przygotowania Poś konsultacji społecznych, w rozdziale 4

zaprezentowane zostały **działania i zadania** zaplanowane na najbliższe lata, system monitorowania ich realizacji i ewaluacja na podstawie wskaźników produktu i sukcesu obrazujących stan realizacji zaplanowanych działań⁶.

⁶ W załączniku nr 1 do Poś.

2 CEL GŁÓWNY PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA

Poprawa jakości życia w mieście poprzez zrównoważony i trwały rozwój Warszawy oraz zachowanie istotnych walorów środowiska przyrodniczego, poprawę jego stanu, poprawę ładu przestrzennego i rozwój infrastruktury ochrony środowiska to główny cel działań przedstawionych w niniejszym dokumencie. Jest on jednocześnie realizacją **Polityki Ekologicznej Państwa 2030** oraz celu określonego w Strategii #Warszawa2030 – **Żyjemy w czystym środowisku przyrodniczym**.

Sporządzenie dokumentu jest wymogiem formalnym wynikającym z art. 17 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska⁷, który na wszystkie szczeble administracji samorządowej nakłada obowiązek opracowania programów ochrony środowiska. Programy⁸ mają realizować cele zawarte w strategiach, programach i dokumentach programowych, o których mowa w ustawie z dnia 6 grudnia 2006 r. *o zasadach prowadzenia polityki rozwoju*⁹. Dlatego też cele i działania zawarte w Poś muszą być zgodne z priorytetami *Polityki ekologicznej państwa 2030 – strategii rozwoju w obszarze środowisko i gospodarki wodnej*.

Niniejszy Program, który obejmuje działania planowane na lata 2021-2024, jest czwartym dokumentem tego typu sporządzonym dla m.st. Warszawy.

Środowisko¹⁰ składa się z wielu połączonych ze sobą elementów, które wpływają na jakość życia człowieka. Człowiek jest zarówno częścią środowiska, jak i oddziałuje na jego elementy – niestety bardzo często negatywnie.

Działania miasta, które dotyczą ochrony środowiska oraz relacji człowiek-środowisko prowadzone są na kilku płaszczyznach. Można je podzielić na grupy mające na celu:

- redukcję emisji substancji i energii do poziomów bezpiecznych i zapewnienie, że jakość środowiska, a w konsekwencji jakość życia w mieście nie będą się pogarszały (**mitygacja**),
- dostosowanie miasta do zmian zachodzących w środowisku i zapewnienie wobec nich bezpieczeństwa mieszkank i mieszkańców miasta (**adaptacja**),
- zapewnienie wysokiego poziomu świadomości ekologicznej mieszkank i mieszkańców i ich aktywnego udziału w ochronie środowiska Warszawy (**edukacja i komunikacja z mieszkańcami**),

⁷ Dz. U. 2020 poz. 1219 z późn. zm.

⁸ Art. 14 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska

⁹Dz. U. z 2019 r. poz. 1295 z późn. zm.

¹⁰ Zgodnie z definicją przedstawioną w ustawie Prawo ochrony środowiska, przez środowisko rozumie się ogół elementów przyrodniczych, w tym także przekształconych w wyniku działalności człowieka, a w szczególności powierzchnię ziemi, kopaliny, wody, powietrze, krajobraz, klimat oraz pozostałe elementy różnorodności biologicznej, a także wzajemne oddziaływania pomiędzy tymi elementami

- zapewnienie efektywnego i skutecznego systemu zarządzania ochroną środowiska w mieście (**zarządzanie**).

W związku z tym określono cztery **obszary interwencji**, w których określone zostały cele szczegółowe prowadzące do osiągnięcia **celu głównego**:

- **mitygacja,**
- **adaptacja,**
- **edukacja i komunikacja z mieszkańcami,**
- **zarządzanie.**

Rysunek 2.1 Cel główny i obszary interwencji przewidziane w Poś



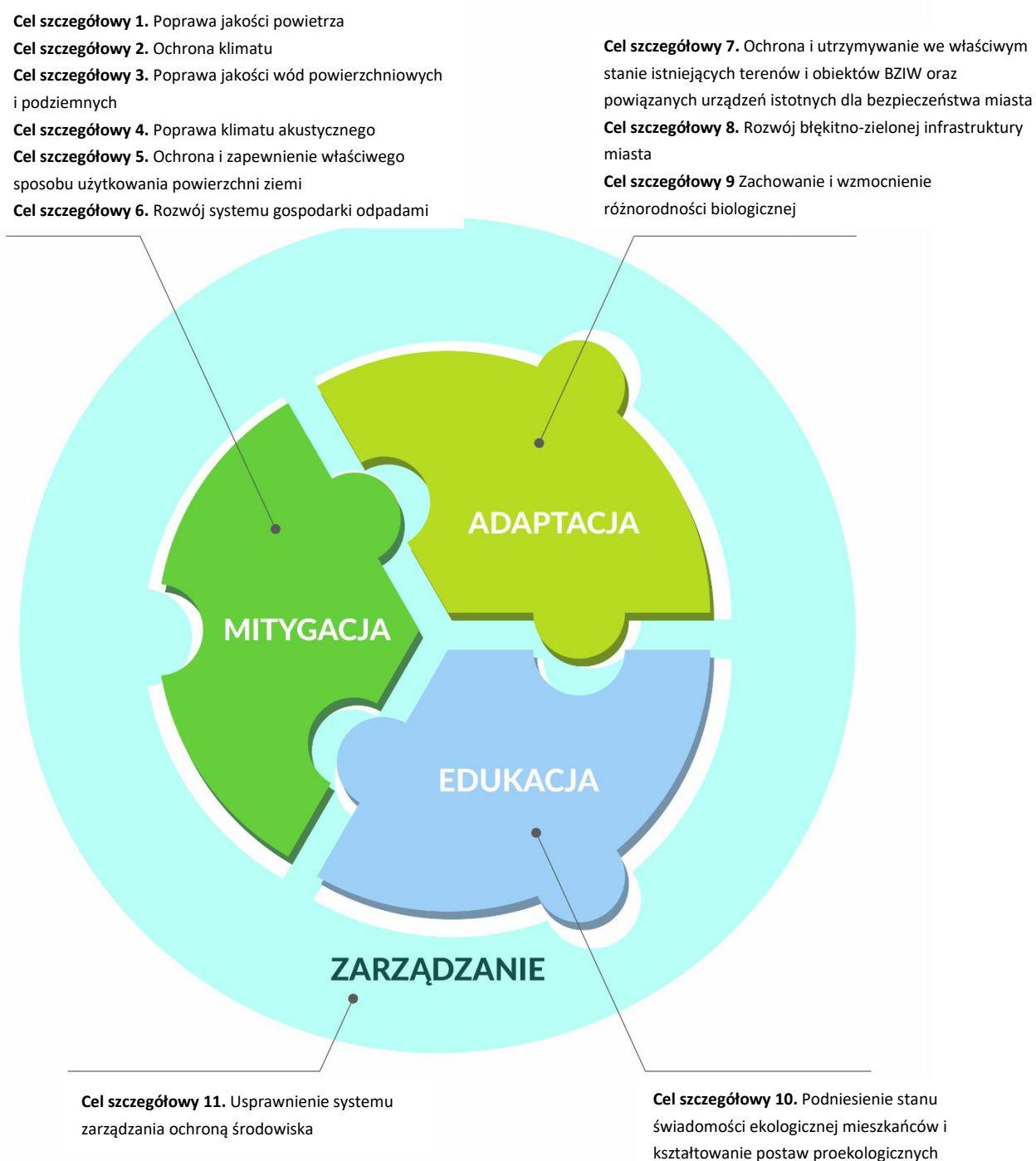
Poprawa jakości środowiska przyrodniczego i zachowanie jego istotnych walorów wymagają jednoczesnego i skoordynowanego prowadzenia działań we wszystkich obszarach interwencji dotyczących wszystkich obszarów ochrony środowiska¹¹. Dlatego wiele kwestii przedstawionych w Poś ma charakter horyzontalny i dotyczy więcej niż jednego obszaru ochrony środowiska. Dotyczy to przede wszystkim **adaptacji do zmian klimatu, rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury**, ale także nadzwyczajnych zagrożeń środowiskowych (czyli poważnych awarii), działań edukacyjnych i monitoringu środowiska.

Co istotne, prowadzone działania często wykorzystują efekt synergii i służą osiągnięciu efektów w kilku obszarach ochrony środowiska. Przykładem mogą być działania na rzecz efektywności energetycznej,

¹¹ Zgodnie z Wytycznymi do opracowania wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska: ochrona klimatu i jakości powietrza, zagrożenia hałasem, pola elektromagnetyczne, gospodarowanie wodami, gospodarka wodno-ściekowa, zasoby geologiczne, gleby, gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów, zasoby przyrodnicze, zagrożenia poważnymi awariami.

które wpływają zarówno na klimat jak i na jakość powietrza. Z kolei działania w obszarze edukacji będą prowadzić do poprawy świadomości ekologicznej warszawianek i warszawiaków oraz zmian zachowań prowadzących do efektywniejszego korzystania z zasobów przyrodniczych. Natomiast skuteczną realizację działań w tych wszystkich obszarach zapewni skuteczna infrastruktura i procedury zarządcze obejmujące wszystkie aspekty ochrony i rozwoju środowiska przyrodniczego miasta. Na poniższym rysunku przedstawiono schematycznie układ obszarów interwencji i działania prowadzące do ich realizacji.

Rysunek 2.2 Obszary interwencji Poś i cele szczegółowe



Realizacja działań we wskazanych powyżej obszarach interwencji prowadzi do poprawy jakości życia w mieście, czyli nadrzędnego celu działań podejmowanych w ramach Poś.

Zgodnie z deklaracją zawartą w strategii #Warszawa2030, środowisko przyrodnicze Warszawy jest nie tylko ważnym czynnikiem wpływającym na zdrowie i komfort życia mieszkańców, ale także bogactwem wpływającym na jakość miasta i nieodłącznym elementem złożonego organizmu miejskiego. **Miejska infrastruktura zespolona jest więc ze środowiskiem przyrodniczym i tworzy jeden ekosystem – wspólny zasób mieszkańców miasta. Jakość środowiska przyrodniczego podnosi wartość całego miejskiego systemu.** Ze względu na ten fakt, ale przede wszystkim na wyzwania związane z zachodzącymi zmianami klimatycznymi, niezbędna jest jego ochrona i rozwój, czemu służyć będą wdrażane miejskie polityki i działania wskazane w dalszej części niniejszego dokumentu.

Dokąd zmierzamy – miasto jako ekosystem

Program ochrony środowiska pełni funkcję przyrodniczej konstytucji miasta oraz nadaje kwestiom środowiskowym charakter priorytetowy.

Miasto jest zbudowane i rozwija się w środowisku, jednocześnie od niego zależąc i na nie oddziałując. Jakość życia w mieście zależy wprost od jakości środowiska przyrodniczego, co potwierdza bogata literatura przedmiotu rozwijana od końca XIX w, a w szczególności badania zrealizowane w ostatnich kilkunastu latach¹². **Dlatego ideą przyświecającą Poś i wnioskom zeń płynącym jest zmiana percepcji, a w dłuższej perspektywie zmiana funkcjonowania miasta.** Środowisko w mieście nie jest dodatkiem, luksusem, a jego ochrona kosztem. Miasto zatem nie powinno wyciskać piętna na środowisku, ale być jego częścią – samo miasto może być postrzegane jako ekosystem łączący wymiar środowiskowy ze społecznym i gospodarczym.

¹² J. Maas, R. A. Veheji et al, *Green space, urbanity, and health: how strong is the relation?*, Journal of Epidemiology and Community Health (1979-), Vol. 60, No. 7 (July 2006); H. Weimann, L. Rylander et al. *Effects of changing exposure to neighbourhood greenness on general and mental health: A longitudinal study*, Health & Place 33(2015)48–56; M. Gascon, M. Triguero-Mas et al. *Mental Health Benefits of Long-Term Exposure to Residential Green and Blue Spaces: A Systematic Review*, International Journal of Environmental Research and Public Health, January 2015; De Vries, S. Classen, T. et. al., *Contributions of natural environments to physical activity: Theory and evidence base*, 2011. in K. Nilsson, M. Sangaster et. al. (eds.), *Forests, trees and human health*, Netherlands: Springer; WHO, *Urban green spaces and health*. Regional Office for Europe, Copenhagen, 2016

Rysunek 2.3 Długofalowe cele kluczowe dla relacji miasto-środowisko



W takiej idei Warszawy można wyznaczyć pięć kluczowych i perspektywicznych obszarów związanych ze środowiskiem, wykraczających poza ramy czasowe Poś:

- Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 40% do roku 2030 (wobec poziomów z 2007 roku) i dążenie do neutralności klimatycznej najpóźniej w 2050 roku
- Osiągnięcie dobrej jakości powietrza na terenie całego miasta, a w dłuższym horyzoncie czasowym, dzięki współpracy z gminami ościennymi, na terenie całego obszaru metropolitalnego
- Ograniczenie ilości wytwarzanych odpadów i dążenie do miejskiego metabolizmu o obiegu zamkniętym, w którym miasto ogranicza wykorzystanie zasobów zewnętrznych oraz emisję odpadów, jednocześnie zapewniając maksymalnie efektywne wykorzystanie i przetwarzanie zasobów krążących w mieście
- Miasto gotowe na efekty zmian klimatycznych – Warszawa musi być gotowa na konsekwencje postępujących zmian klimatycznych, a w tym w szczególności na fale upałów potęgowane efektem miejskiej wyspy ciepła, susze i opady nawalne. Warto podkreślić: adaptacja do zmian klimatycznych nie jest jednorazowym projektem, lecz ciągłym procesem
- Zdefiniowanie, rozwój i wykorzystanie błękitno-zielonej infrastruktury jako podstawy funkcjonowania miasta. Kluczowym aspektem jest tu odpowiednie działanie planistyczne zapewniające ochronę, ciągłość i rozwój błękitno-zielonej infrastruktury, w tym szczególnie zielonych korytarzy oraz innych powiązań liniowych m.in. wzdłuż ulic i torowisk.

3 ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE WARSZAWY – DIAGNOZA

Warszawa to jedno z najbardziej zielonych europejskich miast. Według Wskaźnika Zielonych Miast 2018 Warszawa zajmuje 12 miejsce w rankingu i oferuje ponad 110 m² terenów zielonych na mieszkańca¹³. W Warszawie tereny biologicznie czynne obejmują 66,35% powierzchni. Warszawa zajmuje więc pod tym względem wiodące miejsce wśród miast europejskich, wyprzedzając m.in. Wiedeń, Londyn, Brukselę i Paryż¹⁴. Tereny zapewniające funkcjonowanie przyrodnicze miasta zajmują około 44,4% (22.969 ha) jego powierzchni. To zasoby przyrodnicze Warszawy, czyli tereny zieleni, tereny lasów, tereny rolne, obiekty pokryte roślinnością lub wodami.

Miasto otacza także Kampinoski Park Narodowy, drugi co do wielkości park narodowy w Polsce i rezerwat biosfery UNESCO oraz liczne inne lasy chronione. Ogromnym atutem przyrodniczym Warszawy jest także położenie wzdłuż Wisły, która przepływa przez miasto, zachowując swój dziki i półdziki charakter w centrum. Ciągąca się przez całe miasto dolina rzeki stanowi ważny obszar chroniony Natura 2000, jeden z siedmiu położonych na terenie miasta. Ten kontekst geograficzny i środowiskowy jest jednym z najcenniejszych atutów Warszawy, a jednocześnie wspólną platformą umożliwiającą podejmowanie wyzwań środowiskowych i rozwojowych.

Mitygacja – ograniczenie emisji do środowiska

Pomimo niezaprzeczalnych atutów Warszawy, pozytywnie wyróżniających miasto pod względem przyrodniczym na tle innych polskich i europejskich aglomeracji, wciąż pozostaje do zaadresowania wiele wyzwań związanych z ochroną i rozwojem środowiska przyrodniczego. Jednym z nich jest ograniczenie emisji szkodliwych substancji do środowiska, wskazane jako jeden z czterech kluczowych obszarów interwencji, w którym planowane działania bezpośrednio przyczynią się do poprawy jakości życia w mieście.

Wciąż niezadowalająca pozostaje jakość warszawskiego powietrza, co może przyczyniać się do śmierci zbyt wielu osób (szacuje się że w roku 2018, w wyniku nadmiernej ekspozycji na PM_{2,5}, NO_x i O₃ – ponad 40 tysięcy osób zmarło w Polsce przedwcześnie)¹⁵. Ambitne plany redukcji emisji gazów cieplarnianych, oparte o zobowiązania międzynarodowe Warszawy wiążą się z koniecznością przeformułowania polityki miejskiej w wielu dziedzinach, m.in. zarządzania miejskimi nieruchomościami, zaopatrzenia w energię, transportu, czy gospodarki odpadami¹⁶. Zmniejszenie hałasu, poprawa jakości wód powierzchniowych oraz gleby to z kolei działania, które sprawią,

¹³ Green Cities Index 2018, TravelBird,

¹⁴ jw.

¹⁵ <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2020-report>

¹⁶ Szczegółowe rozwiązania i harmonogramy zostaną wskazane w Zielonej Wizji Warszawy przygotowywanej w ramach Programu Zielonych Miast Europejskiego Banku Rozbudowy i Rozwoju (EBOR) – planowane uchwalenie do końca 2021 roku.

że warunki życia mieszkańców i mieszkanki Warszawy będą lepsze. Dzięki ich realizacji poprawią się także warunki życia miejskiej fauny i flory, której ochrona jest niezbędnym elementem polityki dostosowania miasta do zmian klimatycznych, zdefiniowanej w dokumencie „Strategia adaptacji do zmian klimatu do roku 2030 z perspektywą do roku 2050¹⁷”

Powietrze atmosferyczne

Jakość powietrza atmosferycznego

Normy dotyczące jakości powietrza zostały określone w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy¹⁸. Regulacje Dyrektywy zostały wdrożone w polskim porządku prawnym rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu¹⁹.

W październiku 2019 r. m.st. Warszawa zostało sygnatariuszem deklaracji Clean Air Cities: Our Commitment to healthy Air for Every Citizen²⁰. Na mocy tej deklaracji Warszawa zobowiązała się do osiągnięcia do roku 2030 poziomów jakości powietrza zgodnych z wytycznymi Światowej Organizacji Zdrowia (WHO – World Health Organization).

Tabela 3.1 Normy stężeń dla wybranych substancji

Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Stężenia substancji	Normy/wytyczne	Dopuszczalna częstość przekraczania
Pył zawieszony PM2,5	24 godziny	-	EU i MŚ	
		25 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	WHO	3 razy/rok
	Rok kalendarzowy	20 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] od 2020r wcześniej 25 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	EU, MŚ – poziom dopuszczalny;	
		10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	WHO	

¹⁷ https://zielona.um.warszawa.pl/sites/all/files/strategia_2030.pdf

¹⁸ Dz. Urz. UE L 152 z 11.06.2008 r.

¹⁹ Dz.U. z 2012 r., poz. 1031

²⁰ Deklaracja Clean Air Cities została przyjęta przez Prezydenta Rafała Trzaskowskiego podczas szczytu organizacji C40 w Kopenhadze. C40 jest to organizacja, do której należy m.st. Warszawa, skupiające aglomeracje z całego świata zrzeszone w celu osiągnięcia ambitnych celów w zakresie polityki klimatycznej i ochrony powietrza.

Pył zawieszony PM10	24 godziny	50 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	EU, MŚ – poziom dopuszczalny;	35 razy/rok
		50 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	WHO	3 razy/rok
	Rok kalendarzowy	40 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	EU, MŚ – poziom dopuszczalny;	
		20 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	WHO	
Benzo(a)piren	Rok kalendarzowy	1 [ng/m^3]	EU, MŚ – poziom docelowy	
Dwutlenek azotu (NO_2)	1 godzina	200 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	EU, MŚ – poziom dopuszczalny	18 razy
		200 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	WHO	-
	Rok kalendarzowy	40 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	MŚ – poziom dopuszczalny, EU i WHO	

Źródło: Opracowanie własne Biura Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej Urzędu m.st. Warszawy

Zgodnie z rocznymi ocenami jakości powietrza (ROJP) w województwie mazowieckim, na terenie strefy aglomeracja warszawska (na terenie Warszawy²¹) dochodzi do przekroczeń norm jakości powietrza²² określonych dla:

- pyłu zawieszonego PM10,
- pyłu zawieszonego PM2,5,
- benzo(a)pirenu,
- dwutlenku azotu.

Stężenia pozostałych substancji, które objęte są pomiarami²³ nie przekraczają określonych dla nich poziomów dopuszczalnych i docelowych. Na poniższych rysunkach przedstawiono zmiany jakości powietrza na przestrzeni ostatnich lat (2010 – 2019).

²¹ Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza obszar strefy aglomeracja warszawska to m.st. Warszawa

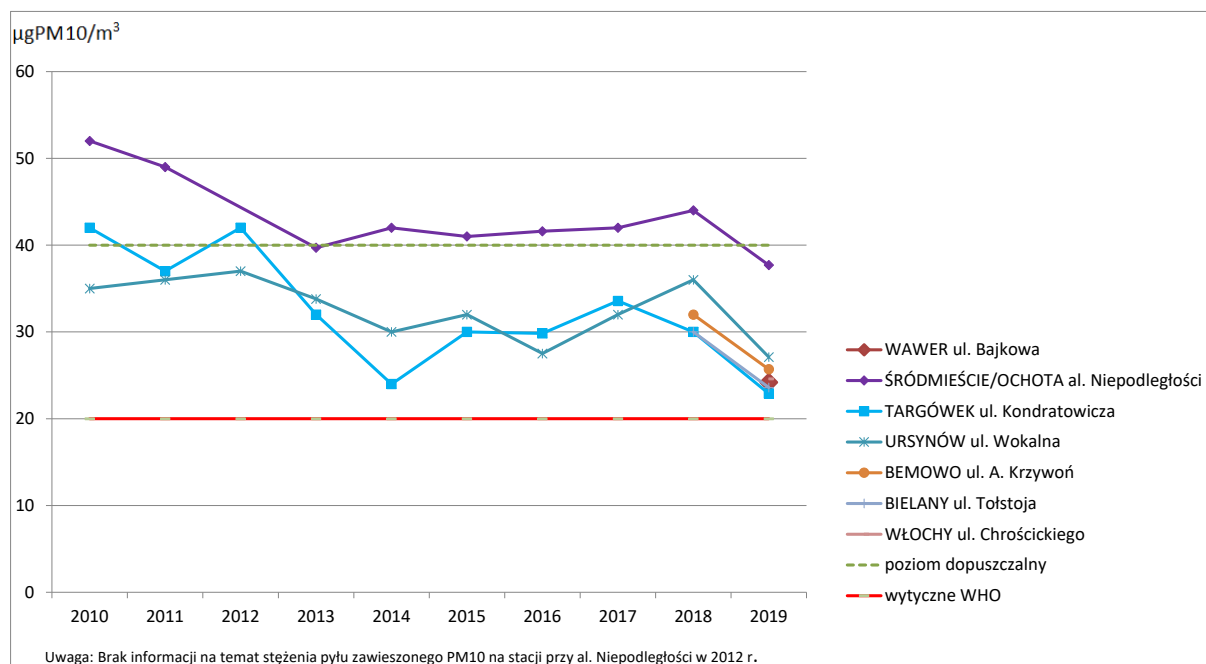
²² Określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031 ze zm.)

dopuszczalnym - poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym terminie i który po tym terminie nie powinien być przekraczany; poziom dopuszczalny jest standardem jakości powietrza;

docelowym - poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych; poziom ten ustala się w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego wpływu danej substancji na zdrowie ludzi lub środowisko jako całość;

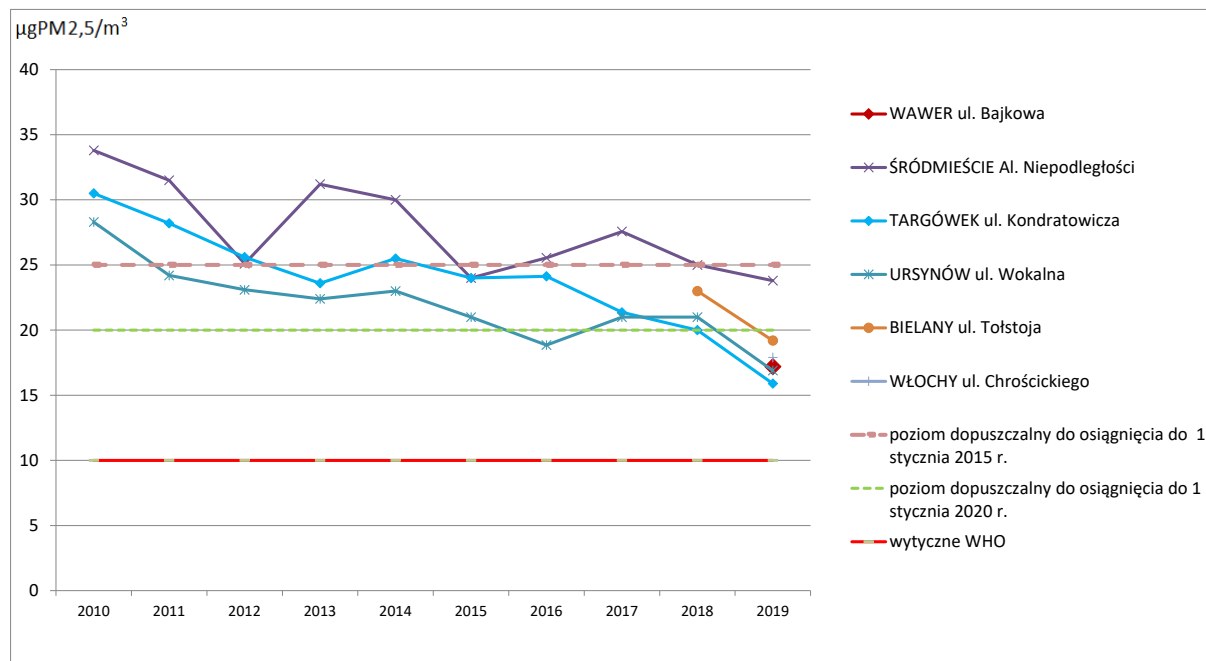
celu długoterminowego - poziom substancji, poniżej którego, zgodnie ze stanem współczesnej wiedzy, bezpośredni szkodliwy wpływ na zdrowie ludzi lub środowisko jako całość jest mało prawdopodobny; poziom ten ma być osiągnięty

Rysunek 3.1 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników rok kalendarzowy



Źródło: Opracowanie własne Biura Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej Urzędu m.st. Warszawy na podstawie rocznych ocen jakości powietrza w województwie mazowieckim

Rysunek 3.2 Stężenia pyłu zawieszonego PM2,5 o okresie uśredniania wyników rok kalendarzowy

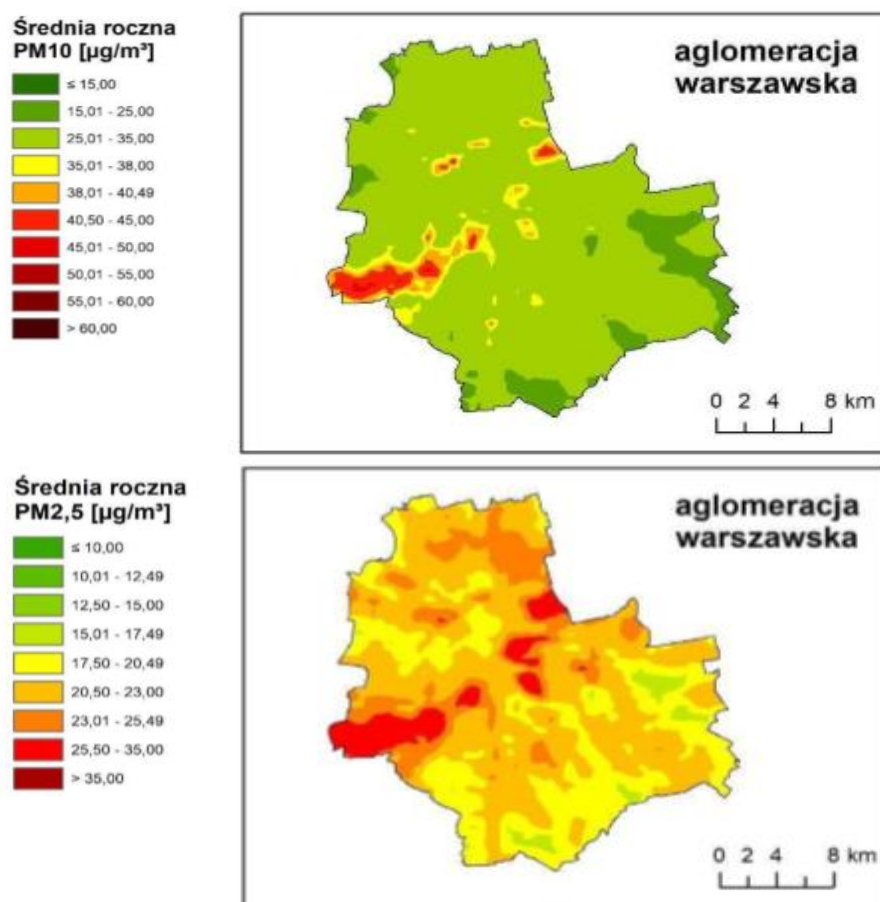


Źródło: Opracowanie własne Biura Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej Urzędu m.st. Warszawy na podstawie rocznych ocen jakości powietrza w województwie mazowieckim.

w długim okresie czasu, z wyjątkiem sytuacji, gdy nie może być osiągnięty za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych.

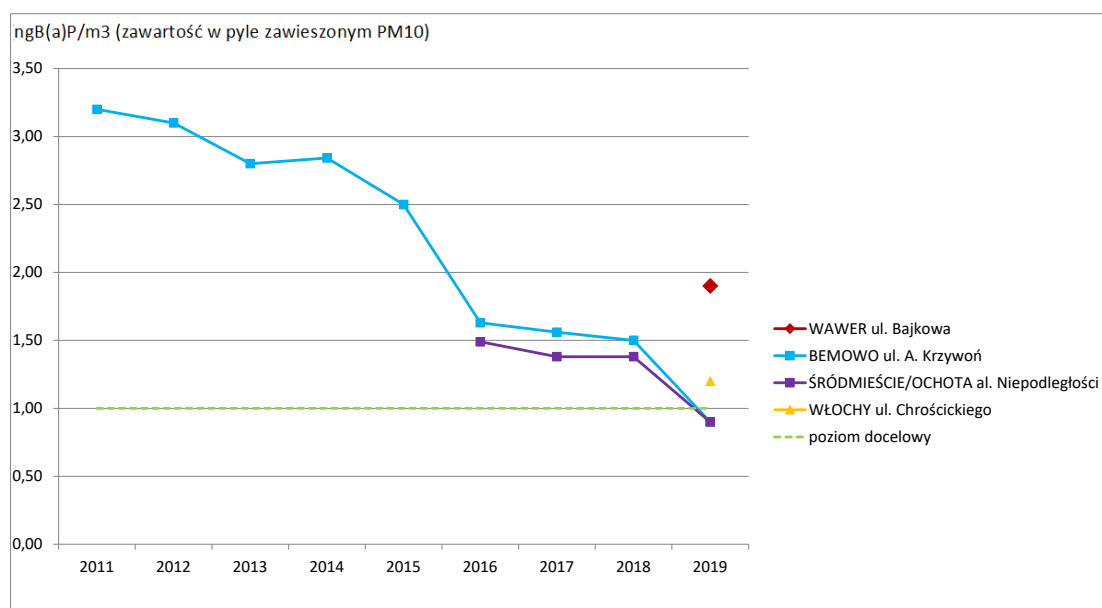
²³ Dwutlenek siarki, tlenek węgla, benzen, ozon oraz ołów, arsen, kadm, nikiel

Rysunek 3.3 Stężenia pyłów zawieszonych PM10 oraz PM2.5 w układzie geograficznym



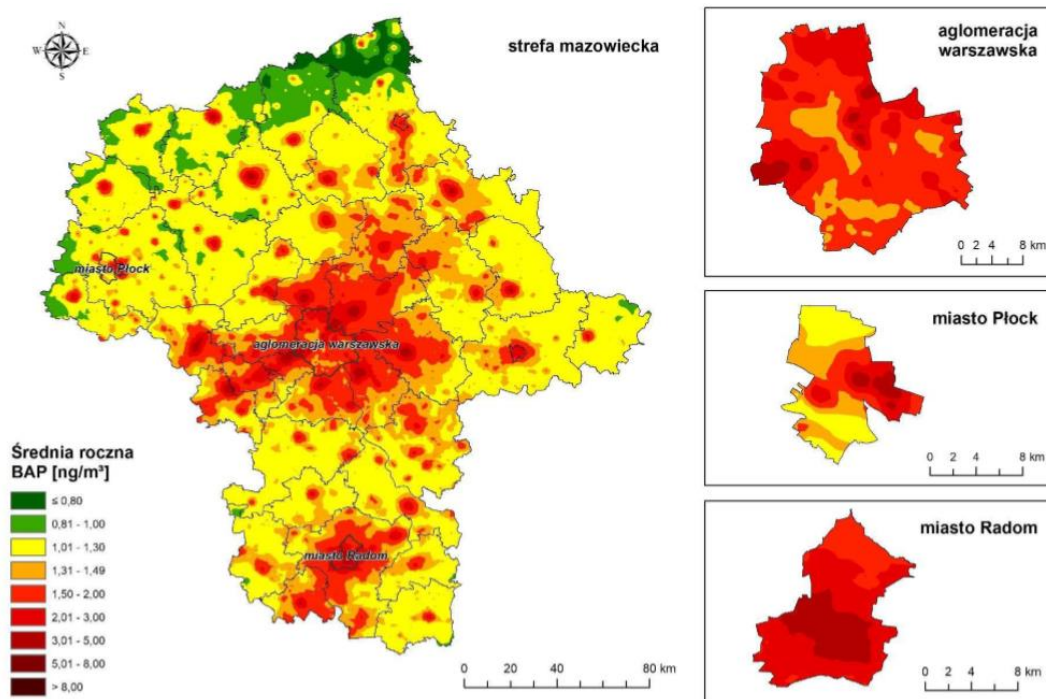
Źródło: GIOŚ 2019, Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim, Raport wojewódzki za rok 2018

Rysunek 3.4 Stężenia benzo(a)pirenu o okresie uśredniania wyników rok kalendarzowy



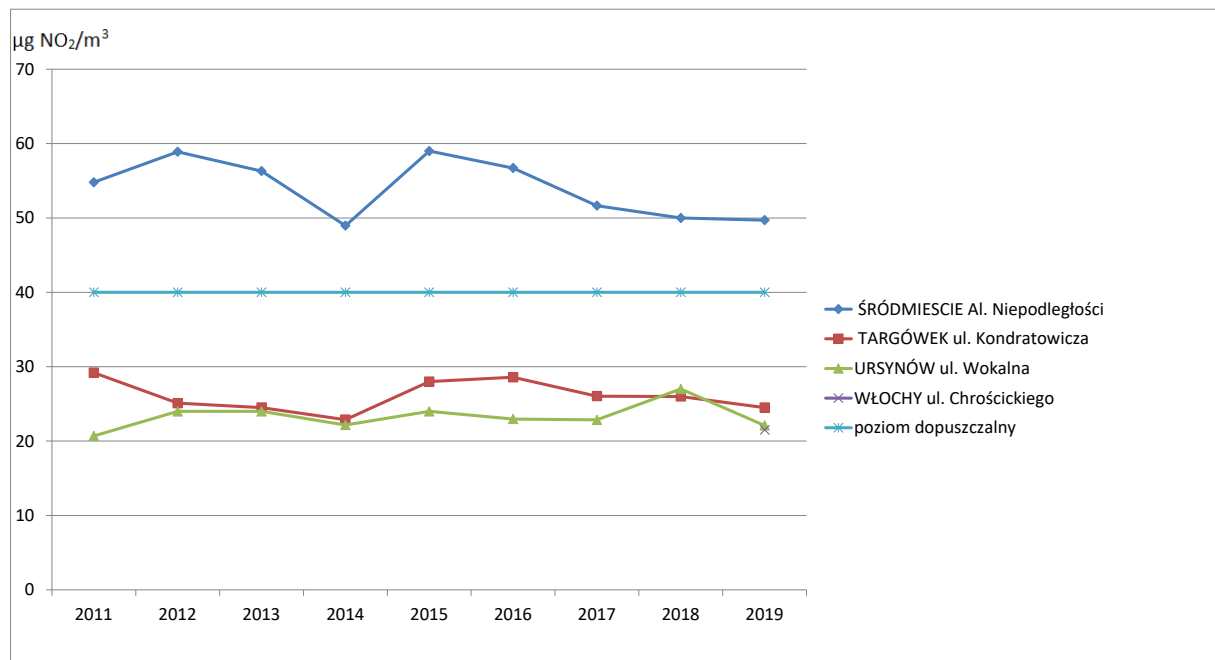
Źródło: Opracowanie własne Biura Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej Urzędu m.st. Warszawy na podstawie rocznych ocen jakości powietrza w województwie mazowieckim

Rysunek 3.5 Geograficzny rozkład stężeń benzo(a)pirenu



Źródło: GIOŚ 2019, Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim, Raport wojewódzki za rok 2018

Rysunek 3.6 Stężenia dwutlenku azotu o okresie uśredniania wyników rok kalendarzowy



Źródło: Opracowanie własne Biura Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej Urzędu m.st. Warszawy na podstawie rocznych ocen jakości powietrza w województwie mazowieckim

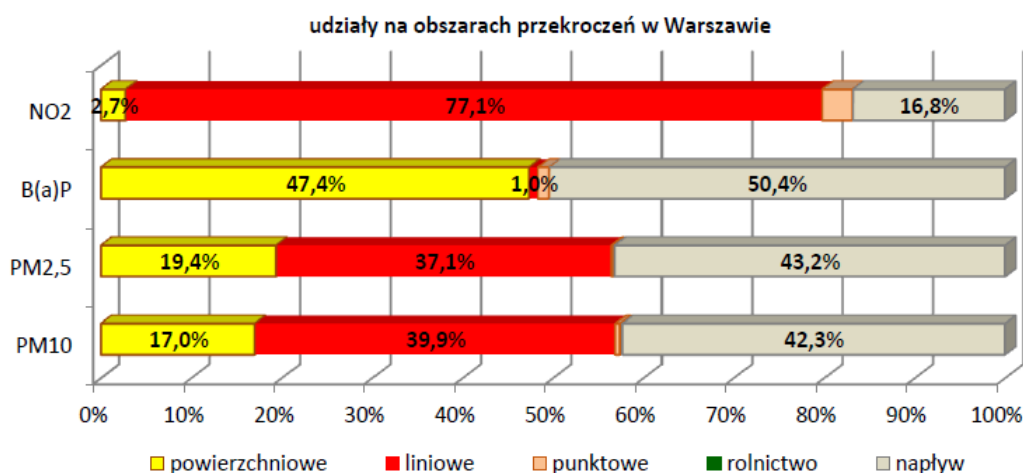
Główne źródła emisji

Ustalenie planu redukcji stężeń pyłów zawieszonych PM_{2,5} i PM₁₀, benzo(a)pirenu oraz dwutlenku azotu wymaga zdefiniowania głównych źródeł emisji tych substancji.

Źródła zostały podzielone na następujące grupy:

- powierzchniowe – indywidualne ogrzewanie budynków kotłami na paliwa stałe,
- liniowe – transport samochodowy,
- punktowe – przemysł i energetyka,
- rolnicze – uprawy i hodowla,
- napływ – wszystkie źródła zlokalizowane poza Warszawą.

Rysunek 3.7 Główne źródła stężeń zanieczyszczeń na terenie Warszawy



Źródło: Potencjał do kształtowania warunków klimatycznych w tym wymiany i regeneracji powietrza w Warszawie, Warszawa 2017

Na terenie Warszawy największy wpływ na wielkości stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu w obszarach przekroczeń ma napływ zanieczyszczeń spoza Warszawy. Z uwagi na to, że niniejszy dokument dotyczy działań podejmowanych przez m.st. Warszawę na terenie Warszawy kwestia zanieczyszczeń napływających nie będzie poddawana dalszej analizie, natomiast jakość powietrza napływającego do Stolicy powinna ulec poprawie w wyniku wdrożenia programu ochrony powietrza dla Mazowsza (POP)²⁴.

Biorąc pod uwagę źródła zanieczyszczeń powstające na terenie Warszawy to w wypadku dwutlenku azotu (NO₂) za wysokie stężenia odpowiadają przede wszystkim źródła liniowe, czyli transport

²⁴ Uchwała nr 115/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 8 września 2020 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu,

samochodowy. W wypadku zanieczyszczeń pyłowych (PM10 i PM2,5) oprócz transportu samochodowego istotny wpływ mają także źródła powierzchniowe, czyli indywidualne ogrzewanie budynków kotłami na paliwa stałe (węgiel, drewno)²⁵. Z kolei, w wypadku zanieczyszczenia benzo(a)pirenem niemal wyłącznym źródłem jest indywidualne ogrzewanie budynków kotłami na paliwa stałe. Pozostałe źródła emisji z terenu Warszawy (w szczególności procesy spalania i produkcyjne w przemyśle) nie mają znaczącego wpływu na jakość powietrza w mieście²⁶.

Zgodnie z powyższym, w dużym stopniu jakość powietrza wynika z warunków zewnętrznych (niezależnych od działań miasta), natomiast spośród źródeł emisji, na które Warszawa może mieć wymierny wpływ, należy szczególną uwagę zwrócić na **transport samochodowy oraz kotły grzewcze na paliwa stałe**.

Źródłem emisji z transportu samochodowego jest nie tylko proces spalania paliw w pojazdach, ale również ścieranie nawierzchni dróg, opon, okładzin hamulcowych, a także unos pyłu z dróg (emisja wtórna²⁷). Emisja z transportu samochodowego ma miejsce na bardzo małej wysokości, stąd też jej wpływ na jakość powietrza, którym oddychają mieszkańcy Warszawy jest duży, szczególnie na terenach zwartej zabudowy w centrum miasta – dochodzi tam do kumulacji zanieczyszczeń i występowania ich wysokich stężeń²⁸.

Ważnym źródłem wpływającym na jakość powietrza jest emisja z indywidualnych pieców i kotłowni lokalnych opalanych paliwami stałymi. Dobrze rozwinięta sieć ciepłownicza powoduje, że udział tych źródeł w zanieczyszczeniu powietrza w Warszawie jest mniej istotny niż w wielu innych miastach kraju. Tym niemniej lokalnie – zwłaszcza w dzielnicach o dużym udziale indywidualnych źródeł ciepła, położonych na obrzeżu Warszawy – niska emisja z palenisk indywidualnych i lokalnych kotłowni stanowi poważny problem. Efekt ten jest dodatkowo wzmacniany występowaniem tego zjawiska o znacznie większej intensywności w miejscowościach sąsiadujących z Warszawą. Substancje pochodzące ze spalania paliw w tych źródłach emitowane są na niewielkich wysokościach i mają dominujący wpływ na lokalną jakość powietrza. Spaliny pochodzące z tych źródeł nie są oczyszczane, a spalanie odbywa się w warunkach powodujących zwiększoną emisję zanieczyszczeń (niska temperatura spalania, zbyt mała ilość tlenu). Problemem jest także nielegalne spalanie odpadów, które stwarza nie tylko zagrożenie zdrowotne, ale jest uciążliwe ze względów zapachowych. Oprócz emisji głównych zanieczyszczeń pochodzących ze spalania paliw stałych, dodatkowe ryzyko stanowią zanieczyszczenia specyficzne (np. dioksyny i furany), uzależnione od składu odpadów (np. płyty meblowe, odpady plastikowe) jak również procesu spalania (temperatura, dostęp powietrza). Spalanie odpadów zielonych powoduje natomiast przy niesprzyjających warunkach

²⁵ Do źródeł powierzchniowych zaliczyć trzeba również kominki rekreacyjne.

²⁶ Zgodnie z Roczną oceną jakości powietrza w województwie mazowieckim za 2018 r. wpływ emisji punktowej pochodzącej np. z elektrociepłowni to zaledwie kilka procent udziału w ogólnym bilansie zanieczyszczeń. Wysokie źródła punktowe nie oddziałują na teren miasta w sposób bezpośredni, ponieważ wprowadzają substancje do powietrza w wyższych warstwach atmosfery, gdzie istnieją dobre warunki do ich rozprzestrzeniania. Ponadto w tym sektorze stosowane są coraz skuteczniejszych metody oczyszczania gazów odlotowych.

²⁷ W przypadku w emisji pyłów zawieszonych to właśnie emisja wtórna ma największy udział w zanieczyszczeniu powietrza.

²⁸ Wpływ ten w pewnym stopniu może zostać ograniczony oddaniem do użytku planowanych obwodnic - Śródmiejskiej oraz Południowej i Wschodniej Obwodnicy Warszawy

meteorologicznych przekroczenia norm dla stężeń pyłów i uciążliwość odorową dla okolicznych mieszkańców.

Analiza SWOT

Mocne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> • miejski system dotacyjny wspierający wymianę bezklasowych kotłów na paliwa stałe na źródła bez- i niskoemisyjne • rozwinięta sieć ciepła systemowego, duży udział budynków podłączonych do sieci, wytwarzanie ciepła w kogeneracji • rozwinięty system transportu publicznego, istniejące systemy transportu nie samochodowego • jasno zdefiniowane cele w programie ochrony powietrza i planie działań krótkoterminowych dla aglomeracji warszawskiej • usprawnienie zarządzania na poziomie miejskim (utworzenie Biura Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej Urzędu m.st. Warszawy, budowa miejskiego systemu monitoringu jakości powietrza) 	<ul style="list-style-type: none"> • przekroczenia dopuszczalnych standardów jakości powietrza w zakresie pyłu zawieszzonego, tlenków azotu i benzo(a)pirenu • napływ zanieczyszczeń z gmin sąsiadujących z miastem • bardzo duży udział motoryzacji indywidualnej w całkowitej emisji do powietrza • nadal duża liczba budynków i mieszkań korzystających z indywidualnych kotłów i pieców węglowych • rozproszona zabudowa w peryferyjnych częściach miasta utrudniająca rozwój ciepła systemowego i sieci gazowej
Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> • wysoka świadomość władz i mieszkańców miasta o potrzebie poprawy jakości powietrza, aktywne organizacje społeczne zajmujące się smogiem, wzrost poparcia społecznego dla działań mających na celu ograniczenie emisji z motoryzacji indywidualnej • nowelizacja programu wsparcia wymiany starych pieców węglowych na źródła niskoemisyjne • inwestycje dotyczące transportu m.in. rozbudowa transportu publicznego, parkingów P&R, wprowadzanie ograniczeń dla transportu indywidualnego, wymiana taboru autobusów komunikacji miejskiej na niskoemisyjne i zeroemisyjne, rozwój usług SKM w oparciu o zakup nowych EZT, rozwój elektromobilności • możliwość pozyskania środków unijnych z perspektywy 2021 – 2027 na poprawę jakości powietrza • możliwość zaostrenia zapisów tzw. uchwały antysmogowej dla województwa 	<ul style="list-style-type: none"> • ryzyko ograniczenia środków finansowych miasta dostępnych na ochronę powietrza (wynikające z decyzji o obniżeniu stawki PIT, zmniejszenia dochodów miasta w wyniku epidemii COVID-19 czy konieczności podwyższania wydatków na oświatę) • presja inwestycyjna prowadząca do zabudowy obszarów pozostających poza zasięgiem sieci ciepłowniczej i gazowej • presja inwestycyjna na zabudowę obszarów wymiany powietrza i zieleni naturalnej i półnaturalnej • dalszy wzrost ruchu samochodowego w mieście • zmiana zachowań transportowych mieszkańców wywołana skutkami pandemii COVID-19 (tj. rezygnacja części pasażerów z regularnego korzystania z transportu zbiorowego na rzecz transportu indywidualnego, a co za tym idzie spadek dochodów ze sprzedaży biletów, spadek opłacalności zakupu biletów)

mazowieckiego w odniesieniu do m.st. Warszawy i gmin ościennych	długookresowych w związku z pracą zdalną)
---	---

Ochrona klimatu

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych

Warszawa należy do organizacji C40, której członkowie zobowiązali się do działań na rzecz realizacji Porozumienia Paryskiego²⁹ głównie poprzez redukcję emisji dwutlenku węgla i innych gazów cieplarnianych. Jako członek C40 oraz w wyniku przystąpienia do Porozumienia między Burmistrzami³⁰, Warszawa zobowiązała się do ograniczenia emisji dwutlenku węgla o 20% do 2020 r. oraz o 40% do roku 2030. Ponadto, w dniu 3.12.2020 r. Prezydent Rafał Trzaskowski zadeklarował osiągnięcie neutralności klimatycznej przez m.st. Warszawę najpóźniej do roku 2050.

W 2011 roku Rada m.st. Warszawy przyjęła dokument określający cele lokalnych władz samorządowych w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych: Plan działań na rzecz zrównoważonego zużycia energii dla Warszawy w perspektywie do 2020 r. (ang. Sustainable Energy Action Plan: SEAP 2020). Celem głównym SEAP 2020 jest osiągnięcie co najmniej 20% redukcji emisji CO₂ w roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2007³¹. Ponadto w SEAP 2020 założono 2 cele pomocnicze: zmniejszenie na poziomie miasta o 20% zużycia energii i zwiększenie udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii w miksie energetycznym (paliwowym) miasta do 20%.

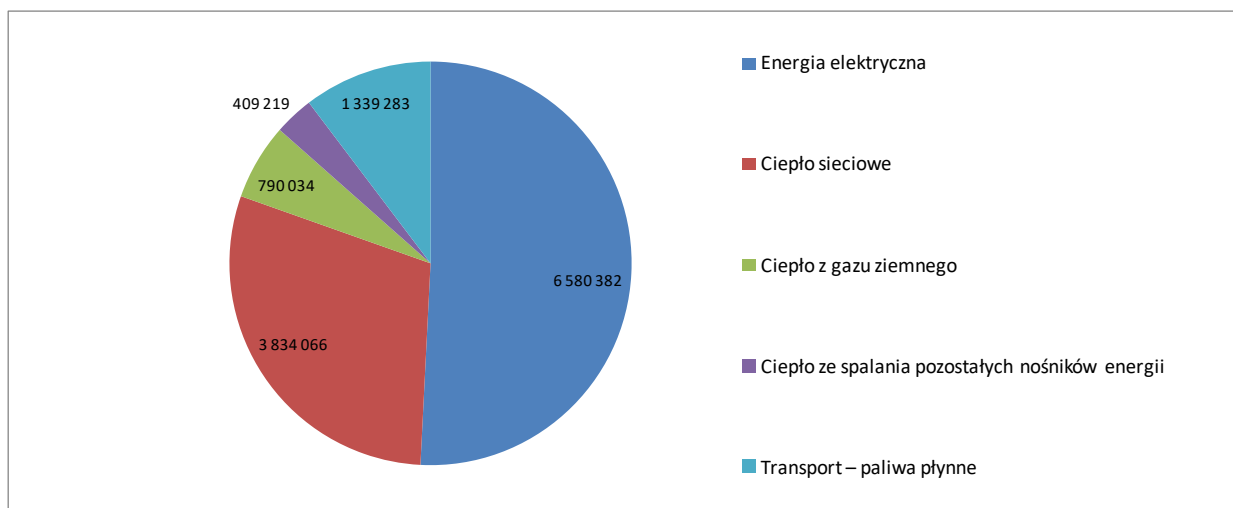
Bazowa wielkość emisji CO₂ (2007 r.) wynosiła ponad 12 950 tys. Mg. Jej główne źródła przedstawiono na rysunku 3.8.

²⁹ Porozumienie paryskie jest to porozumienie do Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych sporządzone w Paryżu 12 grudnia 2015 roku, w którym ustanowiono zasady ochrony klimatu. Jest to pierwsze w historii powszechne, prawnie wiążące porozumienie w tej sprawie. Polska jest stroną tego porozumienia. Głównym założeniem porozumienia było określenie działań prowadzących do ograniczenia globalnego ocieplenia do wysokości znacznie poniżej 2°C. Ma to na celu ograniczenie ryzyka znacznej zmiany klimatu na świecie. Porozumienie weszło w życie 4 listopada 2016 roku.

³⁰ Warszawa w 2009 r. przystąpiła do Covenant of Mayors – Porozumienie Burmistrzów, inicjatywy sprzyjającej osiągnięciu celów klimatyczno-energetycznych UE do roku 2020 (Inicjatywa pod patronatem Komisji Europejskiej, wspierana przez europejskie organizacje miast (EUROCITIES, Energy Cites). Światowe organizacje miast (ICLEI, C40 Cities Climate Leadership Group) zaczęły promować inicjatywę podobną do Porozumienia, skierowaną do miast z całego świata - Compact of Mayors, który powstał w 2014 r. Sygnatariusze Covenant of Mayors klasyfikowani są jako sygnatariusze Compact of Mayors.

³¹ Zgodnie z Porozumieniem Paryskim rokiem bazowym dla Polski powinien być rok 1990. Jednakże z uwagi na brak wiarygodnych danych za ten rok, m.st. Warszawa jako rok bazowy przyjęło rok 2007, dla którego dostępne są dane umożliwiające określenie bazowych emisji CO₂.

Rysunek 3.8 Bazowa inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla dla Warszawy w roku 2007 [Mg CO₂]



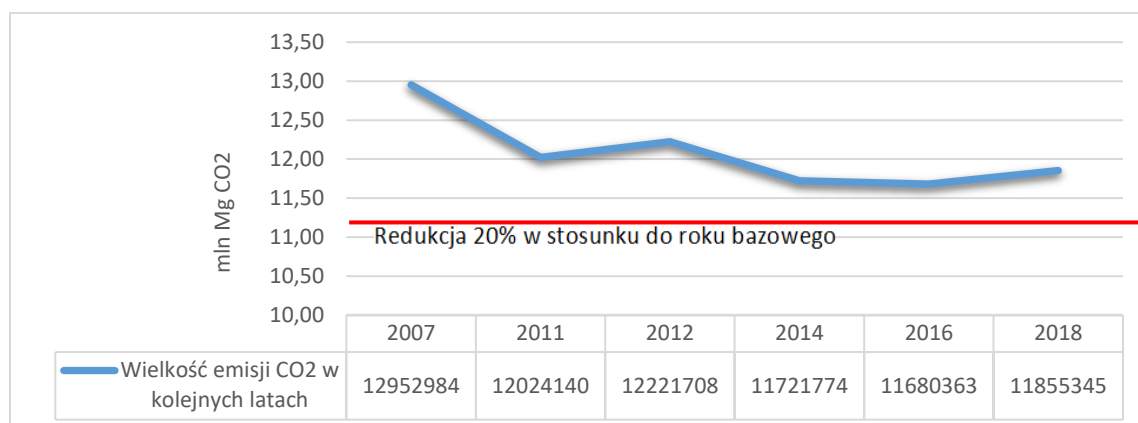
Źródło: SEAP 2020

Emisja gazów cieplarnianych jest związana głównie z produkcją energii elektrycznej, ogrzewaniem budynków, chłodzeniem oraz transportem. Warszawa ma ograniczone możliwości redukcji emisji, gdyż jako jednostka samorządu terytorialnego nie prowadzi autonomicznej polityki energetycznej (nie produkuje energii elektrycznej oraz ciepłej/chłodu), co oznacza, iż znakomita część źródeł emisji jest od niej niezależna. Natomiast nie oznacza to, iż miasto nie może podejmować działań mitygacyjnych.

Miasto może bowiem prowadzić politykę eliminowania źródeł ciepła zasilanych paliwami stałymi i zastępowania ich źródłami nisko lub zero-emisyjnymi (miejski program likwidacji kotłów na paliwa stałe został omówiony w rozdziale dotyczącym ochrony powietrza), zmniejszania zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepłą (efektywność energetyczna), zwiększania udziału odnawialnych źródeł energii oraz zrównoważonej mobilności (działania miasta na rzecz zrównoważonej mobilności zostały także omówione w rozdziale poświęconym ochronie powietrza).

Ocena realizacji Planu SEAP odbywa się w cyklach dwuletnich, co pozwala na regularne monitorowanie zmian dotyczących emisji dwutlenku węgla, ilości zużywanej energii oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Na poniższym rysunku przedstawiono, jak zmieniała się emisja dwutlenku węgla począwszy od roku bazowego 2007 oraz w kolejnych badanych latach.

Rysunek 3.9 Zmiany emisji CO₂ z terenu Warszawy w latach 2007 – 2018 (Mg/rok).



Źródło: Opracowanie własne Biura Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej Urzędu m.st. Warszawy - na podstawie danych z monitoringu SEAP 2020

Tabela 3.2 Zmiana emisji CO₂ oraz zużycia energii w latach 2012 - 2018 w odniesieniu do wartości z roku bazowego (2007 rok) i celu SEAP (na 2020 rok)

Wskaźnik	Wartość bazowa	Wartość docelowa	Wartość w roku			
	2007	2020	2012	2014	2016	2018
Wielkość emisji CO ₂ (Mg CO ₂ /rok)	12 952 984	10 362 387	12 221 708	11 721 774	11 680 363	11 855 345
Redukcja emisji w odniesieniu do 2007 roku		-20,00%	-5,65%	-9,51%	-9,82%	-8,47%
Wielkość zużycia energii (MWh/rok)	28 394 431	22 715 545	29 029 337	27 192 240	28 616 340	28 532 715
Procentowy spadek/wzrost zużycia energii w odniesieniu do 2007 roku		-20,00%	+2,24%	-4,23%	+0,78%	+0,49%

Źródło: Monitorowanie realizacji Planu SEAP 2020

Między 2007 a 2011 r. nastąpił spadek emisji dwutlenku węgla o 7,17% w stosunku do roku 2007. Mimo pewnego wzrostu emisji w 2012 r., jej wielkość nadal spadała i w 2014 r. redukcja wyniosła łącznie 9,51%, a w 2016 r. 10% (w stosunku do roku bazowego). Z kolei w latach 2016 - 2018 odnotowano wzrost emisji dwutlenku węgla.

Zmiany w tendencji spadku/wzrostu emisji CO₂ (spadek w latach 2011-2016, a następnie wzrost w latach 2016-2018) potwierdza tezę, że na globalną wielkość emisji Warszawy większy wpływ mają czynniki od miasta niezależne, takie jak udział surowców kopalnych w produkcji energii elektrycznej oraz ciepłej czy wzrost zapotrzebowania na energię wynikający z rozwoju gospodarki czy też wzrostu zażycia mieszkańców niż same działania miasta na rzecz zmniejszenia tych emisji.

Nie oznacza to jednak, iż Miasto nie może aktywnie wpływać na wysokość emisji. W rozdziale 4.1 przedstawiono przykłady działań które może podejmować m.st. Warszawa wraz z określeniem efektu ekologicznego w postaci redukcji emisji.

Realizowane przez m.st. Warszawę w latach 2011 – 2018 działania w zakresie termomodernizacji budynków miejskich, podłączania budynków do ciepła sieciowego, likwidacji kopciuchów czy też wymiany oświetlenia ulicznego na ekologiczne oraz podwyższenie standardów technicznych dla nowopowstających budynków spowodowało zmniejszenie emisji CO₂ z sektora budynków o 14%. Niemniej jednak w tym samym czasie w związku ze wzrostem liczby aut poruszających się po Warszawie zwiększyły się znacząco emisje CO₂ z transportu (o 38%).

Tabela 3.3 Zmniejszenie emisji CO₂

Kategoria	Emisja 2007	Emisja 2018	Zmiana w stosunku do roku bazowego (2007)
	Mg CO ₂	Mg CO ₂	
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	11 613 701	10 006 044	- 14 %
Transport razem	1 339 283	1 849 301	+ 38 %
Ogółem	12 952 984	11 855 345	- 8,47 %

Źródło: Dane z monitoringu z realizacji SEAP 2020

Jak wynika z powyższych danych cel SEAP 2020, polegający na zmniejszeniu emisji CO₂ o 20% do roku 2020, najprawdopodobniej nie zostanie osiągnięty. Oznacza to, że aby osiągnąć kolejny cel, jaki stawia sobie m.st. Warszawa w ramach organizacji C40, a mianowicie redukcję emisji CO₂ o 40% do 2030 r., muszą być wdrażane masowe programy z zakresu termomodernizacji (zwiększania efektywności energetycznej) budynków miejskich, wysokoskalowe inwestycje w odnawialne źródła energii oraz bardziej efektywna polityka zrównoważonej mobilności.

Efektywność energetyczna i rozwój odnawialnych źródeł energii były tematem Warszawskiego Panelu Klimatycznego, który został zrealizowany w listopadzie 2020 roku. Losowo wybrana grupa 90 mieszkańców i mieszanek Warszawy, przy wsparciu ekspertów, wypracowała i przegłosowała 49 rekomendacji z zakresu zwiększania efektywności energetycznej oraz udziału OZE w bilansie energetycznym Warszawy. Lista rekomendacji stanowi załącznik nr 7 do niniejszego programu.

Analiza SWOT

Mocne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> • przyjęte i obowiązujące cele w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych z terenu miasta • duże doświadczenie we wdrażaniu miejskich programów poprawy efektywności energetycznej budynków • rozwój nisko- i zeroemisyjnych środków transportu publicznego (tramwaj, metro, kolej aglomeracyjna, autobusy (elektryczne, LPG, CNG) oraz transportu rowerowego i pieszego • miejski program dotacyjny na instalacje OZE • powołanie wydzielonego Biura Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej Urzędu m.st. Warszawy 	<ul style="list-style-type: none"> • duża liczba budynków, które nie są własnością samorządu, wymagających termomodernizacji, • bardzo duży i rosnący udział motoryzacji (przede wszystkim indywidualnej) w emisji gazów cieplarnianych • brak wystarczającego wsparcia rządu dla działań na rzecz redukcji emisji gazów cieplarnianych w mieście • niewystarczająca efektywność programów i dotychczasowych działań na rzecz redukcji emisji • mimo podejmowanych wysiłków edukacyjnych i informacyjnych nadal niewystarczająca świadomość i zmiana zachowań mieszkańców oraz przyjezdnych (np. w zakresie użytkowania samochodu indywidualnego)
Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> • korzyści finansowe wynikające z realizacji inwestycji związanych z efektywnością energetyczną, zalety współpracy z sektorem prywatnym (np. formuła ESCO, PPP) oraz planowany wzrost ilości środków z funduszy UE, które będą dedykowane działaniom na rzecz ochrony klimatu w kolejnej perspektywie finansowej • kontynuacja działań i wdrażanie nowych rozwiązań mających na celu zwiększanie udziału OZE w wytwarzaniu energii finalnej wykorzystywanej w Warszawie i ograniczenie zanieczyszczenia powietrza (czego pośrednim efektem będzie redukcja emisji gazów cieplarnianych) • rosnące znaczenie kwestii ochrony klimatu w debacie publicznej, aktywność mieszkańców i organizacji pozarządowych wspierających takie działania oraz domagających się od 	<ul style="list-style-type: none"> • brak jasnej polityki państwa w zakresie ochrony klimatu, ograniczanie wsparcia dla rozwoju odnawialnych źródeł energii i preferowanie energetyki węglowej • dominacja programów i celów krótkoterminowych nad potrzebami redukcji emisji gazów cieplarnianych • brak środków finansowych na realizację zaplanowanych i niezbędnych działań • dalszy wzrost motoryzacji indywidualnej w mieście • mała gotowość mieszkańców miasta do wdrażania działań przyczyniających się do redukcji emisji gazów cieplarnianych (np. w zakresie efektywnego wykorzystania energii czy rezygnacji z używania własnego samochodu)

<p>miasta wdrażania aktywnych działań, co zostało potwierdzone podczas Warszawskiego Panelu Klimatycznego</p> <ul style="list-style-type: none"> • opracowanie Zielonej Wizji Warszawy – planu działań dla Stolicy 	
---	--

Hałas

Źródła i poziomy hałas

Nadmierny długookresowy hałas dotyka ok. 104 tys. mieszkańców Warszawy. Główny problem stanowi hałas komunikacyjny - drogowy. Ok. 6% warszawianek i warszawiaków żyje na terenach, na których przekroczony jest jego dopuszczalny poziom. Dopuszczalny długookresowy wskaźnik hałasu dla obszarów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego, wynosi on w odniesieniu do całej doby 68 dB i 59 dB w odniesieniu do pory nocy³². Pozostałe źródła mają mniejsze znaczenie (np. tramwajowy 0,12%, kolejowy 0,01% narażenia). Poniższy rysunek przedstawia procentowy udział mieszkańców narażonych na ponadnormatywny hałas z różnych rodzajów źródeł.

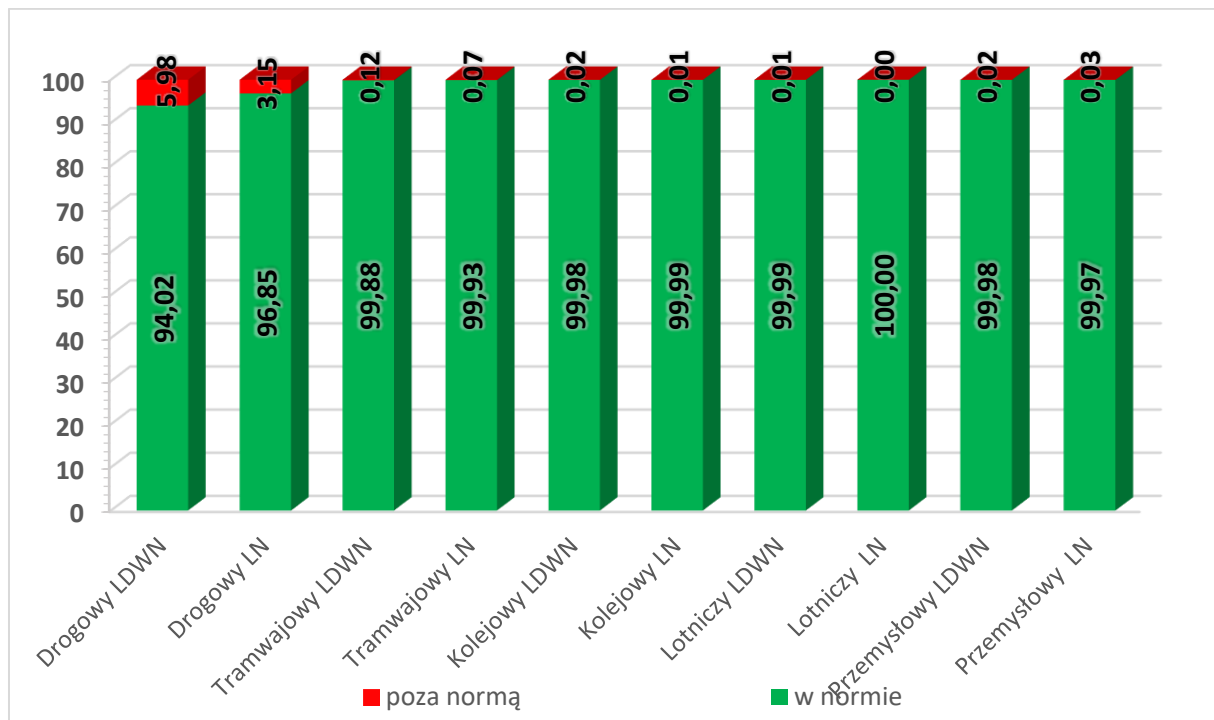
³² Do opisu poziomu hałasu na potrzeby długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem wykorzystywane są wskaźniki L_{DWN} oraz L_N . Dopuszczalne poziomy hałasu wyznaczające standardy jakości środowiska dla poszczególnych grup źródeł hałasu, określone zostały w załącznikach do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r., poz. 112).

Wskaźnik L_{DWN} - długookresowy średni (w sensie uśrednianie energetycznego) poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz. 18.00), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18.00 do godz. 22.00) oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00)

Wskaźnik L_N - długookresowy średni (w sensie uśrednianie energetycznego) poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00) Odnosząc się do hałasu drogowego 6% Warszawiaków mieszka na terenach, na których dochodzi do przekroczeń wskaźnika L_{DWN} ; nieznacznie ponad 3% – na terenach z przekroczeniem wskaźnika L_N .

Stwierdzono zmniejszenie narażenia na hałas drogowy w porównaniu do roku 2012, co w znacznej mierze spowodowane jest inwestycjami w sieć dróg w mieście oraz w jego otoczeniu, poprawą stanu technicznego dróg oraz rozbudową transportu publicznego.

Rysunek 3.10 Udział mieszkańców narażonych na ponadnormatywny hałas



Źródło: Mapa akustyczna m.st. Warszawy 2017 r.

Warszawa przykłada dużą wagę do ochrony środowiska przed hałasem³³. Już w roku 1999 stworzony został „Plan akustyczny Warszawy”, który miał na celu identyfikację zagrożenia mieszkańców hałasem drogowym, kolejowym tramwajowym, lotniczym i przemysłowym.

Aktualnie podstawą długofalowej polityki ochrony środowiska przed hałasem jest Mapa akustyczna m.st. Warszawy i tworzony na jej podstawie Program ochrony środowiska przed hałasem dla m.st. Warszawy.

Warszawa dotychczas wykonała, zgodnie z metodyką wspólną dla wszystkich państw członkowskich Unii, trzy edycje Mapy akustycznej m.st. Warszawy (Mapa 2007 r., Mapa 2012 r. i Mapa 2017 r.) oraz uchwaliła trzy Programy ochrony środowiska przed hałasem dla m.st. Warszawy (Program 2010 r., Program 2013 r. i Program 2018 r.).

Katalog przewidywanych działań mających na celu zmniejszenie poziomu hałasu, ramy czasowe ich realizacji oraz wskazanie finansowania zawarte są w Programie ochrony środowiska przed hałasem.

³³ Ochrona mieszkańców miasta przed hałasem opiera się na „Programie ochrony środowiska przed hałasem dla m.st. Warszawy” – załącznik nr 1 do Uchwały nr LXXIV/2099/2018 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 27 września 2018 r. oraz na Mapie akustycznej m.st. Warszawy z 2017 r. (dokumenty aktualizowane co 5 lat dostępne są na stronie miasta: <http://mapaakustyczna.um.warszawa.pl>). W niniejszym rozdziale przedstawiono sytuację w zakresie zagrożenia hałasem na podstawie POŚPH oraz poruszono kwestie związane ze źródłami hałasu, których nie obejmuje POŚPH. Dokładne omówienie problemów związanych z hałasem w mieście, w tym analiza trendów, narzędzi do walki z hałasem znajduje się w obowiązującym Programie ochrony środowiska przed hałasem dla m.st. Warszawy.

Program definiuje krótko-, średnio- i długookresowe działania ograniczenia hałasu. Ponadto, działania te zróżnicowane są z uwzględnieniem rodzaju źródła hałasu (drogowy, przemysłowy, kolejowy, tramwajowy, lotniczy).

W Warszawie zidentyfikowano ponadto problem hałasu emitowanego przez działające na terenie miasta różnego rodzaju lokale gastronomiczno-rozrywkowe (m.in. kluby, restauracje). W celu utrzymania pozytywnych relacji na linii: osoby prowadzące lokale – mieszkańcy – miasto, władze Warszawy zainicjowały w 2012 r. dialog, w którym uczestniczą mieszkańcy i osoby prowadzące lokale. Dzięki niemu Miasto wypracowało restrykcyjne warunki współpracy (umowy dzierżawy lokali miejskich zawierają szczegółowe regulacje odnoszące się do emisji hałasu z lokali oraz zapisy mówiące o tym, że dwukrotne przekroczenie określonych norm poziomów hałasu będzie skutkowało rozwiązaniem umowy). Powstała również Rada Programowa, będąca miejscem stałego dialogu pomiędzy przedstawicielami mieszkańców, dzierżawców lokali na Bulwarach Wiślanych oraz miasta. Rada opiniuje i monitoruje bieżącą działalność klubów oraz przygotowuje sugestie zmian oraz propozycje rozwiązań w zakresie prowadzonej działalności. Ponadto, w odpowiedzi na interwencje mieszkańców, wiosną 2015 r., Prezydent m.st. Warszawy wydał zarządzenie³⁴ ograniczające korzystanie z nieruchomości miejskich na cele związane z organizacją imprez mogących powodować uciążliwość hałasową.

Istotny problem stanowi oddziaływanie lokali działających na gruntach prywatnych. W polskim prawodawstwie brakuje niestety praktycznej możliwości egzekwowania zapisów w zakresie korzystania z urządzeń nagłaśniających, z których emitowany hałas może negatywnie oddziaływać na środowisko, w tym na zdrowie mieszkańców. W związku z powyższym na wniosek Biura Ochrony Środowiska w dniu 29 sierpnia 2019 r. Rada m.st. Warszawy przyjęła stanowisko nr 15 w sprawie apelu do krajowych władz ustawodawczych i wykonawczych podjęcie działań legislacyjnych w zakresie zmian przepisów ustawy Prawo ochrony środowiska³⁵.

W odczuciu mieszkańców uciążliwość stanowi oddziaływanie lotniska Warszawa-Babice. Oddziaływanie nasila się w okresie maj-październik i jego główną przyczyną są loty szkoleniowe.

Źródłem skarg mieszkańców związanych z funkcjonowaniem Lotniska Warszawa-Babice są, między innymi:

- operacje startów we wczesnych godzinach porannych w weekendy i inne dni wolne od pracy,
- duża liczba operacji lotniczych w niektórych godzinach,
- niedotrzymywanie przez pilotujące załogi trasy kręgu nadlotniskowego i zalecanej wysokości przelotu.

³⁴ Zarządzenie nr 536/2015 Prezydenta m.st. Warszawy z dnia 24 kwietnia 2015 r. w sprawie ograniczania możliwości korzystania z niektórych nieruchomości w celu ochrony przestrzeni publicznej m.st. Warszawy przed hałasem.

³⁵ Stanowisko nr 15 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 29 sierpnia 2019 r. w sprawie apelu do krajowych władz ustawodawczych i wykonawczych podjęcie działań legislacyjnych w zakresie zmian przepisów ustawy Prawo ochrony środowiska

https://bip.warszawa.pl/Menu_przedmiotowe/tok_prac_uchwalodawczych/kadencja_2018_2023/1-1000/501-600/druk_511.htm

Analiza SWOT

Mocne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none">• monitoring trendów dzięki sporządzanej co 5 lat mapie akustycznej miasta, informującej o obszarach narażonych na ponadnormatywny hałas.• wypracowane metody współpracy z dzierżawcami lokali miejskich w zakresie zapobiegania hałasowi• wysoka świadomość władz miasta o potrzebie ochrony przed hałasem• opracowywanie w cyklu 5-letnim Programu ochrony środowiska przed hałasem dla m.st. Warszawy	<ul style="list-style-type: none">• wysokie narażenie na hałas powodowany przez transport komunikacyjny, w tym głównie drogowy• dwa intensywnie użytkowane lotniska zlokalizowane na terenie miasta• brak instrumentów umożliwiających ograniczenie emisji hałasu z klubów i restauracji zlokalizowanych na gruntach prywatnych• niewystarczający dla ochrony środowiska przed hałasem zakres wykorzystywania zasad planowania przestrzennego oraz rozwiązań technicznych przy projektowaniu budynków
Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none">• kontynuacja działań i inwestycji przewidzianych w Programie ochrony środowiska przed hałasem dla m.st. Warszawy• aktywność mieszkańców miasta i organizacji pozarządowych na rzecz ograniczenia hałasu• uwzględnienie zagadnienia ochrony przed hałasem w planach zagospodarowania	<ul style="list-style-type: none">• dalszy wzrost natężenia ruchu samochodowego w mieście, w tym ruchu tranzytowego• opóźnienia w budowie obwodnicy Warszawy• przyjęte w kraju wysokie wartości poziomów dopuszczalnych dla hałasu drogowego i kolejowego• wzrost natężenia ruchu lotniczego• brak współpracy właścicieli lokali rozrywkowych zlokalizowanych na terenach prywatnych

Pola elektromagnetyczne i zanieczyszczenie światłem

Pola elektromagnetyczne

Ochroną przed promieniowaniem elektromagnetycznym (PEM) w Polsce zajmujemy się od kilkadziesiąt lat. Pierwsze akty prawne uchwalono na początku lat 70 XX w. Poglądy na zagadnienie oddziaływania PEM na materię żywą ewoluowały, zaś zakres wartości dopuszczalnych częstotliwości PEM sukcesywnie zmieniano, co pociągało za sobą konieczność formułowania nowych przepisów. Nabierało to szczególnego znaczenia w świetle rozwoju techniki wykorzystującej promieniowanie elektromagnetyczne. Najlepszym tego przykładem jest telefonia komórkowa.

Dopuszczalne poziomy pola elektromagnetycznego, obowiązujące do końca 2019 r., z uwagi na fakt, że były jednymi z najbardziej restrykcyjnych w Europie, zarówno w zakresie poziomu pól,

jak i sposobu ich pomiaru, uniemożliwiły wdrożenie na szeroką skalę sieci nowej generacji, czy też dalsze rozbudowywanie infrastruktury mającej obsłużyć prognozowany w perspektywie 2025 r. ruch telekomunikacyjny oraz nowe usługi (np. Internet Rzeczy).

Wymusiło to zmianę obowiązujących obecnie w Rzeczypospolitej Polskiej dopuszczalnych poziomów PEM i zharmonizowanie ich do wartości zalecanych przez Unię Europejską, Międzynarodową Komisję ds. Ochrony Przed Promieniowaniem (ICNIRP) oraz Światową Organizację Zdrowia (WHO)³⁶.

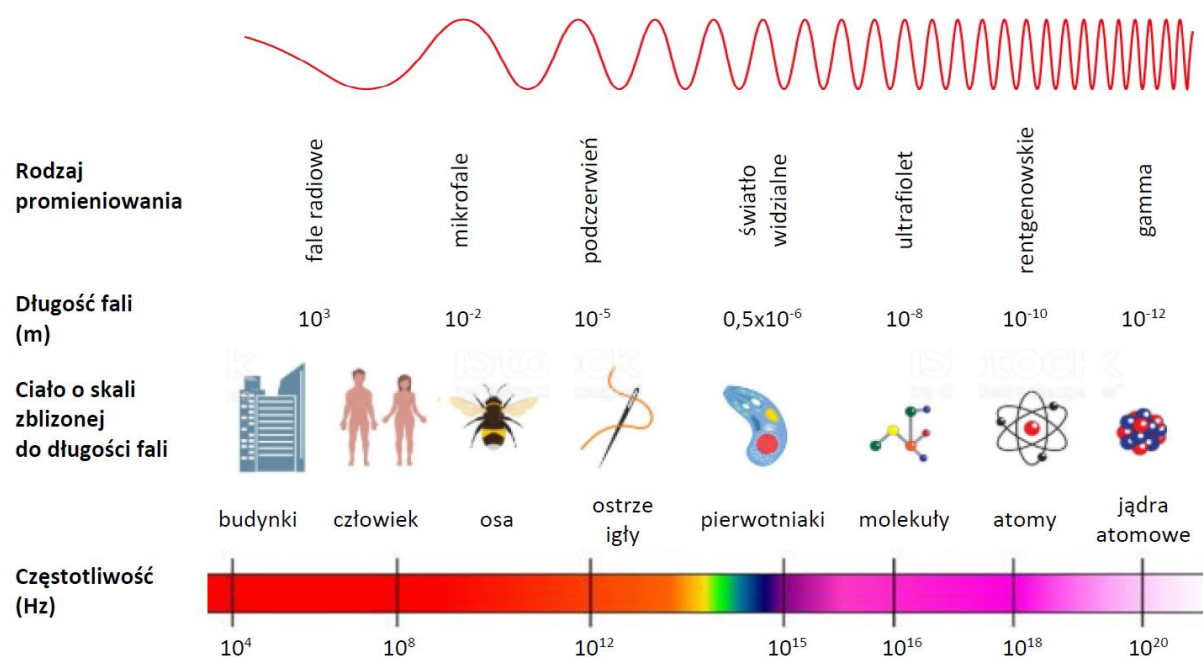
Na uwagę zasługuje fakt, że wydanie nowych regulacji leży w gestii ministra właściwego do spraw zdrowia³⁷ w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw informatyzacji, a nie jak dotąd ministra właściwego do spraw środowiska.

Pola elektromagnetyczne mogą być zarówno pochodzenia naturalnego jak i antropogenicznego. Wszyscy żyjemy w polu elektromagnetycznym Ziemi. Innym ich naturalnym źródłem są wyładowania atmosferyczne. Z kolei sztucznymi źródłami promieniowania elektromagnetycznego są m.in. sieci energetyczne, nadajniki radiowe i telewizyjne, stacje bazowe i telefony telefonii komórkowej, sieci radiowe, radiotelefony, CB-radio, urządzenia radiowo-nawigacyjne oraz urządzenia elektryczne wykorzystywane w gospodarstwie domowym. Codziennie, mniej lub bardziej świadomie, korzystamy z energii elektrycznej, a precyzyjnie rzecz ujmując – z różnego rodzaju urządzeń, które są odbiornikami tej energii. Każde urządzenie zasilane energią elektryczną wytwarza PEM niezależnie od tego, czy jest to efekt pożądaný (np. telefon komórkowy), czy uboczny (np. elektryczny sprzęt powszechnego użytku taki jak odkurzacz, komputer, a nawet lampka nocna). Energia elektryczna jest dostarczana do odbiorców, w tym do naszych domów, rozległą siecią elektroenergetyczną.

³⁶ Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r., poz. 2448), obowiązujące od 1 stycznia 2020 r.

³⁷ Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r., poz. 2448), obowiązujące od 1 stycznia 2020 r.

Rysunek 3.11. Spektrum fal elektromagnetycznych



Źródło: Opracowanie własne Biura Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy

Przez tereny Warszawy przebiega 52,8 km linii elektroenergetycznych najwyższych napięć 400 kV i 220 kV. Napowietrzne linie wysokiego napięcia 110 kV mają długość 567 km. Podziemne linie kablowe wysokiego napięcia (charakteryzujące się znacznie mniejszą emisją PEM) mają długość 140 km³⁸. Z roku na rok rośnie ich udział na terenie miasta – od 10,4% w 2008 r. do 28,4% ogółu linii 110 kV w 2018 r.³⁹ Wynika to z faktu, iż technologia ta jest obecnie powszechnie stosowana na terenach z gęstą zabudową.

Znaczącymi źródłami PEM, które należy monitorować są duże radiowo-telewizyjne centra nadawcze o rozległym zasięgu oddziaływania oraz z uwagi na powszechność występowania – stacje bazowe telefonii komórkowych⁴⁰. W ostatnich latach popularne stały się również urządzenia Wi-Fi i inne umożliwiające radiowy dostęp do sieci internetowej lub komunikację sieciową. Ze względu na bardzo szybki wzrost liczby tych urządzeń, ich udział w emisji pól elektromagnetycznych do środowiska rośnie.

Od 2008 r., w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, pomiary pól elektromagnetycznych prowadzone są przez GIOŚ w sposób ujednolicony dla całego kraju. Zgodnie z Rozporządzeniem z dnia 30 października 2003 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych

³⁸ Stan na koniec 2017 r.

³⁹ Źródło: BIN

⁴⁰ Na podstawie ilości sprawozdań z pomiarów pól elektromagnetycznych, przekazanych przez operatorów w roku 2018 można szacować, że w Warszawie było 3 436 urządzeń, w tym dla stacji bazowych – 3 305, dla pozostałych obiektów – 131.

w środowisku oraz sposobie sprawdzania dotrzymania tych poziomów⁴¹, poziomy dopuszczalne wynoszą:

- 1 kV/m dla częstotliwości 50Hz na terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową;
- 10 kV/m dla częstotliwości przemysłowych 50 Hz w miejscach dostępnych dla ludności;
- 7 V/m dla wysokich częstotliwości, czyli od 3 MHz do 300 GHz w miejscach dostępnych dla ludności.

Obecnie obowiązujące poziomy dopuszczalne, według Rozporządzenia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku⁴², wynoszą odpowiednio 1000 V/m (1 kV/m), 10 000 V/m (10 kV/m) a dla wysokich częstotliwości od 28 do 61 V/m.

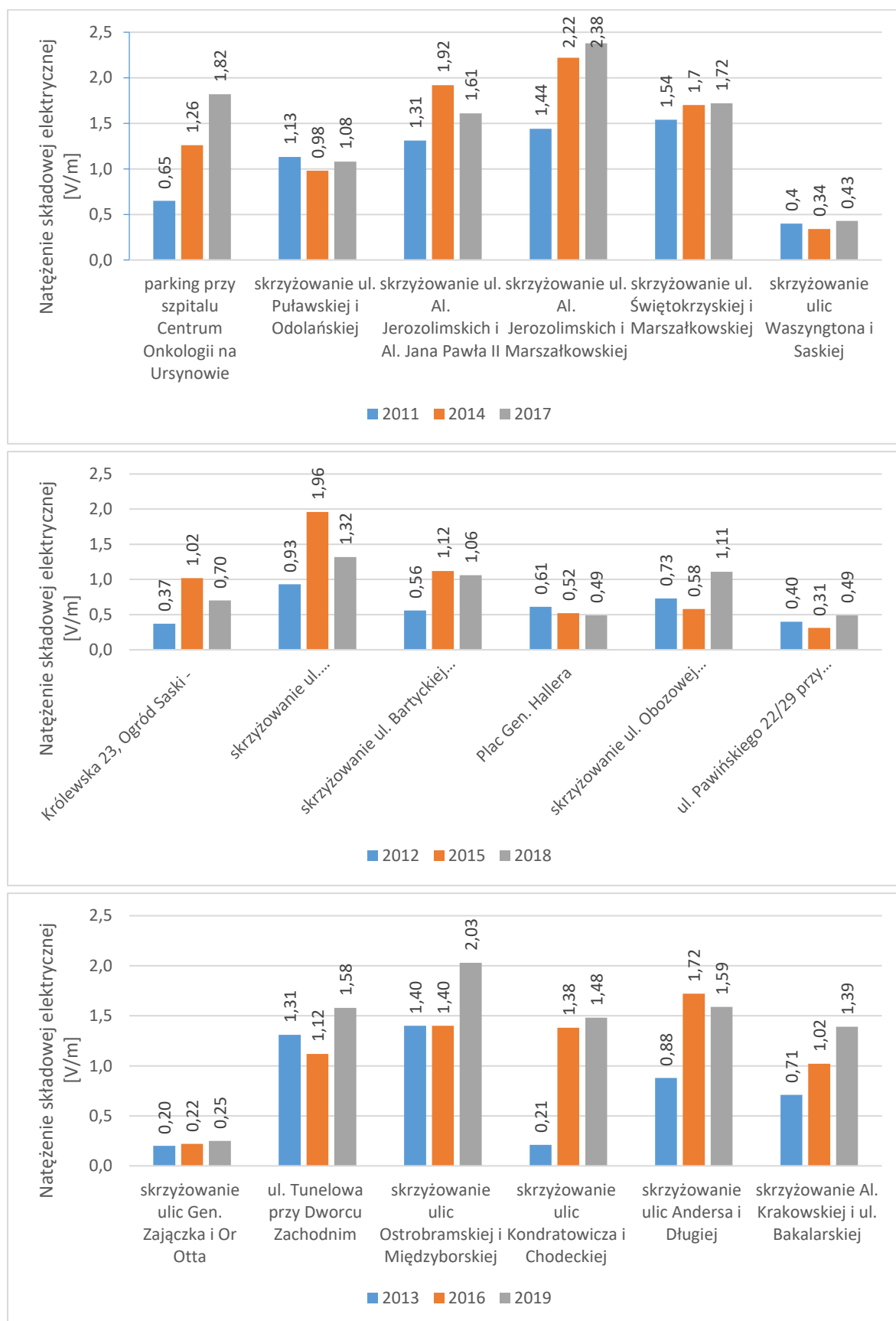
Na terenie Warszawy wyznaczono 18 punktów, w których rotacyjnie wykonuje się pomiary w cyklu trzyletnim. Kontroluje się po sześć punktów w danym roku (wykonywane w 18 punktach pomiarowych, rotacyjnie, w 6 pkt w roku). Pomiary prowadzone przez GIOŚ nie wykazują przekroczeń wartości dopuszczalnych, niemniej niektóre notowane wartości na przestrzeni ostatnich lat wykazują tendencję wzrostową⁴³.

⁴¹ Wartości dopuszczalne określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz.U. 2003 nr 192 poz. 1883), obowiązującym do 31.12.2019 r.

⁴² Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r., poz. 2448), obowiązujące od 1 stycznia 2020 r.

⁴³ Źródło: <http://www.gios.gov.pl/pl/stan-srodowiska/monitoring-pol-elektromagnetycznych>

Rysunek 3.12 Wyniki pomiarów pól elektromagnetycznych na terenie Warszawy w latach 2011-2019



Źródło: Monitoring pól elektromagnetycznych w 2019 roku, GIOŚ

Wyniki pomiarów nie wykazują przekroczeń dopuszczalnych wartości. Zmierzone w 2019 r. wartości składowej elektrycznej wynosiły w zależności od miejsca od 0,25V/m do 2,03 V/m. W roku tym nawet największy wzrost stwierdzony w punkcie pomiarowym zlokalizowanym przy skrzyżowaniu ulic Ostrobramskiej i Międzyborskiej okazał się znacząco niższy od dopuszczalnego.

Poza pomiarami w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie dysponuje bazą danych o źródłach pól elektromagnetycznych (łącznie z pomiarami wokół nich, które zostały wykonane przez zarządzających i jednostki kontrolujące), znajdujących się na terenie województwa mazowieckiego, mogących wpływać negatywnie na środowisko. W ramach ochrony środowiska przed promieniowaniem elektromagnetycznym WIOŚ prowadzi działania kontrolne obejmujące: kontrole planowe, kontrole pozaplanowe, w tym interwencyjne oraz kontrole automonitoringowe sprawozdań z pomiarów przekazywanych do WIOŚ na podstawie art. 122a ustawy Prawo ochrony środowiska przez prowadzących instalacje oraz użytkowników urządzeń emitujących pole elektromagnetyczne. W 2018 jednostka przeprowadziła kontrole dla 4 instalacji emitujących pola elektromagnetyczne.

Rosnące zapotrzebowanie na usługi telekomunikacyjne sprawia, że w perspektywie najbliższych 2-3 lat sieci mobilne nie będą w stanie obsłużyć rosnącego zapotrzebowania na transmisję danych. Według wyliczeń Instytutu Łączności – Państwowego Instytutu Badawczego, średnie miesięczne użycie danych w mobilnym Internecie w Rzeczypospolitej Polskiej wzrośnie do 2025 r. prawie 25-krotnie⁴⁴. Generuje to konieczność rozwoju nowych technologii obsługi połączeń, takich jak np. 5G.

Nowe technologie budzą wiele niepokoju i kontrowersji, w szczególności w zakresie ich wpływu na środowisko i zdrowie ludzi. Bardzo często poruszonym problemem związanym z PEM jest nadwrażliwość elektromagnetyczna (EHS). Osoby uważające, że cierpią na to schorzenie najczęściej uskarżają się na ogólne osłabienie, zmęczenie, bóle głowy, szumy w uszach, bezsenność, zaburzenia pamięci, a nawet nieokreślone bóle w różnych częściach ciała. Jednakże skutki zdrowotne związane z oddziaływaniem fal elektromagnetycznych są intensywnie badane od wielu dekad. Prowadzone są badania na zwierzętach, ale także gromadzi się i analizuje dane dotyczące populacji ludzkich. Tym większego znaczenia nabiera Państwowy Monitoring Środowiska, monitoring prowadzony przez zarządzających instalacjami i jednostki kontrolujące oraz konieczność jego rozwijania. Dodatkowo istotne będzie prowadzenie dalszych badań nad wpływem promieniowania elektromagnetycznego, z wszelkiego rodzaju źródeł, na zdrowia ludzi.

Zanieczyszczenie światłem

Pojęcie zanieczyszczenia świetlnego odnosi się do ekspozycji organizmów na światło o niewłaściwej porze doby, nieodpowiedniej barwie (widmie) lub natężeniu większym niż takie, do jakiego są zaadaptowane. Zanieczyszczenie światła naturalnego przez światło stworzone przez człowieka to problemem globalny i dotyczy wszystkich miejsc na Ziemi, do których dotarła elektryfikacja, wiąże

⁴⁴ Źródło: http://ptze.pl/elektrofakty/?page_id=133

się też z efektem oświetlenia z sąsiedztwa. Polega on na rozsyłaniu światła poza granice oświetlanego terenu. Mamy wtedy do czynienia z łuną światła na niebie nad zamieszkałymi obszarami, zwaną inaczej sztucznym brzaskiem czy smogiem świetlnym. Światło niepożądane, zabłąkane to z kolei takie, które pada w nieodpowiednich miejscach. Blask, oślepienie lub przewymiarowanie światła to określenia odnoszące się do nadmiernej jasności, powodującej wizualny dyskomfort. Paradoksalnie zbyt duża jasność może ograniczać widoczność. Zanieczyszczenie światłem stanowi problem szczególnie w miastach, gdzie wzdłuż ulic ciągną się tysiące latarni i podświetlanych reklam, a wiele budowli jest dodatkowo iluminowanych. Takie nagromadzenie źródeł światła, charakteryzujące się dużą jasnością definiuje się jako zakłócenia świetlne czy symfonia światła.

Nie ma w Polsce stref, które byłyby całkowicie wolne od zanieczyszczenia światłem. Sztuczne światło, które zmienia naturalne wzorce światła i ciemne ekosystemy, określamy jako ekologiczne zanieczyszczenie światłem lub fotozanieczyszczenie. Wyróżnia się coraz więcej obszarów niekorzystnych dla bytowania i przemieszczania się zwierząt nocą. Bowiem nadmiar światła w tej porze doby jest szkodliwy zarówno dla zdrowia ludzkiego, jak i innych żywych organizmów. W szczególności zaburza wydzielanie melatoniny – hormonu ciemności, która u kręgowców reguluje prawidłowe funkcjonowanie rytmu dnia i nocy. Może też mylić nawigację zwierząt, zmieniać interakcje konkurencyjne i relacje drapieżnik-ofiara, powodować fizjologiczne szkody i zakłócenia w ekosystemach.

Jednym z bardziej widocznych efektów zanieczyszczenia światłem dla ludzi jest brak możliwości obserwowania nocnego nieba – gwiazd, czy planet. Podejmuje się jednak inicjatywy pozwalające na prowadzenie badań astronomicznych i nie tylko, jak chociażby parki ciemnego nieba. Parki te stanowią obszary środowiska naturalnego wyznaczone do ochrony przed zanieczyszczeniem światłem. Takie „rezerwy ciemności”, podobnie jak klasyczne rezerwy przyrody, pełnią nie tylko funkcje ochronne, lecz również edukacyjne. Parki te istnieją głównie w Ameryce Północnej (większość w Kanadzie i Stanach Zjednoczonych), a także w Europie. Obecnie w Polsce mamy dwa parki ciemnego nieba - Izerski Park Ciemnego Nieba (transgraniczny polsko-czeski) oraz Park Gwiazdowego Nieba „Bieszczady” (uzupełniający się ze słowackim Parkiem Ciemnego Nieba „Połoniny”). W Polsce niestety brak jest regulacji prawnych i parki powołuje się na podstawie umowy między instytucjami państwowymi w porozumieniu z odpowiednimi władzami gminnymi.

Ponadto wyróżniamy obszary ochrony naturalnej ciemności nocy, czyli miejsca, gdzie na wybranym terenie podjęto świadome kroki w kierunku redukcji zanieczyszczenia sztucznym światłem. Jak dotąd ochroną objęto miejscowość Sopotnia Wielka, gdzie wymieniono ponad 150 opraw ulicznych, oświetlenie parkingu przy miejscowym kościele, jak również sami mieszkańcy zmodernizowali niektóre z przydomowych punktów oświetleniowych. Przeprowadzono także lokalną kampanię informacyjną wykazując pozytywne rezultaty powyższych działań, ekonomiczne i społeczne.

Miejsca pracy i wypoczynku też często są oświetlone w sposób, który oddziałuje na nas negatywnie. Problem ten jest zbyt często bagatelizowany, a sama świadomość społeczna bardzo niska.

Obecnie oświetlenie użytkowe, do którego zaliczamy m.in. oświetlenie ulic, dominuje w przestrzeni miejskiej. Jest to również oświetlenie tuneli, placów, parkingów, ścieżek pieszych i rowerowych, zewnętrzne światła obiektów handlowych oraz przemysłowych, a także systemy sterowania ruchem

drogowym, czy podświetlane tablice o charakterze administracyjno-informatycznym. Każde z wymienionych podlega odrębnym przepisom określonym w normach i rozporządzeniach. Oddziaływanie światła na środowisko nie jest uregulowane prawnie w Polsce, natomiast wymogi umieszczania urządzeń oświetleniowych określone są w § 293 ust. 6 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie⁴⁵. Z kolei wymogi techniczne urządzeń oświetleniowych dróg oraz miejsc publicznych zawarte są w Normach Polskich⁴⁶ wprowadzających Normy Europejskie. Zarządzenie ministra transportu z 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie reguluje zasady oświetlania tuneli. Niektóre z wyliczonych rodzajów oświetlenia podlegają nawet przepisom Kodeksu wykroczeń. Brak spójnych przepisów i monitoringu powoduje, że niekontrolowana nocna emisja światła jest współcześnie najdynamiczniej rozprzestrzeniającą się formą zanieczyszczenia, nad którą warto się pochylić by osiągnąć względną równowagę pomiędzy światłem i ciemnością w mieście. Trudno jest jednak podejść do kwestii oświetlenia kompleksowo i np. wyznaczyć strefy naświetlenia z podziałem na wymagające intensywnego naświetlania jak np. drogi dojazdowe oraz takie z ograniczonym naświetleniem jak np. peryferia miasta z zabudową mieszkalną jedno- i wielorodzinną.

W 2020 roku Rada m.st. Warszawy przyjęła tzw. uchwałę krajobrazową⁴⁷, w której poruszono również wątek zanieczyszczenia światłem w kontekście umieszczania reklam, tak aby nie utrudniały życia mieszkańcom. Przyjęte regulacje dotyczące nośników reklamowych w formie ekranów, stanowią kompromis ze współczesnymi rozwiązaniami technologicznymi reklamy zewnętrznej. W otwartej przestrzeni Warszawy dopuszczono stosowanie nośników tego typu w mniejszym formacie, zaś sformułowana definicja wyświetlaczy ściśle określa parametry techniczne takiego urządzenia, w szczególności limity luminancji.

Planowane jest również podjęcie wyzwania modernizacji oświetlenia w parkach – opracowanie takiej koncepcji oraz wytycznych, które pozwolą na uwzględnienie szczególnych potrzeb terenów zielonych – w szczególności wpływu na rośliny, owady i ptaki nadmiernego i nie zawsze uzasadnionego pod kątem natężenia i lokalizacji oświetlenia sztucznego.

Ponadto w Warszawie trwa wieloetapowa modernizacja oświetlenia ulicznego w ramach programu SOWA – oświetlenie zewnętrzne. Program ma na celu wymianę starego oświetlenia na bardziej jednolite, lepiej świecące, trwalsze i precyzyjnie ustawione lampy, które zapewnią lepszą widoczność na drogach, zmniejszając jednocześnie zjawisko zanieczyszczenia światłem. Projekt SOWA – oświetlenie zewnętrzne zostanie zakończony w 2021 roku. W tym programie przewiduje się zmodernizowanie oświetlenia 13 ulic, wymianę ok. 1100 opraw oświetleniowych na nowe, w technologii LED.

⁴⁵ Dz. U. z 2019 r., poz. 1065 z późn. zm.

⁴⁶ Źródło: <https://www.pkn.pl/polskie-normy>

⁴⁷ Została ona uchwalona 16 stycznia 2020 roku (Uchwała nr XXV/697/2020 Rady m.st. Warszawy z dnia 16 stycznia 2020 r. w sprawie zasad i warunków sytuowania obiektów małej architektury, tablic reklamowych i urządzeń reklamowych oraz ogrodzeń), jednak ze względu na jej uchylene przez wojewodę mazowieckiego nie stała się prawem miejscowym. Nowa wersja uchwały powinna zostać przyjęta przez Radę Miasta Stołecznego Warszawy jeszcze w 2020 roku.

Ponadto w latach 2022-2023 w Warszawie zostanie wymienionych ok. 45 tysięcy opraw oświetleniowych na nowe, w technologii LED.

Zrozumienie problemu zanieczyszczenia światłem prowadzi do wniosków sprzecznych z ogólnie przyjętą symboliką światła i ciemności – światło może być szkodliwe, a ciemność jest niezbędna do życia. Potrzebne jest więc zachowanie równowagi pomiędzy nimi. I nie chodzi tu o to, by pogрузić miasto w całkowitej ciemności. Można oświetlić ulice i jednocześnie sprawić, aby noc i nocne niebo nie były nadmiernie jasne. Oto kilka podstawowych reguł, które co do zasady należy przestrzegać:

- świeć tylko wtedy i tam, gdzie jest to naprawdę uzasadnione,
- korzystaj z oświetlenia o bursztynowej lub złotej barwie, zamiast białej czy niebieskiej,
- stosuj źródła światła o jasności nie większej niż jest potrzebna (jaśniej nie znaczy bezpieczniej), moc może zostać zrównoważona odpowiednią lokalizacją,
- posadź drzewa i umieszczaj elementy instalacji tak, by sprzyjać blokowaniu światła przez przeszkody (ograniczysz w ten sposób tzw. wtórne rozproszenie światła w atmosferze), jednak tak aby nie „blokować” światła, które ma doświetlać drogę lub chodnik,
- ogranicz bezpośrednią emisję światła ku górze poprzez dobór odpowiedniej obudowy lamp, kierującej światło w dół i tylko na obszar, który jest celem oświetlania (nie należy świecić wprost w niebo).

Analiza SWOT

Mocne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> • dobrze rozwinięty system monitorowania i kontroli emisji pól elektromagnetycznych w mieście • dobrze rozwinięta i stale aktualizowana baza danych o źródłach pól elektromagnetycznych • brak przekroczeń dopuszczalnych wartości pól elektromagnetycznych w mieście w kontrolowanych instalacjach emitujących pole elektromagnetyczne 	<ul style="list-style-type: none"> • duża ilość źródeł pól elektromagnetycznych w mieście • niesystematyczny monitoring promieniowania z urządzeń amatorskich (anten nadawczych, instalacji radiowych, urządzeń wifi) • niewystarczająca świadomość mieszkańców na temat wpływu zanieczyszczenia światłem oraz promieniowania na zdrowie, w tym z telefonów komórkowych i z domowych urządzeń powszechnego użytku • niepełna inwentaryzacja źródeł zanieczyszczenia światłem
Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> • istniejące doświadczenie w zarządzaniu polami elektromagnetycznymi • stale wzrastający udział linii kablowych wysokiego napięcia w całkowitej ilości linii 	<ul style="list-style-type: none"> • nieustanny rozwój i popularyzacja urządzeń wytwarzających sztuczne PEM oraz związane z tym rosnące ryzyko

<p>110 kV (zmniejszenie udziału linii napowietrznych)</p> <ul style="list-style-type: none"> wskazanie ministra właściwego do spraw zdrowia jako właściwego do określania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych rosnąca świadomość konieczności przeciwdziałania zanieczyszczeniu światłem 	<p>ekspozycji organizmu ludzkiego na promieniowanie elektromagnetyczne</p> <ul style="list-style-type: none"> możliwe konflikty społeczne wynikające z wprowadzenia technologii 5G realizacja inwestycji będących znacznym źródłem emisji światła w porze nocnej
---	--

Powierzchnia ziemi i ukształtowanie terenu

Gleba i ziemia

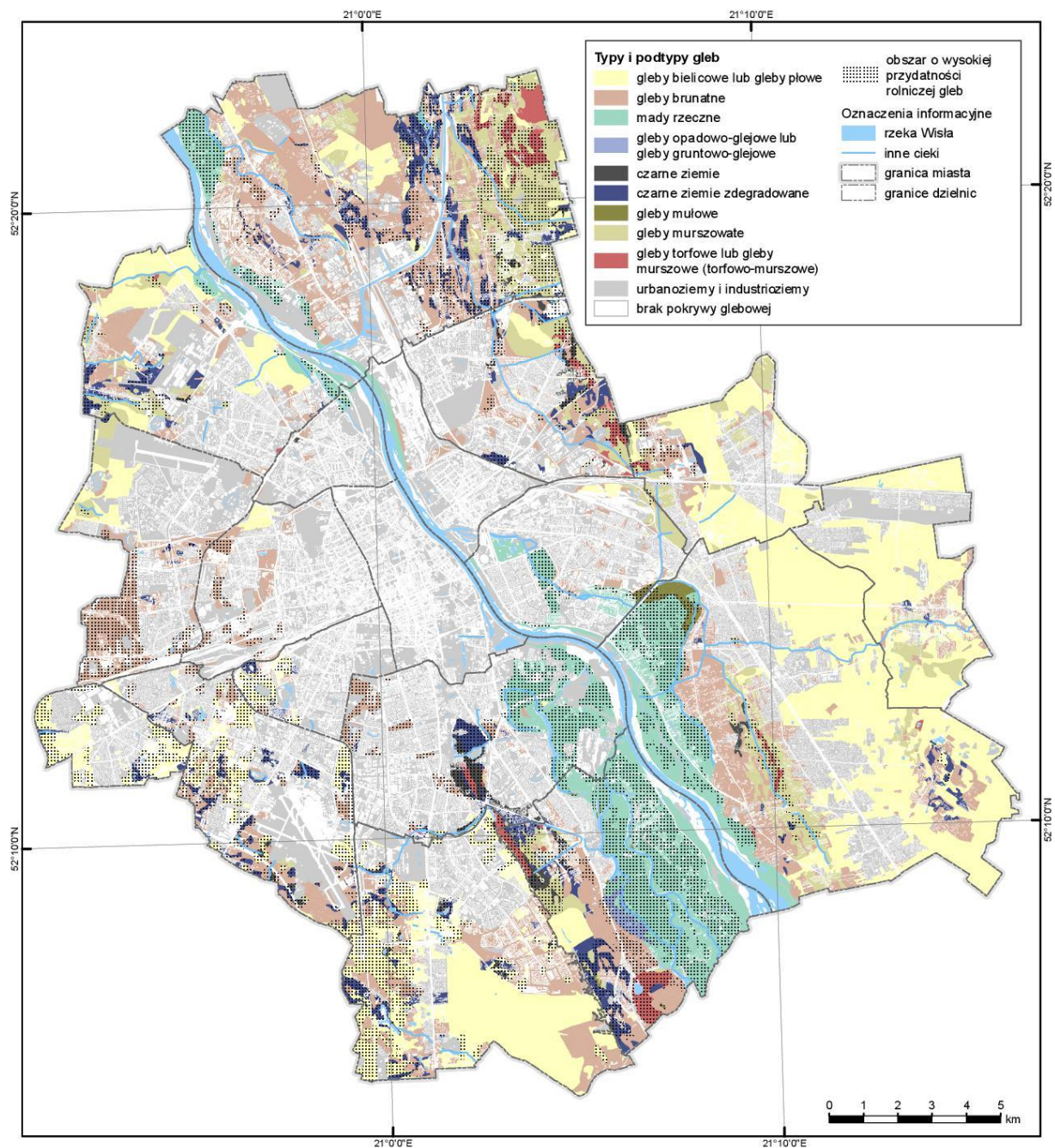
Podłoże gleb w mieście stanowią utwory czwartorzędowe. Na terenie Warszawy dominują gleby o różnym stopniu przekształcenia, będące pod silną presją wynikającą z funkcjonowania stolicy.

Całkowicie pozbawione pokrywy biologicznie czynnej jest 21,3% powierzchni miasta (grunty pod budynkami, ulicami, placami itp.). Blisko 28,8% powierzchni Warszawy stanowią różne gleby antropogeniczne: urbanoziemy i industrioziemy, towarzyszące terenom zabudowanym, rekreacyjnym i komunikacyjnym, które powstały w wyniku bezpośredniej działalności człowieka. Stosunkowo najmniej przekształcone gleby związane z występowaniem użytków zielonych znajdują się w międzywalu Wisły oraz w Białołęce, Wilanowie i Wawrze⁴⁸.

Rozmieszczenie poszczególnych typów i podtypów gleb w Warszawie jest przedstawione na poniższym rysunku.

⁴⁸ Źródło: Atlas ekofizjograficzny m.st. Warszawy 2018

Rysunek 3.13. Typy i podtypy gleb na terenie Warszawy



Źródło: Atlas ekofizjograficzny m.st. Warszawy 2018, str. 35.

Gleba i ziemia w granicach stolicy nie są nadmiernie zanieczyszczone⁴⁹. Autorzy „Atlasu geochemicznego Warszawy i okolic” w większości przebadanych próbek nie stwierdzili przekroczenia dopuszczalnych zawartości substancji powodujących ryzyko. W obrębie terenów przemysłowych i komunikacyjnych wskazano na przekroczenia dopuszczalnych stężeń metali (głównie cynku, miedzi

⁴⁹ Tomassi-Morawiec H. (red.), 2016, *Atlas geochemiczny Warszawy i okolic 1:100 000*. Państw. Inst. Geol., Warszawa

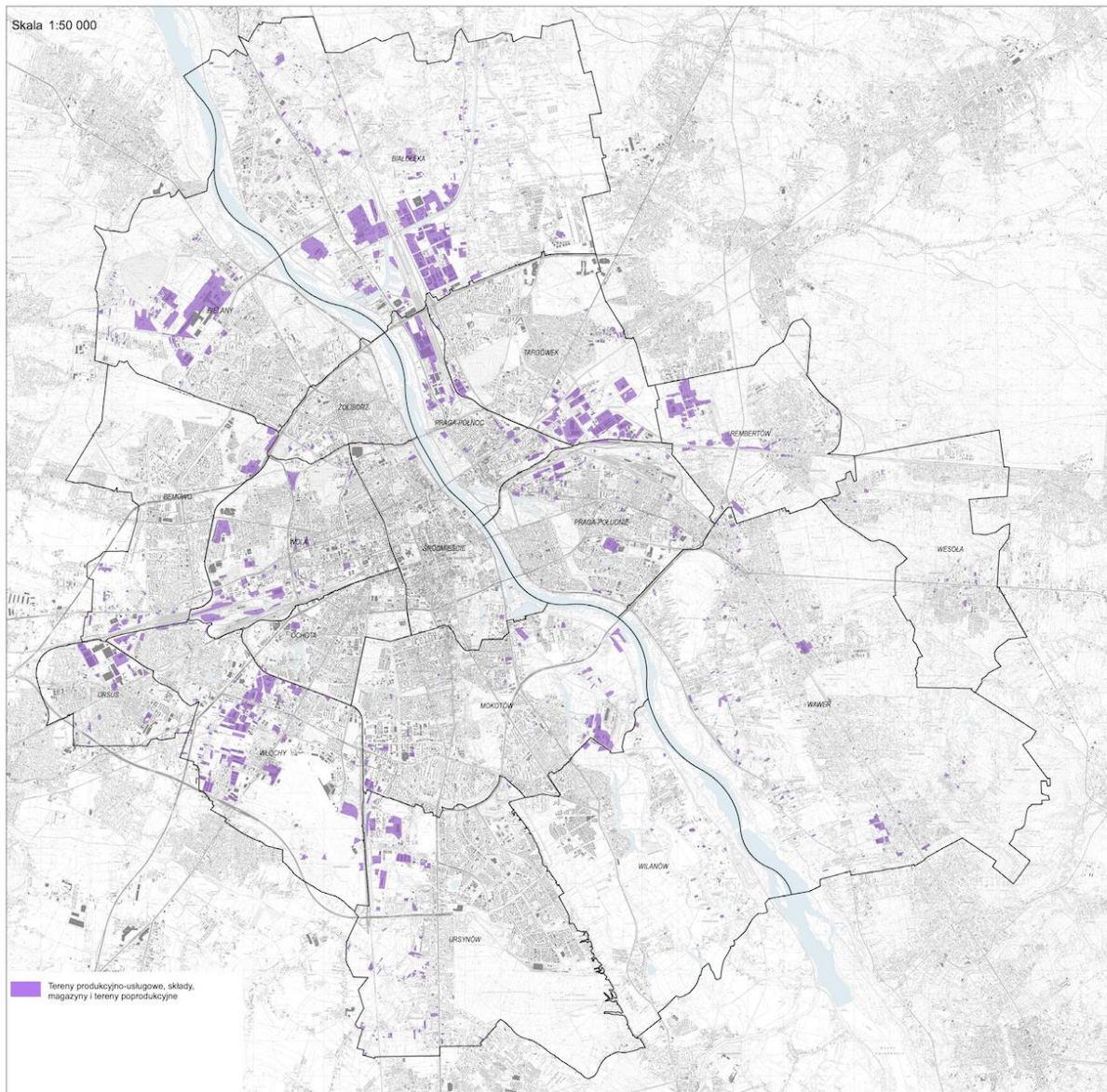
i ołowiu) dla 0,65% gleb, związków organicznych (głównie ze względu na zawartość sumy związków DDT i jego metabolitów) dla 4,05% gleb.

Zanieczyszczenia gleby i ziemi występują głównie na terenach przemysłowych i poprzemysłowych oraz wzdłuż ciągów komunikacyjnych.

Ciągły rozwój i rozbudowa Warszawy sprawia, że tereny poprzemysłowe stają się coraz bardziej atrakcyjne dla inwestorów. Miasto przeciwdziała presji na zabudowę na cele mieszkaniowe obszarów zanieczyszczonych. Nakazuje w decyzjach środowiskowych wykonywanie badań gleby i ziemi przed rozpoczęciem inwestycji. Wymaga przeprowadzania oceny stopnia zanieczyszczenia gruntów oraz przydatności badanego terenu do realizacji zamierzonych przedsięwzięć, na etapie sporządzania projektu budowlanego. Inwestycje dopuszcza po wcześniejszym doprowadzeniu gruntów do odpowiednich standardów jakości gleby i ziemi.

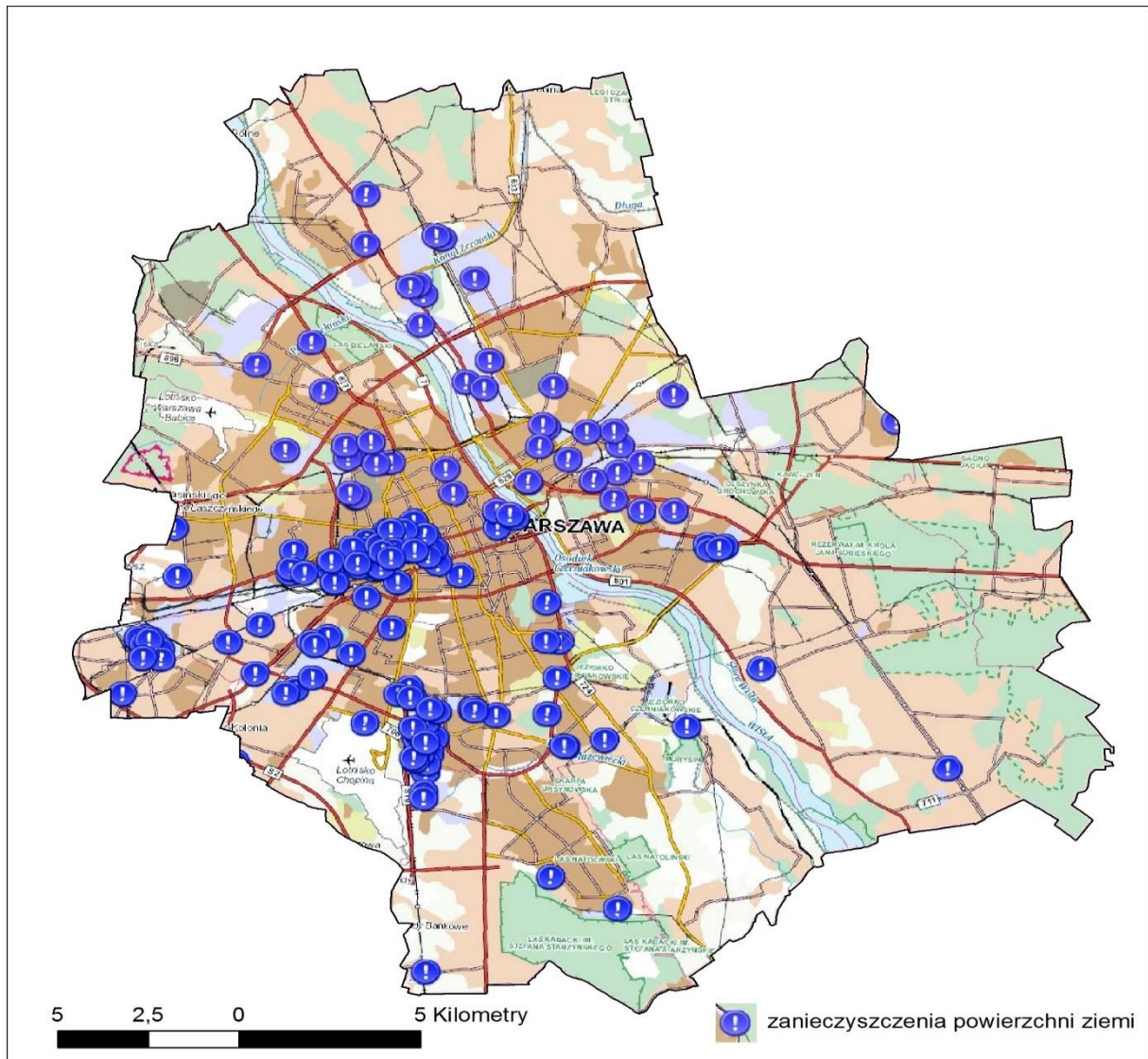
Obszary poprzemysłowe związane z historyczną działalnością przemysłową i rzemieślniczą skupione są głównie w dzielnicach położonych wokół centrum miasta (Wola, Ursus, Włochy, Praga-Północ, Praga-Południe, Białołęka, Bielany, Targówek). Skala problemu zanieczyszczeń historycznych na zabudowywanych terenach poprzemysłowych jest powszechna. Na poniższym rysunku zaprezentowane zostały tereny produkcyjno-usługowe, składy, magazyny i tereny poprodukcyjne (poprzemysłowe), o których była mowa wcześniej. Są to jednocześnie perspektywiczne tereny pod zabudowę. Na tych obszarach występuje największe prawdopodobieństwo degradacji zanieczyszczenia gleb.

Rysunek 3.14 Tereny produkcyjno-usługowe, składy, magazyny i tereny poprodukcyjne (perspektywiczne tereny pod zabudowę)



Źródło: Opracowanie własne Biura Architektury i Planowania Przestrzennego Urzędu m.st. Warszawy

Rysunek 3.15 Historyczne zanieczyszczenia powierzchni ziemi (stan na 11.12.2019 r.)



Źródło: na podstawie <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>

W glebach (oraz w ziemi) położonych w pobliżu ulic o dużym natężeniu ruchu obserwuje się podwyższone zawartości ołowiu, cynku i miedzi, spowodowane zanieczyszczeniami komunikacyjnymi. Nie przekraczają one zazwyczaj poziomów uznawanych za niebezpieczne.

Innym zagrożeniem dla gleby i ziemi na terenach przyulicznych jest ich silne zasolenie wynikające ze stosowania środków zimowego utrzymania do odładzania ulic.

Największym zagrożeniem dla gleby i ziemi w mieście jest ich trwałe przekształcanie, w wyniku przekazywania terenów biologicznie czynnych na cele transportowe i budowlane. Powoduje to szereg negatywnych skutków, obok ograniczenia infiltracji wód opadowych, zabudowa terenów biologicznie czynnych ogranicza ich funkcje przewietrzania miasta i poprawy mikroklimatu lokalnego. Szansą na ograniczenie tego zjawiska jest wykorzystywanie na cele budowlane terenów już niegdyś zagospodarowanych (tzw. brownfields).

W ostatnich latach ma miejsce intensywna zabudowa terenów przemysłowych. Dominuje tutaj zabudowa wielokondygnacyjna. Proces ten obejmował m.in.:

- w dzielnicy Białołęka – Tarchomin Fabryczny, Żerań Wschodni, rej. ul. Myśliborskiej, ul. Płochocińskiej, ul. Klasyków (Pollena-Aroma),
- w dzielnicy Bielany – rej. ul. Wólczyńskiej i ul. Arkuszowej,
- w dzielnicy Mokotów – Służewiec Przemysłowy, rej. ul. Czerskiej, ul. Bobrowieckiej,
- w dzielnicy Praga-Południe – rej. ul. Żupniczej, ul. Chodakowskiej, ul. Mińskiej, ul. Podskarbińskiej, ul. Ostrobramskiej,
- w dzielnicy Praga-Północ – tereny FSO, Portu Praskiego, rej. ul. Szwedzkiej, ul. Ząbkowskiej,
- w dzielnicy Targówek - Targówek Fabryczny (d. ZPT), rej. ul. Poborzańskiej, ul. Odrowąża,
- w dzielnicy Ursus – tereny d. ZPC „Ursus”,
- w dzielnicy Wawer – rej. ul. Bysławskiej (d. Mera-Pnefal),
- w dzielnicy Włochy – Raków,
- w dzielnicy Wola – Odolany, Przyce, rej. ul. Jana Kazimierza, ul. Skierniewickiej, ul. Siedmiogrodzkiej, ul. Obozowej, ul. Przyokopowej, ul. Kolejowej.

Zagospodarowanie terenów przemysłowych przebiega równolegle z wkraczaniem zabudowy mieszkaniowej, głównie niskiej, na tereny dotychczas niezabudowane (porolne), zlokalizowane w dzielnicach poza ścisłym centrum, tj. Wilanów, Wawer, Białołęka. Na terenach porolnych pojawia się również zabudowa wielorodzinna (intensywna) – np. Wilanów, Białołęka czy Targówek (osiedle Wilno).

Dodatkowym problemem dotyczącym gleb jest jej nadmierne zagęszczenie przez ciężki sprzęt budowlany. Zjawisko ma zasięg lokalny. Można je ograniczyć poprzez wykonywanie, na potrzeby robót budowlanych, dróg tymczasowych z płyt lub „geokrat” lub wymianę albo rozluźnianie zagęszczonej gleby.

Ukształtowanie powierzchni ziemi i zagrożenia osuwiskami

Główne jednostki morfologiczne miasta to wysoczyzna morenowa (tzw. Wysoczyzna Warszawska) oraz dolina Wisły z tarasami zalewowymi i nadzalewowymi oraz wydiami. Granicą tych jednostek jest Skarpa Warszawska. Najniżej położony punkt miasta zlokalizowany jest w dolinie Wisły – 82,5 m n.p.m., najwyższy naturalny (wydma) w Dzielnicy Wesoła – 122,1 m n.p.m. Wschodni fragment miasta leży w granicach Równiny Wołomińskiej a północny w Kotlinie Warszawskiej. Szczególnej ochrony – ze względu na podatność na powstawanie procesów osuwiskowych – wymaga Skarpa Warszawska. Stok Skarpy jest lokalnie porożciniany – zarówno w wyniku procesów naturalnych (działalności erozyjnej wód), jak i w wyniku działalności człowieka – budowy tras komunikacyjnych.

Procesy osuwiskowe Skarpy są uruchamiane zarówno przez czynniki klimatyczne (ulewne deszcze), jak i działalność człowieka taką jak np.: wykonywanie nasypów, wykopów oraz awarie infrastruktury podziemnej. Stabilność Skarpy osłabić może także zbyt bliskie od jej osi lokalizowanie nowych budynków.

Szczególnie wysoką podatnością na wystąpienie tych procesów charakteryzuje się skarpa śródmiejska i mokotowska na odcinku od Gnojej Góry na północy, do Doliny Służewieckiej na południu. Największe zagrożenia osuwiskowe występują wzdłuż ul. Myśliwieckiej, w rejonie Kościoła p.w. Św. Anny, ul. Tamka, Sejmu, KS „Warszawianka”, pałacu Królikarnia oraz ulic: Belgijskiej, Dolnej i Parku Arkadia. Na bielańsko-młocińskim odcinku skarpy predyspozycje osuwiskowe występują w rejonie pałacu Brühla oraz w obrębie międzywojennych osuwisk na Bielanych (na północ od kościoła Kamedułów). Podwyższona aktywność procesów osuwiskowych występuje też lokalnie na południowym odcinku skarpy w rejonie Kościoła p.w. Św. Katarzyny oraz ursynowskim odcinku skarpy, gdzie w rejonie ul. Kokosowej (2010 r.) oraz ul. Orszady (2017 r.) w wyniku długotrwałej ulewy doszło do osunięcia się mas ziemnych. Powstałe osuwiska bezpośrednio zagrożiły budynkiem mieszkalnym zlokalizowanym w koronie i u podnóża skarpy.

W pozostałej części Skarpy nie zanotowano na przestrzeni ostatnich 25 lat innych poważniejszych osuwisk, stan zniszczeń budynków i ulic wskazuje jedynie na powolne „pełzanie” Skarpy⁵⁰.

Aby zapobiec potencjalnym zagrożeniom, w roku 2008 na zlecenie m.st. Warszawy, rozpoczęto stałą obserwację Skarpy Warszawskiej. Opracowano wówczas Rejestr terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi oraz terenów, na których występują te ruchy na terenie m.st. Warszawy. W wyniku analiz materiałów archiwalnych, dokumentacji geologicznych i wizji w terenie w obrębie Skarpy Warszawskiej w granicach m.st. Warszawy wydzielono 13 terenów zagrożonych osuwaniem się mas ziemnych. W 2009 r. Miasto rozpoczęło budowę sieci obserwacyjnej trzech odcinków Skarpy Warszawskiej. Wytypowano trzy odcinki Skarpy Warszawskiej, dla których przewidziano prowadzenie monitoringu powierzchniowego i wglębnego ruchu mas ziemnych (rejon Starego Miasta, rejon ul. Myśliwieckiej i rejon kościoła pw. Św. Katarzyny przy ul. Fosa).

Obecnie sieć obserwacyjna składa się z 11 inklinometrów⁵¹, 100 reperów ziemnych oraz 249 reperów ściennych⁵².

Wykonane cykliczne pomiary powierzchniowego i wglębnego ruchu mas ziemnych potwierdzają, że rejon skarpy podlega ruchom masowym w stopniu, który odzwierciedla się uszkodzeniami obiektów budowlanych. Przemieszczeniom ulegają także repery ziemne i inklinometry. Skala

⁵⁰ Na podstawie Programu ochrony środowiska dla m.st. Warszawy na lata 2009-2012 z uwzględnieniem perspektywy do 2016 r. oraz Rejestru terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi oraz terenów, na których ruchy te występują na terenie m.st. Warszawy.

⁵¹ Inklinometr – rurowa elastyczna prowadnica urządzenia pomiarowego (wózka inklinometrycznego) osadzona pionowo w gruncie i służąca do okresowego określania przemieszczeń względnych warstw wglębnych skarpy, zaopatrzenia w głowicę materializującą punkt do pomiarów geodezyjnych

⁵² Reper – trwały znak pomiarowy osadzony na skarpie w gruncie lub w ścianie budynku, służący do okresowego kontrolowania jego przemieszczeń

przemieszczeń nie budzi obaw, ale w przyszłości przemieszczenia niektórych obiektów mogą przyspieszyć.

Wyniki monitoringu przekazywane są m.in. zainteresowanym jednostkom miejskim, Dyrektorowi Powiatowego Inspektoratu Nadzoru Budowlanego, Mazowieckiemu Wojewódzkiemu Konserwatorowi Zabytków oraz przekazywane w ramach udostępniania informacji o środowisku.

Zasoby geologiczne

W Warszawie nie jest prowadzona eksploatacja złóż kopalin⁵³. W 1956 r. udokumentowano w granicach m.st. Warszawy część złoża piasków kwarcowych Choszczówka (większa część złoża znajduje się w powiecie legionowskim). Złoże to jest ujęte w aktualnym Bilansie zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2018 r. jako złoże, z którego wydobyć zostało zaniechane w granicach Warszawy. Nie przewiduje się eksploatacji tego złoża – w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta stołecznego Warszawy znajduje się zapis „zakaz wydobywania kopalin dla celów gospodarczych” dotyczący terenów Systemu Przyrodniczego Miasta (w tym przypadku Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu), w granicach którego znajduje się ww. złoże. W Atlasie ekofizjograficznym m.st. Warszawy wskazano, że z uwagi na wymogi ochrony środowiska i krajobrazu oraz położenie na gruntach leśnych, złoże nie jest przewidywane do eksploatacji.

Nie są również prowadzone żadne postępowania dotyczące udzielenia koncesji w oparciu o przepisy ustawy Prawo geologiczne i górnicze na terenie Warszawy⁵⁴.

Analiza SWOT

Mocne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> • znaczna ilość terenów poprzemysłowych, które mogą być przeznaczone pod nowe inwestycje (tzw. brownfields) • istniejący od 2008 roku system monitorowania ruchów masowych w obrębie Skarpy Warszawskiej • brak eksploatacji surowców geologicznych na terenie miasta • przewaga terenów o niskim poziomie zanieczyszczenia powierzchni ziemi 	<ul style="list-style-type: none"> • podatność mas ziemnych w rejonie Skarpy Warszawskiej na osuwanie • brak ochrony najcenniejszych gleb warszawskich przed ich przekształcaniem na cele infrastrukturalne • brak pełnego rozeznania zanieczyszczenia gleby i ziemi w mieście, ryzyko lokalizacji na terenach nadmiernie zanieczyszczanych nowych budynków mieszkalnych i biurowych
Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> • rosnąca świadomość mieszkańców i władz miasta dotycząca konieczności ochrony 	<ul style="list-style-type: none"> • wzrastająca presja inwestycyjna na tereny do tej pory nieurządzone

⁵³ Pozyskiwany jest piasek z Wisły. Nie jest to jednak eksploatacja złoża kopalin, ale pozyskiwanie kruszywa wlezonego przez wody rzeki. Pobór jest prowadzony w oparciu o ustawę Prawo wodne.

⁵⁴ Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy

<p>terenów biologicznie czynnych (w tym gleb)</p> <ul style="list-style-type: none"> wprowadzenie ograniczeń inwestycyjnych w regionie Skarpy Warszawskiej w suikzp oraz istniejących mpzp; wzrastająca świadomość odpowiedzialności inwestorów w zakresie badania zanieczyszczenia gleby i ziemi przed rozpoczęciem inwestycji 	<ul style="list-style-type: none"> brak objęcia całego terenu miasta mpzp co utrudnia skuteczność ochrony terenów biologicznie czynnych (w tym gleb) wzrastająca presja inwestycyjna na obszary sąsiadujące ze Skarpą Warszawską zmiany klimatu
--	--

Ścieki i zaopatrzenie w wodę

Gospodarka wodno-ściekowa

Największym operatorem systemu zbiorowego zaopatrzenia w wodę i zbiorowego odprowadzania ścieków oraz największym inwestującym w rozwój infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej na terenie Warszawy jest Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A., spółka akcyjna będąca w 100% własnością m.st. Warszawy.

Zaopatrzenie m.st. Warszawy w wodę odbywa się z:

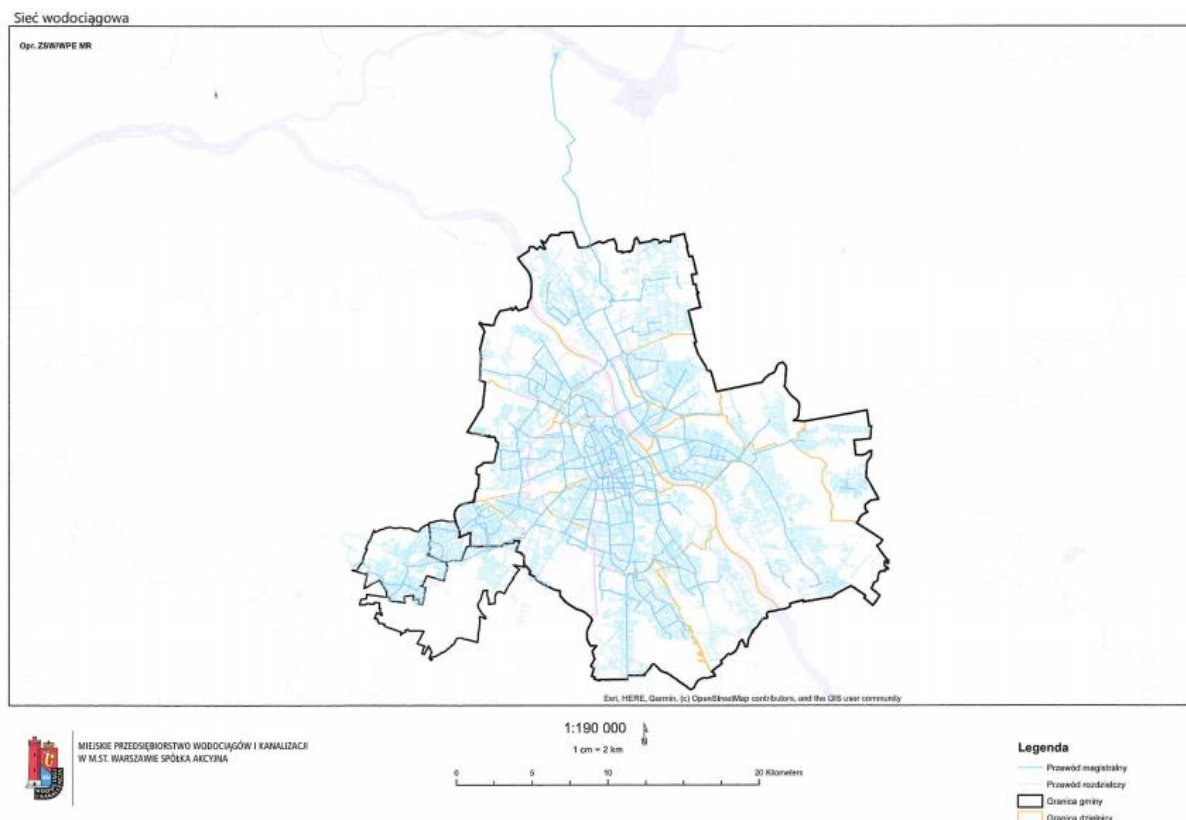
- rzeki Wisły poprzez ujęcia infiltracyjne, eksploatowane przez Zakład Centralny, w skład którego wchodzi Stacja Uzdatnia Wody „Filtry” i Stacja Uzdatniania Wody „Praga”,
- Jeziora Zegrzyńskiego poprzez ujęcie typu brzegowego, eksploatowane przez Zakład Północny,
- lokalnych ujęć wód podziemnych ujmujących czwartorzędowy poziom wodonośny, tj. ujęcia „Radość”, „Falenica” oraz ujęcia w Dzielnicy Wesoła „Stara Miłosna”, „Wola Grzybowska” i „OSP Centrum”).

Uzupełnieniem zbiorowego systemu zaopatrzenia ludności w wodę są studnie ujmujące oligoceński lub czwartorzędowy poziom wodonośny, na potrzeby ogólnodostępnych punktów czerpalnych oraz indywidualne ujęcia wód podziemnych wykonywane na obszarach znajdujących się poza zasięgiem miejskiej sieci wodociągowej. Ujęcia ogólnodostępne eksploatowane i utrzymywane są przez m.st. Warszawę oraz podmioty zewnętrzne (spółdzielnie mieszkaniowe, szpitale). Ze względu na brak środków finansowych na utrzymanie i eksploatację ujęć wód podziemnych, część z nich jest zamykana przez podmioty zewnętrzne w związku z zaniechaniem dalszej eksploatacji. W 2009 r. na potrzeby ogólnodostępnych punktów czerpalnych eksploatowanych było 106 studni natomiast w 2019 r. już tylko 85 studni. Ze względu na pogłębiające się w ostatnich latach zjawisko suszy, jak również konieczność zapewnienia alternatywnego, w stosunku do sieci wodociągowej, źródła wody pitnej w sytuacjach awaryjnych konieczne jest podjęcie działań mających na celu utrzymanie i ochronę istniejących ujęć wód podziemnych, w szczególności ogólnodostępnych punktów czerpalnych eksploatowanych przez m.st. Warszawę. W celu objęcia ochroną tych ujęć w 2020 r. w

życie weszło zarządzenie nr 1077/2020 Prezydenta m.st. Warszawy z dnia 26 sierpnia 2020 r. w sprawie zakazu likwidacji ujęć wód podziemnych.

W ostatnich latach zintensyfikowane zostały prace nad rozbudową sieci wodociągowej. Długość sieci magistralnej i wodociągowej rozdzielczej wzrosła z 2504,4 km w 2008 r. do 3583,0 km w 2019 r.⁵⁵.

Rysunek 3.16 Schemat sieci wodociągowej w Warszawie



Źródło: Opracowanie własne MPWiK S.A.

Zużycie wody w gospodarstwach domowych w przeliczeniu na 1 mieszkańca w latach 2015-2018 wykazywało tendencję wzrostową, w 2015 r. wyniosło 48,5 m³/rok/mieszkańca, natomiast w 2018 r. wzrosło do 50,2 m³/rok/mieszkańca⁵⁶. Natomiast w 2019 r. wyniosło 50,0 m³/rok/mieszkańca. Zaobserwowany wzrost zużycia można wiązać z coraz częściej występującymi w ostatnich latach wysokimi temperaturami oraz suszami.

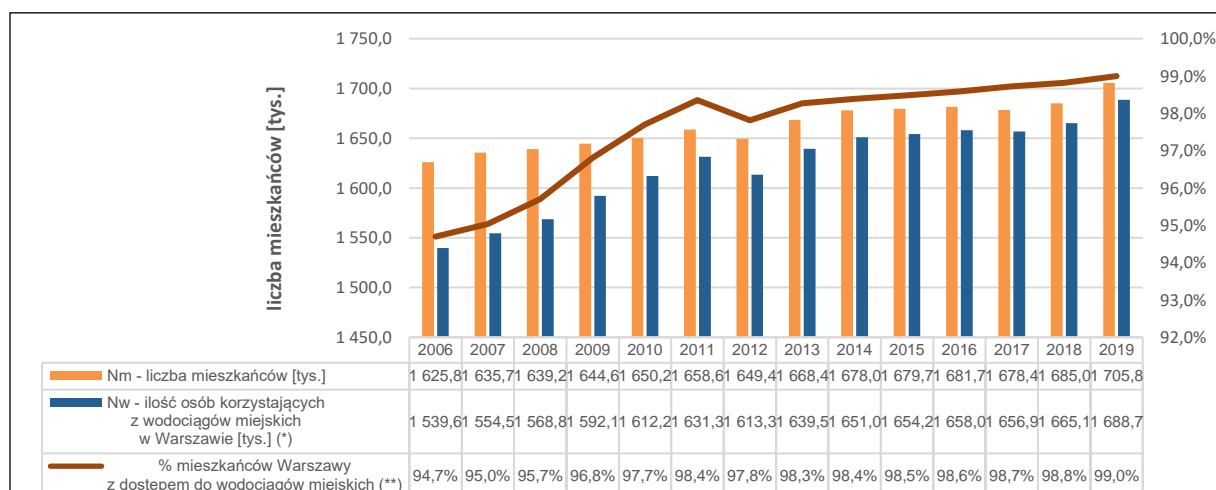
Na przestrzeni lat można zaobserwować systematyczny wzrost wskaźnika „zwodociągowania” mieszkańców Warszawy mierzonego dostępem do miejskiej sieci wodociągowej, który na koniec 2019 roku osiągnął poziom 99%⁵⁷.

⁵⁵ Urząd m.st. Warszawy - wg Raportu z realizacji zadań „Polityki rozwoju systemu wodociągowo-kanalizacyjnego w m.st. Warszawie do 2025 roku – analiza wyników za lata 2007-2019

⁵⁶ Urząd m.st. Warszawy - wg Raportu z realizacji zadań „Polityki rozwoju systemu wodociągowo-kanalizacyjnego w m.st. Warszawie do 2025 roku – analiza wyników za lata 2007-2019

⁵⁷ Urząd m.st. Warszawy - wg Raportu z realizacji zadań „Polityki rozwoju systemu wodociągowo-kanalizacyjnego w m.st. Warszawie do 2025 roku – analiza wyników za lata 2007-2019

Rysunek 3.17 Dostępność usługi dostawy wody dla mieszkańców m.st. Warszawy



Źródło: Opracowanie własne Biura Infrastruktury Urzędu m.st. Warszawy - Raport z realizacji zadań „Polityki rozwoju systemu wodociągowo-kanalizacyjnego w m.st. Warszawie do 2025 roku – analiza wyników za lata 2007-2019

Aglomeracja warszawska zaopatrywana jest w wodę z dwóch zakładów wodociągowych - Zakładu Centralnego, w ramach którego pracują dwie stacje SUW Filtry i SUW Praga oraz Zakładu Północnego. Surowcem dla dwóch pierwszych stacji jest woda infiltracyjna ujmowana spod dna Wisły, a dla Zakładu Północnego woda powierzchniowa z Zalewu Zegrzyńskiego.

W ramach realizacji Programu Poprawy Jakości Wody, a dalej w ramach Projektu „Zaopatrzenie w wodę i oczyszczanie ścieków w Warszawie”, współfinansowanego przez Unię Europejską z Funduszu Spójności, zrealizowane zostały najważniejsze inwestycje Zakładów Centralnego i północnego. Modernizacja technologii w Zakładzie Centralnym - ozonowanie pośrednie i filtracja na węglu aktywnym. Inwestycja ta była realizowana w latach 2007 - 2010. Modernizacja technologii w Zakładzie Północnym - Budowa Stacji Flotacji Ciśnieniowej. Rozbudowa układu uzdatniania wody w Zakładzie Północnym o Stację Flotacji Ciśnieniowej była realizowana w latach 2008 - 2010. Kolejną ważną inwestycją to Modernizacja technologii uzdatniania wody SUW Praga - ozonowanie pośrednie i filtracja na węglu aktywnym, która była realizowana w latach 2013 - 2015. Ostatnim elementem programu modernizacji układów technologicznych Stacji Uzdatniania Wody jest budowa Układu Ozonowania pośredniego i Filtracji na złożu Granulowanego Węgla Aktywnego w Zakładzie Północnym, która rozpoczęła się w 2020 roku, a zakończenie przewidywane jest w 2022 roku.

Zrealizowane w Zakładzie Centralnym inwestycje pozwoliły na rezygnację w procesie dezynfekcji z chloru. Na Stacjach Uzdatniania Filtry i Praga woda dezynfekowana jest tylko dwutlenkiem chloru. Po zakończeniu inwestycji w Zakładzie Północnym, gdzie obecnie stosowana jest mieszanina chloru i dwutlenku chloru, również planowana jest rezygnacja z chloru na rzecz ClO₂.

Równolegle w ramach realizacji Projektu „Zaopatrzenie w wodę i oczyszczanie ścieków w Warszawie” realizowane były zadania związane z modernizacją i rozbudową sieci wodociągowej. Jednocześnie w ramach zadań własnych MPWiK S.A. w 2015 roku zrealizowała zakup zestawu do krakingu statycznego i Zakład Sieci Wodociągowej wdrożył program wymiany przewodów wodociągowych

przy zastosowaniu technologii bezwykopowej metodą krakingu statycznego. Celem wdrożenia Programu jest poprawa stanu technicznego sieci wodociągowej oraz zatrzymanie procesu jej degradacji. Realizacja zadań pozwoli na zmniejszenie awaryjności sieci, znacznie ograniczy negatywny wpływ stanu technicznego rurociągów na jakość wody dostarczanej Odbiorcom Usług.

Jakość wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi reguluje rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Aktualnie obowiązuje rozporządzenie z dnia 7 grudnia 2017 r.⁵⁸. MPWiK bada łącznie blisko 70 różnych parametrów jakości wody. Codziennie, 7 dni w tygodniu, wykonywane są badania mikrobiologiczne, gwarantujące, że zimna woda w kranie dostarczana przez MPWiK jest bezpieczna i można ją pić bez przegotowania.

Możliwości technologiczne Zakładów MPWiK produkujących wodę (Zakład Centralny i Zakład Północny) są w stanie w całości pokryć zarówno bieżące, jak i mogące wystąpić zapotrzebowanie na wodę. Przy produkcji wody ogółem w 2019 roku na poziomie 130 356,3 tys. m³, sprzedaży wody ogółem w ilości 114 433,5 tys. m³ i średnim zużyciu wody w ilości 357,1 tys. m³/dobę zdolności produkcyjne ogółem dla Wodociągów Układu Centralnego (WUC) wynoszące obecnie około 562 tys. m³/dobę są wykorzystane w 64,0%⁵⁹.

Od 2019 r. realizowane jest przez Zarząd Zieleni m.st. Warszawy zadanie „Pij Warszawo” polegające na czasowym montażu źródełek z wodą pitną w przestrzeni miejskiej, mając na celu poprawę komfortu życia mieszkańców i osób odwiedzających Warszawę poprzez zapewnienie stałego, bezproblemowego i bezpłatnego dostępu do czystej wody pitnej. W ramach przedsięwzięcia zakupiono łącznie 177 sztuk źródełek. Forma źródelka wyłoniona została w konkursie na opracowanie indywidualnej koncepcji dla m.st. Warszawy. Zwycięski projekt inspirowany jest elementami warszawskiego systemu infiltracyjnego i swoim wyglądem przywołuje charakterystyczne zielone wieże zlokalizowane w korycie Wisły, z których najbardziej znana jest „Gruba Kaśka”.

W okresie czerwiec – październik 2019 r. przy współpracy z Miejskim Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A. zrealizowany został program pilotażowy w ramach którego zainstalowano 27 źródełek na istniejących skrzynkach hydrantowych, zlokalizowanych w dzielnicach Śródmieście, Wola, Ochota, Ursynów i Mokotów. Lokalizacje dla źródełek zostały wskazane w kolejnych edycjach Budżetów Partycypacyjnych, a ich kwalifikacja do realizacji w programie pilotażowym uzależniona była od dostępności, stanu technicznego hydrantów, których dysponentem jest MPWiK, oraz badań jakości wody, zarówno przed jak i po montażu urządzeń. Po okresie pilotażowym źródelka zostały zdemontowane na okres zimowy. Program spotkał się z pozytywnym odbiorem użytkowników.

⁵⁸ Dz.U. 2017, poz. 2294

⁵⁹ Raport z realizacji zadań „Polityki rozwoju systemu wodociągowo-kanalizacyjnego w Warszawie do 2025 roku” Analiza wyników za lata 2007 – 2019. Biuro Infrastruktury Urzędu m.st. Warszawy Wydział Strategii. Warszawa, sierpień 2020 roku

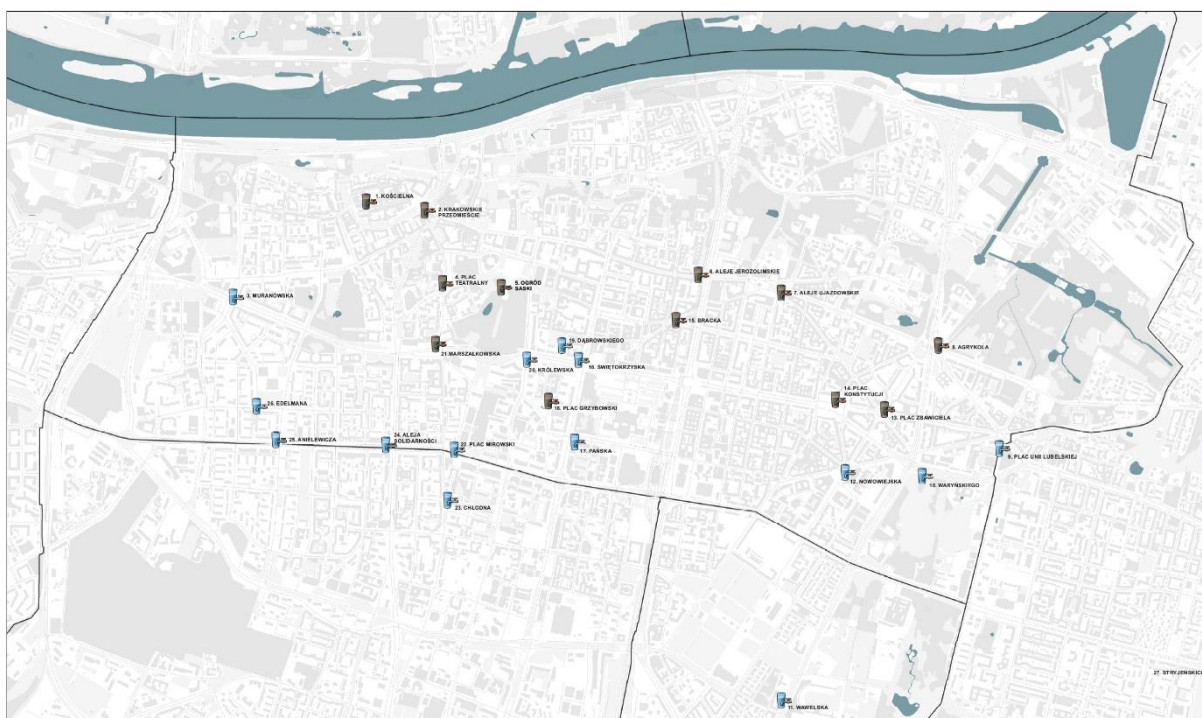
Rysunek 3.18 Rozmieszczenie źródeł w programie pilotażowym



MIĘSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI
W M. ST. WARSZAWIE SPÓŁKA AKCYJNA

PIJ, WARSZAWO Program pilotażowy, 2019r

warszawska
kriónówka
Naturalnie TAK :)



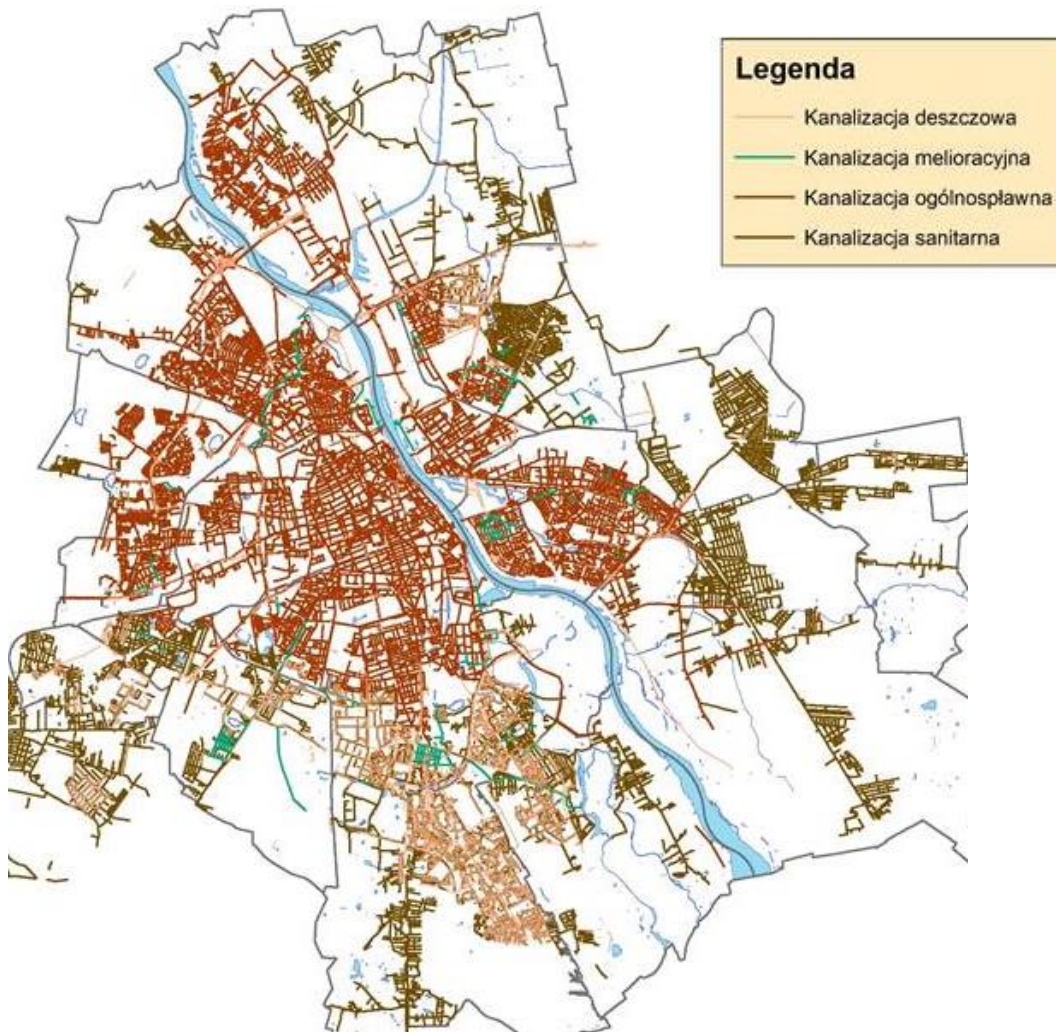
Źródło: Opracowanie własne Zarządu Zieleni m.st. Warszawy

Pozytywnym trendem jest stopniowy wzrost wskaźnika „skanalizowania” mieszkańców Warszawy mierzonego dostępem do miejskiej sieci kanalizacyjnej (schemat sieci kanalizacyjnej przedstawiono poniżej), który na koniec 2019 r. osiągnął poziom 97,7%⁶⁰, a także zmniejszenie średniodobowej ilości ścieków odprowadzanych przez jednego mieszkańca w Warszawie, która w 2008 r. kształtowała się na poziomie 146 l/d, a w 2019 r. – 132 l/d⁶¹

⁶⁰ Jw.

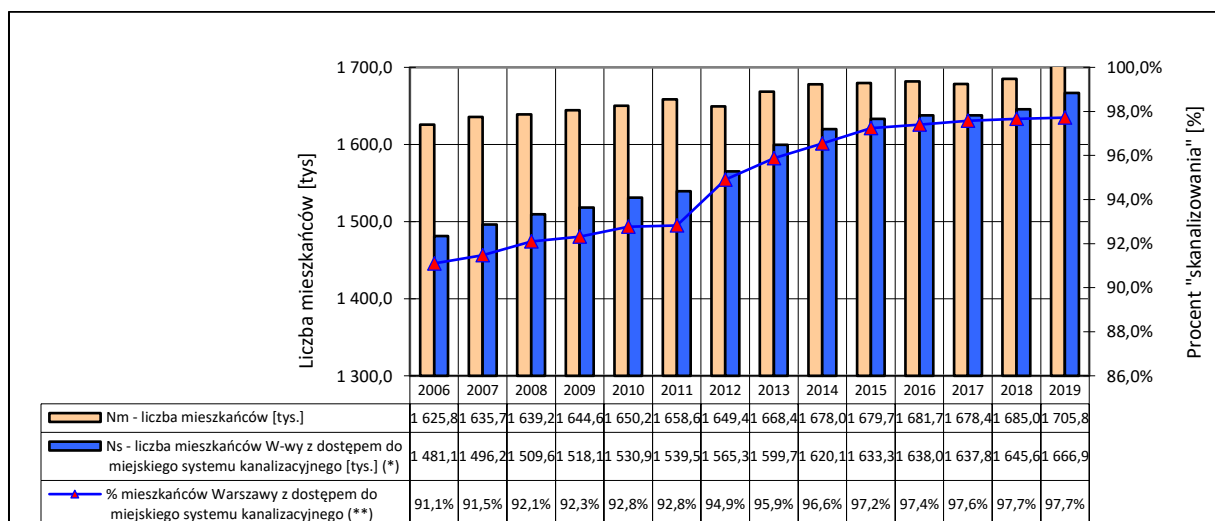
⁶¹ Jw.

Rysunek 3.19 Schemat sieci kanalizacyjnej w Warszawie



Źródło: Opracowanie własne Biura Infrastruktury Urzędu m.st. Warszawy

Rysunek 3.20 Dostępność usługi odprowadzania ścieków dla mieszkańców m.st. Warszawy



Źródło: Opracowanie własne Biura Infrastruktury Urzędu m.st. Warszawy

Wzrost wskaźnika „skanalizowania” pozwala założyć, że ilość zrzutów nieoczyszczonych ścieków bytowych bezpośrednio do wód (a także do ziemi, np. poprzez nieszczelne szamba) ulega zmniejszeniu. Działania w tym zakresie będą także wspierane i realizowane w okresie obowiązywania niniejszego programu ochrony środowiska⁶².

Oczyszczanie ścieków i zbiorniki bezodpływowe (tzw. szamba)

Oczyszczanie ścieków, odprowadzanych do miejskiej kanalizacji, realizowane jest aktualnie przez trzy Zakłady:

- **Zakład Pruszków** - po modernizacji w latach 2013 – 2015 posiada maksymalną przepustowość hydrauliczną na poziomie około 105,6 tys. m³/dobę; obsługuje około 165 tys. mieszkańców dzielnicy Warszawa-Ursus, miasta i gminy Pruszków oraz miast – Piastów, Michałowice, Ożarów Mazowiecki i Brwinów; w ciągu doby zakład przyjmuje około 40 tys. m³ ścieków.
- **Zakład „Czajka”** - zmodernizowana i rozbudowana w latach 2009-2012 oczyszczalnia „Czajka”; przyjmuje ścieki z prawobrzeżnych dzielnic Warszawy i okolicznych gmin: Legionowa, Zielonki, Jabłonnej, Marek i Ząbek, z centralnej i północnej części Warszawy lewobrzeżnej, docelowo może przyjąć 435 tys. m³ ścieków w ciągu doby.
- **Zakład „Południe”** - o przepustowości 90 tys. m³/dobę od 2006 roku przyjmuje w ciągu doby około 60 tys. m³ ścieków z południowej części lewobrzeżnej Warszawy.

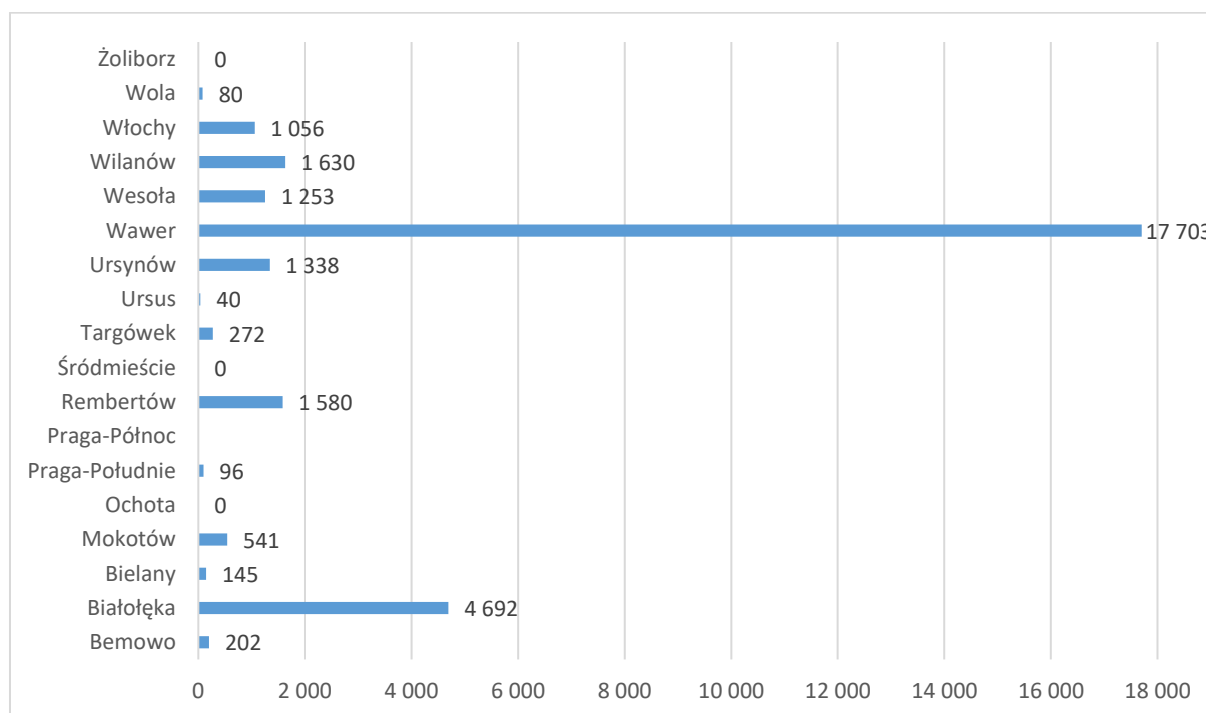
Stopień wykorzystania oczyszczalni ścieków obsługujących m.in. Warszawę (dotyczy OŚ Czajka i OŚ Południe) w 2019 r. wyniósł 86,2% w 2018 r. wyniósł 92,2%. Obiekty te są przystosowane do odbioru wszystkich ścieków powstających w Warszawie oraz miast i gmin podwarszawskich⁶³.

Mimo wysokiego wskaźnika skanalizowania, na terenie Warszawy nadal istnieje niemal 30 tys. zbiorników bezodpływowych (tzw. szamb). Rozwiązania indywidualne występują przede wszystkim na peryferiach miasta.

⁶² Planuje się m.in., że w latach 2018-2025 zbudowane zostanie 541,9 km nowej sieci kanalizacyjnej (w ramach inwestycji własnych MPWiK) - patrz także dalej rozdz. cele i kierunki działań Poś.

⁶³ OŚ Czajka przyjmuje ścieki z miast i gmin podwarszawskich: Legionowa, Ząbek, Marek, Zielonki, Jabłonnej oraz osady pokoagulacyjne z Zakładu Północnego w Wieliszewie. OŚ Pruszków poza dzielnicą Ursus obsługuje miejscowości Pruszków i Piastów, gminę Michałowice, Ożarów Mazowiecki i częściowo gminę Brwinów.

Rysunek 3.21 Liczba zbiorników bezodpływowych w poszczególnych dzielnicach, stan na grudzień w 2020 r.



Źródło: Opracowanie własne Biura Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy

Zgodnie z ewidencją prowadzoną przez Burmistrzów Dzielnic m.st. Warszawy na koniec 2020 r. na terenie miasta eksploatowanych było 30 628 zbiorników bezodpływowych. W celu ograniczenia liczby zbiorników bezodpływowych na nieczystości ciekłe podejmowane są zarówno działania techniczne polegające na rozbudowie sieci kanalizacji sanitarnej jak i administracyjno-kontrolne. Warszawa od 2005 r. wprowadziła system zachęt finansowych, polegający na dotacjach na likwidację zbiorników bezodpływowych i wykonanie podłączenia nieruchomości do sieci kanalizacyjnej⁶⁴ oraz na kredytowaniu, na wybranych obszarach m.st. Warszawy, kosztów wykonania przyłącza do sieci kanalizacyjnej. M.st. Warszawa w latach 2005-2020 udzieliło dotacji na dofinansowanie budowy przyłączy kanalizacyjnych oraz likwidację zbiorników bezodpływowych w łącznej kwocie 20 759 750 zł, co pozwoliło na likwidację 6 746 zbiorników, zmniejszając tym samym zagrożenie dla środowiska w postaci zanieczyszczeń wód gruntowych.

Z danych MPWiK w m.st. Warszawie S.A. wynika, że na koniec 2020 r. liczba punktów adresowych (nieruchomości), do których wybudowane są odcinki przewodu od kanału głównego do granic nieruchomości wyniosła 2 386. Jednakże ze względów ekonomicznych oraz technicznych nie wszyscy właściciele nieruchomości, na których wykorzystywane są zbiorniki bezodpływowe, realizują obowiązek przyłączenia do sieci kanalizacyjnej po jej wybudowaniu. Przeszkodą w realizacji tego obowiązku jest również nieustalony stan prawny w zakresie własności niektórych nieruchomości.

⁶⁴ Uchwała Rada m.st. Warszawy nr XIX/487/2019 z 26 września 2019 r. w sprawie zasad udzielania dotacji celowej na finansowanie lub dofinansowanie inwestycji na terenie m.st. Warszawy, służących ochronie środowiska i gospodarce wodnej

Straż Miejska m.st. Warszawy od 2016 r. przeprowadza kontrole właścicieli nieruchomości położonych na terenie m.st. Warszawy, w zakresie przestrzegania i stosowania przepisów ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach. Czynności kontrolne dotyczą w szczególności weryfikacji prawidłowego gromadzenia ścieków przez użytkowników prywatnych i przedsiębiorców oraz oczyszczania ścieków przez użytkowników prywatnych. W 2018 r. przeprowadzono 5,4 tys. czynności kontrolnych, które ujawniły ponad 1,0 tys. naruszeń⁶⁵. W przypadkach stwierdzonych nieprawidłowości Dzielnice m.st. Warszawy podejmują kroki administracyjne.

Należy jednak zauważyć, że pomimo znacznej rozległości sieci kanalizacyjnej oraz szerokiego zakresu działań podejmowanych przez miasto w celu ograniczenia liczby zbiorników bezodpływowych na nieczystości ciekłe nie jest możliwa ich całkowita eliminacja ze względów technicznych, jak i ekonomicznych. Część nieruchomości jest znacząco oddalona od zbiorczej sieci kanalizacyjnej, a przyjmuje się, że koszty budowy kanalizacji uzasadnione są przy koncentracji co najmniej 90 osób na km bieżący sieci.

Według danych MPWiK w m.st. Warszawie S.A. na koniec 2020 r. bez możliwości podłączenia się do miejskiej sieci kanalizacyjnej pozostawało 30 158 nieruchomości. Prowadzone są działania w kierunku szczegółowej inwentaryzacji nieruchomości, których przyłączenie do sieci kanalizacyjnej z jednego z podanych powyżej powodów nie jest możliwe.

Analiza potrzeb w zakresie oczyszczalni ścieków – kierunków wymaganych modernizacji, rozbudowy czy ewentualnej budowy nowych obiektów zostanie przeprowadzona w ramach wykonanego dla MPWiK Masterplanu.

Ścieki do Wisły trafiają poprzez przelewy burzowe tylko w przypadku intensywnych opadów deszczu. Przelewy burzowe są standardowym elementem kanalizacji ogólnospławnej, pełnią funkcję zaworów bezpieczeństwa, które w przypadku gwałtownych zjawisk pogodowych, jak nawałne, intensywne opady, poprzez odprowadzenie do odbiornika (np. rzeka) nadmiaru wody deszczowej, chronią przed zalaniem budynków oraz podtopieniami. Zgodnie z obowiązującym polskim prawem w ciągu roku przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjne mogą wykonać do 10 takich zrzutów na każdy z przelewów.

Aby zmniejszyć ilość przelewów burzowych MPWiK realizuje inwestycje współfinansowane ze środków unijnych, które umożliwią zwiększenie pojemności retencyjnej kanalizacji ogólnospławnej. Należą do nich: uruchomienie zautomatyzowanego systemu sterowania siecią kanalizacji ogólnospławnej oraz budowa trzech kolektorów tranzytowo-retencyjnych o łącznej długości ponad 14 km. Najdłuższy z planowanych kolektorów – Wiślany, o długości ok. 9,5 km oraz projektowanej pojemności retencyjnej ok. 50 tys. m³. Ponadto MPWiK wybudował zbiornik retencyjny o pojemności ok. 80 tys. m³, zlokalizowany na terenie Oczyszczalni Ścieków Czajka, którego zadaniem będzie odbiór nadmiaru wód deszczowych i opadowych, zgromadzonych wcześniej w kanalizacji.

⁶⁵ Źródło: Straż Miejska m.st. Warszawy

Oprócz ograniczenia przelewów burzowych, dzięki tym inwestycjom możliwe będzie również odciążenie Oczyszczalni Ścieków Czajka w momencie występowania opadów – z uwagi na zmieszanie wód opadowych ze ściekami znacznie wzrasta ilość ścieków doptywających na oczyszczalnię.

Modernizacja i rozbudowa Oczyszczalni Ścieków "Czajka" miała na celu:

- dostosowanie do obowiązujących przepisów w zakresie oczyszczania ścieków,
- zwiększenie przepustowości z 240 000 m³/d do 435 300 m³/d,
- przyjęcie ścieków także z centralnej i północnej części lewobrzeżnej Warszawy
- przyjęcie całości maksymalnego przepływu, wraz z wodami deszczowymi.

Przy modernizacji brano pod uwagę konieczność przyjęcia strumienia wód opadowych odprowadzanych poprzez systemy kanalizacji ogólnospławnej. Odprowadzanie ścieków przelewami burzowymi nie wynika ze zbyt małej przepustowości oczyszczalni ścieków a z ograniczonej przepustowości kanalizacji.

Z uwagi na występujące ostatnio długie okresy suszy, przeplatane deszczami nawalnymi, stosownie tylko kanalizacji deszczowej do odprowadzania wód opadowych nie jest rekomendowane. Budowa i eksploatacja kanalizacji deszczowej zdolnej pomieścić olbrzymie ilości deszczu, z jakimi ostatnio coraz częściej mamy do czynienia, wiąże się z ogromnymi kosztami a i tak używana byłaby „sporadycznie” Ponadto, na terenie Warszawy istnieje duży problem ze znalezieniem odbiorników mogących przyjąć kolejne wody opadowe, odprowadzane kanalizacją deszczową. Podczas opadów wszelkie potoki, kanały, rowy i tak zazwyczaj są przepełnione . Z uwagi na te czynniki, na terenach na których jest to możliwe, rekomendowane jest popularyzowanie i stosowanie rozwiązań z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury. Takie działania nie będą powodować przepełnienia odbiorników i tym samym stwarzać niebezpieczeństwa podtopień, natomiast pozytywnie wpłyną na walkę z suszą.

Analiza SWOT

Mocne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> • różne źródła zaopatrzenia w wodę pitną • rozwinięta sieć wodociągowa zaopatrująca niemal 99% mieszkańców miasta w wodę dobrej jakości • rozwinięta sieć kanalizacji sanitarnej obsługująca niemal 98% wszystkich mieszkańców miasta • instrumenty wsparcia finansowego likwidacji bezodpływowych zbiorników na nieczystości ciekłe oraz budowy urządzeń zwiększających retencję wód opadowych i roztopowych • nowoczesne oczyszczalnie ścieków o przepustowości wystarczającej na potrzeby 	<ul style="list-style-type: none"> • presja inwestycyjna na obszary peryferyjne miasta, o niskim zagęszczeniu zabudowy i małym potencjalnym rozwoju sieci wodociągowo – kanalizacyjnej • ograniczenie dochodów miasta uniemożliwiające współfinansowanie projektów wdrażanych w ramach programów UE • brak możliwości zlikwidowania wszystkich zbiorników bezodpływowych (tzw. szamb)

<p>miasta i zapewniające odpowiedni poziom oczyszczania ścieków w normalnych warunkach pracy</p> <ul style="list-style-type: none"> • plany dalszego rozwoju sieci wodnej i kanalizacyjnej 	
Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> • możliwość pozyskania środków UE na inwestycje w zakresie gospodarki wodnej • możliwość wykorzystania zasobów wód podziemnych w sytuacjach kryzysowych • możliwość rezerw terenu pod rozbudowę systemu oczyszczania ścieków 	<ul style="list-style-type: none"> • możliwość awarii sieci kanalizacyjnej i wodociągowej • oparcie systemu odprowadzania ścieków tylko na trzech oczyszczalniach, w tym jednej dużej po prawej stronie Wisły, która przyjmuje ścieki również z lewostronnej Warszawy powoduje znaczne wydłużenie drogi transportu ścieków (nawet do 30 km). Zwiększa to prawdopodobieństwo wystąpienia awarii a także generuje znaczne koszty energii elektrycznej potrzebnej do zasilenia pomp w systemie i jest potencjalnym źródłem awarii energetycznej • niemożność zlikwidowania wszystkich zbiorników bezodpływowych (tzw. szamb)

Odpady komunalne

Odpady komunalne to odpady powstające w gospodarstwach domowych (z wyłączeniem pojazdów wycofanych z eksploatacji), a także odpady niezawierające odpadów niebezpiecznych pochodzące od innych wytwórców odpadów, które ze względu na swój charakter lub skład są podobne do odpadów powstających w gospodarstwach domowych⁶⁶. W 2018 r. odebrano łącznie 777 602,32 Mg odpadów komunalnych i było to ponad 130 304 Mg więcej niż masa tych odpadów odebrana w 2013 r. W tabeli 3.6 przedstawiono szczegółowe dane o ilości odebranych odpadów komunalnych. Odbiorem odpadów komunalny na terenie m.st. Warszawy zajmują się przedsiębiorcy wyłonieni w drodze postępowania przetargowego, tj. podmioty prywatne oraz miejska spółka Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania w m.st. Warszawie Sp. z o.o. Spółka obsługuje 3 z 9 rejonów, na które podzielono Miasto. Dodatkowo, Rada m.st. Warszawy⁶⁷ powierzyła zadanie własne m.st. Warszawy z zakresu gospodarki komunalnej polegające na zagospodarowaniu odpadów komunalnych, jednoosobowej gminnej spółce prawa handlowego, tj. Miejskiemu Przedsiębiorstwu Oczyszczania w m.st. Warszawie Sp. z o.o. Następnie 12 grudnia 2017 r.

⁶⁶ Definicja w art. 3 ust. 1 pkt 7 ustawy o odpadach (Dz.U. 2020 r., poz. 797, z późn. zm.)

⁶⁷ Uchwała Rady m.st. Warszawy nr LII/1251/2017 z dnia 6 lipca 2017 r. w sprawie w sprawie wyboru sposobu i formy wykonywania zadania własnego m.st. Warszawy polegającego na zagospodarowaniu odpadów komunalnych (Dz. Urz. Woj. Mazowieckiego poz. 6068)

Miasto st. Warszawa podpisało z MPO umowę wykonawczą w sprawie świadczenia usług publicznych w zakresie zagospodarowania odpadów, określającą szczegółowe warunki realizacji powierzonego zadania. Umowa zaczęła obowiązywać od 1 stycznia 2019 r. Największym wyzwaniem przed jakim stoi Miasto przede wszystkim jest zorganizowanie systemu gospodarki odpadami, który pozwoli na spełnienie obowiązków w zakresie osiągnięcia przez Miasto wysokich poziomów recyklingu i przygotowania do ponownego użycia odpadów komunalnych.

System odbioru odpadów komunalnych

System odbioru odpadów komunalnych, zorganizowany przez gminę, obejmujący wszystkich właścicieli nieruchomości, funkcjonuje od dnia 1 sierpnia 2014 r. na terenie całej Warszawy. Miasto Stołeczne Warszawa objęło systemem gospodarki odpadami komunalnymi zarówno właścicieli nieruchomości, na których zamieszkują mieszkańcy, jak i właścicieli nieruchomości, na których nie zamieszkują mieszkańcy, a powstają odpady komunalne.

Miasto zostało podzielone na 9 zadań, z których każde obejmuje jedną, dwie lub trzy dzielnice miasta stołecznego Warszawy.

Tabela 3.4 Podział Dzielnic na poszczególne zadania

Zadanie	Dzielnice	Operatorzy odbierający odpady komunalne	Termin zakończenia umowy
1.	Bielany Żoliborz	BYŚ Wojciech Byśkiniewicz (siedziba: ul. Arkuszowa 43, 01-934 Warszawa)	30.09.2022 r.
2.	Białołęka Targówek	konsorcjum firm: PARTNER Sp. z o.o. (siedziba: ul. Płytowa 1, 03-046 Warszawa) PARTNER Dariusz Apelski (siedziba: ul. Płytowa 1, 03-046 Warszawa) JARPER Sp. z o.o. (siedziba: Al. Krakowska 108A, Kolonia Warszawska, 05-552 Wólka Kosowska);	30.09.2022 r.
3.	Mokotów	konsorcjum firm: REMONDIS Sp. z o.o. (siedziba: ul. Zawodzie 18, 02-981 Warszawa) SUEZ Polska Sp. z o.o. (siedziba: ul. Zawodzie 5, 02-981 Warszawa);	31.12.2022 r.
4.	Ochota Ursus Włochy	Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania w m.st. Warszawie Sp. z o.o. (siedziba: ul. Obozowa 43, 01-161 Warszawa)	30.09.2022 r.

5.	Praga-Południe Praga-Północ	PPHU LEKARO Jolanta Zagórska (siedziba: Wola Ducka 70A, 05-408 Glinianka)	30.09.2022 r.
6.	Rembertów Wawer Wesoła	PPHU LEKARO Jolanta Zagórska (siedziba: Wola Ducka 70A, 05-408 Glinianka)	31.03.2023 r.
7.	Śródmieście	Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania w m.st. Warszawie Sp. z o.o. (siedziba: ul. Obozowa 43, 01-161 Warszawa)	30.09.2022 r.
8.	Ursynów Wilanów	konsorcjum firm: SUEZ Polska Sp. z o.o. (siedziba: ul. Zawodzie 5, 02-981 Warszawa) REMONDIS Sp. z o.o. (siedziba: ul. Zawodzie 18, 02-981 Warszawa)	30.09.2022 r.
9.	Wola Bemowo	Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania w m.st. Warszawie Sp. z o.o. (siedziba: ul. Obozowa 43, 01-161 Warszawa)	30.09.2022 r.

Na rysunku przedstawiono graficznie podział miasta na rejony odbierania odpadów komunalnych wraz ze wskazaniem podmiotów odbierających.

Rysunek 3.22 Podział Warszawy na rejony odbierania odpadów komunalnych przez odpowiednich operatorów



Źródło: Opracowanie własne Biura Gospodarki Odpadami Urzędu m.st. Warszawy

Warszawa stworzyła warunki do selektywnego zbierania odpadów komunalnych poprzez wyposażenie nieruchomości w pojemniki lub worki, a także promowała zbiórkę selektywną, ustalając wyższą stawkę opłaty w przypadku, gdy odpady są zbierane w sposób nieselektywny.

1 lipca 2017 r. weszło w życie Rozporządzenie Ministra Środowiska⁶⁸, w którym w §6 ust. 3 przewidziano, że umowa na odbieranie lub odbieranie i zagospodarowanie odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości obowiązująca w dniu wejścia w życie rozporządzenia, która określa wymagania w zakresie selektywnego zbierania odpadów komunalnych w sposób niezgodny z jego przepisami, zachowuje ważność na czas, na jaki została zawarta, jednak nie dłuższy niż do dnia 30 czerwca 2021 r. Z uwagi na obowiązujące do końca 2018 r. umowy na odbiór i zagospodarowanie odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości z terenu m.st. Warszawy, nowy system selektywnego zbierania odpadów komunalnych, tj. zgodny z wymogami przedmiotowego

⁶⁸ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 grudnia 2016 r. w sprawie szczegółowego sposobu selektywnego zbierania wybranych frakcji odpadów (Dz. U. z 2017 r. poz. 19, z późn.zm.)

rozporządzenia, zaczął funkcjonować na terenie m.st. Warszawy od stycznia 2019 r. Rozporządzenie określa szczegółowy sposób selektywnego zbierania wybranych frakcji odpadów i ustanawia jednolity system segregacji dla całego kraju. Zgodnie z rozporządzeniem selektywnie zbierane są następujące frakcje: papier, szkło, metale, tworzywa sztuczne, odpady ulegające biodegradacji.

Miasto st. Warszawa, w nowym Regulaminie utrzymania czystości i porządku na terenie m.st. Warszawy⁶⁹, określiło i dostosowało nowe zasady segregacji odpadów do wytycznych wskazanych w przepisach krajowych.

Od 1 stycznia 2019 r. na terenie m.st. Warszawy wprowadzono nowy system selektywnej zbiórki odpadów z podziałem na 5 frakcji.

Tabela 3.5 Zestawienie zasad segregacji odpadów komunalnych w roku 2018 oraz po wprowadzeniu nowego systemu w roku 2019

	2018	2019
Frakcja odpadów	„ odpady zmieszane ” jako odpady pozostałe po wysegregowaniu frakcji zbieranych selektywnie – klasyfikowane pod kodem 20 03 01 – niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne – pojemnik czarny	„ odpady zmieszane ” jako odpady pozostałe po wysegregowaniu frakcji zbieranych selektywnie – klasyfikowane pod kodem 20 03 01 – niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne – pojemnik czarny
	„ odpady segregowane suche ” – zmieszane odpady opakowaniowe o kodzie 15 01 06, tj. łącznie zbierane frakcje papieru i tektury oraz tworzyw sztucznych i metali – pojemnik czerwony	„ papier ”, jako papier, w tym tektura, odpady opakowaniowe z papieru i odpady opakowaniowe z tektury – klasyfikowane pod kodem 15 01 01 - pojemnik niebieski
		„ metale i tworzywa sztuczne ”, jako odpady metali, w tym odpady opakowaniowe z metali, odpady tworzyw sztucznych, w tym odpady opakowaniowe z tworzyw sztucznych, odpady opakowań wielomateriałowych – klasyfikowane pod kodem 15 01 06 – zmieszane odpady opakowaniowe – pojemnik żółty

⁶⁹ Regulamin przyjęty uchwałą Nr LXI/1631/2018 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 8 lutego 2018 r. w sprawie Regulaminu utrzymania czystości i porządku na terenie m.st. Warszawy (Dz. Urz. Woj. Mazowieckiego poz. 1968)

	„szkło opakowaniowe” – opakowania ze szkła o kodzie 15 01 07 – pojemnik zielony	„szkło”, jako odpady opakowaniowe ze szkła – klasyfikowane pod kodem 15 01 07 – pojemnik zielony
	„odpady wielkogabarytowe” o kodzie 20 03 07	„odpady wielkogabarytowe”, jako odpady wielkogabarytowe, w tym meble i materace klasyfikowane pod kodem 20 03 07
	„odpady zielone” – odpady ulegające biodegradacji o kodzie 20 02 01	„odpady zielone”, jako odpady zielone, z wyłączeniem nierozdrobionych gałęzi drzew i konarów – klasyfikowane pod kodem 20 02 01 -
	„bioodpady” – odpady kuchenne ulegające biodegradacji z placówek gastronomicznych o kodzie 20 01 08 oraz części roślin pochodzących z terenów targowisk o kodzie 20 03 02	„bio”, jako bioodpady – odpady kuchenne, z wyłączeniem odpadów pochodzenia zwierzęcego oraz tłuszczy, powstające w gospodarstwach domowych – klasyfikowane pod kodem 20 01 08 – odpady kuchenne ulegające biodegradacji – pojemnik brązowy
		„bio – gastronomia/targowiska”, jako bioodpady z gastronomii i targowisk – klasyfikowane pod kodem 20 01 08 – odpady kuchenne ulegające biodegradacji – pojemnik brązowy

Do 30 lipca 2020 r. systemem gospodarki odpadami komunalnymi w m.st. Warszawie objęci byli zarówno właściciele nieruchomości, na których zamieszkują mieszkańcy, jak i właściciele nieruchomości, na których nie zamieszkują mieszkańcy, a powstają odpady komunalne. Uchwałą⁷⁰, Nr XXXII/976/2020 Rady m.st. Warszawy z dnia 2 lipca 2020 r. wyłączono z systemu część nieruchomości niezamieszkałych. Oznacza to, że od 1 sierpnia 2020 r. objętych systemem jest tylko część nieruchomości niezamieszkałych, takich jak:

⁷⁰ Uchwała Nr XXXII/976/2020 Rady m.st. Warszawy z dnia 2 lipca 2020 r. zmieniająca uchwałę w sprawie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości, na których nie zamieszkują mieszkańcy, a powstają odpady komunalne (Dz. Urz. Woj. Mazowieckiego poz. 7774)

- nieruchomości, które w części stanowią nieruchomości, na których zamieszkują mieszkańcy, a w części nieruchomości, na których nie zamieszkują mieszkańcy a powstają odpady komunalne – w zakresie części niezamieszkaney;
- nieruchomości, na których znajduje się domek letniskowy lub innych nieruchomości wykorzystywanych na cele rekreacyjno-wypoczynkowe;
- nieruchomości na których prowadzona jest działalność Urzędu m.st. Warszawy i innych jednostek organizacyjnych m.st. Warszawy działających w formie jednostek budżetowych oraz samorządowych zakładów budżetowych także instytucji kultury, dla których organizatorem, współorganizatorem lub współprowadzącym jest m.st. Warszawa.

Z dotychczasowego systemu gospodarki odpadami komunalnymi, z dniem 1 sierpnia 2020 r., zostaną wyłączone nieruchomości, na których nie zamieszkują mieszkańcy, a powstają odpady komunalne, tj. m.in. sklepy, hotele, galerie handlowe, budynki usługowe i biurowe, szkoły wyższe, szpitale, lotniska. Wyłączenie dotyczy tylko nieruchomości niezamieszkanych, innych niż wymienione wprost w uchwale nr XXXII/976/2020 z dnia 2 lipca 2020 r. Właściciele nieruchomości o charakterze mieszanym (w części zamieszkanym, w części niezamieszkanym) w dalszym ciągu zobowiązani są do wnoszenia opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi według dotychczasowych metod i stawek.

Dodatkowo, m.st. Warszawa prowadzi zbiórkę przeterminowanych leków w 611 aptekach oraz termometrów rtęciowych w 167 aptekach (adresy aptek uczestniczących w programie są dostępne na stronie internetowej <https://warszawa19115.pl/-/zasady-segregacji>). Zebrano łącznie ponad 251 Mg przeterminowanych leków oraz 118 kg termometrów rtęciowych, wykazując rok do roku tendencje spadkową (w roku 2018 względem roku 2013 spadek masy odpowiednio: zbieranych przeterminowanych leków o 28 %, a termometrów rtęciowych o 73%).

W każdej dzielnicy m.st. Warszawy mieszkańcy w wyznaczonych punktach mogą bezpłatnie oddać zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny. W 2018 roku zebrano łącznie prawie 1,6 tys. Mg różnego rodzaju zużytego sprzętu. Ponadto w ponad 650 placówkach oświatowo-wychowawczych oraz w siedzibach Urzędu m.st. Warszawy prowadzona jest zbiórka zużytych baterii. Podczas trwania akcji zebrano prawie 12 ton baterii. Podobnie jak w przypadku przeterminowanych leków czy termometrów rtęciowych, działania przynoszą coraz większy wymierny skutek za sprawą akcji podnoszenia świadomości ekologicznej mieszkańców (szerzej opisanej w rozdziale 4). Link do adresów punktów zbiórki znajduje się na stronie internetowej <http://warszawa19115.pl/> w zakładce Wszystko o odpadach (<https://warszawa19115.pl/wszystko-o-odpadach>).

Sprawdza się również uruchomiony specjalny system obsługi mieszkańców. Za pośrednictwem infolinii 19 115, dostępnej 24 godziny na dobę przez 7 dni w tygodniu, portalu <http://warszawa19115.pl/> oraz aplikacji dedykowanej na smartfony, mieszkańcy mogą zgłaszać wszelkie nieprawidłowości dotyczące funkcjonowania systemu gospodarowania odpadami komunalnymi. Dzięki tej platformie zgłoszenia są na bieżąco rejestrowane i obsługiwane. W 2018 r. warszawska infolinia rejestrowała dziennie średnio około 155 zgłoszeń dotyczących tematyki odpadów. Mieszkańcy najczęściej zgłaszali przepełnienie pojemników, zaleganie odpadów

wielkogabarytowych, odbiór odpadów niezgodny z harmonogramem oraz zalegające nieczystości w miejscach publicznych.

Kontynuując akcję rozpoczętą w 2016 r. upoważnieni funkcjonariusze Straży Miejskiej m.st. Warszawy przeprowadzają kontrole właścicieli nieruchomości położonych na terenie m.st. Warszawy, w zakresie przestrzegania i stosowania przepisów ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz Regulaminu utrzymania czystości i porządku na terenie m.st. Warszawy. Czynności kontrolne dotyczą w szczególności weryfikacji prawidłowego gospodarowania odpadami komunalnymi, tj. m.in. zbierania i pozbywania się zebranych na terenie nieruchomości odpadów komunalnych. Z roku na rok wzrasta liczba przeprowadzonych czynności kontrolnych, w 2018 r. przeprowadzono ponad 5,6 tys. kontroli właścicieli nieruchomości, na których zamieszkują mieszkańcy, jak i właścicieli nieruchomości, na których nie zamieszkują mieszkańcy, a powstają odpady komunalne. W przypadkach stwierdzonych nieprawidłowości w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi Dzielnicę m.st. Warszawy prowadziły stosowne postępowania wyjaśniające lub prowadzące do wydania decyzji, o której mowa w art. 6 ust. 7 ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach.

Mimo prowadzonych kontroli obserwuje się znaczne trudności z pozyskaniem odpowiedniej jakości odpadów surowcowych ze zbiórki „u źródła”. Obecnie odbierane odpady zbierane selektywnie zawierają dużo zanieczyszczeń, co utrudnia poddanie ich procesom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia. Działania naprawcze w zakresie poprawnej segregacji sprowadzają się do działań edukujących mieszkańców (więcej patrz rozdział 4).

30 listopada 2020 r. doszło do podpisania umowy na przetłomową dla Warszawy inwestycję obejmującą rozbudowę Zakładu Unieszkodliwiania Stałych Odpadów Komunalnych przy ul. Zabranieckiej. Rozbudowany ZUSOK będzie obiektem odpowiadającym na potrzeby związane z zagospodarowaniem odpadów mieszkańców Warszawy. Obecnie przetwarza ok. 40 tys. ton odpadów rocznie, ale po zakończeniu prac jego możliwości wzrosną ponad siedmiokrotnie. Stolica będzie także dysponować w pełni zautomatyzowaną sortownią na 30 tys. ton odpadów z selektywnej zbiórki. To blisko 30 proc. całego strumienia odpadów miejskich, które są najtrudniejsze i najbardziej kosztowne do przetworzenia.

ZUSOK będzie posiadał m. in. zielone dachy. Te wspomogą retencję wód opadowych, a dodatkowo korzystnie wpłyną na wizualną stronę inwestycji. Transparentne elementy elewacji poprawią energooszczędność budynków. Inwestycja powstanie w oparciu o tzw. standard BAT (Best Available Technology), a więc z wykorzystaniem najlepszych na świecie technologii. Zakład będzie działał w kogeneracji. W skali roku przekształci w prąd i ciepło 305 tys. ton zmieszanych odpadów komunalnych i wytworzy energię odpowiadającą zapotrzebowaniu kilkunastu tysięcy gospodarstw domowych. Obiekt będzie gotowy pod koniec 2023 roku.

Jednocześnie występują znaczne trudności z pozyskaniem lokalizacji dla nowych instalacji związanych z zagospodarowaniem odpadów niesegregowanych, wynikające z silnych protestów społeczeństwa wobec tego typu instalacji. W tym zakresie również podejmowano działania takie jak konsultacje i spotkania wyjaśniające ze społeczeństwem.

Punkty selektywnego zbierania odpadów komunalnych

Od października 2015 r. do końca listopada 2018 r. na terenie m.st. Warszawy funkcjonowały dwa punkty selektywnego zbierania odpadów komunalnych, zlokalizowane przy ul. Płytowej 1 (prowadzony przez konsorcjum PARTNER Sp. z o.o. i PARTNER Dariusz Apelski – Dzielnica Białołęka) oraz przy ul. Zawodzie 18 (prowadzony przez REMONDIS Sp. z o.o. – Dzielnica Mokotów). W połowie roku 2018 r. przeprowadzono postępowanie przetargowe dot. prowadzenia punktów selektywnego zbierania odpadów komunalnych na kolejne lata. Jednakże z uwagi na przedłużające się postępowanie, nowa umowa na prowadzenie jednego z PSZOK-ów zlokalizowanego przy ul. Zawodzie 1 (prowadzonego przez P.P.H.U. LEKARO Jolanta Zagórska – Dzielnica Wilanów), zaczęła obowiązywać dopiero od stycznia 2019 r.

Zadaniem punktów jest bezpłatne przyjmowanie od mieszkańców odpadów komunalnych, takich jak przedmioty z tworzyw sztucznych, metalu, drewna, zużyte opony, czy gruz z przeprowadzonych samodzielnie remontów, a przede wszystkim odpady komunalne niebezpieczne, takie jak farby, lakiery, kleje, detergenty i chemikalia oraz opakowania po nich, świetlówki i baterie. Ponadto, do punktów PSZOK mieszkańcy mogą przez cały rok oddawać odpady zielone. W punktach PSZOK zbieranych jest 40 różnych frakcji odpadów komunalnych. Punkty selektywnego zbierania odpadów komunalnych przyjmują odpady komunalne od poniedziałku do piątku od godz. 14:00 do 20:00 oraz w soboty od 9:00 do 20:00.

Dodatkowo, punkty PSZOK są wspomagane odpowiednio przystosowanymi pięcioma samochodami, tzw. mobilnymi punktami selektywnego zbierania odpadów komunalnych (MPSZOK). Mobilne punkty zbiórki kursują dwa razy w tygodniu (w środy w godzinach 11:00-18:30 i soboty w godzinach 10:00-17:30), zatrzymując się w określonych godzinach w wyznaczonych 40 punktach na terenie miasta (link do lokalizacji PSZOK-ów i MPSZOK-ów znajduje się na stronie internetowej <https://warszawa19115.pl/-/pszok-mpsok-punkty-selektywnej-zbiorki-odpadow-komunalny-1>). Dzięki temu mieszkańcy, którzy nie mogą dostarczyć odpadów komunalnych niebezpiecznych do PSZOK, mają możliwość zrobienia tego poprzez przyniesienie tych odpadów na miejsce postoju MPSZOK. Informacja dla mieszkańców w zakresie korzystania z PSZOK i MPSZOK, a także wykaz lokalizacji punktów zbierania odpadów komunalnych oraz harmonogram pracy MPSZOK, znajdują się na stronach internetowych: Urzędu m.st. Warszawy <https://warszawa19115.pl/wszystko-o-odpadach>, oraz na stronach Wykonawców.

W 2018 roku punkty selektywnego zbierania odpadów odwiedziło prawie 13 tys. mieszkańców, dostarczając 1 808,42 Mg odpadów. Były to głównie zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne, odpady wielkogabarytowe i odpady zielone. Ilość dostarczanych odpadów do tych punktów wykazuje tendencję wzrostową.

Podstawowym problemem m.st. Warszawy w zakresie świadczenia usług przez PSZOK jest brak własnych obiektów i konieczność współpracy z prywatnymi przedsiębiorcami wyłanianymi w drodze zamówień publicznych.

Wytworzone, odebrane i zagospodarowane odpady komunalne

Masa wszystkich odebranych odpadów komunalnych z terenu m.st. Warszawy w 2018 r. wynosiła 777 602,32 Mg i była ponad 130 304 Mg większa niż masa odpadów odebranych w 2013 r. Poniższa tabela przedstawia dane, które wskazują, że rośnie udział odpadów zebranych selektywnie – z 17,67% w 2013 r. do 24,31% w 2018 r.

Tabela 3.6 Masa odebranych odpadów komunalnych z terenu m.st. Warszawy w latach 2013 i 2018.

Rodzaje odpadów	Masa odebranych odpadów komunalnych z terenu m.st. Warszawy			
	2013 r.		2018 r.	
	[Mg]	[%]	[Mg]	[%]
Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne 20 03 01	531 296,78	82,33%	588 592,46	75,69%
Odpady zebrane selektywnie	114 001,30	17,67%	189 009,86	24,31%
SUMA	645 298,08	100,00%	777 602,32	100,00%

Źródło: Opracowanie własne Biura Gospodarki Odpadami Urzędu m.st. Warszawy

Systemem gospodarki odpadami objęci są wszyscy mieszkańcy miasta – w 2018 roku było to 1 777 972 osób wobec 1 724 404 osób w 2013 roku⁷¹.

Odpady komunalne odebrane od właścicieli nieruchomości z terenu m.st. Warszawy przetwarzane są przez zakłady odzysku i/lub unieszkodliwiania odpadów posiadające stosowne decyzje administracyjne.

Odebrane niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne oraz odpady zielone, zgodnie z obowiązkiem wynikającym z ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach, zostały przetworzone w regionalnych instalacjach do przetwarzania odpadów komunalnych, jak również w instalacjach do zastępczej obsługi regionu, z uwagi na niewystarczające moce przerobowe instalacji RIPOK przeznaczonych dla danego strumienia odpadów.

Na terenie regionu centralnego, zgodnie z uchwałą Sejmiku Województwa Mazowieckiego nr 210/16 z dnia 19 grudnia 2016 r., w sprawie wykonania Wojewódzkiego Planu Gospodarki Odpadami dla Mazowsza na lata 2022, zlokalizowanych było w sumie 25 instalacji posiadających status regionalnej instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych oraz instalacji do zastępczej obsługi regionu, w tym 17 instalacji dla zmieszanych (niesegregowanych) odpadów komunalnych o łącznej mocy przerobowej 1 449 500 Mg/rok, 7 instalacji dla odpadów zielonych i innych odpadów ulegających biodegradacji zbieranych selektywnie o łącznej mocy przerobowej 84 699 Mg/rok oraz 11 składowisk odpadów o łącznej mocy przerobowej 705 720 Mg/rok.

⁷¹ Wg danych GUS za 2018

22 stycznia 2019 r. Sejmik Województwa Mazowieckiego podjął uchwałę Nr 3/19 w sprawie uchwalenia Planu gospodarki odpadami dla województwa mazowieckiego 2024, zmienioną uchwałą nr 91/19 z dnia 18 czerwca 2019 r. oraz uchwałę nr 4/19 w sprawie wykonania Planu gospodarki odpadami dla województwa mazowieckiego 2024. Integralną częścią uchwalonego Planu jest Plan inwestycyjny dla województwa mazowieckiego.

W Planie gospodarki odpadami dla województwa mazowieckiego 2024 określone zostały najważniejsze elementy systemu gospodarki odpadami komunalnymi w tym podział województwa na regiony gospodarki odpadami, wskazano regionalne instalacje do przetwarzania odpadów komunalnych w poszczególnych regionach oraz instalacje przewidziane do zastępczej obsługi tych regionów, a także określono potrzeby inwestycyjne województwa. Warszawa należała do regionu zachodniego regionu gospodarki odpadami komunalnymi, na terenie którego zlokalizowanych było w sumie 10 instalacji posiadających status regionalnej instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych dla zmieszanych (niesegregowanych) odpadów komunalnych, 10 instalacji dla bioodpadów stanowiących odpady komunalne oraz 6 składowisk odpadów komunalnych.

Ustawą z dnia 19 lipca 2019 r. o zmianie ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz niektórych innych ustaw⁷² zrezygnowano z organizacji systemów gospodarowania odpadami komunalnymi w ramach regionów. W związku z powyższym z dniem 6 września 2019 r. straciła moc podjęta przez Sejmik Województwa Mazowieckiego w dniu 22 stycznia 2019 r. uchwała nr 4/19 w sprawie wykonania Planu gospodarki odpadami dla województwa mazowieckiego 2024⁷³. Ponadto został zniesiony podział województwa na regiony gospodarki odpadami, a regionalne instalacje do przetwarzania odpadów komunalnych RIPOK-i stały się instalacjami komunalnymi.

Uchwałę w sprawie wykonania WPGO, zastąpiono tzw. listą instalacji komunalnych, prowadzoną przez marszałka województwa⁷⁴.

Pozostałe frakcje odpadów komunalnych przekazywane są do instalacji zajmujących się odzyskiem.

Niżej zestawiono sposoby zagospodarowania lub unieszkodliwiania odpadów za lata 2013 i 2018.

Tabela 3.7 Zestawienie sposobów zagospodarowania lub unieszkodliwiania odpadów komunalnych w Warszawie w latach 2013 i 2018

L.p.	Procesy odzysku i/lub unieszkodliwiania	2013 r.		2018 r.	
		Ilość odpadów komunalnych [Mg]	Udział procentowy procesu [%]	Ilość odpadów komunalnych [Mg]	Udział procentowy procesu [%]
1	Sortowanie	544 363,22	84,36%	634 269,17	81,57%
2	Kompostowanie	8 405,09	1,30%	31 804,17	4,09%
3	Spalanie	44 372,57	6,88%	36 893,09	4,74%

⁷² Dz. U. z 2019 r. poz. 1579

⁷³ Dz. Urz. Woj. Maz. z 2019 r. poz. 1462 i 4068

⁷⁴ Źródło: <https://bip.mazovia.pl/zaatwspraw/prawo--przepisy/ewidencje-rejestry-archiwa/lista-instalacji-komunalnych>

4	Składowanie	3 293,05	0,51%	120,07	0,02%
5	Odzysk	34 988,84	5,42%	45 261,75	5,82%
6	Magazynowanie/Zbieranie	-	-	7 095,59	0,91%
7	Recykling materiałowy	9 875,31	1,53%	22 158,48	2,85%
Suma		645 298,08	100,00%	775 513,12	100,00%

Źródło: Opracowanie własne Biura Gospodarki Odpadami Urzędu m.st. Warszawy

Z uwagi na niedotrzymanie czystości asortymentowej odbieranych odpadów komunalnych zdecydowana większość tych odpadów poddana została mechanicznemu przetworzeniu polegającego na wydzieleniu z przekazanych odpadów określonych frakcji dających się m.in. wykorzystać materiałowo. Bezpośrednio do termicznego przekształcenia odpadów przekazano 4,74 % odebranych odpadów.

Należy zauważyć, że zmniejszeniu uległa masa odpadów komunalnych przekazanych do składowania, oraz wyeliminowano kierowanie odpadów zmieszanych na składowiska bez wcześniejszego ich przetworzenia.

Osiągnięte poziomy

W 2012 roku polskie samorządy mogły przekazać do składowania nie więcej niż 75% wagowo całkowitej masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji, w stosunku do masy tych odpadów wytworzonych w 1995 r. Miasto Stołeczne Warszawa w 2012 r. osiągnęło wymagany poziom ograniczenia masy ww. odpadów komunalnych kierowanych do składowania w wysokości 18,40%. Do składowania przekazano 46 627,89 Mg odpadów komunalnych ulegających biodegradacji. Osiągnięty wówczas poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia następujących frakcji odpadów komunalnych: papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła – 11,34%, a odpadów budowlanych i rozbiórkowych – 95,04%.

W 2013 r. poziom ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji kierowanych do składowania wyniósł 4,24%. Wówczas do składowania przekazano już tylko 10 735,50 Mg odpadów komunalnych ulegających biodegradacji (w tym prawie 264 Mg zmieszanych odpadów komunalnych przekazano bezpośrednio do składowania). Osiągnięty w 2013 r. poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia następujących frakcji odpadów komunalnych: papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła wyniósł 16,65%, a odpadów budowlanych i rozbiórkowych – 98,23%.

W 2018 r. zauważamy ponowny wzrost zbierania odpadów w sposób selektywny w porównaniu do roku poprzedniego. Masa odpadów zebranych w sposób selektywnych wyniosła 189 009,858 Mg, co stanowiło 24,31% odebranych odpadów. Było to spowodowane efektywniejszą edukacją i zmieniającymi się nawykami mieszkańców oraz możliwością uwzględnienia w obliczeniach osiąganego poziomu również odpadów zebranych w punktach skupu odpadów komunalnych stanowiących frakcje odpadów komunalnych: papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła. Warszawa w 2018 roku osiągnęła wymagane poziomy:

- ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania, który wyniósł 0,0039% (dopuszczalny poziom masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazanych do składowania w stosunku do masy tych odpadów wytworzonych w 1995 r., w 2018 r. nie powinien przekroczyć 40%);
- recyklingu, przygotowania do ponownego użycia następujących frakcji odpadów komunalnych: papier, metal, tworzywa sztuczne i szkło, który wyniósł 34,23% (wymagany poziom w 2018 r. powinien wynosić, co najmniej 30%);
- recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych stanowiących odpady komunalne, który wyniósł 96,10% (dopuszczalny poziom w 2018 r. powinien wynosić, co najmniej 50%).

Analiza SWOT

Mocne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> • zmniejszanie masy odpadów komunalnych przekazanych do składowania, oraz całkowite zredukowanie masy niesegregowanych (zmieszanych) odpadów kierowanych na składowiska bez wcześniejszego przetworzenia • rozwinięty system komunikacji z mieszkańcami poprzez strony www oraz platformę Warszawa 19115 • miejski system zbierania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, baterii, przeterminowanych leków, termometrów rtęciowych • dotrzymanie wymaganych prawem krajowym poziomów recyklingu i przygotowania do ponownego użycia 	<ul style="list-style-type: none"> • niska społeczna dyscyplina selektywnego zbierania skutkującą zbyt dużym udziałem niesegregowanych (zmieszanych) odpadów komunalnych w ich strukturze oraz znacznym udziałem zanieczyszczeń w odpadach selektywnie zbieranych • zbyt niski udział masy ogólnej odpadów komunalnych poddawanych recyklingowi • brak bieżącej weryfikacji deklaracji składanych przez mieszkańców • niewystarczająca wydajność (moc przerobowa) własnych instalacji komunalnych • porzucanie i podrzucanie odpadów komunalnych na terenach publicznych w tym, w szczególności na terenach zieleni, nielegalne wysypiska
Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> • możliwość udoskonalenia i wprowadzenia nowych zasad selektywnego zbierania na podstawie znowelizowanych przepisów • zwiększenie działań kontrolnych właścicieli nieruchomości w zakresie realizacji obowiązków dotyczących gospodarowania odpadami komunalnymi • rozbudowa instalacji termicznego przekształcania odpadów MPO • wprowadzenie rozszerzonej odpowiedzialności producentów za odpady 	<ul style="list-style-type: none"> • trudności z lokalizacją nowych instalacji zagospodarowania odpadów oraz PSZOKów ze względu na protesty mieszkańców • dalszy wzrost ilości odpadów komunalnych wynikający z upowszechniania się i nasilania konsumpcjonizmu • brak wystarczającej mocy przerobowej instalacji, spowodowana m.in. możliwością zamknięcia większości instalacji komunalnych z powodu braku pozwoleń zintegrowanych

<ul style="list-style-type: none"> • możliwość udoskonalenia i wprowadzenia nowych zasad selektywnego zbierania na podstawie znowelizowanych przepisów 	<ul style="list-style-type: none"> • nieprecyzyjne przepisy dotyczące gospodarki odpadami wynikające z nowelizacji ustawy o odpadach • rozrastanie się szarej strefy i czarnego rynku zagospodarowania odpadów komunalnych
---	--

Odpady przemysłowe

W Warszawie wytwarzane są wszystkie rodzaje odpadów przemysłowych wskazanych w grupach od 01 do 19 rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów⁷⁵.

W poniższej tabeli przedstawiono dane określające ilości odpadów innych niż niebezpieczne, odpadów niebezpiecznych oraz łącznie odpadów innych niż niebezpieczne i niebezpiecznych wytworzonych w latach 2015-2018.

Tabela 3.8 Masa odpadów wytworzonych w Warszawie w latach 2015 – 2018

Rok	Masa odpadów innych niż niebezpieczne (Mg)	Masa odpadów niebezpiecznych (Mg)	Masa odpadów innych niż niebezpieczne i niebezpiecznych (Mg)
2015	3 421 441, 65	124 870, 62	3 546 312, 27
2016	4 395 342, 81	122 804, 83	4 518 147, 64
2017	4 075 160, 49	135 884, 77	4 211 045, 26
2018	5 572 685, 82	214 805, 31	5 787 491, 13

Źródło: Wojewódzki System Odpadowy (baza WSO)

Jak wynika z danych przedstawionych w tabeli, masa odpadów innych niż niebezpieczne i niebezpiecznych (ogólna masa odpadów) wytworzonych w latach 2015-2018 wzrosła o 63,20%. Widoczna jest tendencja wzrostowa w wytwarzaniu ww. odpadów. Masa wytworzonych odpadów innych niż niebezpieczne wzrosła w analizowanym przedziale czasowym o 62,87%, a masa odpadów niebezpiecznych wzrosła w tym czasie o 58,13%.

Według bazy WSO, (stan na dzień 09.10.2019 r.) prowadzonej przez Marszałka Województwa Mazowieckiego, na przestrzeni analizowanych lat 2015-2018, nastąpił wzrost wytwarzania odpadów z grupy 17 - odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę z terenów zanieczyszczonych) o ok. 85%. Ilości odpadów wytwarzanych w pozostałych grupach zmieniały się w sposób niewielki (zwiększając się lub zmniejszając) w poszczególnych latach.

⁷⁵ Dz. U. z 2020 r. poz. 10

W latach 2015-2018 w ogólnej masie wytworzonych odpadów znaczącą ilość stanowią odpady inne niż niebezpieczne, a odpady niebezpieczne stanowią mniejszość – w 2015 roku było to 3,5%, w roku 2016 – 2,72%, w roku 2017 – 3,22%, a w 2018 roku – 3,71%.

Odpady inne niż niebezpieczne są wyzwaniem dla środowiska i gospodarki odpadami ze względu na masowość ich wytwarzania, zaś odpady niebezpieczne – ze względu na zawartość substancji niebezpiecznych i możliwość ich przenikania do różnych elementów środowiska wiążącego się z ewentualnością zagrożenia dla środowiska naturalnego oraz dla zdrowia i życia ludzi.

Biorąc pod uwagę, że odpady wytworzone w największych ilościach należą do grup:

- 10 – odpady z procesów termicznych,
- 17 – odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę z terenów zanieczyszczonych),
- 19 – odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych.

W tabeli przedstawiono sposoby gospodarowania tymi odpadami.

Udział ww. odpadów w ogólnej masie wytworzonych odpadów wyniósł:

- w 2015 roku – 85,7%,
- w 2016 roku – 87,2%,
- w 2017 roku – 92,7%,
- w 2018 roku – 77,0%.

Tabela 3.9 Gospodarka odpadami w latach 2015-2018

Źródła powstawania odpadów	Masa odpadów (Mg)			
	2015 rok	2016 rok	2017 rok	2018 rok
Grupa 10 - odpady z procesów termicznych				
wytwarzanie	631 314,0	376 729,8	681 954,7	538 457,1
zbieranie	6 156,9	26 353,7	10 436,8	95 441,3
odzysk w instalacji	252 928,6	150 562,0	273 743,1	168 902,6
odzysk poza instalacjami	17,6	11 019,2	298,0	1 651,8
przekazanie osobom fizycznym do wykorzystania	5 569,8	5 426,5	6 030,3	3 718,2
Grupa 17 - odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)				
wytwarzanie	1 610 487,2	2 749 680,4	2 382 926,2	2 977 965,6

zbieranie	987 501,4	972 555,2	891 153,8	870 414,3
odzysk w instalacji	626 243,0	955 060,8	1 148 715, 3	934 237,5
odzysk poza instalacjami	3 825,2	20 685,9	451 340,1	116 696,8
przekazanie osobom fizycznym do wykorzystania	228 884,5	133 366,4	253 442,9	355,586,8
Grupa 19 - odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych				
wytwarzanie	796 450,3	815 837,5	839 652,3	939 546,9
zbieranie	271 899,7	290 611,9	303 164,3	382 980,0
odzysk w instalacji	233 471,0	260 718,4	175 822,8	202 948,0
odzysk poza instalacjami	b.d.	9 166,6	b.d.	578,4
unieszkodliwianie w instalacjach	160 435,5	487 884,6	324 768,6	293 551,5*
przekazanie osobom fizycznym do wykorzystania	585,6	15,2	27,5	16,1

Źródło: Baza WSO i ankieta MPWiK

Z przedstawionych danych wynika, że odpady z grupy 17 (odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej [włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych]) wytworzone zostały w największych ilościach, następnie odpady z grupy 19 (odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych) oraz odpady z procesów termicznych (grupa 10). Zestawienie dotyczy odpadów wytworzonych i zagospodarowanych na terenie Warszawy. Ilość wytworzonych odpadów w poszczególnych grupach nie bilansuje się z ilością odpadów zagospodarowanych, bowiem część odpadów mogła zostać zagospodarowana poza Warszawą.

Tabela 3.10 Udział odpadów z grup 10, 17 i 19 w ogólnej masie wytworzonych odpadów w latach 2015-2018.

Odpady wytworzone	Zawartość (w %) w ogólnej masie wytworzonych odpadów			
	2015	2016	2017	2018
grupa 10	17,8	8,3	16,2	11,0
grupa 17	45,4	60,8	56,6	51,4
grupa 19	22,4	18,0	19,9	16,1

Źródło: Opracowanie własne Biura Gospodarki Odpadami na podstawie bazy WSO

Udział wytwarzanych odpadów w grupach 10, 17 i 19 utrzymuje się na średnim poziomie około 13,3% (grupa 10), 19,1% (grupa 19) i 53,5% (grupa 17) ogólnej masy odpadów. Ogółem, odpady wytwarzane w grupach 10, 17 i 19 stanowią 78,5 – 92,7% wszystkich wytwarzanych w mieście odpadów przemysłowych. Pozostałe odpady wytwarzane są w ramach innych grup wskazanych w rozporządzeniu w sprawie katalogu odpadów.

Wytworzone odpady z grupy 10 (z procesów termicznych) poddawane były odzyskowi w ok. 42% w latach 2015-2017. W roku 2018 odzysk zmniejszył się do ok. 32% z uwagi na to, że kilka zakładów zaprzestało działalności polegającej na odzysku tych odpadów na terenie Warszawy. Odpady zostały poddane odzyskowi poza Warszawą.

Odpady wytworzone w grupie 17 (odpady budowlane) charakteryzuje zmienna ilość w poszczególnych latach analizowanego okresu. Wytworzone odpady poddane były odzyskowi w stopniu zmieniającym się w poszczególnych latach, tj: w roku 2015 – 53,3%, w roku 2016 – 40,3%, w roku 2017 – w 77,8%, w roku 2018 – 32,6%. Najczęściej stosowany był odzysk odpadów w instalacji i wynosił: w 2015 roku – 38,9%, w roku 2016 – 34,7%, w roku 2017 – 48,2%, w roku 2018 – 31,4%.

Odpady z grupy 19 poddawane były w latach 2015-2018 zarówno procesom odzysku jak i procesom unieszkodliwiania. Odzyskowi poddano w tym czasie od 15,4% do 33,1% wytworzonych odpadów. Unieszkodliwianiu poddano w tym samym czasie od 12,0% do 59,8% odpadów.

Największymi wytwórcami odpadów w latach 2015-2018 były następujące podmioty gospodarcze:

- 1) Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Warszawie S.A. (odpady wytwarzane w grupie 19),
- 2) PGNiG TERMIKA S.A. (odpady wytwarzane w grupie 10),
- 3) przedsiębiorstwa z sektora budowlanego - mieszkaniowego, przemysłowego, drogowego, kolejowego, usługowego (odpady wytwarzane w grupie 17). Wśród tych przedsiębiorstw znaczącą grupę stanowią przedsiębiorcy zajmujący się zbieraniem odpadów budowlanych, posiadający zezwolenie na prowadzenie tego rodzaju działalności.

W związku z odpowiedzialnością wytwórcy odpadów za gospodarowanie nimi, MPWiK S.A. prowadzi politykę środowiskową polegającą m.in. na unieszkodliwianiu odpadów w miejscu ich powstania, postępowaniu z wytworzonymi odpadami zgodnie z hierarchią ustaloną przepisami ustawy o odpadach, tj. poddawaniu najpierw odzyskowi, a następnie unieszkodliwianiu. Dodatkowym efektem ekologicznym jest wytwarzanie energii na potrzeby własne. W 2018 roku, w wyniku spalania osadów ściekowych w Stacji Termicznej Utylizacji Osadów Ściekowych, wytworzono 3277 MWh energii elektrycznej na potrzeby tej Stacji.

Podobnie jak MPWiK, strategia PGNIG TERMIKA S.A. w gospodarowaniu odpadami polega m.in. na stosowaniu przyjaznych dla środowiska technologii oraz zmniejszaniu ilości wytwarzanych odpadów, ich selekcjonowaniu i zagospodarowaniu.

Biorąc pod uwagę fakt, że odpady w grupie 10 wytwarzane są przede wszystkim przez zakłady PGNIG TERMIKA S.A. (podgrupa 10 01 – odpady z elektrowni i innych zakładów energetycznego spalania paliw), znaczące jest że zakłady opalane węglem dostosowały pracę do obowiązującej, od 2016 roku,

dyrektywy w sprawie emisji przemysłowych, zmieniając warunki pracy kotłów (EC Żerań i EC Kawęczyn) prowadzące do zmniejszenia ilości wytwarzanych odpadów stałych. EC Siekierki uruchomiono w 2018 roku instalację separacji popiołów w celu uzyskiwania produktu ubocznego zamiast odpadów. Zgodnie z decyzjami Marszałka Województwa Mazowieckiego jako produkt uboczny uznano popiół lotny z energetycznego spalania paliw w ilości 260 000 Mg/rok oraz gips syntetyczny poreakcyjny z odsiarczania spalin metodą mokrą wapienną w ilości 90 000 Mg/rok. Wymienione produkty uboczne wykorzystywane są do produkcji cementu i materiałów budowlanych.

W gospodarce odpadami budowlanymi nie jest możliwa do ustalenia liczba wytwórców odpadów budowlanych ponieważ jest zmienna i zależy od koniunktury bądź recesji w poszczególnych sektorach gospodarki, w szczególności w budownictwie, drogownictwie i kolejnictwie. Zbieraniem, transportem i odzyskiem odpadów z grupy 17 zajmują się przedsiębiorcy posiadający wymagane prawem uprawnienia na prowadzenie takiej działalności. Często są to wytwórcy odpadów oraz podmioty zajmujące się odzyskiem, posiadające instalacje do odzysku. W znacznym stopniu odpady budowlane przekazywane są osobom fizycznym do wykorzystania.

Problemem dla lokowania zakładów zbierania i odzysku odpadów jest brak planów miejscowych na znacznym obszarze Warszawy, brak wyznaczonych stref technicznych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, gdzie ww. działalność, a także działalność innego rodzaju nie stanowiłyby uciążliwości dla mieszkańców. Procent pokrycia mpzp poszczególnych dzielnic waha się od ok. 12% we Włochach do 93% na Żoliborzu. W całej Warszawie pokrycie powierzchni miejscowymi planami wynosi 38,61% (dane Biura Architektury i Planowania Przestrzennego Urzędu m.st. Warszawy). Dodatkowym problemem jest także brak w miejscowych planach szczegółowych uwarunkowań do prowadzenia określonej działalności w gospodarowaniu odpadami i wymagań ochrony środowiska.

W związku z powyższym, problemem gospodarki odpadami są skargi mieszkańców na działalność firm. Przede wszystkim skargi dotyczą uciążliwości działalności zlokalizowanej w pobliżu zabudowy mieszkaniowej (zlokalizowanej zarówno na obszarach objętych miejscowym planem jak i na obszarach pozostałych) i odnoszą się do przedsiębiorców zbierających odpady metalowe (tzw. punkty skupu złomu, odpady budowlane oraz odpady ulegające zagniwaniu. W przypadku pierwszych, skargi dotyczą nadmiernego hałasu związanego z transportem samochodowym odpadów do i z miejsca zbierania; w przypadku drugich - odnoszą się do pylenia wynikającego z przetwarzania i magazynowania odpadów budowlanych, a w przypadku grupy odpadów ulegających niekontrolowanej fermentacji – odnoszą się do uciążliwości jaką są odory.

Innym problemem gospodarki odpadami jest magazynowanie/składowanie odpadów w miejscach na ten cel nieprzeznaczonych. Na terenie 10 dzielnic dokonano identyfikacji miejsc, gdzie odpady były magazynowane/składowane. Zostały podjęte – w stosunku do posiadaczy odpadów – działania wynikające z ustawy o odpadach, zmierzające do usunięcia nielegalnie składowanych odpadów. Na terenie 6 dzielnic nie stwierdzono ww. przypadków. Z 2 dzielnic brak danych.

Gospodarka odpadami niebezpiecznymi

Wytwarzanie odpadów niebezpiecznych w latach 2015-2018 przedstawiono w tabeli. Odpady niebezpieczne stanowią ok. 3% całkowitej ilości wytwarzanych odpadów. Zasady gospodarowania tymi odpadami określają przepisy ustawy o odpadach i akty wykonawcze (rozporządzenia).

Tabela 3.11 Wytwarzanie odpadów niebezpiecznych w latach 2015- 2018

Źródła powstawania odpadów	Masa odpadów (Mg)			
	2015 rok	2016 rok	2017 rok	2018 rok
Grupa 01 – odpady powstające przy poszukiwaniu, wydobywaniu, fizycznej i chemicznej przeróbce rud oraz innych kopalin	0	0	0	0,01
Grupa 02 – odpady z rolnictwa, ogrodnictwa, upraw hydroponicznych, rybołówstwa, leśnictwa, łowiectwa oraz przetwórstwa żywności	5,00	5,29	14,61	2,36
Grupa 03 – odpady z przetwórstwa drewna oraz z produkcji płyt i mebli, masy celulozowej, papieru i tektury	90,05	128,75	39,71	61,56
Grupa 04 – odpady z przemysłu skórzanego, futrzarskiego i tekstylnego	0	0	0	0
Grupa 05 – odpady z przeróbki ropy naftowej, oczyszczania gazu ziemnego oraz pirolitycznej przeróbki węgla	55,46	78,46	25,34	b.d.
Grupa 06 – odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania produktów chemii nieorganicznej	23,60	26,65	20,89	15,42
Grupa 07 - odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania produktów chemii organicznej	861,86	880,88	1 423,12	1 123,12
Grupa 08 - odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania powłok ochronnych (farb, lakierów, emalii ceramicznych), kitu, klejów, szczeliw i farb drukarskich	1 934,20	1 057,30	868,34	815,34
Grupa 09 – odpady z przemysłu fotograficznego i usług fotograficznych	112,53	107,72	81,23	75,31
Grupa 10 – odpady z procesów termicznych	8 750,50	8 721,21	9 338,41	8 836,67
Grupa 11 – odpady z chemicznej obróbki i powlekania powierzchni metali oraz innych materiałów i z procesów hydrometalurgii metali nieżelaznych	268,59	583,19	329,83	860,64

Grupa 12 – odpady z kształtowania oraz fizycznej i mechanicznej obróbki powierzchni metali i tworzyw sztucznych	148,88	757,31	1 000,35	734,06
Grupa 13 – oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)	13 908,17	14 969,35	11 866,98	10 865,95
Grupa 14 – odpady z rozpuszczalników organicznych, chłodziw i propelentów (z wyłączeniem grup 07 i 08)	112,86	186,02	166,44	105,87
Grupa 15 – odpady opakowaniowe, sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach	5 488,03	1 623,69	1 040,65	1 153,64
Grupa 16 – odpady nieujęte w innych grupach	5 696,66	2 461,46	26 760,31	21 704,25
Grupa 17 – odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)	80 916,24	80 580,43	72 087,13	160 817,41
Grupa 18 – odpady medyczne i weterynaryjne	4 996,51	5 175,97	5 917,98	6 557,73
Grupa 19 – odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych	1 501,47	5 461,61	4 903,44	1 070,44

Źródło: Baza WSO

Wśród odpadów niebezpiecznych znajdują się odpady, dla których w przepisach ustawy o odpadach określone zostały szczególne zasady gospodarowania, tj.:

- odpady PCB, a także odpady zawierającą PCB,
- oleje odpadowe,
- odpady medyczne i weterynaryjne.

Odpady PCB i odpady zawierające PCB

Odpady te znajdują się w grupie 13 – oleje odpadowe i odpady paliw ciekłych (z wyłączeniem olejów jadalnych i grup 05, 12 i 19), w grupie 16 – zużyte lub nienadające się do użytkowania pojazdy (włączając maszyny drogowe), odpady z demontażu, przeglądu i konserwacji pojazdów (z wyłączeniem grup 13 i 14 oraz podgrup 16 06 i 16 08) i w grupie 17 – odpady z budowy, remontów

i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych).

Odpady zawierające PCB znajdują się też w grupie 15 – odpady opakowaniowe, sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach.

PCB jest uznane za substancję szczególnie szkodliwą dla środowiska. Niezbędna jest inwentaryzacja miejsc i rodzajów odpadów zawierających PCB w celu stopniowej eliminacji z użycia wykorzystywanych jeszcze urządzeń. Czas na to działanie był do końca 2010 roku.

Art. 162 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska nałożył obowiązek sukcesywnej eliminacji substancji stanowiących szczególne zagrożenie dla środowiska. Ustawodawca nie określił w tym przepisie, na kim ten obowiązek spoczywa. W związku z tym należy przyjąć, że dotyczy on wszystkich podmiotów korzystających ze środowiska, bez względu na ich status organizacyjny.

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie prowadzi kontrole zakładów, w których występują urządzenia o zawartości oleju zawierającego PCB powyżej 5 dm³ oraz o stężeniu PCB powyżej 50 ppm.

Tabela 3.12 Odpady zawierające PCB – wytwarzanie i zbieranie w latach 2015-2018.

Odpady zawierające PCB	Masa odpadów zawierających PCB (Mg/rok)			
	2015 rok	2016 rok	2017 rok	2018 rok
wytwarzanie	1,34	0,76	3,95	2,94
zbieranie	0,19	0,05	0,79	0,29

Źródło: Baza WSO

Z danych przedstawionych w tabeli wynika, że przedsiębiorcy nie wywiązali się z obowiązku unieszkodliwienia odpadów do końca 2010 r. Należało całkowicie wyeliminować PCB ze środowiska poprzez kontrolowane unieszkodliwianie PCB oraz dekontaminację lub unieszkodliwianie urządzeń zawierających PCB. Jednakże, odpady zawierające PCB wytwarzane były przez cały okres lat 2015-2018. W tym czasie zbierano mniej odpadów niż wytwarzano co świadczyć może o tym, że w najbliższych latach odpady te będą nadal zbierane i przekazywane do unieszkodliwiania.

Na terenie Warszawy nie ma instalacji do dekontaminacji i/lub unieszkodliwiania odpadów PCB; ww. odpady unieszkodliwiane były poza krajem.

Azbest

Azbestem nazywamy kopalinę materiałów włóknistych – stanowiącą zbiorowość różnych związków (minerałów) krzemu, tlenu, magnezu, wapnia, sodu, żelaza. Materiały włókniste zaliczane do azbestu są naturalnymi składnikami skorupy ziemskiej. Wyroby zawierające azbest, szczególnie te uszkodzone, stanowią zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi oraz dla środowiska poprzez uwalnianie do powietrza niebezpiecznych włókien azbestu.

Usunięcie wyrobów zawierających azbest, w związku z nadmiernym ich zużyciem lub uszkodzeniem, jest obowiązkiem właściciela, użytkownika wieczystego lub zarządcy nieruchomości. Na realizację

inwestycji z zakresu usuwania i unieszkodliwiania wyrobów/odpadów zawierających azbest udzielane są dotacje ze środków stanowiących dochód budżetu m.st. Warszawy z tytułu opłat za korzystanie ze środowiska i administracyjnych kar pieniężnych. Można uzyskać dofinansowanie w wysokości do 100% rzeczywistych kosztów demontażu, pakowania, transportu wyrobów/odpadów zawierających azbest oraz przekazania ich na składowisko odpadów niebezpiecznych.

Od lat mieszkańcy indywidualni oraz spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe korzystają z tej formy wsparcia co pozwala na utylizację około 200 Mg azbestu z terenu m.st. Warszawy. W roku 2020 do Biura Ochrony Środowiska wpłynęło 147 wniosków o dotację na realizację inwestycji polegających na usunięciu i unieszkodliwieniu wyrobów azbestowych. Udzielona 121 dotacji na kwotę 2,15 mln zł, co pozwoliło unieszkodliwić 280 Mg odpadów azbestowych.

Zadanie to realizowane jest w sposób ciągły, co znaczy, że na kolejne lata zabezpieczone będą odpowiednie środki w budżecie dla potrzeb realizacji takich inwestycji.

Tabela 3.13 Wysokość przyznanego dofinansowania oraz ilość unieszkodliwionego azbestu w latach 2017-2020

Rok	Ogólna kwota dofinansowania (w zł)	Liczba wnioskodawców, którym udzielono dofinansowania	Ilość usuniętych i unieszkodliwionych wyrobów/odpadów zawierających azbest
2017	857 738,45	78	168,071 Mg
2018	874 265,67	55	112,365 Mg
2019	1 130 584,48	54	205,300 Mg
2020	2 153 258,13	121	280,017 Mg

Oleje odpadowe

Odpady te znajdują się w grupie 13 - oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19).

Tabela 3.14 Wytwarzanie, zbieranie i gospodarowanie odpadowymi olejami w latach 2015-2018.

Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19) grupa 13	Masa odpadów (Mg)			
	2015 rok	2016 rok	2017 rok	2018 rok
wytwarzanie	13 908,17	14 969,35	11 866,98	10 865,94
zbieranie	4 980,43	3 732,01	1 065,59	1 445,13
unieszkodliwianie w instalacjach	832,80	951,13	1 152,10	635,20

Źródło: Baza WSO

Z powyższego zestawienia wynika, że ilość wytwarzanych olejów odpadowych zmniejszyła się w analizowanym okresie o ok. 22%. Zauważyć należy, że masa zbieranych odpadów jest znacząco mniejsza od ilości wytwarzanych, co oznacza, że wytworzone odpady zbierane są i unieszkodliwiane poza Warszawą. Unieszkodliwione odpady stanowią w stosunku do masy wytworzonych średnio ok. 7%.

Z głębszej analizy danych z WSO wynika, że oleje odpadowe unieszkodliwiane w instalacjach na terenie Warszawy to wyłącznie odpady z podgrupy 13 05 – odpady z odwadniania olejów w separatorach. Instalacja do unieszkodliwiania tych odpadów zlokalizowana jest przy ul. Łęgi 2.

Funkcjonowanie rynku gospodarowania odpadowymi olejami jest ściśle związane z systemem stworzonym w wyniku wprowadzenia przepisów ustawy z dnia 11 maja 2001 r. o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej (Dz. U. z 2018 r. poz. 1932, z późn. zm.). Wprowadzający oleje na rynek są obowiązani do uzyskania poziomów odzysku i recyklingu określonych w ww. ustawie. Obowiązek ten mogą wykonywać samodzielnie lub za pośrednictwem organizacji odzysku. Zbieraniem, transportem i zagospodarowaniem olejów odpadowych zajmują się wyspecjalizowane firmy posiadające niezbędne uprawnienia wymagane przepisami prawa.

Obowiązki realizują posiadacze odpadów - w zakresie zapewnienia prawidłowego postępowania oraz przedsiębiorcy wprowadzający na rynek oleje – w zakresie uzyskania poziomów odzysku i recyklingu.

Odpady medyczne i weterynaryjne

Odpady te znajdują się grupie 18 - odpady medyczne i weterynaryjne (z wyłączeniem odpadów kuchennych i restauracyjnych niezwiązanych z opieką zdrowotną lub weterynaryjną).

Tabela 3.15 Gospodarka odpadami medycznymi i weterynaryjnymi w latach 2015-2018.

Odpady medyczne i weterynaryjne – grupa 18	Masa odpadów (Mg)			
	2015 rok	2016 rok	2017 rok	2018 rok
wytwarzanie	7 624,8	5 830,2	6 657,2	7 336,8
w tym: odpady niebezpieczne				
medyczne	4 946,44	5 127,81	5 867,46	6 512,70
weterynaryjne	50,04	47,53	50,48	45,00
zbieranie odpadów	3 784,64	6 655,00	4 375,61	3 993, 56
w tym: odpady niebezpieczne				
medyczne	2 990,61	5 100,55	3 023,17	3 131,81
weterynaryjne	35,99	60,77	123,60	77,53

Źródło: Baza WSO

Z przedstawionych danych wynika, że ilość wytwarzanych odpadów medycznych i weterynaryjnych w analizowanym okresie waha się w przedziale od 5 830 do 7 625 Mg. W odpadach tych znajdują się odpady niebezpieczne, ich udział w ogólnej masie odpadów medycznych i weterynaryjnych stanowił średnio w latach 2016-2018 ok. 89%.

Unieszkodliwianie niebezpiecznych odpadów medycznych i weterynaryjnych poprzez spalanie w instalacjach do spalania odpadów niebezpiecznych, następuje na terenie województwa mazowieckiego, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Analiza SWOT

Mocne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> • prawidłowa gospodarka odpadami wytwarzanymi w grupach 10 i 19 • stosunkowo wysoki stopień odzysku odpadów wytwarzanych w grupach 10 i 17 • zmniejszenie masy wytworzonych odpadów w grupie 10 dzięki uruchomieniu instalacji do separacji popiołów • gospodarowanie odpadami oparte na odpowiedzialności posiadacza odpadów • funkcjonowanie na terenie miasta instalacji do termicznego unieszkodliwiania osadów ściekowych 	<ul style="list-style-type: none"> • stale rosnąca ilość wytwarzanych odpadów przemysłowych • brak w mpzp obszarów przeznaczonych na działania związane z gospodarką odpadami przemysłowymi • wysokie ryzyko istnienia szarej strefy w gospodarce odpadami • magazynowanie/składowanie odpadów w miejscach na ten cel nieprzeznaczonych • nieusunięcie odpadów zawierających PCB, w terminie określonym w przepisach prawa
Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> • wprowadzanie wymogów dotyczących gospodarki odpadami w nowych miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego • dobrze rozwinięty system monitoringu wytwarzania i gospodarowania odpadami (baza WSO) • dobrze rozwinięty system gromadzenia i zarządzania danymi o produktach i opakowaniach, oraz o gospodarujących odpadami (Rejestr-BDO) • możliwość pozyskania środków finansowych UE na inwestycje w zakresie gospodarki odpadami 	<ul style="list-style-type: none"> • duża aktywność gospodarcza prowadząca do wzrostu ilości wytwarzanych odpadów przemysłowych • skargi i protesty społeczne utrudniające lub uniemożliwiające lokalizację nowoczesnych instalacji do unieszkodliwiania odpadów przemysłowych • awarie instalacji do odzysku unieszkodliwiania odpadów przemysłowych

Nadzwyczajne zagrożenia środowiska – poważne awarie

Na terenie Warszawy zlokalizowane są zakłady przemysłowe, magazyny, stacje i bazy paliw stosujące w produkcji lub magazynujące niebezpieczne substancje stanowiące zagrożenie dla ludzi

i środowiska⁷⁶. Zgodnie z przepisami ustawy Prawo ochrony środowiska, ze względu na rodzaj, kategorię i ilości niebezpiecznych substancji znajdujących się w zakładzie, wyróżniamy zakłady o zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (ZoZR) oraz zakłady o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (ZoDR). W Warszawie nie ma zakładów o dużym ryzyku wystąpienia awarii przemysłowej. W mieście zlokalizowanych jest natomiast⁷⁷:

- 7 zakładów o zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, które ze względu na ilość stosowanych niebezpiecznych substancji chemicznych stanowią największe zagrożenie chemiczne dla ludzi i środowiska;
- 34 zakładów stosujących substancje niebezpieczne w ilościach mniejszych niż wartości progowe, będące podstawą do kwalifikacji do ZoZR.

Prowadzący zakład o zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej sporządza program zapobiegania poważnym awariom przemysłowym oraz wdraża go za pomocą systemu zarządzania bezpieczeństwem, gwarantującego odpowiedni do zagrożeń poziom ochrony ludzi i środowiska.

Tabela 3.16 Zakłady o zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii przemysłowej zlokalizowane na terenie m.st. Warszawy.

Lp.	Nazwa obiektu, adres
1	ORLEN AVIATION Sp. z o.o., ul. Bennetta 2
2	Chłodnie Warszawskie MORSPOL SA, ul. Marywilska 26
3	Zakład Separacji Powietrza, LINDE GAZ POLSKA Sp. z o.o. Oddział Warszawa, ul. Kasprowicza 132
4	Airbus Poland S.A., Al. Krakowska 110/114
5	Air Products Sp. z o.o. Oddział Warszawa, ul. Bukowiecka 71
6	PGNIG TERMIKA SA Elektrociepłownia SIEKIERKI, ul. Augustówka 30
7	PGNIG TERMIKA SA Ciepłownia WOLA, ul. Połczyńska 21

Źródło: WIOŚ w Warszawie, stan na dzień 31 lipca 2020 r.

Podstawowym źródłem zagrożeń chemicznych na terenie Warszawy są niebezpieczne substancje chemiczne, które z powodu swoich właściwości chemicznych stanowią w chwili niekontrolowanego uwolnienia potencjalne ryzyko dla życia i zdrowia ludzi oraz środowiska. Należą do nich m.in. chlor, amoniak, tlen skroplony, związki cyjanku i chromu w kąpielach galwanicznych oraz paliwa płynne, gaz propan-butan (LPG)⁷⁸.

⁷⁶ Informacje podane w podrozdziale przygotowano na podstawie Katalogu Zagrożeń m.st. Warszawy. Jest on przygotowywany jako element Planu Zarządzania Kryzysowego m.st. Warszawy (PZK), podstawowego dokumentu określającego zasady działania administracji samorządowej oraz pozostałych uczestników procesu zarządzania i reagowania kryzysowego na terenie m.st. Warszawy. Obowiązek opracowania i aktualizacji Planu spoczywa na Prezydencie Miasta Stołecznego Warszawy i wynika z ustawy z dnia 26 kwietnia 2007 roku o zarządzaniu kryzysowym (Dz.U. 2013, poz. 1166)

⁷⁷ Stan na 2018 r.

⁷⁸ Źródło: Plan zarządzania kryzysowego m.st. Warszawy

Zagrożenie wynika zarówno z magazynowania tych substancji chemicznych, ich wykorzystywania w produkcji, jak i ich transportu ulicami miasta, drogami, szlakami kolejowymi oraz rurociągami biegnącymi przez obszar Warszawy.

Zagrożenie związane z magazynowaniem i stosowaniem chloru wynika z lokalizacji obiektów w centrum miasta lub na terenie osiedli mieszkaniowych oraz z właściwości fizykochemicznych tego pierwiastka (toksyczny, drażniący). Do odbiorców na terenie Warszawy chlor dowożony jest transportem samochodowym. W przypadku uwolnienia się chloru, w niesprzyjających warunkach atmosferycznych (duża siła wiatru i brak opadów), może dojść do skażenia dużego obszaru miasta. Głównym użytkownikiem chloru na terenie miasta jest MPWiK.

Także w przypadku uwolnienia się do atmosfery amoniaku właściwości toksyczne tego gazu mogą powodować duże zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi znajdujących się w strefie zagrożenia.

Na terenie Warszawy zlokalizowanych jest 6 zakładów stosujących amoniak w ilościach mniejszych niż wartości progowe decydujące o zaliczeniu do ZoZR. Największe zagrożenie z uwagi na ilość amoniaku występuje w Przedsiębiorstwie Przemysłu Chłodniczego MORSPOL przy ul. Marywilskiej, Tarchomińskich Zakładach Farmaceutycznych POLFA przy ul. Fleminga i Chłodni MORS-WOLA przy ul. Prymasa Tysiąclecia.

Na terenie miasta, przy ul. Bennetta, zlokalizowana jest Baza Paliw Lotniczych ORLEN AVIATION, której działalność związana jest z magazynowaniem paliw płynnych w zbiornikach i zaopatrywaniem samolotów w paliwa lotnicze.

Potencjalnym źródłem zagrożenia jest także transport substancji niebezpiecznych przez teren miasta. Transport ten odbywa się często głównymi ulicami Warszawy, na których istnieje niebezpieczeństwo wystąpienia katastrofy komunikacyjnej ze względu na wzmożony ruch samochodowy. Na terenie miasta zlokalizowanych jest kilkaset stacji paliw, do których paliwa płynne dostarczane są transportem drogowym. Powoduje to zagrożenie pożarowe, a w przypadku gazu LPG również wybuchowe.

Podczas transportu kolejowego towarów niebezpiecznych w składach zwartych (substancje jednego rodzaju) substancje dowożone są bezpośrednio do stacji przeznaczenia: Warszawa Wschodnia, Warszawa Główna Towarowa, Warszawa Okęcie. Część z tych linii kolejowych przebiega przez teren miasta, w tym obszary z intensywną zabudową mieszkalną i biurową. Transportowane materiały niebezpieczne docelowo kierowane są na bocznicę, których użytkownikami są odbiorcy końcowi.

Towary niebezpieczne są przewożone w systemie rozproszonym (pociągi z różnymi substancjami, nie tylko niebezpiecznymi, dla różnych odbiorców) trafiają do stacji rozrządowej Warszawa Praga, skąd kierowane są dalej do stacji manewrowych Warszawa Wschodnia, Warszawa Główna Towarowa, a także poza teren obsługi Zakładu Przewozów Towarowych w Warszawie.

Rurociąg paliw płynnych Płock-Mościska-Emilianów przebiega przez północny kraniec Warszawy, obrzeże dzielnic Bielany i Białołęka. Rurociągiem tym Przedsiębiorstwo Eksploatacji Rurociągów Naftowych „Przyjaźń” SA (PERN) ma możliwość transportowania na całej długości trasy z Płocka do Emilianowa 1 mln ton paliw rocznie. Mimo postępów w zakresie zwiększania bezpieczeństwa

rurociągów i baz magazynowych, transport czy magazynowanie nośników energetycznych zawsze będą wiązać się z potencjalnym zagrożeniem dla ludzi i środowiska.

W przypadku wystąpienia zagrożenia chemicznego wiodącą rolę pełni Komenda Miejska Państwowej Straży Pożarnej m.st. Warszawy, działająca m.in. w oparciu o Powiatowy Plan Ratowniczy m.st. Warszawy. Zakres działania, organizacje i wyposażenie KM PSP określają szczegółowe przepisy z zakresu Państwowej Straży Pożarnej i ochrony przeciwpożarowej. W strukturze KM PSP jest utworzona Specjalistyczna Grupa Ratownictwa Chemicznego i Ekologicznego „Warszawa6” z siedzibą w jednostce ratowniczo-gaśniczej nr 6. Działania KM PSP w koniecznych przypadkach mogą być wspierane siłami i środkami z terenu województwa mazowieckiego, a nawet całego kraju. KM PSP na bieżąco uzupełnia standardy normatywów, uwzględniając potrzeby modernizacji i wymiany posiadanego już sprzętu i wyposażenia. Z budżetu m.st. Warszawy dofinansowywane są wydatki KM PSP zarówno inwestycyjne, jak i bieżące, w tym m.in.: zakup samochodów pożarniczych i specjalistycznego sprzętu oraz rekompensaty za przedłużony czas służby strażaków.

W roku 2018 KM PSP zakupiła: 3 średnie samochody ratowniczo-gaśnicze (GBA), 4 lekkie samochody specjalne kwatermistrzowskie, 4 lekkie samochody specjalne rozpoznawczo-ratownicze, 1 lekki samochód specjalny-operacyjny, 2 łodze z silnikami, 1 skuter wodny, 6 skokochronów za kwotę 4 376 508 zł. Fundusze pochodziły z budżetu państwa, WFOŚ, budżetu m.st. Warszawy (środki finansowe przekazywane na Fundusz wsparcia PSP).

W sytuacji wystąpienia poważnej awarii na terenie Warszawy wojewoda, zgodnie z art. 246 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska, poprzez komendanta wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej i wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska, podejmuje działania i stosuje środki niezbędne do usunięcia awarii i jej skutków, określając w szczególności związane z tym obowiązki organów administracji i podmiotów korzystających ze środowiska.

Zdarzenia o znamionach poważnej awarii

W latach 2018-2019 na terenie Warszawy doszło do 5 zdarzeń o znamionach poważnej awarii.⁷⁹

Tabela 3.17 Zdarzenia o znamionach poważnej awarii w Warszawie w latach 2015 – 2018.

Lp.	Ogólny opis	Data
1	Wyciek difenyloacetylonitrylu w wyniku nieszczelności opakowania 50 l. w trakcie trwania odprawy celnej towaru na terenie terminala CARGO firmy LS Airport Services S.A., przy ul. Wirażowej.	2018-07-08
2	Podczas wykonywania robót budowlanych na skrzyżowaniu ulic Opaczewskiej i Bohaterów Września w zakresie m.in. wymiany instalacji ciepłowniczej należącej do Veolia Energia Warszawa S.A. doszło do zahaczenia i uszkodzenia gazociągu o średnicy 65mm, który urwał się na przyłączy do magistrali o średnicy 300mm.	2018-10-18

⁷⁹ Rejestr zdarzeń o znamionach Poważnej awarii i poważnych awarii 2015-2018 dla województwa mazowieckiego prowadzony przez GIOŚ.

3	Doszło do pożru budynku, w którym magazynowane były artykuły spożywcze, alkohol etylowy 40% oraz m.in. lakiery do podłóg i paznokci, Ewakuowano 273 osoby z terenu zakładu na czas 9 h. Odcięto dopływ gazu do 389 osób na czas 12 h (Dzielnica Białołęka, Annopol).	2019-01-31
4	Podczas prowadzenia prac budowlanych II linii metra nastąpiło uszkodzenie gazociągu i wyciek gazu ziemnego w ilości 5992,36 m3. Odcięto dostawy gazu ziemnego dla 501 osób na czas 24 h (Dzielnica Targówek, ul. Kondratowicza 18).	2019-07-29
5	Podczas transportu drogowego doszło do wybuchu butli z acetylenem znajdującej się na pojeździe samochodowym. 2 ofiary śmiertelne. (Dzielnica Bemowo, ul. Jana Baltona 3)	2019-08-30

Źródło: Rejestr zdarzeń o znamionach poważnej awarii i poważnych awarii 2017-2019; <https://dane.gov.pl/pl/dataset/137,powazne-awarie-objete-obowiazkiem-zgosenia-do-gownego-inspektora-ochrony-srodowiska>

W latach 2018 – 2020 na terenie Miasta miały miejsce trzy awarie, szeroko komentowane w przestrzeni publicznej, związane z działalnością MPWiK w m.st. Warszawie S.A.:

- awaria Stacji Termicznej Utylizacji Osadów Ściekowych (STUOŚ),
- awaria układu przesyłowego ścieków do oczyszczalni ścieków „Czajka”
- ponowna awaria układu przesyłowego ścieków do oczyszczalni ścieków „Czajka”.

Awarie Stacji Termicznej Utylizacji Osadów Ściekowych na przełomie listopada i grudnia 2018 r. doprowadziła do wyłączenia z eksploatacji STUOŚ. Zgodnie z obowiązującym w MPWiK Systemem Zarządzania Ryzykiem, wyłączenie z eksploatacji STUOŚ zostało zgłoszone do Urzędu m.st. Warszawy w dniu 18 grudnia 2018 r. Informacja o przerwie w funkcjonowaniu instalacji została także przesłana do Burmistrza Dzielnicy Białołęka m.st. Warszawy w dniu 20 grudnia 2018 r., który 27 grudnia na swojej stronie internetowej poinformował o fakcie również mieszkańców.

Zgodnie z przyjętym w Spółce postępowaniem, wytwarzane w oczyszczalniach ustabilizowane komunalne osady ściekowe, w przypadku przestoju instalacji do termicznego unieszkodliwiania osadów ściekowych, przekazywane są firmom posiadającym decyzje na przetwarzanie osadów w procesie odzysku. W chwili wystąpienia awarii Spółka zapewnia **bieżący oraz bezpieczny odbiór osadów ściekowych przez wyspecjalizowane firmy** świadczące usługi zagospodarowania odpadów (w ramach zarządzania ryzykiem MPWiK ma podpisane umowy na świadczenie tego rodzaju usług, co stanowi zabezpieczenie na wypadek przerwy w pracy STUOŚ). Dzięki temu w chwili awarii odbiór osadów powstających w oczyszczalniach ścieków eksploatowanych przez Spółkę nastąpił niezwłocznie (w ciągu 24 godzin od daty wezwania do odbioru osadów) bezpośrednio z instalacji, bez konieczności magazynowania osadów na terenie zakładów.

W efekcie podjętych przez MPWiK działań wszystkie osady powstające w procesie oczyszczania ścieków **były zagospodarowywane zgodnie z obowiązującym prawem oraz przy zachowaniu wszystkich wymagań związanych z ochroną środowiska**. Jedynym negatywnym efektem awarii STUOŚ był wzrost kosztów związanych z procesem zagospodarowania osadów ściekowych.

Osady ściekowe powstające we wszystkich oczyszczalniach ścieków komunalnych zgodnie z przepisami⁸⁰ muszą podlegać zagospodarowaniu poprzez odzysk lub unieszkodliwienie. Odzysk osadów ściekowych polega na rekultywacji wyrobisk, stosowaniu w rolnictwie, spalaniu z wytworzeniem energii, kompostowaniu, fermentacji z produkcją biogazu. Tego typu sposób zagospodarowania osadów ściekowych jest dopuszczalny tylko przy spełnieniu określonych parametrów.

Należy podkreślić, że zgodnie z danymi GUS za 2019 rok⁸¹ w Polsce działa ponad 3200 oczyszczalni ścieków komunalnych (łącznie z przemysłowymi to około 4200). Dane przedstawione w powyższym raporcie GUS „Ochrona środowiska 2020” oraz wydanej w listopadzie 2018 r. przez Ministerstwo Środowiska Strategii postępowania z komunalnymi osadami ściekowymi na lata 2019-2022⁸² wskazują, że w Polsce powszechną praktyką jest przekazywanie wytworzonych w oczyszczalniach osadów ściekowych do zagospodarowania w środowisku. W związku z powyższym, większość oczyszczalni ścieków komunalnych w Polsce korzysta z firm świadczących usługi wywozu i zagospodarowania osadów ściekowych, co potwierdzają ogłaszane przez przedsiębiorstwa branżowe przetargi.

Jak wynika z danych statystycznych, gospodarka osadami ściekowymi w Polsce opiera się o przetwarzanie ich poprzez stosowanie do rekultywacji terenów, w tym gruntów na cele rolne, stosowanie do upraw roślin przeznaczonych do produkcji kompostu, stosowanie w rolnictwie, magazynowaniu czasowym, w nikłym stopniu składowaniu. Sposób zagospodarowania osadów ściekowych poprzez termiczne przekształcenie to około 12 % wg. danych za rok 2019⁸³.

Po zakończeniu naprawy pierwszego z rekuperatorów, w grudniu 2019 r. wznowiono spalanie na jednej z dwóch linii technologicznych. Drugą z linii uruchomiono na początku marca 2020 r. W styczniu 2020 roku MPWiK podpisało nową umowę na docelową wymianę rekuperatorów, której realizacja obecnie jest na etapie końcowym, w lutym 2021 roku wykonawca przystąpił, po zakończeniu procesu projektowania i produkcji, do docelowej wymiany rekuperatorów. Finalnie wszystkie prace wykonawca powinien zakończyć w 2021 r.

Awaria układu przesyłowego ścieków do oczyszczalni ścieków „Czajka”. W sierpniu 2019 roku nastąpiło rozszczelnienie rurociągów technologicznych transportujących ścieki z lewobrzeżnej Warszawy do oczyszczalni ścieków „Czajka”, co spowodowało intensywny wypływ ścieków oraz zalanie tunelu w układzie przesyłowym w około 50% jego długości (850 m). W związku z powyższym, została podjęta decyzja o zamknięciu zasuw na dopływie i z powodu braku możliwości przesyłu ścieków do oczyszczalni, rozpoczęto awaryjny, kontrolowany zrzut ścieków nieoczyszczonych do Wisły wylotem awaryjnym na wysokości ul. Farysa. O zaistniałej sytuacji MPWiK, zgodnie z obowiązującym prawem, niezwłocznie powiadomiło m.in.: Rządowe Centrum Bezpieczeństwa, Prezydenta m.st. Warszawy, służby ochrony środowiska i inspekcje sanitarne, zawiadomiono policję

⁸⁰ Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2020 r., poz. 797, z późn. zm.)

⁸¹ <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/srodowisko/ochrona-srodowiska-2020.1.21.html>

⁸² <https://www.gov.pl/attachment/2846e2b3-68c7-46eb-b36e-7643e81efd9a>

⁸³ Raport GUS „Ochrona środowiska 2020”

oraz prokuraturę. Prezydent m.st. Warszawy o awarii powiadomił służby Wojewody Mazowieckiego oraz w trybie natychmiastowym został zwołany sztab kryzysowy.

W związku z awarią układu przesyłowego i zrzutem nieoczyszczonych ścieków do rzeki Wisły, MPWiK podjęła decyzję o prowadzeniu, oprócz rutynowego monitoringu jakości wody w rzece Wiśle, codziennych rozszerzonych badań jakości wody, zarówno na terenie Warszawy jak i na odcinku do Płocka. Niniejsza decyzja została podjęta przy ustaleniu z Właścicielem.

Zakres badanych parametrów został określony przez MPWiK tak, aby w jak najbardziej rzetelny sposób możliwa była ocena wpływu zrzuconych awaryjnie ścieków na jakość wody w Wiśle, na odcinku od Warszawy do Płocka.

Dlatego też, od 29 sierpnia 2019 r. do 28 listopada 2019 r., monitoring jakości wody z Wisły był prowadzony codziennie w 14 punktach na rzece.

Punkty na terenie Warszawy:

- tło Wisły (10 km przed zrzutem na wysokości Grubej Kaśki i poddennych ujęć wody stały punkt) /100 m przed zrzutem ścieków z kolektora (6-12.09.2019 r.);
- 500 m za zrzutem ścieków z kolektora (lewy brzeg), punkt wskazany przez WIOŚ;
- 500 m za zrzutem ścieków z kolektora (w nurcie rzeki 40 m od lewego brzegu);
- 500 m za zrzutem ścieków z kolektora (w nurcie rzeki);
- 500 m za zrzutem ścieków z kolektora (w nurcie rzeki 40 metrów od prawego brzegu);
- 2500 m za zrzutem z kolektora;
- 4500 m za zrzutem z kolektora (500 m poniżej zrzutu oczyszczonych ścieków z Zakładu „Czajka”).

Punkty na odcinku od Warszawy do Płocka:

- Kazuń, przed ujściem Narwi;
- Zakroczym, za ujściem Narwi;
- Czerwińsk;
- Wyszogród około 0,5 km przed ujściem Bzury;
- Wyszogród, około 3 km za ujściem Bzury;
- Zakrzewo Kościelne;
- Płock.

Tak wyznaczone punkty umożliwiły prowadzenie ścisłej kontroli wpływu ścieków na stan rzeki Wisły, również w dłuższej perspektywie, ponieważ codzienne badania były prowadzone jeszcze przez 12 dni po usunięciu awarii i są kontynuowane do dnia dzisiejszego, ale z mniejszą częstotliwością (raz na tydzień). Rozszerzony monitoring jakości wody w Wiśle, obejmował zarówno badania

fizykochemiczne (45 parametrów w tym 7 metali ciężkich) jak i badania mikrobiologiczne (4 wskaźniki). Badania były wykonywane przez akredytowane laboratoria Spółki.

Ważnym jest fakt, że w okresie, kiedy wystąpiła awaria kolektorów ściekowych tj. 28 sierpnia 2019 r. istniała luka prawna w przepisach dotyczących klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz śródlądowych norm jakości dla substancji priorytetowych⁸⁴ było aktem nieobowiązującym z uwagi na uchyloną podstawę prawną. Jednak ze względu na brak aktualnego rozporządzenia, w ocenie jakości wody w rzece Wiśle posiłkowano się ww. rozporządzeniem, przyjmując wartości dopuszczalne (NDS) badanych parametrów jakości wody w odniesieniu do II klasy jakości wód (stan ekologiczny dobry). Przepisy zostały znowelizowane dopiero w październiku 2019 r.

Otrzymywane wyniki badań były codziennie analizowane w Laboratoriach Spółki, a raporty z badań laboratoryjnych każdego dnia wysyłano do MWIOŚ, RDOŚ i PPIS. Informacja o podjęciu kontroli jakości wody w rzece Wiśle na odcinku od Warszawy do Płocka, została również przekazana na posiedzeniu Zespołu Zarządzania Kryzysowego m.st. Warszawy w dniu 29 sierpnia 2019 r. Podczas spotkań Zespołu Zarządzania Kryzysowego m.st. Warszawy i narad koordynujących z udziałem służb środowiskowych powiatowych i mazowieckich, pracownicy MPWiK przedstawiali sprawozdania dotyczące wyników badań wody w rzece Wiśle.

Ścieki trafiające do Wisły przelewem burzowym przy ul. Farysa były w miarę przepływu w dół rzeki rozcieńczane wodami Wisły, co skutkowało stopniowym spadkiem wartości wskaźników zanieczyszczeń w kolejnych próbkach wody. Kilkudziesięciokrotne (w zależności od przepływu wody w Wiśle) lub kilkusetkrotne rozcieńczenie strumienia ścieków nieoczyszczonych trafiającego do Wisły prowadziło do sytuacji, w której jakość próbek wody pobieranej przed zrzutem ścieków (punkt Gruba Kaśka) oraz w odległości 2500 m od zrzutu była porównywalna.

Ozonowanie i stan rzeki Wisły w związku z awarią

W celu ograniczenia niekorzystnego wpływu nieoczyszczonych ścieków na ekosystem rzeczny dnia 31 sierpnia 2019 r. wprowadzono ozonowanie ścieków przy użyciu mobilnych ozonatorów. Na terenie komory K5 przy ul. Marymonckiej pracowały na początkowym etapie urządzenia wypożyczone z przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych z Zabrze, Tczewa, Krynicy, Gliwic i Jaworzna oraz od właściciela urządzeń firmy WOFIL, następnie Spółka na potrzeby własne zakupiła 3 urządzenia. Ozonowanie ścieków wprowadzanych podczas awaryjnego zrzutu do rzeki Wisły, miało na celu z jednej strony ograniczenie liczby bakterii, a z drugiej, zwiększenie ilości tlenu rozpuszczonego. Ścieki niosły ze sobą ładunek zanieczyszczeń, który naturalnie jest neutralizowany/rozkładany w procesie samooczyszczania, z udziałem żyjących w wodzie mikroorganizmów. W procesach rozkładu organizmy te zużywają tlen, który pobierają z wody.

⁸⁴ Dz. U. z 2016 r. poz. 1187

Wprowadzenie do Wisły znacznych ilości zanieczyszczeń, mogło powodować zmniejszenie w wodzie stężenia tlenu rozpuszczonego. Aby zapobiec deficytowi tlenu prewencyjnie zastosowano ozonowanie.

Od czasu uruchomienia systemu ozonowania ścieków (tj. od 31.08.2019 r.) badania tlenu rozpuszczonego w wodzie wskazywały, że ścieki nie powodowały obniżenia poziomu natlenienia wody w Wiśle poniżej zrzutu ścieków. W punktach oddalonych o 500 m, 2500 m i 4500 m od wylotu kolektora przy ul. Farysa stężenie tlenu we wszystkich próbkach było wyższe od wartości wymaganej dla II klasy czystości wody w rzece, tj. powyżej 7,4 mg O₂/l czyli wartości wymaganej przez rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych⁸⁵. Było to bardzo ważne dla utrzymania życia biologicznego w rzece.

Należy mieć na uwadze fakt, że dla organizmów wodnych w tym ryb, minimalne stężenie tlenu nie powinno być mniejsze niż 4 mg O₂/l. W miejscu zrzutu ścieków (wylot z kolektora), stężenie tlenu w wodzie było każdorazowo dużo większe (3,6 - 10,2 mg/l) niż w komorze K5 (0,4 - 2 mg/l), co świadczy o pozytywnym wpływie procesu ozonowania na stopień natlenienia ścieków.

Wraz z oddalaniem się od miejsca zrzutu w dół rzeki wzrastał stopień wymieszania się zrzucanych ścieków z wodą w Wiśle, a tym samym obniżało się stężenie innych zanieczyszczeń wprowadzanych ze ściekami nieoczyszczonymi do rzeki Wisły, w wyniku awarii kolektorów. Należy wyraźnie zaznaczyć, że proces mieszania strumienia ścieków z wodą rzeczną nie zachodzi natychmiastowo, tzn. jest rozciągnięty w czasie i na odcinku rzeki od miejsca zrzutu ścieków w kierunku północnym. Dowodem tego jest porównanie wyników analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych próbek wód powierzchniowych pobranych z rzeki Wisły w wybranych punktach w Warszawie oraz na odcinku od Warszawy do Płocka.

Prowadzony monitoring jakości wody w rzece w zakresie metali ciężkich wskazał, że od początku badań, ich stężenie we wszystkich 7 punktach zlokalizowanych na terenie Warszawy, było poniżej granicy oznaczalności stosowanych metod badawczych. Podobne wartości obserwowane są w Wiśle na przestrzeni ostatnich lat. Metale ciężkie były badane w następującym zakresie: miedź, ołów, nikiel, kadm, cynk, chrom, chrom (VI), rtęć.

Pozostałe badane parametry takie jak np.: chlorki, przewodność, zawiesina, nie spełniały wymogów dla II klasy jakości wód, podkreślenia wymaga fakt, że ich wartości, były już przekroczone w punkcie kontrolnym powyżej awaryjnego zrzutu ścieków, stanowiącym tło badań. Na wartość przewodności wpływa w głównej mierze zawartość chlorków i w mniejszym stopniu siarczanów w wodzie - w obu przypadkach, ich główne źródło zanieczyszczenia znajduje się w górnym odcinku biegu Wisły powyżej Warszawy. Wzrost chlorków powyżej 300 mg/l, odnotowano w dniach intensywnych opadów deszczu, tj. 10, 17, 18 i 28 września 2019 r., co było prawdopodobnie związane ze zrzutem zasolonych wód dołowych z odwadniania zakładów górniczych, odprowadzanych do cieków powierzchniowych znajdujących się w zlewni Wisły.

⁸⁵ Dz. U. z 2016 r. poz. 1187

W przeważającym okresie, podczas prowadzenia badań, 500 m za zrzutem ścieków, liczba bakterii zmniejszała się w kierunku prawego brzegu rzeki, gdzie podobnie jak 2500 m poniżej kolektora, kształtowała się na poziomie tła. Uzyskane wyniki badań mikrobiologicznych, podobnie jak fizykochemicznych, wskazują na lokalny charakter zanieczyszczenia, które nie ma przełożenia na jakość wody na dalszych odcinkach rzeki.

Podsumowanie wyników badań i wpływu zrzutu ścieków na Wisłę

Podsumowując wyniki codziennych badań należy wskazać, że w punktach: 500 metrów za miejscem wprowadzania ścieków z kolektora przy ul. Farysa, w czterech punktach zlokalizowanych w profilu poprzecznym w poprzek rzeki, jak również w odległości 2500 metrów i 4500 metrów poniżej miejsca wprowadzenia ścieków do rzeki wykazała, że smuga niewymieszanych ścieków płynąca od miejsca zrzutu, koncentrowała się w pobliżu lewego brzegu rzeki. Wraz z oddalaniem się od miejsca zrzutu w dół rzeki, wzrastał stopień wymieszania się ścieków z wodą w Wiśle, a tym samym spadała koncentracja zanieczyszczeń w całej objętości przepływającej wody. Już 2500 m poniżej miejsca zrzutu, parametry jakości wody w Wiśle powracały do poziomu tła. Analiza wyników badań na odcinku od Warszawy do Płocka wskazywała na określone trendy zmian wzdłuż biegu rzeki parametrów fizykochemicznych, jak również na dużą zmienność wskaźników mikrobiologicznych. Było to wypadkową różnych czynników, w tym lokalnych warunków środowiskowych na danym odcinku rzeki, zależnych m.in. od dopływu zanieczyszczeń z wodami Narwi i Bugu, jak również spływów powierzchniowych wód opadowych, lub innych zanieczyszczeń o charakterze punktowym. Należy podkreślić, że w okresie od 28.08.2019 r. do 13.09.2019 r., tj. do momentu wybudowania zastępczego rurociągu przesyłowego, uruchomionego i eksploatowanego przez Wody Polskie, strumień ścieków trafiający do Wisły, w stosunku do całkowitego przepływu wody w rzece, zawierał się w przedziale od 0,66% do 1,68%. Ponadto na zlecenie MPWiK zrealizowano badania, które potwierdziły brak wpływu zaistniałej sytuacji awaryjnej na jakość mikrobiologiczną wody w kąpieliskach Zatoki Gdańskiej.

Monitoring stanu rzeki pod kątem zastoisk ścieków

Należy wskazać, że Spółka prowadziła również codzienny monitoring rzeki w celu usuwania ewentualnych zastoisk ścieków. Spółka na bieżąco też reagowała na wpływające zgłoszenia dotyczące stanu wód zarówno ze strony Mazowieckiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska jak i PGW Wody Polskie. Pracownicy Spółki dokonywali inspekcji w terenie zarówno drogą lądową jak i drogą wodną. Dokumentacja zdjęciowa sporządzana podczas tych inspekcji była niezwłocznie przekazywana do interweniujących organów.

W wyniku wspólnych działań administracji rządowej i służb miejskich, uruchomiony został awaryjny przesył ścieków do oczyszczalni ścieków „Czajka” tymczasowym rurociągiem posadowionym na moście pontonowym.

Zaistniała awaria układu przesyłowego i w efekcie kontrolowany zrzut ścieków z części lewobrzeżnej Warszawy do Wisły nie miała żadnego wpływu na ilość i jakość wody dostarczanej mieszkańcom stolicy. Wynika to z faktu lokalizacji źródeł poboru wody dla Warszawy poza rejonem oddziaływania zrzutu ścieków odprowadzanych do rzeki Wisły. Jakość wody w rzece poniżej awaryjnego zrzutu

ścieków była kontrolowana przez MPWiK, Państwowy Powiatowy Inspektorat Sanitarny oraz Mazowiecki Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska.

W toku wielowariantowych analiz określono koncepcję naprawy obu uszkodzonych rurociągów ciśnieniowych. We wrześniu 2019 r. MPWiK przystąpiło do naprawy układu przesyłowego polegającej na odtworzeniu zdemontowanych odcinków rurociągów i zastąpienie ich nowymi stalowymi rurami. Wymieniono uszkodzone rurociągi, a pozostałe odcinki kolektora zostały przejrane i zabezpieczone w miejscach, które wskazywały na ewentualne zużycie. Prace zakończono w listopadzie 2019 r. Jednocześnie, zgodnie z decyzją Prezydenta m.st. Warszawy, MPWiK rozpoczęło przygotowania do realizacji drugiego niezależnego rozwiązania, czyli wybudowania rurociągów do awaryjnego przesyłu ścieków pod Wisłą.

W marcu 2020 r. MPWiK zleciła firmie ITWH wykonanie niezbędnego opracowania, tj. kilkuwariantowej koncepcji alternatywnego układu przesyłowego. Ponadto w kwietniu 2019 roku Spółka opracowała i wdrożyła Plan działań na wypadek awarii „Układu Przesyłowego” na odcinku od ul. Farysa do ul. Świderskiej.

Przeprowadzone przez ekspertów Politechniki Warszawskiej badania potwierdziły, że powodem awarii nitki A, tym samym całego układu przesyłowego, był splot kilku czynników, które złożyły się na wadę ukrytą, czyli taką, która była praktycznie niemożliwa do wykrycia.

29 sierpnia 2020 r. w nieco ponad rok po awarii kolektora ściekowego, doszło do kolejnego uszkodzenia układu przesyłającego ścieki z lewobrzeżnej części Warszawy do oczyszczalni ścieków „Czajka”. Uruchomiony został awaryjny zrzut ścieków do Wisły. W celu zminimalizowania skutków zrzutu, zgodnie z przyjętym wcześniej planem, uruchomiono mechaniczne oczyszczanie na zagęszczonych kratach, a także ozonowanie ścieków.

O awarii powiadomione zostały służby państwowe. Powołano sztab kryzysowy, który miał wypracować metody jak najszybszej naprawy i zapewnienia bezpiecznego transportu ścieków. Zgodnie z procedurami bezpieczeństwa, jakość wody w rzece poniżej awaryjnego zrzutu ścieków poddawano kontroli przez MPWiK, Państwowy Powiatowy Inspektorat Sanitarny oraz Mazowiecki Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska.

Na XXXVI nadzwyczajnym posiedzeniu Rady m.st. Warszawy radni wysłuchali informacji dotyczącej awarii systemu przesyłu ścieków pod dnem Wisły i przyjęli uchwałę w sprawie zlecenia Komisji Rewizyjnej m.st. Warszawy kontroli czynności podjętych przez MPWiK od sierpnia 2019 r. do sierpnia 2020 r. w związku z kolejną awarią.

4 września 2020 r. MPWiK, we współpracy z Wojskiem Polskim rozpoczęła prace nad zbudowaniem tymczasowego układu przesyłowego na moście pontonowym.

W dniu 7 września 2020 r. Spółka uzyskała decyzję nakazową Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego zobowiązującą do budowy uzupełniającego układu przesyłowego wraz z instalacją bezpieczeństwa oraz odbudowy dotychczasowego układu przesyłowego w tunelu.

W związku z powyższym działania związane z usuwaniem awarii podzielono na etapy. W pierwszym etapie wybudowano układ przesyłowy na moście pontonowym, którego zadaniem było zapewnienie

przesyłu ścieków z lewobrzeżnej części Warszawy do oczyszczalni ścieków „Czajka” do momentu wybudowania instalacji bezpieczeństwa metodą przewiertu.

Pierwszy rurociąg wykonany metodą direct pipe (nitka A) został uruchomiony w grudniu 2020 r., co pozwoliło na demontaż rurociągów przesyłowych z mostu pontonowego. W połowie roku 2021 planowane jest uruchomienie drugiego rurociągu ww. technologii (nitka B), co pozwoli zwiększyć przepustowość całego układu. Równolegle, MPWiK prowadzi działania związane z przygotowaniem i realizacją kolejnych etapów uzupełniającego układu przesyłowego tj. budowę infrastruktury na prawym i lewym brzegu rzeki Wisły pozwalającej na uniezależnienie budowanego układu przesyłowego od istniejących obiektów układu przesyłowego, który uległ awarii w roku 2019 i 2020

Prowadzone są również prace, które mają na celu ustalenie przyczyn awarii istniejącego układu przesyłowego oraz prace związane z zaprojektowaniem i demontażem rurociągów w obecnym układzie przesyłowym, a także odbudowaniem dotychczasowego układu przesyłowego.

Monitoring jakości wody w Wiśle w związku z awarią

W związku z awarią układu przesyłowego i zrzutem nieoczyszczonych ścieków do rzeki Wisły, od 29.08.2020 r. do 23.12.2020 r., Spółka prowadziła codzienny pobór próbek wody z Wisły do badań, w 15 punktach na rzece:

I. 8 punktów na terenie Warszawy

0. Tło Wisły (10 km przed zrzutem na wysokości Grubej Kaśki i poddennych ujęć wody dla miasta),
1. 100 m przed zrzutem ścieków z kolektora,
2. 500 m za zrzutem ścieków z kolektora (lewy brzeg), punkt wskazany przez WIOŚ,
3. 500 m za zrzutem ścieków z kolektora (w nurcie rzeki 40 metrów od lewego brzegu),
4. 500 m za zrzutem ścieków z kolektora (w nurcie rzeki),
5. 500 m za zrzutem ścieków z kolektora (w nurcie rzeki 40 metrów od prawego brzegu),
6. 2500 m za zrzutem z kolektora,
7. 4500 m za zrzutem z kolektora (500 m poniżej zrzutu oczyszczonych ścieków z Zakładu „Czajka”)

II. 7 punktów na odcinku od Warszawy do Płocka

1. Kazuń, przed ujściem Narwi,
2. Zakroczym, za ujściem Narwi,
3. Czerwińsk,
4. Wyszogród, około 0,5 km przed ujściem Bzury,
5. Drwały, za ujściem Bzury,
6. Zakrzewo Kościelne,

7. Płock, przed ujęciem wody dla miasta.

Obecnie badania są kontynuowane z częstotliwością raz na tydzień.

Prowadzony rozszerzony monitoring jakości wody w Wiśle, obejmuje zarówno badania fizykochemiczne (41 parametrów, w tym związki organiczne, biogeny: związki azotu i fosforu, metale ciężkie i tlen) jak i badania mikrobiologiczne (4 wskaźniki).

Wartości dopuszczalne (NDS) określonych parametrów jakości wody, zostały przyjęte zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r., w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych⁸⁶, w odniesieniu do II klasy jakości wód (stan ekologiczny dobry).

W okresie od 29.08.2020 r. do 21.09.2020r., tj. do momentu wybudowania zastępczego rurociągu przesyłowego, uruchomionego na Moście pontonowym, strumień ścieków trafiający do Wisły, w stosunku do całkowitego przepływu wody w rzece, zawierał się w przedziale od 0% do 1,82 % i kształtował się na średnim poziomie 0,79%.

Wyniki analiz wskazują, że wprowadzanie nieoczyszczonych ścieków do Wisły poprzez zrzut ul. Farysa, które w większości czasu nie przekraczało 1% całkowitego przepływu wody w rzece na tym odcinku, prowadziło jedynie do lokalnego, ograniczonego przestrzennie pogorszenia jakości wody, które nie miało przełożenia na jakość wody na dalszych odcinkach rzeki.

Badania jakości wody prowadzone w 4 punktach kontrolnych, zlokalizowanych w poprzek koryta rzeki, 500 m poniżej miejsca zrzutu ścieków przy ul. Farysa, wskazują, że smuga niewymieszanych ścieków płynąca od miejsca zrzutu, koncentrowała się w pobliżu lewego brzegu rzeki. W związku z czym, w punktach kontrolnych zlokalizowanych przy lewym brzegu i w nurcie bliżej lewego brzegu, w okresie zrzutu ścieków do Wisły (29.08-21.09.2020r.), stężenie biogenów (azotu amonowego, fosforanów, fosforu ogólnego) i związków organicznych było wielokrotnie wyższe w porównaniu z wartościami notowanymi w „nurcie” i w „nurcie bliżej prawego brzegu”. W punktach tych, podobnie jak 2,5 km i 4,5 km poniżej zrzutu ścieków, stężenie parametrów było zbliżone do wartości tła i kształtowało się zazwyczaj na poziomie poniżej wartości określonych dla II klasy jakości wód (stan ekologiczny dobry). Podobnie jak w przypadku parametrów fizykochemicznych, liczba mikroorganizmów w punktach zlokalizowanych bliżej lewego brzegu była wyraźnie wyższa w porównaniu z wartościami tła, jak również w odniesieniu do pozostałych punktów Wisły warszawskiej.

Ponadto, wykonane obliczenia ładunku fosforu w Wiśle wskazują, że wielkość ta wprowadzana ze ściekami do rzeki, jest kilkadziesiąt razy mniejsza, niż wielkość ładunku notowana na wysokości Grubej Kałki czyli spływająca z góry rzeki. Przykładowo we wrześniu do Wisły ze ściekami został wprowadzony 7-krotnie mniejszy ładunek fosforu (24 tony) od notowanego w punkcie tła (167 ton), a w październiku, kiedy przez Warszawę przechodziła fala wezbraniowa, różnica ta była znacznie

⁸⁶ Dz. U. z 2019 r. poz. 2149

większa: ładunek fosforu ze zrzutu ścieków pozostawał na podobnym poziomie (23 tony) i był 23-krotnie niższy od ładunku fosforu notowanego na wysokości Grubej Kałki (528 ton).

Stwierdza się, że już 2500 m poniżej miejsca zrzutu ścieków, parametry jakości wody w Wiśle powracały do poziomu zbliżonego do notowanego na wysokości „Grubej Kałki”, co było związane z rozcieńczeniem ścieków jak również z procesami samooczyszczania zachodzącymi w Wiśle. Zrzut ścieków nie wpływał też na pogorszenie jakości wody w Wiśle poniżej Warszawy, co potwierdzają badania prowadzone na odcinku rzeki do Płocka.

Uzyskane wyniki badań mikrobiologicznych, podobnie jak fizykochemicznych, wskazują na lokalny charakter zanieczyszczenia, które nie miało przełożenia na jakość wody na dalszych odcinkach rzeki.

Począwszy od dnia 22 września 2020 r. zrzut przy ul. Farysa funkcjonował jedynie w sytuacji odprowadzania do rzeki zrzutów burzowych tj. mieszaniny ścieków z wodami opadowymi.

Dodatkowo w okresie od 14 do 31 października 2020 roku, w czasie przechodzenia fali wezbraniowej, konieczny był demontaż mostu pontonowego. W tym okresie, udział ścieków w całkowitym przepływie wody w Wiśle, wzrósł do 1,52%, średnio 0,12%. Nadal jednak był to marginalny udział ścieków zrzucanych do Wisły w ogólnej ilości wody płynącej w rzece.

Zasadniczo, po 22 września 2020 r., kiedy ścieki nie były zrucane do Wisły, liczba bakterii spadła na wszystkich stanowiskach monitoringu Wisły warszawskiej i kształtowała się na poziomie tła, podobnie jak wartości parametrów fizyko-chemicznych. Notowane wartości były typowe dla Wisły, zgodnie z obserwowanymi na przestrzeni lat w danym okresie czasu.

Prowadzony w analizowanym okresie monitoring jakości wody w rzece w zakresie metali ciężkich wskazuje, że od początku badań, ich stężenie we wszystkich punktach zlokalizowanych na terenie Warszawy, kształtowało się poniżej granicy oznaczalności. Incydentalnie notowano jedynie śladowe ilości miedzi i cynku. Podobne wartości obserwuje się w Wiśle na przestrzeni ostatnich lat.

Istotne jest również, że w okresie awarii, dzięki temu, że zastosowano ozonowanie ścieków, nie obserwowano pogorszenia poziomu natlenienia wody w Wiśle poniżej zrzutu ścieków. W punktach oddalonych o 500 m, 2500 m i 4500 m od wylotu kolektora przy ul. Farysa, badania tlenu rozpuszczonego w wodzie wskazywały, że jego stężenie było większe od wartości wymaganej dla II klasy czystości wody w rzece (tj. powyżej 7,4 mg O₂/l) i kształtowało się na poziomie wyższym o ok. 20% od średniej z dekady. Ponadto, ani w czasie zrzutu nieoczyszczonych ścieków do Wisły w wyniku awarii układu przesyłowego, ani na przestrzeni lat w czasie wezbrań czy powodzi, nie notowano takiego spadku stężenia tlenu, które stanowiłoby zagrożenie dla utrzymania życia biologicznego w rzece i nigdy nie spadło poniżej wartości 2-3 mg/l, przy których następuje śnięcie ryb i zaburzenie rozwoju wielu innych organizmów wodnych.

Parametry takie jak: chlorki, przewodność, zawiesina, nie spełniały wymogów dla II klasy jakości wód, przy czym ich wartości, w punktach zlokalizowanych w Warszawie poniżej wylotu ścieków z kolektora, są porównywalne z wielkością tła. Na wartość przewodności wpływa w głównej mierze zawartość chlorków, których główne źródło znajduje się w górnym odcinku biegu Wisły powyżej Warszawy.

Analiza wyników badań na odcinku od Warszawy do Płocka, wskazuje na określone trendy zmian wzdłuż biegu rzeki parametrów fizykochemicznych, jak również dużą zmienność wskaźników mikrobiologicznych. Jest to wypadkową różnych czynników, w tym lokalnych warunków środowiskowych na danym odcinku rzeki, zależnych m.in. od dopływu zanieczyszczeń z wodami Narwi i Bugu jak również spływów powierzchniowych wód opadowych, lub innych zanieczyszczeń o charakterze punktowym.

W ramach działań prewencyjnych mających na celu ograniczenia możliwości wystąpienia awarii oraz zminimalizowania jej potencjalnych skutków KM PSP prowadzi czynności kontrolno-rozpoznawcze na terenach zakładów mogących spowodować poważną awarię przemysłową, a WIOŚ kontrole w zakresie przeciwdziałania poważnym awariom. Z kolei zgodnie z art. 271b ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska, Główny Inspektor Ochrony Środowiska jest organem właściwym do realizacji zadań Ministra Środowiska w sprawach: przeciwdziałania poważnym awariom, transgranicznych skutków awarii przemysłowych oraz awaryjnego zanieczyszczeniom wód granicznych.

W Planie Zarządzania Kryzysowego m.st. Warszawy zawarte są m.in. procedura CHEM – procedura reagowania kryzysowego w przypadku wystąpienia zagrożenia chemicznego oraz procedura INF – procedura informowania ludności o zagrożeniach i sposobach postępowania na wypadek zagrożeń.

W celu przekazania mieszkańcom podstawowych informacji na temat postępowania podczas różnego rodzaju zagrożeń powstał Poradnik postępowania w sytuacjach zagrożeń. Zawiera on wskazówki, jak unikać sytuacji zagrożeń, przeciwdziałać im, jak na nie reagować, likwidować skutki i zapobiegać ich wystąpieniu w przyszłości. Poradnik został wydany w formie broszury i jest dostępny w wersji elektronicznej na stronie internetowej <http://bezpieczna.um.warszawa.pl>.

Analiza SWOT

Mocne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> • brak w mieście zakładów o dużym ryzyku powstania awarii przemysłowej • istnienie systemu zarządzania w przypadku wystąpienia awarii lub katastrofy 	<ul style="list-style-type: none"> • lokalizacja na terenie miasta zakładów i instalacji o zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii • przewóz przez teren miasta transportów zawierających substancje niebezpieczne, które w przypadku wypadku mogą stworzyć zagrożenie dla ludzi i środowiska • niska świadomość mieszkańców obszarów zagrożonych skutkami poważnych awarii o tym, jak mają się zachowywać w sytuacji ich wystąpienia • brak alternatywnego przesyłu transportującego ścieki z lewobrzeżnej części miasta do Oczyszczalni Ścieków Czajka

Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> • budowa obwodnic wyprowadzających transport substancji niebezpiecznych z terenu miasta • modernizacja sieci kolejowej zwiększająca bezpieczeństwo transportu kolejowego 	<ul style="list-style-type: none"> • wzrastający ruch samochodowy zwiększający ryzyko wypadku komunikacyjnego pojazdów transportujących substancje niebezpieczne • budowa tunelu trasy S2 przez Ursynów (w zakresie zdarzeń z udziałem pojazdów transportujących substancje niebezpieczne)

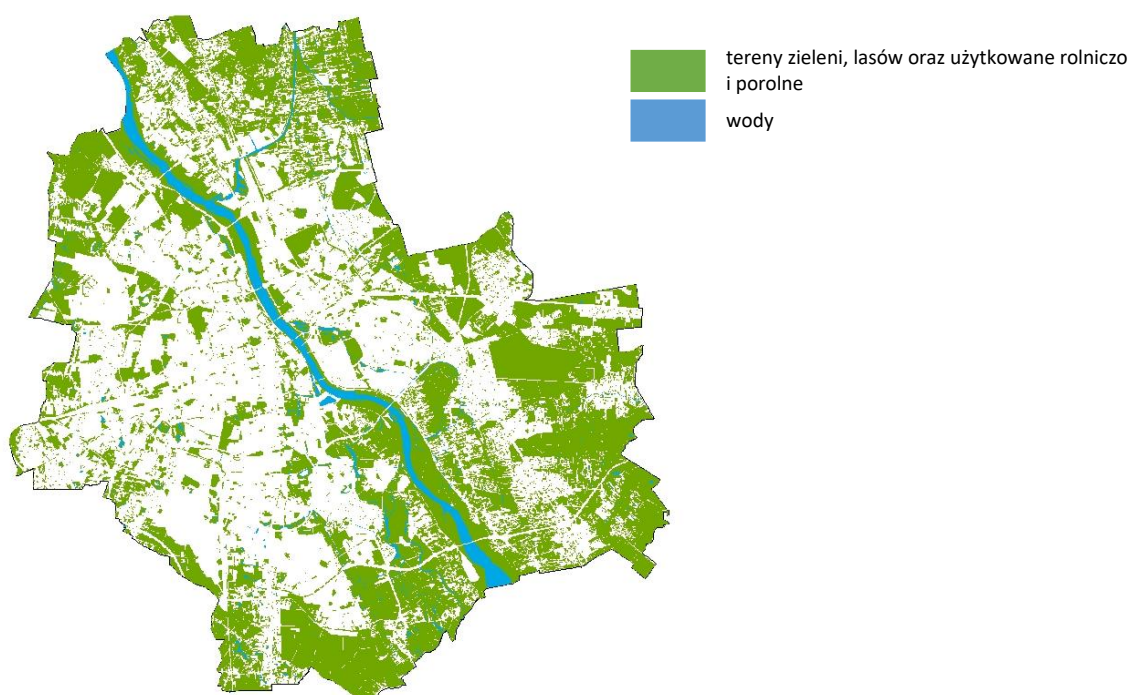
Adaptacja do zmian klimatu

Zasoby przyrodnicze i różnorodność biologiczna

Zasoby przyrodnicze Warszawy

- tereny wód i zieleni towarzysząca wodom powierzchniowym (w tym zielen nadwiślańska)
- tereny zieleni
- tereny rolne i porolne
- pozostałe tereny pokryte roślinnością
- lasy
- zielone dachy i ściany

Rysunek 3.23 Zasoby przyrodnicze m.st. Warszawy



Źródło: Opracowanie własne Biura Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy, aktualność danych na sierpień 2020 r.

Tereny lasów, zieleni, tereny rolne i porolne oraz pozostałe tereny zieleni, tereny niezabudowane i nieurządzone zajmują razem 22 969 ha, co stanowi 44,4% powierzchni miasta, przy czym największą powierzchnię w grupie tej zajmują lasy – 7 946 ha, tj. 15,4% powierzchni miasta⁸⁷. Łączna

⁸⁷ Dane Biura Architektury i Planowania Przestrzennego Urzędu m.st. Warszawy.

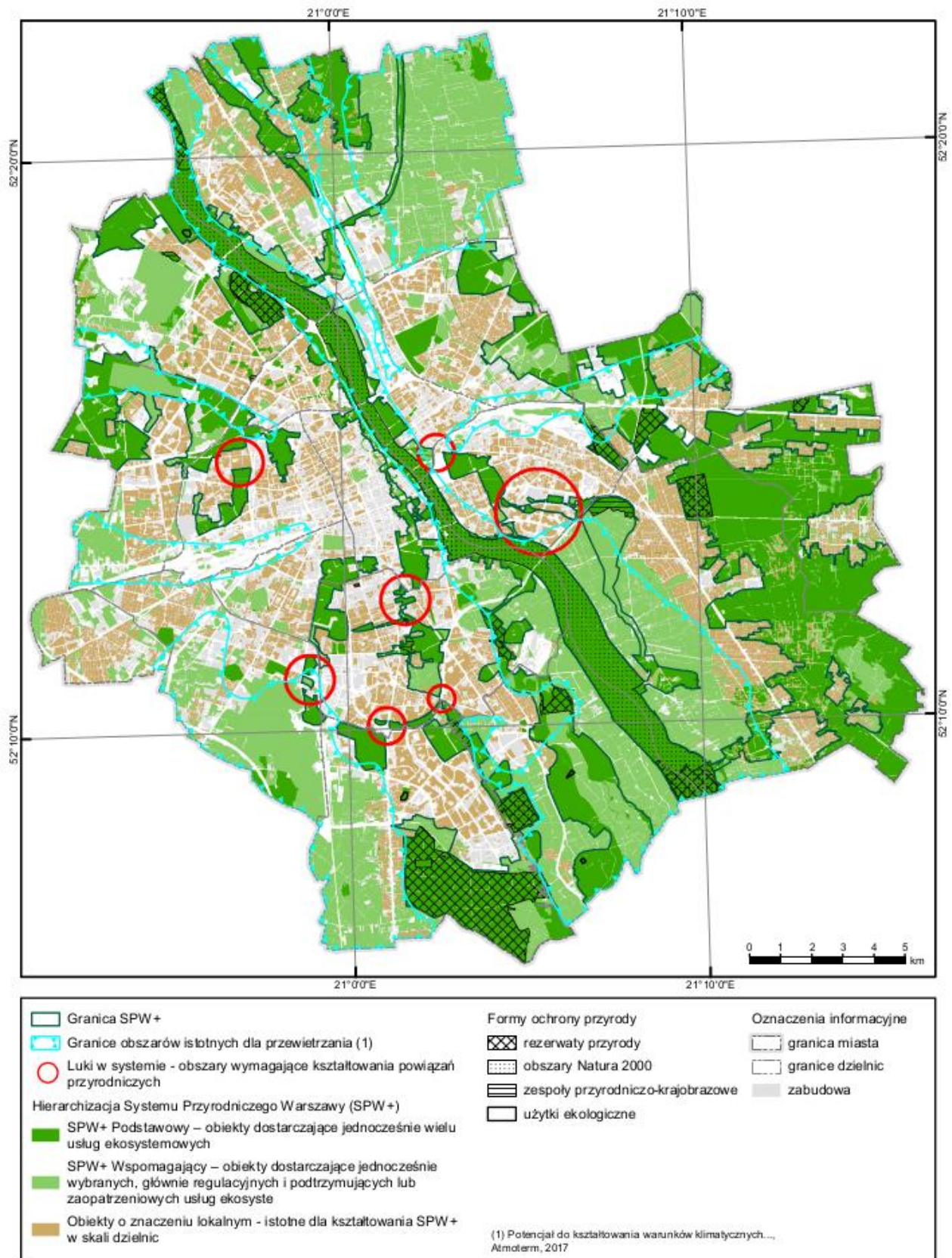
powierzchnia ww. terenów w Warszawie w przeliczeniu na jedną osobę to ok. 130 m². Na tle Europy wartość ta jest wysoka, a w kontekście globalnym – bardzo wysoka. Należy jednak pamiętać, iż są to wszystkie tereny pokryte roślinnością lub wodami, ale nie są one rozmieszczone równomiernie na terenie miasta, ani też nie są w pełni dostępne. Ogólnodostępnych terenów zieleni rekreacyjnej jest 5,86 m² na mieszkańca⁸⁸. Zasobami przyrodniczymi miasta są również warszawska flora i fauna, a także krajobraz.

Rozszerzony system przyrodniczy Warszawy (SPW+)

Istotną zmianą podejścia do przyrody w mieście jest rozszerzenie Systemu Przyrodniczego Warszawy (SPW), utrwalonego w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego m.st. Warszawy z 2006 roku, o dodatkowe tereny i obiekty mające potencjał do tworzenia błękitno-zielonej infrastruktury (SPW+ obejmuje więc SPW z 2006 r. + zieloną infrastrukturę Warszawy). Jest to rozwiązanie zaproponowane w opracowanym w roku 2018 Atlasie ekofizjograficznym m.st. Warszawy, będącego zbiorem analiz przyrodniczych i rekomendacji wykonanych na potrzeby sporządzenia nowego studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Dotychczas główną funkcją SPW była ochrona walorów przyrodniczych. W dobie zmian klimatu coraz bardziej pojmujemy rolę miejskiej przyrody w adaptacji – szereg usług świadczonych przez ekosystemy pozwala nam lepiej przystosować się do postępujących zmian. SPW+ jest więc systemem terenów i obiektów mających potencjał do świadczenia usług ekosystemowych, który może być zarządzany i kształtowany w taki sposób, aby poprawiać jakość życia w mieście.

⁸⁸ Analizy MPPPiSR na potrzeby sporządzanego studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, 2020

Rysunek 3.24 System przyrodniczy Warszawy



Źródło: Atlas ekofizjograficzny m.st. Warszawy 2018, str. 93

SPW+ składa się z obszarów podstawowych, wspomagających, a także obiektów o znaczeniu lokalnym, które są istotne dla kształtowania SPW+ w skali dzielnic. Podział ten wskazuje na różnice pomiędzy poszczególnymi terenami i obiektami, z których powinny wynikać rekomendacje dla ich ochrony oraz zarządzania. Stąd: obszary podstawowe, jako najbardziej wartościowe przyrodniczo i pełniące najwięcej usług ekosystemowych, wymagają największej ochrony; obszary wspomagające powinny być zarządzane tak, aby nie zatraciły swoich walorów i jak najlepiej wspomagały obszary podstawowe; obiekty o znaczeniu lokalnym wymagają takiego zarządzania, aby pełniły usługi ekosystemowe istotne w skali dzielnic, a więc jak najlepiej służyły ich mieszkańcom.

Do obszarów podstawowych zalicza się tereny o najwyższych walorach przyrodniczych i krajobrazowych, stanowiących element ponadregionalnych powiązań przyrodniczych, do których należą: tarasy zalewowe Wisły wraz z charakterystycznymi zbiorowiskami roślinnymi, duże i zwarte kompleksy leśne, cenne zbiorowiska łąk i muraw, północny i południowy odcinek Skarpy Warszawskiej, najcenniejsze tereny zieleni urządzonej, a także tereny zurbanizowane, o udziale powierzchni biologicznie czynnej nie mniejszym niż 70%. Obszary podstawowe tworzą również (rys. 3.26):

- wybrane obiekty, znajdujące się do tej pory w części wspomagającej SPW, których znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej oraz utrzymania korzystnych warunków hydrologicznych zostało potwierdzone;
- wybrane obiekty, znajdujące się dotychczas w części wspomagającej SPW, które mają istotne znaczenie łącznikowe lub/i dopełniające dla części podstawowej;
- wybrane obiekty (parki, większe zieleńce, ogrody działkowe), położone w granicach obszarów o w pełni wykształconej zwartej strukturze funkcjonalno-przestrzennej, które mają potencjał do utworzenia sieci.

Obszary wspomagające są to natomiast tereny o wysokich walorach przyrodniczych i krajobrazowych, uzupełniających strukturę obszarów podstawowych zachowujące ich ciągłość przestrzenno-funkcjonalną. Należą do nich m.in. wybrane tereny zieleni urządzonej i lasy, a także wybrane tereny zurbanizowane, o udziale powierzchni biologicznie czynnej nie mniejszej niż 60%. W ramach obszarów wspomagających wskazano dodatkowo obszary, które w obecnym stanie użytkowania charakteryzują się zachowanymi walorami terenów otwartych.

W wyniku włączenia do SPW+ obszarów i obiektów zielonej infrastruktury wyszczególniono obiekty istotne dla kształtowania SPW+ w skali dzielnic. Zielona infrastruktura Warszawy została zdefiniowana jako system powiązanych przestrzennie lub/i funkcjonalnie obiektów i terenów, które mają znaczenie w skali miasta, dzielnicy oraz „miejsca”.

Wody

Zarządzanie wodami w mieście

Od 1 stycznia 2018 roku gruntownie zmienił się dotychczasowy model zarządzania wodami w Polsce⁸⁹. Utworzone zostało Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie (PGW WP), które przejęło obowiązek utrzymania wód i urządzeń wodnych stanowiących własność Skarbu Państwa, realizowany dotychczas przez dyrektorów regionalnych zarządów gospodarki wodnej oraz marszałków województw. PGW WP przejęło również od starostów i marszałków województw kompetencje administracyjne w gospodarce wodnej, w tym m.in. wydawanie pozwoleń wodnoprawnych.

Wprowadzone zmiany w pewnym stopniu uprościły system zarządzania urządzeniami wodnymi istotnymi z punktu widzenia gospodarowania wodami na terenie m.st. Warszawy. Nadal jednak administrowanie tymi urządzeniami pozostaje w kompetencji różnych podmiotów:

- Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie administruje m.in.: rzeką Wisłą, rzeką Długą wraz z wałami przeciwpowodziowymi, Kanałem Żerańskim oraz ok. 38 km innych cieków naturalnych i ok. 26 km kanałów,
- Zarząd Zieleni m.st. Warszawy (ZZW), działający w imieniu Prezydenta m.st. Warszawy, administruje ok. 40 km wałów przeciwpowodziowych rzeki Wisły oraz ok. 61 km kanałów,
- Muzeum Pałacu Króla Jana III w Wilanowie administruje Kanałem Sobieskiego,
- część rowów (dawnych urządzeń melioracji wodnych oraz rowów odwodnieniowych) jest utrzymywanych przez powołane w tym celu spółki wodne: Obwodu Wawerskiego i Niziny Kanału Bródnowskiego,
- utrzymanie pozostałej części systemu odwodnieniowego oraz urządzeń melioracji wodnych należy do zainteresowanych właścicieli gruntów.

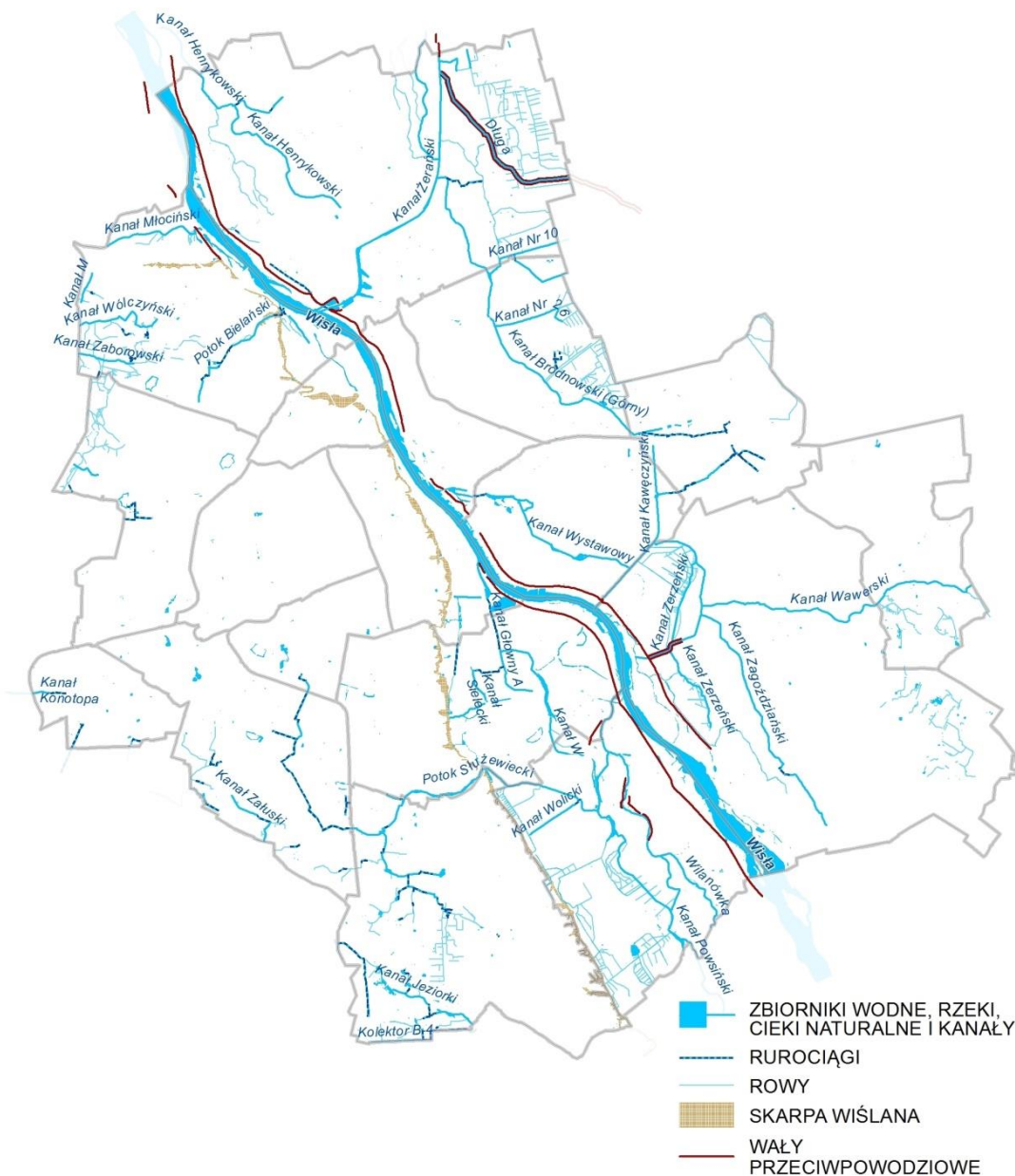
Pomimo dość skomplikowanej struktury własnościowej i organizacyjnej stan utrzymania urządzeń wodnych i wód na terenie m.st. Warszawy od roku 2017 ulega systematycznej poprawie. Zarząd Zieleni m.st. Warszawy oraz poszczególne dzielnice m.st. Warszawy wykonują coroczne kompleksowe konserwacje powierzonych urządzeń wodnych, doprowadzając je do właściwego stanu technicznego.

Wody powierzchniowe

W układzie hydrograficznym Warszawy dominuje Wisła. Dalsze elementy tego układu stanowią jej dopływy, sztuczne i naturalne zbiorniki wodne, kanały i rowy. Sieć hydrograficzną przedstawia rysunek.

⁸⁹ Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2020 r., poz. 310, z późn. zm.)

Rysunek 3.25 Sieć hydrograficzna Warszawy



Źródło: Opracowanie własne Biura Architektury i Planowania Przestrzennego Urzędu m.st. Warszawy

W Warszawie znajduje się kilkaset kilometrów rowów oraz 32 kanały o łącznej długości ponad 87 km⁹⁰.

Rowy i kanały w przeszłości pełniły funkcję urządzeń melioracyjnych na obszarach wykorzystywanych rolniczo. Sieć ta jest szczególnie mocno rozbudowana we wschodniej i południowej części Warszawy, tj. w dzielnicach posiadających pierwotnie znaczny udział terenów wykorzystywanych rolniczo. W związku z ciągłą presją inwestycyjną na te tereny, zmienił się zasadniczo sposób użytkowania gruntów i rola urządzeń melioracyjnych. Przystały one pełnić swoją pierwotną funkcję regulacji

⁹⁰ Wykaz kanałów zlokalizowanych w granicach m.st. Warszawy stanowi załącznik nr 4

stosunków wodnych na potrzeby rolnictwa i stały się odbiornikami wód opadowych i roztopowych z terenu miasta, nie zawsze posiadając odpowiednią przepustowość do spełniania swojej nowej funkcji. Między innymi w celu uporządkowania i usprawnienia struktury zarządzania urządzeniami wodnymi pozostającymi w gestii Prezydenta m.st. Warszawy, Rada m.st. Warszawy⁹¹ powołała Zarząd Zieleni m.st. Warszawy, który przejął nadzór nad większością kanałów oraz nad wałami przeciwpowodziowymi rzeki Wisły.

Wprowadzone zmiany organizacyjne wpłynęły na stan utrzymania urządzeń wodnych i wód na terenie m.st. Warszawy, który od roku 2017 ulega systematycznej poprawie. ZZW wykonuje coroczne kompleksowe konserwacje powierzonych urządzeń wodnych, doprowadzając je do właściwego stanu technicznego a ponadto od 2018 r., przy wykorzystaniu środków miejskich w porozumieniu z PGW WP, wykonuje bieżące prace utrzymaniowe ok. 70 km cieków i kanałów na terenie m.st. Warszawy, będących we władaniu PGW WP. Finansowanie przez m.st. Warszawa konserwacji cieków i kanałów zostało podyktowane koniecznością zapewnienia pełnej sprawności systemu odprowadzającego wody opadowe i roztopowe z terenów zabudowy mieszkaniowej i infrastruktury drogowej z dużej części miasta. Tereny zlokalizowane wzdłuż koryt cieków i kanałów podlegają silnej presji inwestycyjnej. W związku z powstawaniem licznych i znacznych obszarowo inwestycji mieszkaniowych, magazynowo-biurowych oraz handlowo-usługowych ograniczany jest dostęp do koryt, poprzez trwałe wygradzanie terenów zabudowy. Stanowi to poważny problem przy prowadzeniu zabiegów utrzymaniowych i usuwaniu ewentualnych awarii i poważnych uszkodzeń koryt, np. powstających w wyniku działalności bobrów. Problem ten należy uwzględnić na etapie tworzenia dokumentów planistycznych.

Część urządzeń dawnych melioracji wodnych, w szczególności rowy i drenaże, w wyniku utraty pierwotnej funkcji i postępującej zabudowy dawnych terenów rolnych powoli samoistnie zanika w terenie. Biorąc pod uwagę presję inwestycyjną w mieście należy się spodziewać, że proces ten będzie postępował.

Postępująca urbanizacja związana jest bezpośrednio ze spadkiem PBC, co przekłada się na zwiększenie i przyspieszenie spływu powierzchniowego, szczególnie w czasie intensywnych opadów deszczu. Istniejący w Warszawie układ kanałów, projektowany na potrzeby rolnicze, nie jest w stanie przyjąć ciągle zwiększających się ilości wody, co jest szczególnie widoczne w Dzielnicy Wawer i Wesoła, gdzie po intensywnych opadach woda nie mieści się w Kanale Wawerskim i powoduje lokalne podtopienia.

W celu dostosowania kanałów do pełnienia nowej funkcji oraz do zmieniających się warunków klimatycznych Zarząd Zieleni m.st. Warszawy podjął działania mające na celu zwiększenie ich pojemności retencyjnej, w szczególności poprzez wykonanie urządzeń piętrzących na wybranych urządzeniach. W wyniku już zrealizowanych prac na Kanale Goćławskim, polegających na zamontowaniu szandorów spiętrzających wodę w korycie kanału udało się uzyskać zwiększenie pojemności retencyjnej o 8 000 m³ wody.

⁹¹ Uchwała Rady m.st. Warszawy nr XXXIII/816/2016 z dnia 25 sierpnia 2016 r. w sprawie utworzenia jednostki budżetowej m.st. Warszawy pod nazwą „Zarząd Zieleni m.st. Warszawy”

Innym problemem wynikającym z nasilającej się urbanizacji jest zabudowa terenów zlokalizowanych bezpośrednio przy kanałach oraz ciekach, co często uniemożliwia prowadzenie prawidłowej konserwacji tych urządzeń jak również stanowi przeszkodę do prowadzenia akcji ratowniczych w przypadku powodzi. Najsilniej ten problem zaznacza się wzdłuż rzeki Długiej w Dzielnicy Białołęka, gdzie zrealizowana zabudowa mieszkaniowa uniemożliwia, na znacznych odcinkach, dostęp służbom ratowniczym do wałów przeciwpowodziowych w sytuacjach wystąpienia wysokiej wody. Na zwiększenie ryzyka powodzi w tym rejonie duży wpływ ma również brak modernizacji wałów przeciwpowodziowych, który stan nie odpowiada wymogom stawianym obiektom tej klasy. Bezpośrednią przyczyną niepodjęcia prac modernizacyjnych wałów przeciwpowodziowych rzeki Długiej przez ich administratora, tj. Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie, jest brak środków finansowych na ten cel.

Znaczącym zanieczyszczeniem wody w rzece Wiśle są chlorki, które powodują wzrost zasolenia wody. Jest to zanieczyszczenie typowo antropogeniczne, którego istotnym źródłem są wody dołowe z odwadniania zakładów górniczych, odprowadzane do cieków powierzchniowych znajdujących się w zlewni Wisły. Jak podaje Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach w raporcie Ocena stanu środowiska w województwie śląskim w 2018 roku⁹²:

„W województwie śląskim w 2018 roku największą ilość ścieków przemysłowych wymagających oczyszczania odprowadzono bezpośrednio do wód lub do ziemi z zakładów górnictwa i wydobywania -146 hm³.... W2018 roku z terenu województwa do wód odprowadzono 132,0 hm³ wód zasolonych, co stanowiło aż 72,4 % ogółem odprowadzonych wód zasolonych w kraju. Wzrost o 5,5 % w stosunku do roku poprzedniego. Udział odprowadzanych wód zasolonych w latach 2009-2018 pozostawał niezmiennie najwyższy. Wraz z wodami zasolonymi wprowadzono do wód 1,4 mln Mg ładunku sumy jonów chlorków (Cl⁻) i siarczanów (SO₄²⁻).”

Dla jakości wód powierzchniowych miasta największe znaczenie miało zakończenie w 2012 roku rozbudowy i modernizacji oczyszczalni „Czajka”, której przepustowość wzrosła z 240 tys. m³/dobę do 435 tys. m³/dobę. Oprócz ścieków z prawobrzeżnej części miasta do oczyszczalni tej skierowano również, dzięki realizacji układu przesyłowego ścieków, w tym syfonu pod dnem Wisły, ścieki z centralnej i północnej części lewobrzeżnej Warszawy, które wcześniej były zrzucane do Wisły bez oczyszczania. Obecnie wszystkie⁹³ ścieki odprowadzane miejską siecią kanalizacyjną do Wisły podlegają oczyszczaniu w oczyszczalniach „Czajka”, „Południe” i „Pruszków”. Oczyszczone ścieki spełniają wymogi określone w przepisach prawa. Warto jednak pamiętać, że na jakość wód Wisły w Warszawie wpływają przede wszystkim zanieczyszczenia zrzucane do rzeki powyżej Warszawy – pozytywny wpływ oczyszczalni „Czajka” występuje głównie w biegu rzeki poniżej Warszawy.

⁹² <http://www.katowice.wios.gov.pl/monitoring/raportv/2018/rapoi12018.pdf>

⁹³ Z wyłączeniem ścieków z przelewów burzowych, o których mowa niżej.

Dla jakości wód istotne znaczenie ma stała rozbudowa sieci kanalizacyjnej na terenie miasta. Jej długość w obrębie Warszawy w latach 2007-2019 wzrosła ok. 842 km (z 2017 km w 2007 r. do blisko 2859 km na koniec 2019 r.)⁹⁴.

Z porównania danych dotyczących jakości wód dziesięciu⁹⁵ jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) na terenie m.st. Warszawy wykonanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w latach 2010-2014⁹⁶ oraz w latach 2012-2016⁹⁷ wynika, że jakość wód JCWP uległa poprawie w zakresie potencjału ekologicznego, natomiast stan chemiczny oraz całościowa ocena nie uległy zmianie. Zmniejszeniu, w porównaniu do 2015 r., uległa ilość JCWP o potencjale ekologicznym określonym jako „zły”. W konsekwencji poprawy jakości wód zwiększeniu uległa liczba JCWP mających „umiarkowany” potencjał ekologicznych.

Stan chemiczny dla objętych badaniem czterech JCWP na terenie Warszawy nadal określony jest jako „poniżej dobrego”. W rezultacie, stan⁹⁸ JCWP na terenie Warszawy, jak również wód Zalewu Zegrzyńskiego. Określono jako „zły”. Celem środowiskowym w tym obszarze jest osiągnięcie co najmniej dobrego stanu/potencjału ekologicznego oraz utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego wód. Osiągnięcie celów środowiskowych może być jednak długotrwałe z uwagi na funkcje jednolitych części wód oraz sposób zagospodarowania zlewni.

Tabela 3.18 Ocena stanu objętych monitoringiem GIOŚ JCWP (dla JCW posiadających reprezentatywne punkty pomiarowo-kontrolne) w granicach m.st. Warszawy oraz Zalewu Zegrzyńskiego przebadanych w latach 2012-2016.

Nazwa ocenianej JCW	Kod ocenianej JCW	Status JCW	Nazwa reprezentatywnego punktu pomiarowo-kontrolnego	Stan/potencjał ekologiczny	Stan chemiczny	Stan
Wisła od Jeziorki do Kanału Młocińskiego	PLRW20002125971	silnie zmieniona	Wisła - Warszawa - most Łazienkowski	zły	poniżej stanu dobrego	zły
Kanał Nowe Ujście	PLRW2000025949	silnie zmieniona	Kanał Wawerski - Warszawa Wał Miedzeszyński	umiarkowany	brak danych	zły
Kanał Wawerski	PLRW20000259529	silnie zmieniona	Kanał Nowa Ulga - Warszawa	umiarkowany	brak danych	zły

⁹⁴ Urząd m.st. Warszawy wg Raportu z realizacji zadań Polityki rozwoju systemu wodociągowo-kanalizacyjnego w m.st. Warszawie do 2025 roku – Analiza wyników za lata 2007-2019.

⁹⁵ W granicach Warszawy znajdują się 22 JCWP (niektóre zajmują niewielkie powierzchnie na peryferiach), z których tylko część ma reprezentatywne punkty pomiarowo-kontrolne w granicach miasta

⁹⁶ Ocena stanu/potencjału ekologicznego oraz stanu chemicznego w 152 jednolitych częściach wód (JCW) przebadanych w latach 2010-2014, WIOŚ w Warszawie, www.wios.warszawa.pl/ftp/dokumenty/zalaczniki/07_ocena_RW_ZW_jcw.xlsx (dostęp 21.09.2015 r.)

⁹⁷ Ocena stanu/potencjału ekologicznego oraz stanu chemicznego w 160 jednolitych częściach wód (JCW) przebadanych w latach 2011-2016, WIOŚ w Warszawie, http://www.gios.gov.pl/images/dokumenty/pms/monitoring_wod/ocena_stanu_2011-2016.xlsx (dostęp 18.09.2019 r.)

⁹⁸ Stan jednolitych części wód powierzchniowych ocenia się przez porównanie wyników klasyfikacji stanu ekologicznego lub potencjału ekologicznego i stanu chemicznego.

			ul. Bora Komorowskiego			
Wilanówka	PLRW20002625929	silnie zmieniona	Wilanówka - Warszawa ul. Tuzinowa	słaby	poniżej stanu dobrego	zły
Kanał Główny A (Kanał W, Kanał Siekierkowski, Kanał Portowy)	PLRW2000025954	silnie zmieniona	Kanał Piaseczyński - Warszawa ul. Zaruskiego	słaby	brak danych	zły
Kanał Kamionkowski wraz z Kanałem Goćławskim	PLRW2000025956	silnie zmieniona	Kanał Goćławski - Warszawa ul. Wybrzeże Szczecińskie	słaby	brak danych	zły
Kanał Żerański	PLRW20000267189	sztuczna	Kanał Żerański - Nieporęt	słaby	poniżej stanu dobrego	zły
Kanał Bródnowski	PLRW20000267182	sztuczna	Kanał Bródnowski - Warszawa Brzeziny (ujście do Kanału Żerańskiego)	słaby	brak danych	zły
Długa od źródeł do Kanału Magenta	PLRW2000172671849 6	naturalna część wód	Długa - Zielonka (ul. Piłsudskiego, poniżej ujścia Dopływu z Rembertowa)	słaby	poniżej stanu dobrego	zły
Długa od Dopływu z Rembertowa do ujścia	PLRW200002671852	silnie zmieniona	Długa - Kobiałka (ujście do Kanału Żerańskiego)	słaby	brak danych	zły
Zalew Zegrzyński	PLRW200002671999	silnie zmieniona	Dębe (zapora)	umiarkowany	dobry	zły

Źródło: Ocena stanu/potencjału ekologicznego oraz stanu chemicznego w 160 jednolitych częściach wód (JCW) przebadanych w latach 2011-2016, WIOŚ w Warszawie, http://www.gios.gov.pl/images/dokumenty/pms/monitoring_wod/ocena_stanu_2011-2016.xlsx (dostęp 18.09.2019 r.)

W 2017 r. został wykonany monitoring jedynie dla niektórych JCWP, objął on tylko cztery JCWP zlokalizowane na terenie m.st. Warszawy. Dane pozyskane w trakcie tych badań obrazują dalszą poprawę jakości wód w zakresie stanu ekologicznego. Zgodnie z wynikami prowadzonego monitoringu wg stanu na 2017 r., żadna z dziesięciu JCWP mających punkty kontrolne położone na terenie m.st. Warszawy nie miała złego stanu/potencjału ekologicznego, natomiast aż cztery osiągnęły stan/potencjał umiarkowany.

Niezbędne jest prowadzenie dalszych prac w tym obszarze, bo jakość jednolitych części wód w Warszawie nadal nie jest wystarczająca.

Tabela 3.19 Ocena stanu objętych monitoringiem GIOŚ JCWP (dla JCW posiadających reprezentatywne punkty pomiarowo-kontrolne) w granicach m.st. Warszawy badanych w 2017 r.

Nazwa JCW klasyfikowanej	Kod JCW klasyfikowanej	Status JCW	Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego	Stan/potencjał ekologiczny	Stan chemiczny	Stan
Wisła od Jeziorki do Kanału Młocińskiego	PLRW20002125971	silnie zmieniona	Wisła - Warszawa - most Łazienkowski	słaby	poniżej stanu dobrego	zły
Wilanówka	PLRW20002625929	silnie zmieniona		brak danych	poniżej stanu dobrego	zły
Kanał Żerański	PLRW20000267189	sztuczna	Kanał Żerański - Nieporęt	umiarkowany	poniżej stanu dobrego	Zły
Długa od źródeł do Kanału Magenta	PLRW20001726718496	naturalna część wód	Długa - Zielonka (ul. Piłsudskiego, poniżej ujścia Dopływu z Rembertowa)	brak danych	poniżej stanu dobrego	zły

Źródło: Ocena wód powierzchniowych w jednolitych częściach wód badanych w 2017 roku, WIOŚ w Warszawie,
http://www.gios.gov.pl/images/dokumenty/pms/monitoring_wod/ocena_stanu_2017.xlsx (dostęp 18.09.2019 r.)

Największym wyzwaniem dla Polski – a więc także dla Warszawy – w zakresie ochrony wód jest realizacja wymagań Ramowej Dyrektywy Wodnej⁹⁹. Wyznacza ona państwom członkowskim Unii Europejskiej za cel, osiągnięcie najpóźniej do 2027 r. co najmniej dobrego stanu/potencjału ekologicznego wód i ekosystemów od nich zależnych. W tym celu w 2020 r. Biuro Ochrony Środowiska zainicjowało prace nad Programem Ochrony Zasobów Wody m.st. Warszawy, który przewiduje m.in. wdrożenie rozwiązań prowadzących do zwiększenia potencjału retencyjnego kanałów na terenie m.st. Warszawy, jak i poprawy ich potencjału ekologicznego.

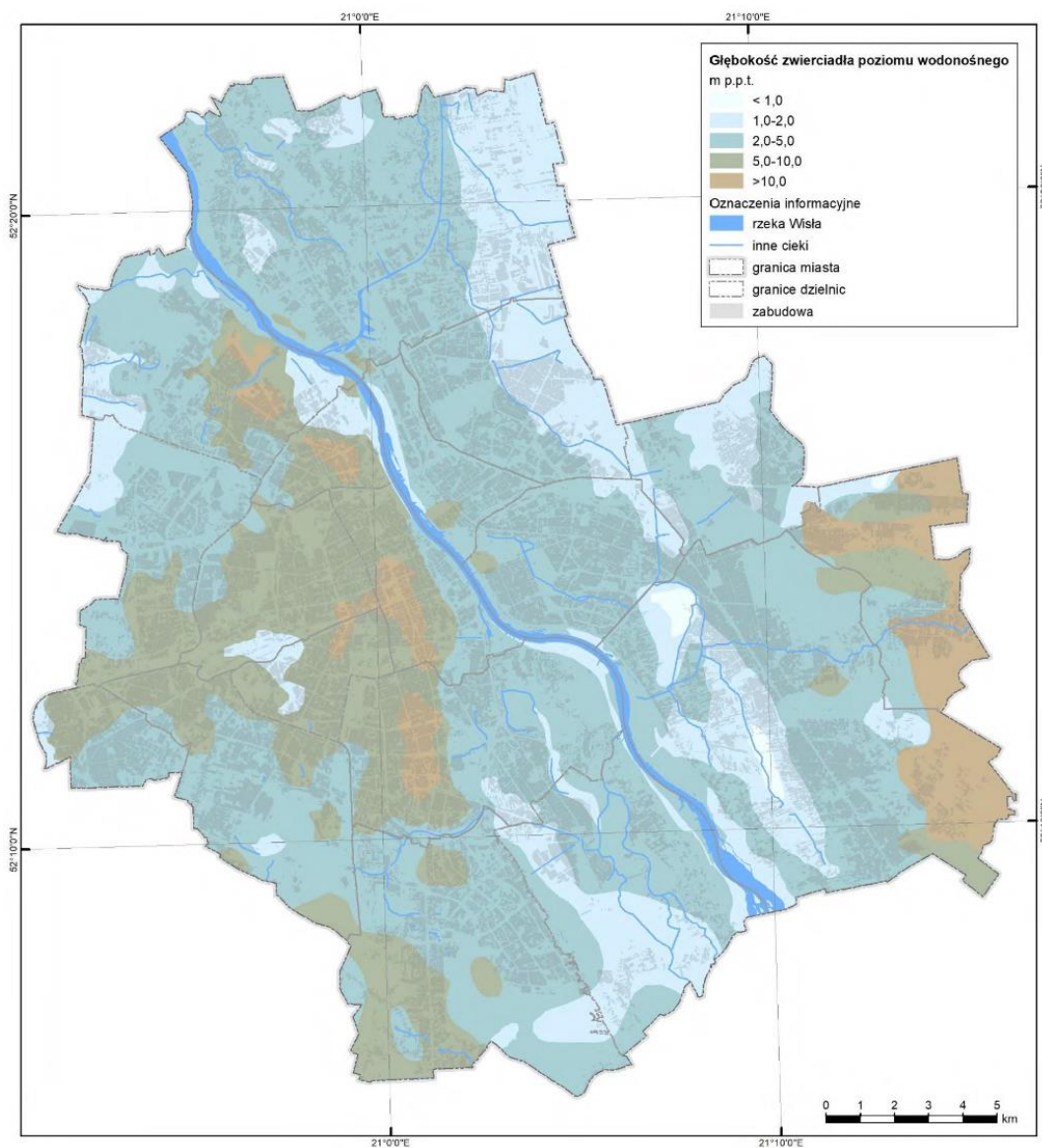
⁹⁹ Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (Dziennik Urzędowy L 327, 22/12/2000 P. 0001 – 0073, z późn zm.)

Wody podziemne

W Warszawie występują dwa piętra wodonośne o charakterze użytkowym: czwartorzędowe i oligoceńskie. Wody słabo rozpoznanego głębszego poziomu kredy górnej nie są ujmowane ze względu na znaczną mineralizację, mało korzystne parametry hydrogeologiczne oraz gorszą dostępność w stosunku do wód pięter wyższych.

Warszawa położona jest w obrębie trzech Głównych Zbiorników Wód Podziemnych, z których dwa (GZWP 215 i GZWP 215A, obejmujący centralną część GZWP 215) gromadzą wody w utworach oligoceńskich oraz jeden (GZWP 222) w utworach czwartorzędowych. GZWP 215 i 215A obejmują cały teren Warszawy natomiast GZWP 222 położony jest wyłącznie w dolinie Wisły. Zbiorniki te nie mają ustanowionych obszarów ochronnych.

Rysunek 3.26 Głębokość występowania wód podziemnych pierwszego poziomu użytkowego w Warszawie



Źródło: Atlas ekofizjograficzny m.st. Warszawy 2018 r., str. 26

Czwartorzędowe piętro wodonośne jest głównym poziomem użytkowym na obszarze miasta. Ujęcia ujmujące ww. wody położone są na peryferiach miasta, tzn. na terenach, które nie są połączone z główną siecią wodociągową (Wesoła, część: Wawra, Wilanowa, Ursusa i Białołęki oraz obrzeża innych dzielnic).

Zasoby czwartorzędowego piętra wodonośnego są uzależnione od zasilania (poprzez infiltrację i dopływ lateralny) oraz wielkości poboru wody (ujęcia wód, odwodnienia wykopów budowlanych). Ogólnie rzecz biorąc zasoby te są duże i stabilne:

- infiltracja wykazuje wahania sezonowe, ale w wieloletnim uśrednieniu są stabilne,
- urbanizacja nowych terenów związana jest z nakazem zagospodarowania wód opadowych na miejscu (wprowadzanie do ziemi, zgodnie z polityką Miasta), na obszarach, na których jest to możliwe, co pozytywnie wpływa na lokalne stosunki wodne i stan zasobów,
- pobory wód są stosunkowo niewielkie i rozproszone na terenach peryferyjnych o dużej odnawialności zasobów,
- odwodnienia wykopów budowlanych są krótkotrwałe.

Zagrożeniem dla zasobów wód podziemnych może być susza hydrogeologiczna będąca wynikiem długotrwałej suszy hydrologicznej. W przypadku poziomów wodonośnych charakteryzujących się zwierciadłem swobodnym (głównie w dolinie Wisły) w krótkim czasie może dojść do znacznego obniżenia zwierciadła wody (niżówka hydrogeologiczna) i czasowego wysychania płytkich, głównie indywidualnych ujęć. Wieloletnia susza hydrogeologiczna może doprowadzić do zmniejszenia zasobów wód podziemnych poziomów wodonośnych o zwierciadle napiętym (podglinowych).

Lokalnie na wielkość zasobów wpływa zaburzony bilans wodny występujący na terenach o intensywnej, śródmiejskiej zabudowie wynikający ze zmniejszenia powierzchni infiltracyjnej kosztem wzrostu powierzchni nieprzepuszczalnych (dachy budynków, ulice, place, chodniki).

Ze względu na długotrwałą antropopresję w granicach Warszawy, na obszarach o intensywnej zabudowie, w obrębie piętra czwartorzędowego występują głównie wody o średniej i złej jakości. Dotyczy to terenów o słabej izolacji warstwy wodonośnej lub jej braku. Wody czwartorzędowego piętra wodonośnego na terenie całego miasta charakteryzują się również podwyższonymi stężeniami żelaza i manganu (pochodzenia naturalnego), wielokrotnie przekraczającymi obowiązujące normy dla wód pitnych¹⁰⁰.

Wody tego poziomu wyraźnie zmienione antropogenicznie i o złej jakości (dlatego wymagające skomplikowanego uzdatniania w przypadku ich wykorzystywania) występują w dolinie Wisły, na znacznym obszarze zurbanizowanej prawobrzeżnej części Warszawy – Białołęki, Pragi-Północ, Pragi-Południe i Targówka. Woda w tych rejonach często charakteryzuje się wysoką suchą pozostałością 450–800 mg/dm³, dużymi zawartościami amoniaku, azotynów, siarczanów, a lokalnie nawet składników specyficznych (w tym toksycznych niebezpiecznych dla zdrowia). Najbardziej zanieczyszczone wody stwierdzono w obszarze od centralnej części Pragi, poprzez tereny

¹⁰⁰ Wody podziemne miast wojewódzkich Polski, PIG Warszawa 2007

przemysłowe Żerania po Tarchomin Fabryczny, gdzie odnotowano m.in. przekroczenia dopuszczalnych ilości amoniaku, azotynów i siarczanów. Na lewym brzegu Wisły wody złej jakości stwierdzone zostały na Woli, w Ursusie, rejonie Siekierek, Augustówki, Gołąbek, lotniska im. Chopina i Śródmieścia.

Na terenie prawobrzeżnej Warszawy dobrą jakość wód, która jednakże może nie być trwała z uwagi na brak izolacji czwartorzędowego piętra wodonośnego, odnotowano w pasie od Kawęczyna po Zerzeń oraz w okolicach Radości, a na obszarze lewobrzeżnej Warszawy – na Ochocie, w okolicach Salomei (wschodnie Włochy) oraz południowego Śródmieścia i Mokotowa, w pasie od Dworca Centralnego po Służewiec. Na tych terenach nie wymaga ona uzdatniania.

W pobliżu takich zakładów jak elektrociepłownie Żerań, Kawęczyn i Siekierki, emitujących duże ilości pyłów, zaznaczają się strefy o podwyższonej zawartości metali ciężkich¹⁰¹.

Okres, jaki jest niezbędny dla uzyskania poprawy jakości wód podziemnych, jest bardzo długi. Dlatego też w perspektywie czasowej Poś nie należy oczekiwać istotnej zmiany jakości wód czwartorzędowego piętra wodonośnego. Tym niemniej kontynuowane będą działania mające na celu zmniejszenie presji wywieranej przez miasto na jakość tych wód, m.in. poprzez rozbudowę sieci kanalizacyjnej, a przez to likwidację zbiorników bezodpływowych na ścieki bytowe (tzw. szamba)¹⁰².

Poprawie jakości tych wód sprzyja także zmniejszanie się powierzchni terenów przemysłowych na terenie Warszawy. W przypadku przejmowania tych terenów przez deweloperów pod zabudowę mieszkaniową lub usługową i potwierdzeniu na nich zanieczyszczeń gleby i ziemi, przeprowadzane są remediacje. Dzięki oczyszczeniu powierzchni ziemi zmniejsza się ilość substancji szkodliwych, które mogą zanieczyścić czwartorzędowy poziom wodonośny.

Lepsza sytuacja jest w przypadku poziomu oligoceńskiego. Wody występujące w utworach oligocenu niecki mazowieckiej są w granicach Warszawy dobrze odizolowane od powierzchni terenu oraz wód czwartorzędowego piętra wodonośnego pakietem iłów plioceńskich (o miąższości ponad 100 m) i nie wykazują wpływów antropogenicznych. Zagrożeniem dla jakości wód poziomu oligoceńskiego może być dopływ zanieczyszczeń geogenicznych związanych z infiltracją wód z poziomu miocenińskiego (węgle brunatne), tj. amoniaku i barwy. Infiltracja ta może nastąpić w wyniku nadmiernej eksploatacji poziomu oligoceńskiego. Zagrożenie to w ostatnich latach zmniejszyło się dzięki ograniczeniu poboru wód poziomu oligoceńskiego. W większości przypadków jakość wód poziomu oligoceńskiego jest dobra, lecz zawiera podwyższone stężenia żelaza, manganu oraz amoniaku. Wymienione substancje są pochodzenia naturalnego. Wody te wymagają uzdatniania (ze względu na ww. podwyższoną zawartość żelaza i manganu).

¹⁰¹ Wody podziemne miast wojewódzkich Polski, PIG Warszawa 2007

¹⁰² Likwidacja zbiorników bezodpływowych, m.in. przez osoby fizyczne i wspólnoty mieszkaniowe, w związku z budową przyłącza kanalizacyjnego do nieruchomości jest dofinansowywana z budżetu m.st. Warszawy ze środków pochodzących z tytułu opłat za korzystanie ze środowiska i administracyjnych kar pieniężnych na zasadach określonych uchwałą Nr XIX/487/2019 Rady m.st. Warszawy z dnia 26 września 2019 r. w sprawie zasad udzielania dotacji celowej na finansowanie lub dofinansowanie inwestycji na terenie m.st. Warszawy, służących ochronie środowiska i gospodarce wodnej.

Poprawa jakości wody z miejskiej sieci wodociągowej wpłynęła na znaczne ograniczenie poboru wód poziomu oligoceńskiego. Dzięki temu wypełnia się regionalny lej depresji, powstały w wyniku rabunkowej eksploatacji tego poziomu wodonośnego przed 1977 r. Obecnie pojawiły się w dolinie Wisły samowypływy z ujęć wód tego poziomu zlokalizowanych w dolinie Wisły. Często stanowią one problem w starych studniach, w których nie zastosowano w pełni szczelnych głowic zamykających otwory studzienne. Warszawa znajduje się w granicach czterech jednolitych części wód podziemnych (JCWPd).

Jak wskazują dane zawarte w poniższej tabeli, ogólny stan wód podziemnych JCWPd waha się od umiarkowanego do dobrego i nie uległ zmianie w stosunku do pomiarów z lat poprzednich. W przypadku tych wód nie ma istotnego ryzyka niespełnienia celów środowiskowych związanych z ochroną ich jakości i stanu ilościowego.

Tabela 3.20 Ocena stanu jednolitych części wód podziemnych w granicach m.st. Warszawy.

Numer JCWPd	Identyfikator UE	Stan ilościowy	Stan chemiczny	Ogólna ocena stanu JCWPd	Ocena ryzyka niespełnienia celów środowiskowych	Porównanie oceny stanu JCWPd wg danych z 2012 i 2016 roku
54	PLGW2000054	dobry	dobry	dobry	niezagrożona	bez zmian
64	PLGW2000064	dobry	dobry	umiarkowany	niezagrożona	bez zmian
65	PLGW2000065	dobry	dobry	umiarkowany	niezagrożona	bez zmian
66	PLGW2000066	dobry	dobry	umiarkowany	niezagrożona	bez zmian

Źródło: Raport o stanie jednolitych części wód podziemnych w dorzeczu – stan na rok 2016, PIG-PIB Warszawa, <http://mjwp.gios.gov.pl/raporty-art/2016.html> (dostęp 30.09.2019 r.)

Zieleń

Roślinność rzeczywista

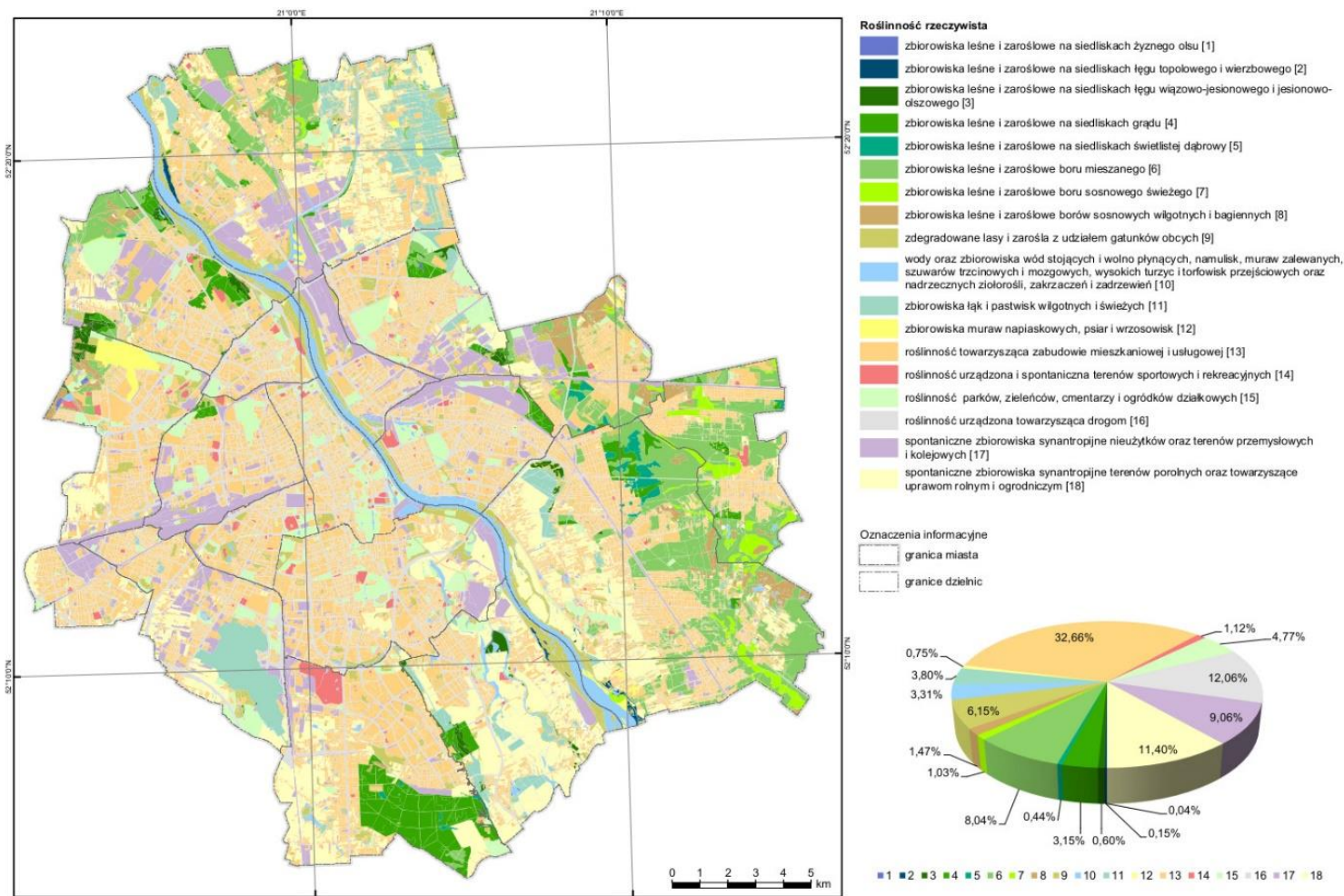
Naturalne zbiorowiska leśne zajmują 14,6% powierzchni miasta, przy czym powierzchniowo dominują bory sosnowe i mieszane (związek Dicrano-Pinion), które w sumie zajmują aż 65,4% powierzchni leśnej. Zbiorowiska te występują na uboższych glebach na obrzeżu Warszawy i tworzą często rozległe kompleksy leśne w rejonie Aleksandrowa, Miedzeszyna, Rembertowa, Wesolej, Choszczówki i Henrykowa. Wśród lasów liściastych dominują grądy (zespół Tilio-Carpinetum) zajmując 19,7% powierzchni lasów. Nieznaczną powierzchnię (0,8% lasów) zajmują łągi wierzbowe i topolowe

(zespoły *Populetum albae*, *Salicetum albo-fragilis*, *Fraxino-Alnetum*). Są one związane niemal wyłącznie z międzywalem Wisły. Znaczną powierzchnię całej Warszawy (6,5%) zajmują postacie zdegenerowanych lasów i zarośli na porzuconych gruntach, często o zmienionym siedlisku, niekiedy określane jako „nieużytki”, choć stanowiące cenny rezerwuar zieleni miasta.

Zbiorowiska półnaturalne otwartych łąk, pastwisk, muraw i wrzosowisk, bez sztucznych trawników, zajmują w całej Warszawie 4,6% powierzchni. Zdecydowanie największą powierzchnię wśród nich zajmują łąki świeże i wilgotne (klasa *Molinio-Arrhenatheretea*) –82,6%). Najbogatsze florystycznie łąki kwietne znajdują się rejonie Wilanowa, Wawra i Białołęki. Zagrożeniem dla tej roślinności jest intensywny rozwój zabudowy, a jednocześnie zarzucanie użytkowania rolniczego. Występowanie zbiorowisk wielogatunkowych łąk pośród zwartej zabudowy jest ewenementem. W niektórych krajach Europy takie tereny podlegają specjalnej ochronie.

Zbiorowiska synantropijne i mozaika zbiorowisk związana z zielenią urządzoną przy zabudowie, uprawach rolno-ogrodniczych i infrastrukturze komunikacyjnej zajmuje zdecydowanie największą powierzchnię miasta (71,1%). W tej grupie 6,7% to roślinność parków, zieleńców, cmentarzy i ogródków działkowych, a 1,6% roślinność terenów sportowych i rekreacyjnych. Roślinność rzeczywistą uzupełniają spontaniczne zbiorowiska synantropijne terenów porolnych oraz towarzyszące uprawom rolnym i ogrodniczym które zajmują 11,4%.

Rysunek 3.27 Roślinność rzeczywista



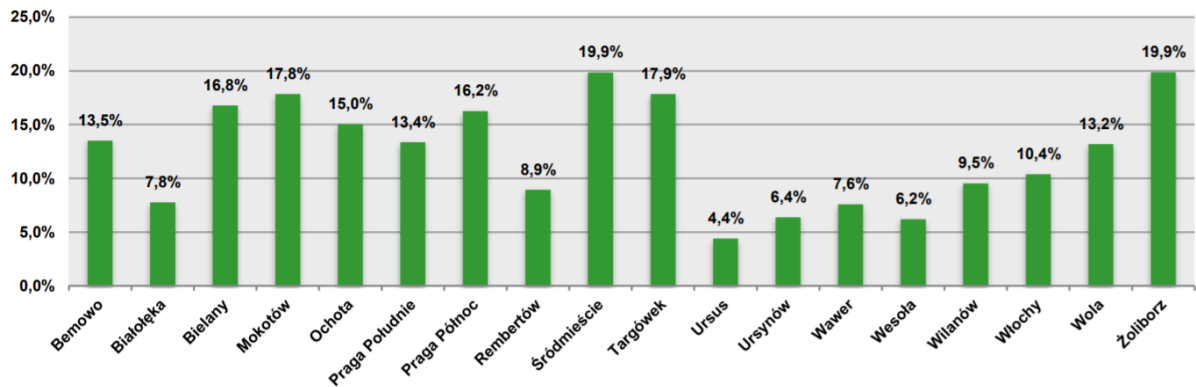
Źródło: Atlas ekofizjograficzny m.st. Warszawy 2018, str. 37

Tereny zieleni

Warszawa jest jedną z najbardziej zielonych europejskich stolic. Tereny zieleni (rozumiane jako: parki, zieleńce, ogrody działkowe, ogrody dydaktyczne oraz zieleni towarzyszącą różnym obiektom), a także tereny zieleni nieurządzonej z dominacją zadrzewień (nie będących lasami), zajmują 11,2% powierzchni Warszawy.

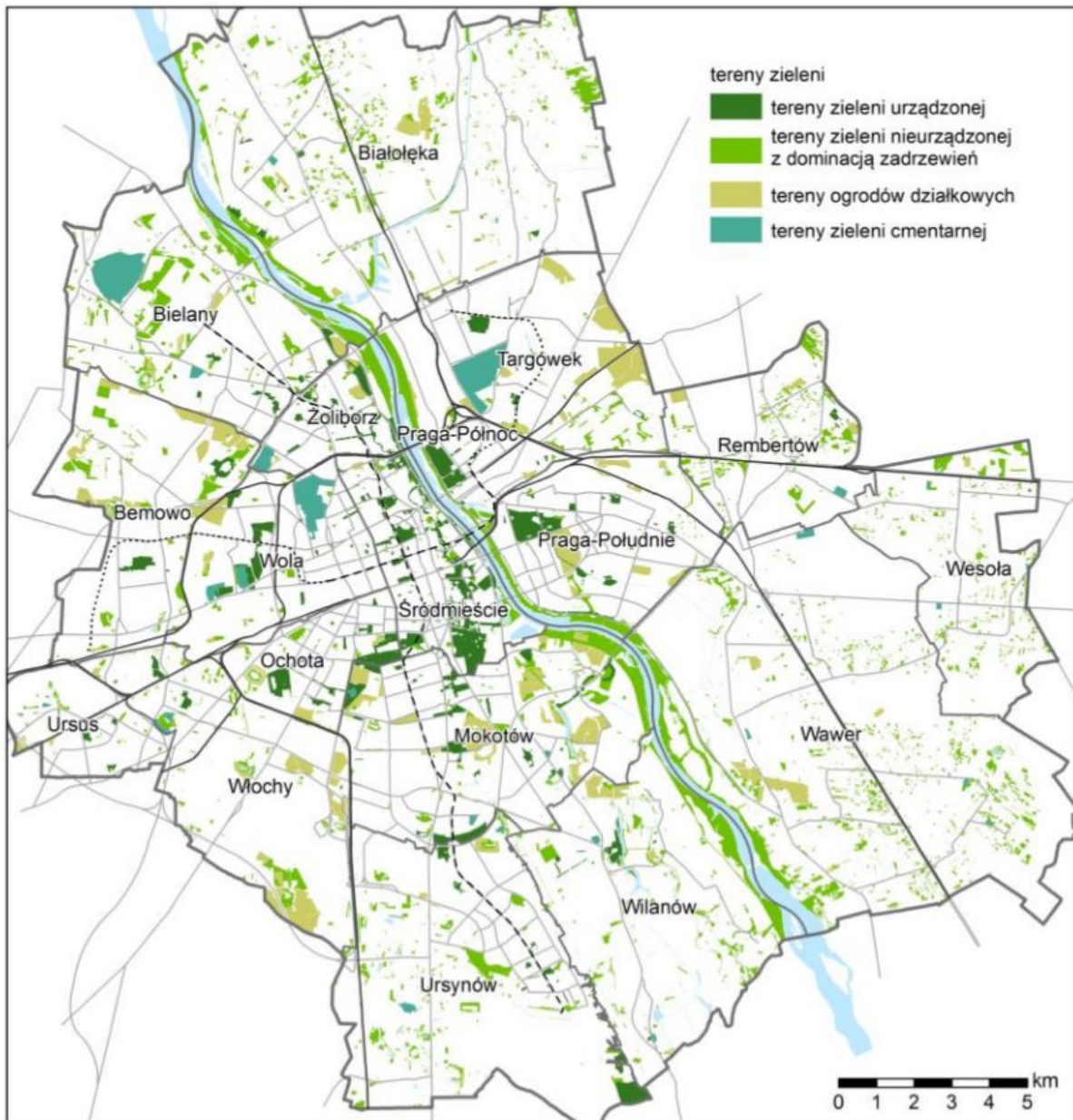
Najbogatsze w tereny zieleni są Śródmieście, Żoliborz, Mokotów, Targówek i Bielany.

Rysunek 3.28 Udział terenów zieleni w powierzchni dzielnic m.st. Warszawy (2019)



Źródło: Opracowanie własne Biura Architektury i Planowania Przestrzennego Urzędu m.st. Warszawy

Rysunek 3.29 Rozmieszczenie terenów zieleni m.st. Warszawy (2019)



Źródło: Opracowanie własne Biura Architektury i Planowania Przestrzennego Urzędu m.st. Warszawy

Na terenie Warszawy znajduje się 86 parków¹⁰³ oraz 279 zieleńców, na których Miasto Stołeczne Warszawa ma kompetencje w zakresie utrzymania zieleni.

Parki w Warszawie są bardzo zróżnicowane pod względem sposobu zagospodarowania, wyposażenia i stanu technicznego. Bardzo różnią się zajmowaną powierzchnią oraz charakterem przyrodniczym. Zdecydowanie jednak przeważają obiekty o charakterze spacerowym, przeznaczone do biernego wypoczynku pośród zieleni. Istotnym w skali lokalnej składnikiem miejskich terenów zieleni oprócz parków są zieleńce.

¹⁰³ Rozumianych jako tereny zieleni z roślinnością wysoką i niską o powierzchni co najmniej 2 ha, urządzonej i konserwowanej z przeznaczeniem na cele wypoczynkowe ludności, wyposażony w drogi, aleje spacerowe, ławki, place zabaw itp. (za GUS)

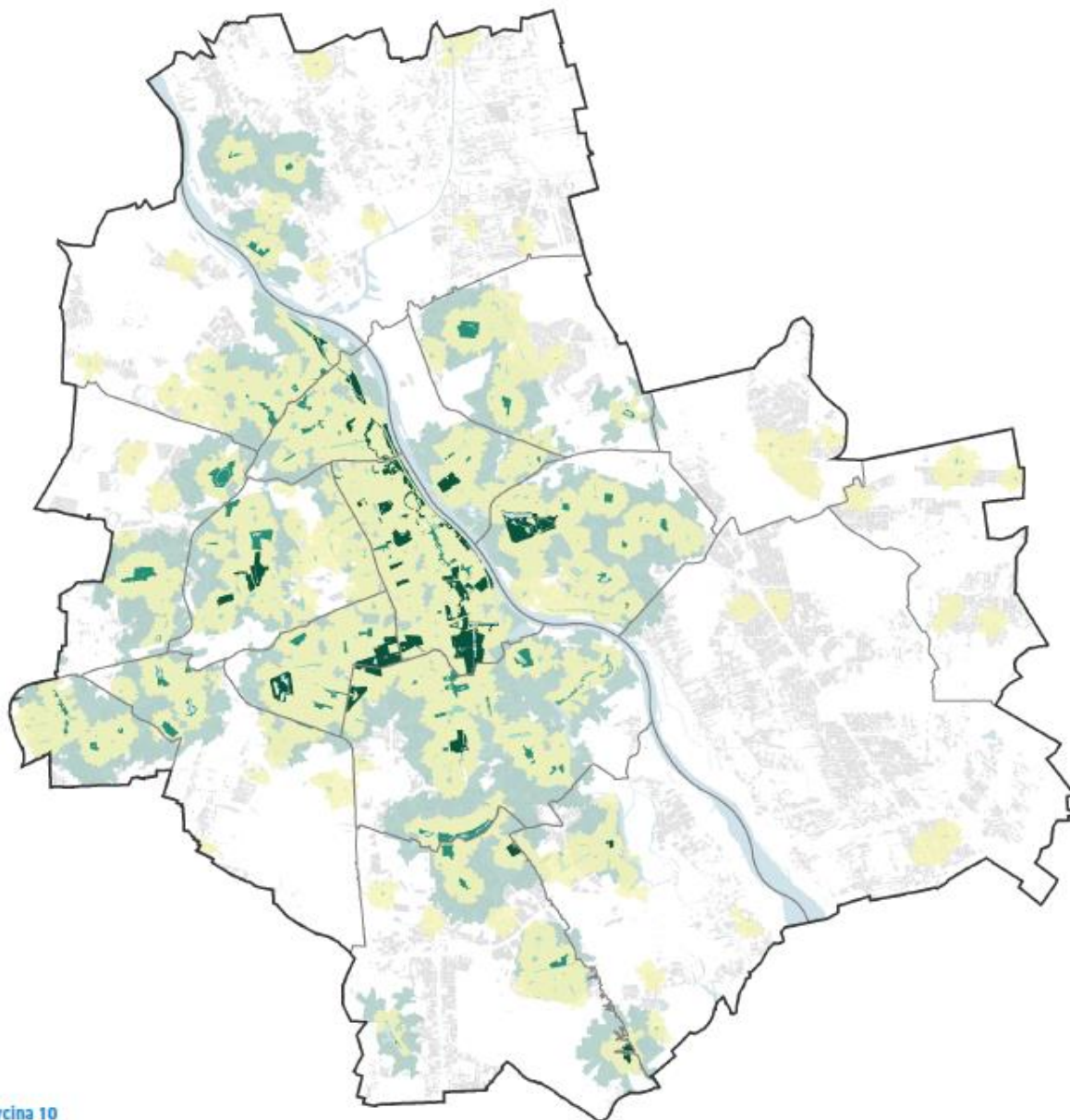
Tabela 3.21 Parki i zieleńce Warszawy w roku 2018 zarządzane przez m.st. Warszawa.

Dzielnica*	Parki		Zieleńce		Łącznie
	liczba	powierzchnia ha	liczba	powierzchnia ha	powierzchnia ha
Bemowo	5	59,79	2	0,81	60,60
Białołęka	3	9,07	5	6,48	15,55
Bielany	7	34,14	14	19,30	53,44
Mokotów	11	126,02	19	26,05	152,07
Ochota	7	97,85	9	7,99	105,84
Praga Południe	9	95,77	23	10,02	105,79
Praga Północ	1	17,31	21	9,88	27,19
Rembertów	0	0	7	2,15	2,15
Śródmieście	13	123,75	61	53,23	176,98
Targówek	2	25,42	8	7,60	33,02
Ursus	4	14,04	14	4,96	19,00
Ursynów	7	42,69	6	9,46	52,15
Wawer	0	0	6	1,46	1,46
Wesoła	0	0	10	3,97	3,97
Wilanów	0	0	4	2,91	2,91
Włochy	6	24,90	9	3,99	28,89
Wola	5	66,86	47	35,06	101,92
Żoliborz	6	49,82	14	14,40	64,22
RAZEM	86	787,43	279	219,72	1007,15

Źródło: Opracowanie własne Biura Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy

* Pole Mokotowskie zlokalizowane jest na terenie 3 dzielnic (Mokotowa, Ochoty i Śródmieścia), Kępa Potocka – 2 (Żoliborza i Bielany)

Rysunek 3.30 Analiza dostępności terenów zieleni urządzonej ogólnodostępnej o funkcji rekreacyjnej (2020)



Rycina 10

SKALA: 1:150 000

źródło: opracowanie własne MPPPISR 2021

ANALIZA DOSTĘPNOŚCI TERENÓW ZIELENI URZĄDZONEJ OGÓLNODESTĘPNEJ O FUNKCJI REKREACYJNEJ

<p>tereny zieleni urządzonej ogólnodostępnej o funkcji rekreacyjnej (parki, zieleńce, ogrody, bulwary):</p> <ul style="list-style-type: none"> ogólnomiejskie ponadlokalne lokalne 	<p>bufory (izodystanty) dostępności do terenów zieleni urządzonej ogólnodostępnej o funkcji rekreacyjnej</p> <ul style="list-style-type: none"> 1200 m od terenów o znaczeniu ogólnomiejskim i ponadlokalnym 500 m 	<ul style="list-style-type: none"> podstawowy układ hydrograficzny tereny zabudowy mieszkaniowej granica Warszawy granice dzielnic
---	--	--

Źródło: Opracowanie własne Miejskiej Pracowni Planowania Przestrzennego i Strategii Rozwoju

Ponadto, w Warszawie jest łącznie 1 447,40 ha zieleni towarzyszącej placom i ulicom, natomiast tereny zieleni osiedlowej zajmują powierzchnię 2 155,69 ha. Zaobserwowano znaczny wzrost

(o 242,5 ha) powierzchni tych terenów w stosunku do 2014 roku. Stało się tak dzięki budowie nowych osiedli oraz dbałości w nowopowstających obiektach o duży udział zieleni dostępnej dla mieszkańców.

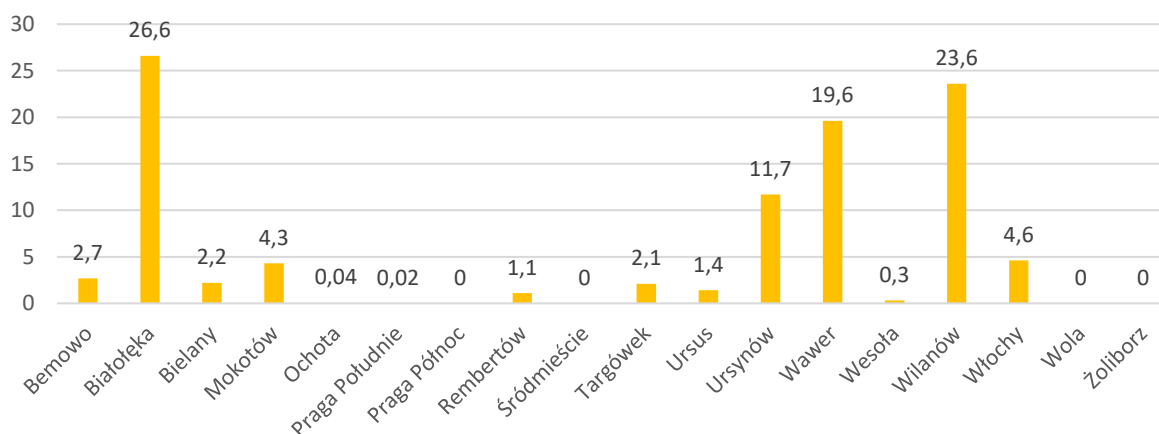
Zróżnicowane formy terenów zieleni w Warszawie obejmują m.in.:

- ogrody dydaktyczne, wśród których najważniejsze są: Ogród Botaniczny Uniwersytetu Warszawskiego (ok. 5,16 ha), Ogród Botaniczny – Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej PAN (40 ha), Ogród Zoologiczny (40 ha);
- ogrody działkowe, gdzie mieszkańcy mają możliwość uprawy roślin dla swoich potrzeb. Zajmują powierzchnię ok. 1360 ha czyli ok. 2,6% powierzchni miasta;
- zielen na cmentarzach, w szczególności starych i zabytkowych, m.in. Stare Powązki, Cmentarz Wojskowy na Powązkach, zespół cmentarzy na Woli, Cmentarz Bródnowski, Cmentarz Żydowski, Cmentarz Mauzoleum Żołnierzy Radzieckich;
- zielen towarzysząca zabytkowym fortyfikacjom wchodzącym w skład Twierdzy Warszawa. Obecnie z XIX-wiecznego systemu fortecznego zachowało się 28 obiektów pokrytych różnorodną roślinnością z wysokim udziałem drzew i krzewów;
- ogrody przydomowe towarzyszące zabudowie jednorodzinnej (m.in. Sadyba, Saska Kępa, Grochów, Stary Żoliborz, Marysin Wawerski) oraz zielen towarzysząca różnym obiektom użyteczności publicznej (np. Biblioteki Narodowej, Biblioteki Uniwersytetu Warszawskiego, Centrum Nauki Kopernik, niektórym obiektom sportowo- rekreacyjnym);
- zespoły pałacowo-ogrodowe m.in. Park Wilanowski, Łazienki Królewskie;
- zielen towarzysząca terenom kolejowym – Odolany, Olszynka Grochowska;
- zielen towarzysząca obiektom dydaktycznym (na terenie miasteczek akademickich) m.in. na terenie Akademii Wychowania Fizycznego, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego.

Tereny rolne i porolne

Tereny rolne i porolne są bardzo istotnym składnikiem zasobów przyrodniczych miasta, zapewniają bowiem duże otwarte przestrzenie pokryte roślinnością. Za tereny rolne i porolne uznane zostały wszystkie grunty użytkowane rolniczo w tym łąki, pastwiska, grunty pod uprawami, a także nieużytki. Udział tych terenów skali miasta wynosi 13,2%. Najwięcej terenów rolnych i porolnych znajduje się w dzielnicach: Białołęka, Wilanów, Wawer i Ursynów a najmniej na Pradze Południe, Wesołej, Ochocie.

Rysunek 3.31 Udział terenów rolnych i porolnych wg dzielnic m.st. Warszawy (2019)



Źródło: Opracowanie własne Biura Architektury i Planowania Przestrzennego Urzędu m.st. Warszawy

Pozostałe tereny pokryte roślinnością

Tereny pozostałe tworzą tereny niezabudowane i nieurządzone, w tym tereny zieleni nie zakwalifikowane do pozostałych kategorii zieleni. Tereny te stanowią rezerwę zarówno dla nowej zabudowy jak i tworzenia terenów zieleni urządzonej. Najwięcej tego typu terenów w skali miasta występuje na Białołęce – 23%; na Bielanych - 10% i na Ursynowie - 9%.

Zieleń nadwiślańska

Zieleń i zbiorowiska roślinne towarzyszące wodom powierzchniowym są unikatowym elementem warszawskiej przyrody. Występują przede wszystkim wzdłuż koryta Wisły, ale także w dolinach rzek Wilanówki i Długiej, Kanału Żerańskiego i innych cieków wodnych, wokół starorzeczy, jeziorok i stawów. Naturalne koryto Wisły i jej zielone brzegi są istotnym elementem podnoszącym jakość życia w stolicy, wpływając pozytywnie na jakość powietrza, temperaturę, wilgotność oraz poziom hałasu. Jednocześnie miejsce to ma szczególne znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej nie tylko w mieście, ale także w całym regionie, a nawet kraju. Dolina Wisły, stanowi ważny szlak migracji dla ptaków, łachy, samoistnie powstające wyspy są miejscem odpoczynku dla wielu z nich w trakcie wiosennych i jesiennych wędrówek. Powiązania z Kampinoskim PN na północ od Warszawy i lasami chojnowsko celestynowskimi na południu tworzą bardzo ważny (węzeł) korytarz ekologiczny zapewniający możliwość migracji zwierząt w układzie zarówno wschód - zachód jak i północ - południe.

Wisła stanowi również korytarz migracji dla wielu gatunków ryb, a międzywale w obrębie miasta (w szczególności po stronie praskiej) jest miejscem występowania wielu gatunków, które w skali Europy, czy też UE uważane są za zagrożone, rzadkie. Nad brzegami Wisły spotkać możemy bobra, wydrę, zimorodka, a przy odrobinie szczęścia nawet bielika.

Naturalność, bioróżnorodność, wysokie walory przyrodnicze Wisły zostały potwierdzone poprzez objęcie Wisły (w tym na odcinku warszawskim) europejskim systemem obszarów chronionych Natura 2000. Obszar PLB 140004 Dolina Środkowej Wisły obejmuje odcinek ponad 250 km rzeki od Dębina do Płocka, W tej ostoi o znaczeniu międzynarodowym występują co najmniej 22 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej i 9 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi.

Rysunek 3.32 Obszar Natura 2000 Dolina Środkowej Wisły PLB 140004 na tle granic Warszawy

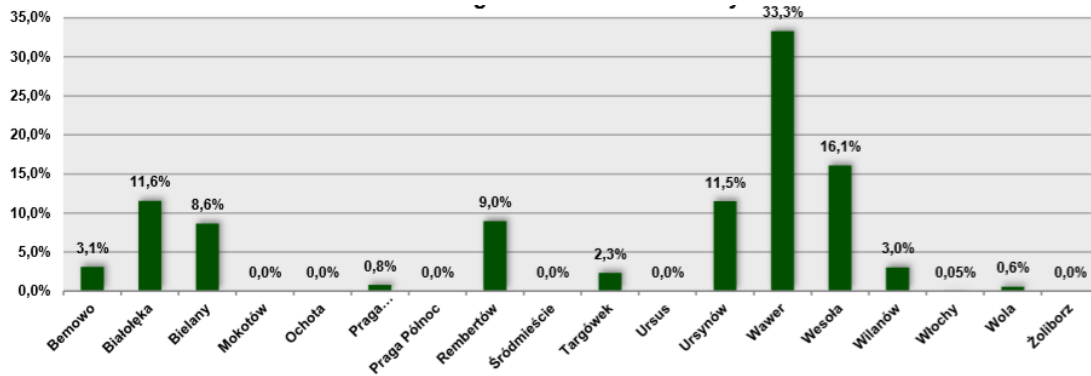


Źródło: Opracowanie własne Biura Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy

Lasy

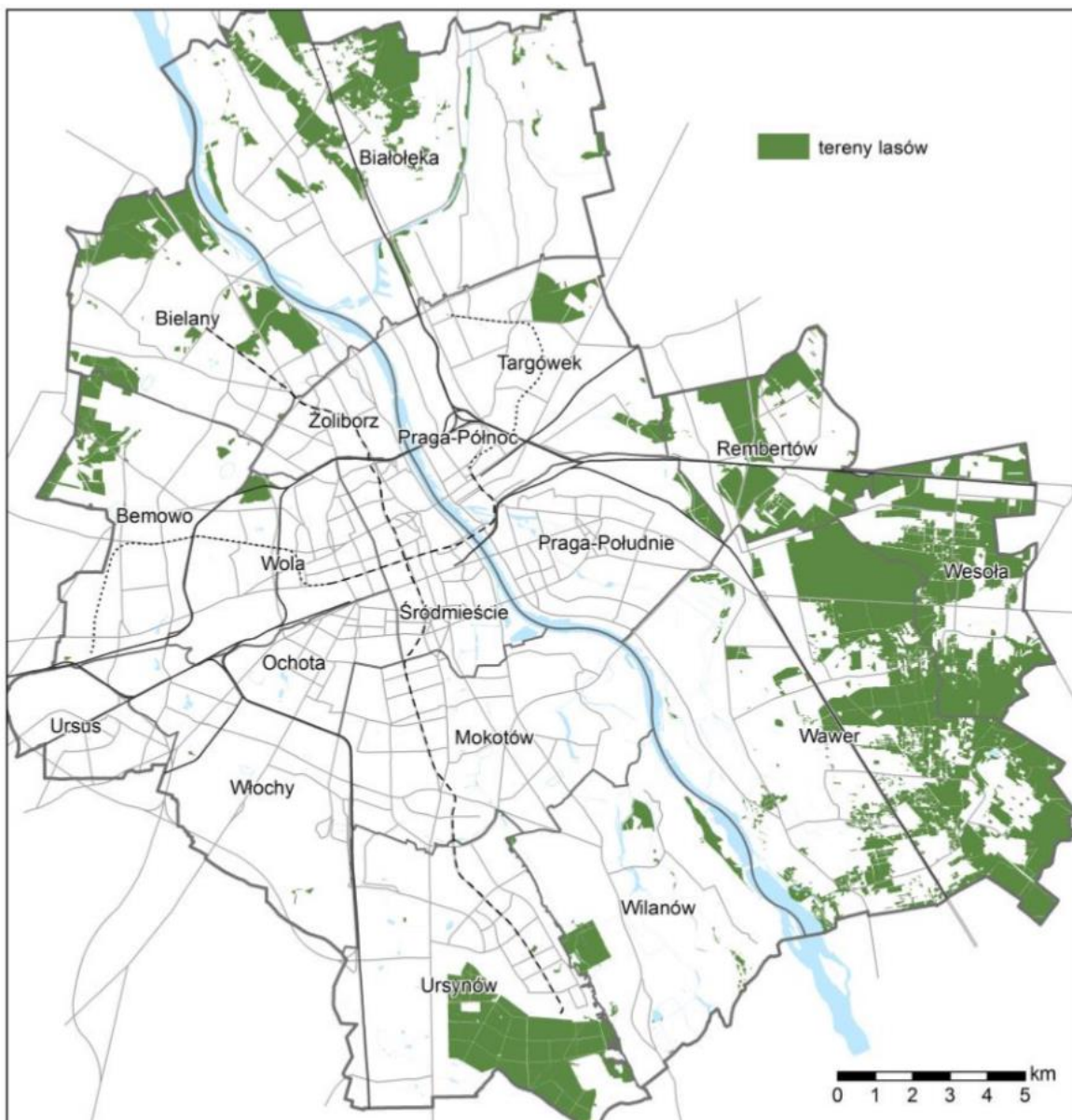
Do terenów lasów zaliczone zostały wszystkie grunty leśne ujęte w ewidencji gruntów i budynków. W strukturze funkcjonalno-przestrzennej Warszawy lasy zajmują ok. 15,4 % powierzchni miasta, z czego największy udział przypada na: Wawer, Wesołą, Białołękę i Ursynów.

Rysunek 3.33 Udział terenów lasów według dzielnic Warszawy (%)



Źródło: Opracowanie własne Biura Architektury i Planowania Przestrzennego Urzędu m.st. Warszawy

Rysunek 3.34 Lasy w Warszawie



Źródło: Opracowanie własne Biura Architektury i Planowania Przestrzennego Urzędu m.st. Warszawy

Lasy położone w granicach miasta i w odległości do 10 kilometrów od granic administracyjnych miast liczących ponad 50 tys. mieszkańców zgodnie z obowiązującą ustawą z dnia 28 września 1991 r. o lasach (Dz. U. z 2020 r. poz. 6 z późn. zm.) zaliczane są do kategorii lasów ochronnych. W związku z tym w lasach warszawskich dominują funkcje pozaprodukcyjne, a funkcje gospodarcze mają drugorzędne znaczenie.

Dla potrzeb właściwego prowadzenia gospodarki leśnej na gruntach we władaniu lub stanowiących własność m.st. Warszawy oraz sprawowania nadzoru nad gospodarką leśną w lasach prywatnych oraz nie stanowiących własności Skarbu Państwa powołana jest jednostka organizacyjna Lasy Miejskie – Warszawa. Lasy miejskie (powierzchnia 3258 ha) podzielone są na 4 obwody leśne, które obejmują kilkanaście kompleksów leśnych.

Stan własności lasów w mieście jest zróżnicowany. Dominują lasy będące własnością Skarbu Państwa, tym niemniej stosunkowo duży udział stanowią lasy będące własnością prywatną.

Tabela 3.22 Struktura własnościowa lasów warszawskich.

Właściciel	Powierzchnia [ha]	Udział w ogólnej powierzchni gruntów leśnych miasta [%]
Skarb Państwa	4 343,1007	54
m.st. Warszawa	154,6068	2
prywatny	2 599,3463	32
nieustalony	1 006,7771	12

Źródło: Opracowanie własne Lasy Miejskie - Warszawa

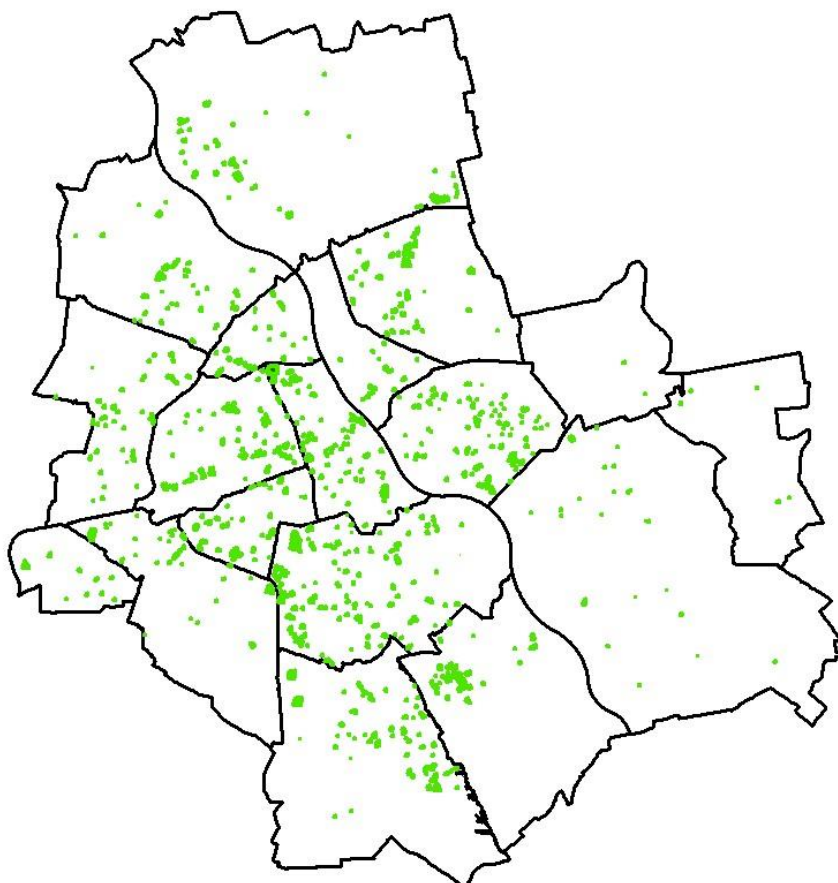
W ostatnim czasie, po raz pierwszy od 50 lat, zwiększyła się powierzchnia warszawskich lasów. W 2019 roku przekazano Lasom Miejskim - Warszawa 40 ha nowych terenów, z czego na 10 ha wprowadzono już nasadzenia lasotwórcze.

Zielone dachy

W krajobrazie miasta coraz większe znaczenie mają obiekty wykorzystywane jako elementy zielonej infrastruktury. Są to m.in. zielone dachy, które są znaczącym elementem wspomagającym różnorodność biologiczną w mieście oferując szeroką paletę usług ekosystemowych. Mogą być sposobem poprawiającym skuteczność retencjonowania wody oraz wykazują pozytywny wpływ na warunki termiczne panujące w mieście. Zielone dachy powodują ograniczenie nagrzewania się dużych powierzchni budynków, co przyczynia się do redukcji miejskiej wyspy ciepła. Dodatkowo obiekty te poprawiają wizerunek budynków oraz tworzą swoistą ekosferę, w której tworzą się warunki sprzyjające bytowaniu ptaków, owadów zapylających oraz roślin wychwytyjących i filtrujących zanieczyszczenia powietrza. Ogromną zaletą zastosowania zielonych dachów w aspekcie przestrzennym jest możliwość częściowej kompensacji terenów biologicznie czynnych zajętych pod budownictwo. Ekonomiczne i społeczne zalety to: redukcja zużycia energii w budynkach, tłumienie hałasu, dodatkowa przestrzeń wypoczynkowa oraz pozytywny wpływ na zdrowie psychiczne

człowieka. Biuro Ochrony Środowiska przeprowadziło w 2019 roku inwentaryzację zielonych dachów znajdujących się w Warszawie. Na terenie miasta znajduje się 1306 budynków z zielonymi dachami, o łącznej powierzchni zielonych dachów wynoszącej 52,3 ha.

Rysunek 3.35 Lokalizacja budynków z zielonymi dachami w Warszawie na tle granic miasta i granic dzielnic.



Źródło: Opracowanie własne Biura Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy

Najwięcej budynków posiadających zielone dachy jest na Mokotowie (245), Ursynowie (153) oraz Pradze-Południe (114). Najwięcej powierzchni zielonych dachów jest na Mokotowie (70807 m²), w Śródmieściu (64847 m²) oraz na Targówku (57139 m²).

Aż 68% zielonych dachów zlokalizowanych jest na budynkach mieszkalnych (924 budynki), w następnej kolejności są budynki transportu i łączności (152) i budynki biurowe (92). Śródmieście, Włochy, Targówek są dzielnicami, które posiadają największą średnią powierzchnię zielonego dachu przypadającą na jeden zlokalizowany budynek – w tych dzielnicach jest najwięcej budynków o dużej powierzchni zielonego dachu.

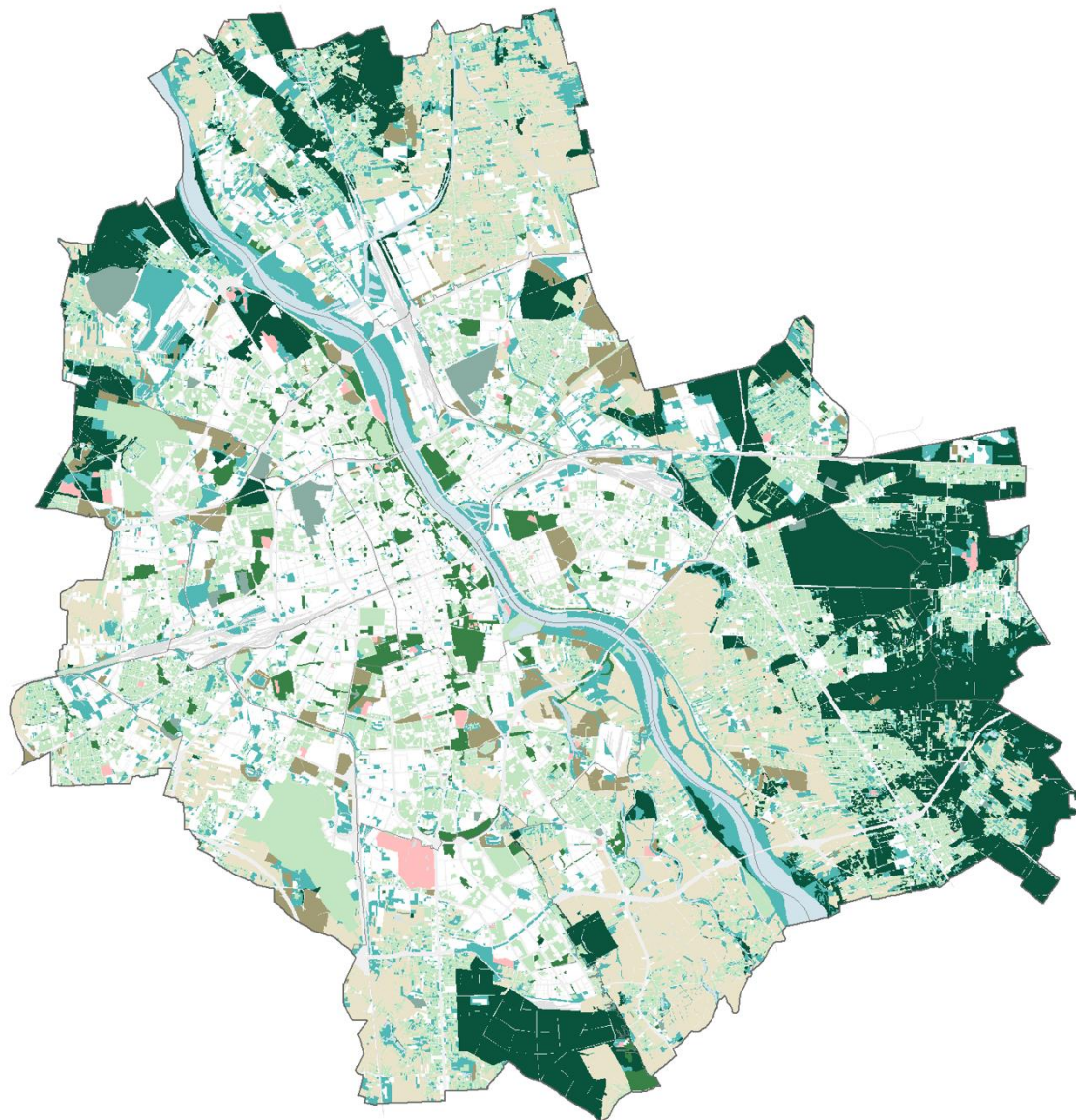
Jakość i ochrona zasobów przyrodniczych

O jakości zasobów przyrodniczych Warszawy świadczy m.in:

- wysoki udział obszarów chronionych, na podstawie ustawy o ochronie przyrody, w ogólnej powierzchni terenu,
- wysoki stopień zróżnicowania gatunkowego w obrębie poszczególnych grup systematycznych,
- utrzymywanie i zachowywanie powiązań (korytarzy ekologicznych) umożliwiających migrację,
- wysoki udział zbiorowisk leśnych.

W Warszawie aż 67% powierzchni miasta posiada potencjał przyrodniczy, pozwalający kształtować BZIW. Nie oznacza to, iż tak duży odsetek powierzchni miasta stanowią tereny cenne przyrodniczo ani, iż potencjał przyrodniczy jest rozłożony równomiernie. Nie oznacza to również, że całe 67% powierzchni miasta w równym stopniu może stanowić BZIW. Wartość ta jedynie pokazuje potencjał miasta w tym zakresie przy pełnej świadomości różnic w walorach i funkcjach środowiskowych oraz istnienia barier i nieciągłości przestrzennych.














Rysunek 3.36 Błękitno-zielona infrastruktura Warszawy



SKALA: 1:150 000

źródło: opracowanie własne MPPPI SR, kwiecień 2020

TERENY ZAKWALIFIKOWANE DO BŁĘKITNO-ZIELONEJ INFRASTRUKTURY WARSZAWY (BZIW)

 tereny zieleni urządzonej ogólnodostępnej (parki, zieleńce, ogrody, bulwary)	 tereny cmentarzy	 wody powierzchniowe
 tereny sportowo-rekreacyjne (ogródki jordanowskie, place zabaw z zielenią, tereny sportowe ze znaczącym udziałem zieleni)	 lasy	 układ drogowy
 tereny ogrodów działkowych	 tereny użytkowane rolniczo i porolne	 tory kolejowe
	 zielen naturalna i półnaturalna, w tym obudowa biologiczna wód	 granica Warszawy
	 tereny zabudowane ze znaczącym udziałem zieleni	 granice dzielnic

Źródło: Miejska Pracownia Planowania Przestrzennego i Strategii Rozwoju, aktualność danych na kwiecień 2020 r.

BZIW można podzielić na¹⁰⁴:

- BZIW bazowy, obejmujący tereny wymagające maksymalnego ograniczenia przyszłych procesów urbanizacyjnych (w tym m.in.: tereny objęte różnymi formami ochrony przyrody, niezabudowane fragmenty Skarpy Warszawskiej wraz z najbliższym otoczeniem, tereny lasów i ogólnodostępnej zieleni urządzonej, ogródki działkowe, tereny wód z obudową biologiczną, ostoje różnorodności biologicznej, tereny przeznaczone w mpzp pod tereny wód lub zieleni, obszary szczególnego zagrożenia powodzią oraz tereny podmokłe i mokradła);
- BZIW konsolidujący, obejmujący tereny nie zaliczone do BZIW bazowego, jednakże pełniące szereg usług ekosystemowych, wymagające w przypadku przekształceń jak największego zachowania potencjału do pełnienia tych usług (w tym m.in.: tereny zabudowane z udziałem min. 50% powierzchni biologicznie czynnej (PBC) i tereny niezabudowane położone w obszarach przewietrzania lub posiadające dużą zdolność retencyjną, tereny sportowo rekreacyjne z udziałem PBC powyżej 50%, cmentarze, tereny użytkowane rolniczo i tereny porolne, pojedyncze, nie stanowiące ciągłych struktur tereny zieleni nieurządzonej, w szczególności ze znaczącym udziałem zadrzewień oraz powiązania liniowe);
- BZIW uzupełniający obejmuje pozostałe tereny zaliczone do BZIW, nie spełniające kryteriów dla kategorii 1 i 2, aczkolwiek cenne z punktu widzenia pełnionych lokalnie usług ekosystemowych.

Formy ochrony przyrody na terenie m.st. Warszawy

Zgodnie z art. 6 Ustawy o ochronie przyrody, formami ochrony przyrody są:

- parki narodowe;
- rezerваты przyrody;
- parki krajobrazowe;
- obszary chronionego krajobrazu;
- obszary Natura 2000;
- pomniki przyrody;
- stanowiska dokumentacyjne;
- użytki ekologiczne;
- zespoły przyrodniczo-krajobrazowe;
- ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

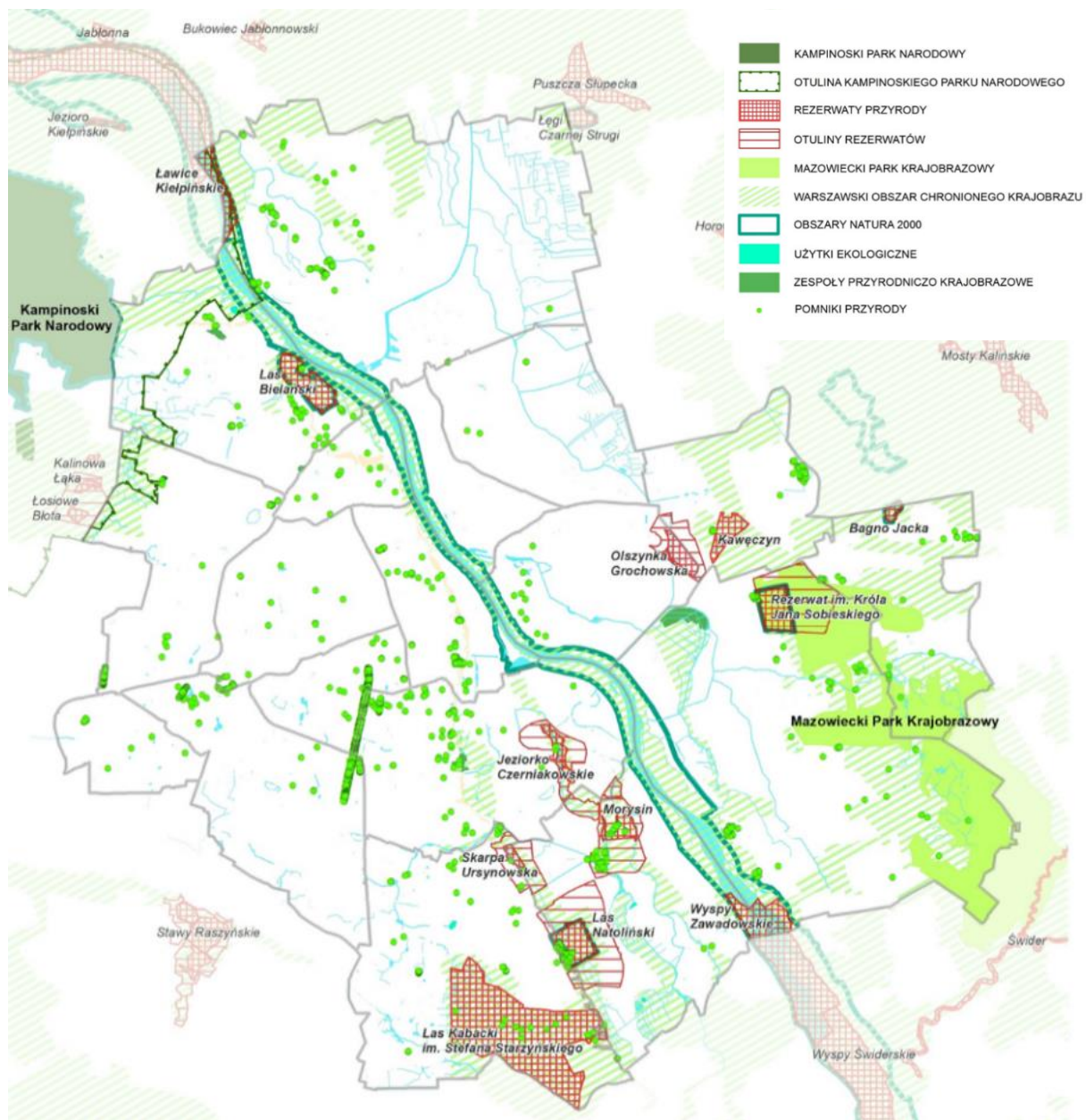
¹⁰⁴ Analizy MPPPiSR na potrzeby sporządzanego studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, 2020

W granicach administracyjnych Warszawy reprezentowana jest większość z ww. form ochrony przyrody. Są to:

- Otulina Kampinoskiego Parku Narodowego – Bielany, Bemowo – sam park narodowy zaczyna się kilkaset metrów od granic administracyjnych Warszawy;
- Rezerваты przyrody - (12), które zajmują 2 897,9 ha (ok. 3,38% powierzchni całego miasta) w tym największy rezerwat w województwie mazowieckim – Las Kabacki im Stefana Starzyńskiego;
- Mazowiecki Park Krajobrazowy (MPK) wraz z otuliną (ok. 4,98% powierzchni całego miasta);
- Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu (WOChK), (ok. 21,88% powierzchni całego miasta);
- Obszary Natura 2000 utworzone zarówno na podstawie tzw. Dyrektywy Ptasiej jak i Dyrektywy Siedliskowej (6), które zajmują 89 706,3 ha (ok. 5,36% powierzchni całego miasta);
- pomniki przyrody (494). W przypadku Warszawy są to głównie drzewa (pojedyncze, szpalery, aleje) i gązzy;
- użytki ekologiczne (6), które zajmują 13,7 ha (ok. 0,03% powierzchni całego miasta).

Obecnie obszary chronione zajmują łącznie powierzchnię ok. 19 646,6 ha, co stanowi ok. 27,3% powierzchni miasta, a w obrębie granic administracyjnych nie zostały jedynie utworzone strefy ochronne ostoi dla zwierząt, roślin i grzybów oraz stanowiska dokumentacyjne.

Rysunek 3.37 Tereny i obiekty objęte formami ochrony przyrody na terenie Warszawy



Źródło: Atlas ekofizjograficzny m.st. Warszawy 2018, str. 46

Ochrona krajobrazu

Liczne obiekty i obszary budujące tożsamość krajobrazową Warszawy, z uwagi na wysokie walory kulturowe i/lub przyrodnicze zostały objęte różnego rodzaju formami ochrony. Są to przede wszystkim: **historyczny zespół miasta z traktem królewskim i Wilanowem**, **zespół zabytkowych cmentarzy** wyznaniowych na **Powązkach** oraz **Zespół Stacji Filtrów Williama Lindleya**. **Skarpa Warszawska** została objęta strefą konserwatorską ochrony krajobrazu kulturowego. Dla ochrony wartości widokowych zostały wyznaczone strefy konserwatorskie otoczenia i ekspozycji wielu obiektów, wśród których można wymienić: Klasztor Kamedułów, liczne forty, Redutę Wolską z Cmentarzem Prawosławnym, Cmentarz Powązkowski, Zespół parków Wilanów-Morysin wraz

z Przedpołem Parku w Wilanowie, Park Królikarnia, Nadbrzeże Lewobrzeżne, Nadbrzeże Prawobrzeżne, a także Żoliborz Historyczny. Warto zaznaczyć, że strefa znajdująca się w Wilanowie nie gwarantuje ochrony krajobrazu i ekspozycji, czego dowodem jest budynek powstały na Osi Królewskiej blokujący powiązania widokowe pomiędzy Pałacem Wilanowskim i Pałacem Krasińskich (obecnie rektorat SGGW w Warszawie). Wskazane jest wzmocnienie ochrony otoczenia zespołu pałacowo-parkowego w Wilanowie, a także egzekwowanie ochrony wynikającej z istnienia strefy ochrony konserwatorskiej. Należy przy tym podkreślić, że również współczesna kompozycja urbanistyczna tzw. Miasteczka Wilanów oparta jest na wartościach historycznych, które powinny być uszanowane.

Istotne wartości przyrodniczo-krajobrazowe reprezentują warszawskie forty. Powstały one w XIX wieku na mocy decyzji władz rosyjskich. Twierdza Warszawa składała się łącznie z 29 fortów i dużych punktów oporu, uzupełnionych ziemnymi punktami oporu i bateriami artyleryjskimi. Centralnym punktem twierdzy była Cytadela wraz z jej fortami. Zewnętrzne i wewnętrzne pierścienie forteczne weszły w skład Warszawskiego Rejonu Fortecznego, który Rosjanie utworzyli na linii Wisły i Narwi.

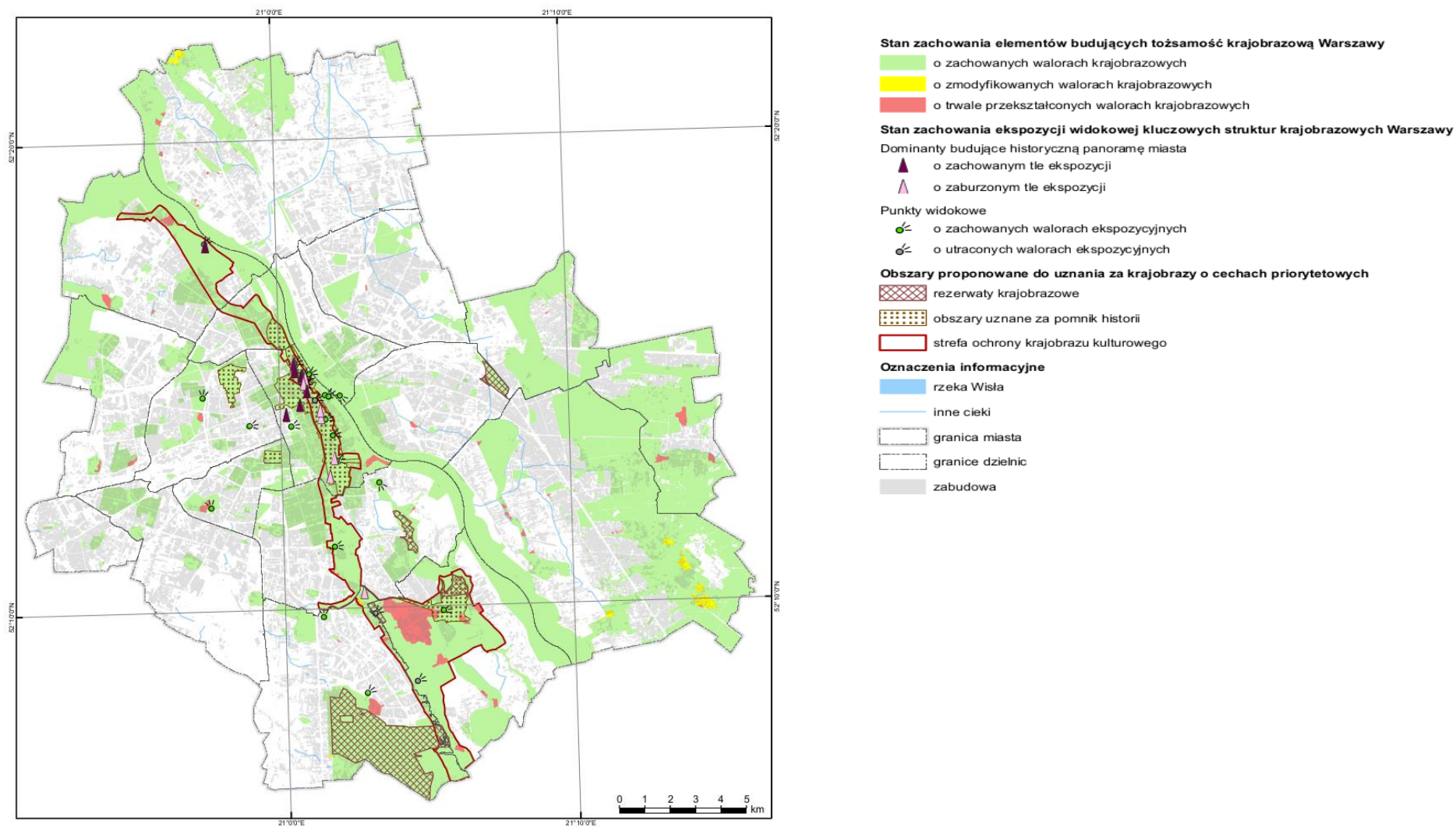
Tabela 3.23. Wykaz fortów

Lp.	Nazwa
1	Cytadela Warszawska
2	Fort Siergiej (Sokolnickiego)
3	Fort Aleksiej (Traugutta)
4	Fort Władimir (Legionów)
5	Fort Śliwickiego (Jasińskiego)
6	Dzieło flankujące pośrednie Buraków
7	Wał międzyfortowy na wschód od Fortu P
8	Fort P - Parysów (Bema)
9	Dzieło flankujące pośrednie (na północ od nieistniejącego fortu W-Wola)
10	Punkt oporu Cze-Czyste (Odolany)
11	Fort Szczą-Szczęśliwice
12	Punkt oporu R Rakowiec
13	Fort M - Mokotów
14	Fort Cze-Czerniaków
15	Fort I (Bielany)
16	Fort II (Wawrzyszew)
17	Fort A (Babice)
18	Fort III (Blizne)
19	Fort IV (Chrzanów)
20	Fort V (Włochy)
21	Fort VI (Okęcie)
22	Fort VII (Zbarż)

23	Fort Służewiec
24	Fort VIII (Służew)
25	Fort IX (Dąbrowskiego)
26	Bateria X Augustówka)
27	Wał międzyfortowy przy Baterii X)
28	Punkt oporu Zacisze
29	Fort XIII (Lewicpol)

Źródło: Opracowanie własne Biura Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy na podstawie: Konserwatorskie zasady ochrony i dostępności inwestycyjnej zabytkowych fortów Mokotowa i Ochoty, Warszawa 2013 oraz Konserwatorskie zasady ochrony i dostępności inwestycyjnej zabytkowych fortów Twierdzy Warszawa, Warszawa 2014

Rysunek 3.38 Stan zachowania krajobrazu Warszawy



Źródło: Atlas ekofizjograficzny m.st. Warszawy 2018, str. 62

Stan zachowania krajobrazu Warszawy jest uzależniony od reżimu ochrony terenu. Tereny i obiekty objęte ochroną posiadają więc zachowane walory krajobrazowe. Natomiast wiele jest obszarów o trwale zmodyfikowanych walorach krajobrazowych, które są bardzo istotne dla krajobrazu miasta. Istotną zmianę można zaobserwować m.in. w Wilanowie w okolicy Przedpola Parku w Wilanowie, gdzie powstało osiedle mieszkaniowe Miasteczko Wilanów, a także na Targówku – na terenach porolnych Elsnerowa powstaje Osiedle Wilno.

Stan różnorodności biologicznej

W granicach m.st. Warszawy zachowały się obszary wyróżniające się z otoczenia z uwagi na występowanie rzadkich, ginących, zagrożonych gatunków roślin, grzybów, zwierząt czy typów ekosystemów. Są to pozostałości naturalnych lub półnaturalnych biotopów (lasy, dolina rzeki, starorzecza, łąki, torfowiska). Do najcenniejszych można zaliczyć rezerваты: Las Natoliński, Las Bielański, Las Jana III Sobieskiego, Las Kabacki im Stefana Starzyńskiego jako ostoje kambriofagów, awi i chiropterofauny. Bagno Jacka – najlepiej zachowane torfowisko, rezerваты wiślane – kluczowe dla ptaków migrujących, czy lasy wchodzące w skład Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Lasy Warszawskie” – ostoja dużych ssaków – łosia, jelenia, sarny, dzika.

W ciągu ostatnich 20 lat w granicach Warszawy potwierdzono obecność ponad 1500 gatunków roślin naczyniowych, w tym tak rzadkich jak storczyki, wielu gatunków grzybów, porostów. Ich stanowiska znajdują się w kompleksach leśnych i łąkach stanowiących pozostałości po Puszczy Mazowieckiej i dawnej dolinie Wisły. Do tych najcenniejszych można zaliczyć Las Natoliński, Park Łazienki Królewskie, Las Bielański, Las im. Króla Jana Sobieskiego, zespół przyrodniczo-krajobrazowy Zakole Wawerskie, użytki Powsin i Powsinek wraz z kompleksem łąk wilanowskich.

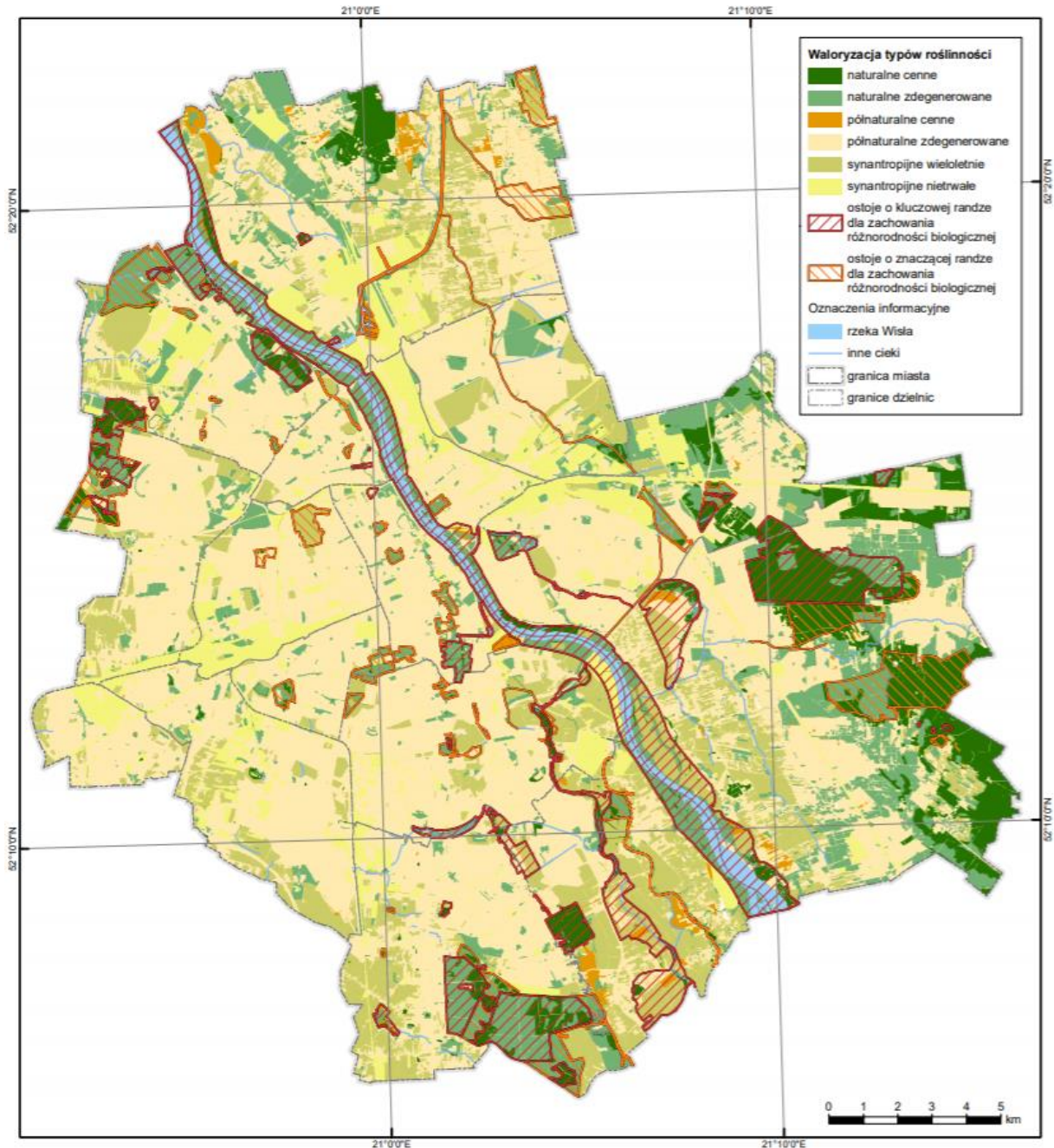
Z Warszawy wykazanych jest ponad 7 tysięcy gatunków zwierząt. Duża część z nich to bezkręgowce a wśród nich chroniony prawem kozioróg dębosz, pachnica dębowa, kruszczyca okazała. W ostatnim czasie coraz częściej odnotowywana jest również modliszka zwyczajna. Łącznie z obszaru Warszawy wykazano dotychczas 220 chronionych gatunków zwierząt.

Najcenniejsze ostoje fauny, z których część objęta jest ochroną rezerwatową, znajdują się w strefie peryferyjnej miasta. Jedną z ważniejszych ostoi zwierząt na obszarze Warszawy jest dolina Wisły, która stanowi korytarz migracyjny dla wielu gatunków zwierząt, a także jest najważniejszym w Warszawie miejscem zimowania ptaków wodno-błotnych. Szczególnie interesujący jest południowy odcinek rzeki, w rejonie rezerwatu przyrody Wyspy Zawadowskie, gdzie corocznie na piaszczystych łąkach i wyspach zakładają gniazda cenne gatunki ptaków (np.: mewa siwa, rybitwa rzeczna i białoczelna).

Niewielkie ciekie, kanały, starorzecza, torfowiska, zbiorniki wodne są siedliskiem bobra, wydry, miejscem rozrodu i zimowania 13 gatunków płazów. W granicach miasta można również napotkać zaskrońca czy żmiję zygzakowatą. W rezerwacie Bagno Jacka położonym w obszarze N2000 Poligon Rembertów występuje bardzo rzadka ryba strzebla błotna – gatunek zagrożony wyginięciem w skali UE. W strefie śródmiejskiej ważnymi ostojami różnorodności biologicznej są parki ze starym

drzewostanem. Przykładem może być dobrze zbadany Park Skaryszewski, gdzie wykazano występowanie ponad 400 gatunków zwierząt (zarówno kręgowców jak i bezkręgowców).

Rysunek 3.39 Waloryzacja zasobów przyrody ożywionej oraz ostoje różnorodności biologicznej



Źródło: Atlas ekofizjograficzny m.st. Warszawy 2018, str. 38

Znacząca liczba ostoi ważnych dla zachowania różnorodności biologicznej położona jest w granicach obszarów objętych ochroną prawną i w części lub w całości pokrywa się z obiektami stanowiącymi dziedzictwo kulturowe (obiekty wpisane do rejestru zabytków – Cmentarz Powązkowski, Park Łazienki Królewskie i Park Wiśniewo), co dodatkowo wzmacnia ochronę występującej tu flory i fauny.

W Warszawie prowadzone są różnego rodzaju działania mające na celu ochronę różnorodności biologicznej, np.: pasieki dla pszczoł, czy domki dla owadów. Część dzielnic m.st. Warszawy (np.

Ursynów) ogranicza na swoich terenach jesienne grabienie liści, co sprzyja zwiększeniu bioróżnorodności na danym terenie i daje zimowe schronienie jeżom. Bardzo dużą uwagę przykładają się do ochrony ptaków i nietoperzy, poprzez rozwieszanie budek lęgowych dla ptaków (nie tylko na drzewach ale też coraz częściej na elewacjach budynków) oraz budek dla nietoperzy. Na terenie dzielnicy Ursynów m.st. Warszawy w 2020 r. w ramach realizacji projektu „Stworzenie na Ursynowie sztucznych miejsc lęgowych dla jaskółek oknówek”, wybudowano dwie wieże dla jaskółek oknówek, zlokalizowane na terenie Parku Jana Pawła II oraz w rejonie ul. Szolc-Rogozińskiego 21. Każda wieża jest wyposażona w 42 gniazda. Dodatkowo zamontowano instalację do nawoływania jaskółek, która jest zasilana promieniowaniem słonecznym.

Wśród działań miasta warto wymienić projekt „Kompleksowa ochrona bioróżnorodności w zakresie fauny i flory z elementami edukacji ekologicznej” dofinansowany ze środków unijnych, zakładający m.in. reintrodukcję żółwia błotnego, doposażenie Ośrodka Rehabilitacji Zwierząt Lasów oraz Ptasiego Azylu w Warszawskim ZOO, a także ochronę czynną rezerwatów przyrody Łosiowe Błota i Króla Jana III Sobieskiego.

Pozytywny wpływ na różnorodność biologiczną ma też nowe podejście do pielęgnacji terenów zieleni. Zarząd Zieleni m.st. Warszawy prowadzi ekstensywną gospodarkę zielenią w miejscach, gdzie nie są wymagane bardziej intensywne zabiegi.

Na terenach należących do m.st. Warszawy stosowana jest polityka ograniczania koszenia. W ostatnich latach znacznie zminimalizowano ilość koszenia w parkach miejskich oraz w pasach drogowych dróg krajowych, wojewódzkich i powiatowych, jakimi zajmuje się ZZW. Wzdłuż ulic standardem od 2018 roku jest 3-krotne koszenie, a w wielu miejscach zarówno w parkach, jak i w pasach drogowych wyznaczono strefy, w których odbywa się to rzadziej np. skarpy lub fragmenty parkowe traktowane jako ostoje przyrody i łąki naturalne. Sprzyja to retencjonowaniu wody oraz zachowaniu różnorodności biologicznej. Wprowadzony przez Zarząd Zieleni m.st. Warszawy zróżnicowany reżim koszenia to świadoma polityka, dzięki której wyznaczane są coraz większe powierzchnie z ograniczoną krotnością koszenia, bogate przyrodniczo, przy jednoczesnym zachowaniu intensywnej pielęgnacji trawników w miejscach reprezentacyjnych.

W zależności od miejsca ZZW wprowadził zróżnicowane reżimy koszenia:

- częste koszenie trawników reprezentacyjnych nawet do 10 razy w sezonie – np. gazonowych takich jak wokół rabat kwiatowych lub tam gdzie występują systemy nawadniające. Z kolei w parkach częściej koszone są polany z których rekreacyjnie korzystają mieszkańcy,
- koszenie trawników nowo założonych w miarę potrzeb z uwzględnieniem warunków pogodowych,
- 3 krotne koszenie trawników przyulicznych - miejsc o dużym natężeniu ruchu - jest to konieczny zabieg nie tylko ogrodniczy, lecz również sanitarny (w wysokiej trawie zalegają śmieci, które trudno jest usunąć, są też utrudnieniem np. dla właścicieli psów, którzy mają obowiązek sprzątać po swoich pupilach),

- 2 lub 1 krotne koszenie tzw. łąk miejskich, na których pozwala się na naturalną sukcesję, którą kontroluje się w reżimie koszenia charakterystycznego dla łąk dwu lub jednokośnych. Dotyczy to terenów, na których w przeszłości założone zostały łąki kwietne oraz obszarów wyłączonych z koszenia w reżimie trawników, na których pozwala się na rozwój zróżnicowanych gatunków dwuliściennych.

Podobne działania wprowadziły również, na terenach będących w ich administrowaniu, dzielnice m.st. Warszawy. Przykładowo na terenie dzielnicy Ursynów przeprowadzono na większości terenów wyłącznie dwa koszenia w 2020 r. Ponadto, w 2019 r. Zarząd Dzielnicy Ursynów m.st. Warszawy wystosował pismo do spółdzielni mieszkaniowych oraz jednostek miejskich z prośbą o uwzględnienie ustalonego standardu utrzymania zieleni, przy planowanych pracach pielęgnacyjnych na własnych terenach.

Ogranicza się też stosowanie soli do odładzania nawierzchni zimą. Na terenach wszystkich parków i zieleńców zarządzanych przez Dzielnice oraz Zarząd Zieleni m.st. Warszawy obowiązuje zakaz używania soli do odśnieżania. Niektóre dzielnice (np. Bielany, Żoliborz) wprowadziły taki zakaz nie tylko na terenach zieleni, ale na całym obszarze dzielnicy, uchwałą lub ustaleniami Zarządu Dzielnicy. Użycie środków chemicznych dopuszcza się tylko w sytuacjach nadzwyczajnych oraz ze względu bezpieczeństwa.

Lasy Miejskie Warszawa natomiast uwzględniają potrzeby ochrony różnorodności biologicznej we wszystkich swoich zadaniach. Prowadzona jest trwale zrównoważona gospodarka leśna tj. działalność zmierzająca do ukształtowania struktury lasów i ich wykorzystania w sposób i tempie zapewniającym trwałe zachowanie ich bogactwa biologicznego oraz potencjału regeneracyjnego, żywotności i zdolności do wypełniania, teraz i w przyszłości, wszystkich ważnych (ochronnych, gospodarczych i socjalnych) funkcji bez szkody dla innych ekosystemów, ze szczególnym uwzględnieniem ochrony zwierząt dzikich, ochrony walorów krajobrazowych oraz zachowanie i powiększanie zasobów leśnych na obszarze miasta. Lasy Miejskie, podczas prowadzonych prac wspierają ptaki, nietoperze oraz inne organizmy poprzez pozostawianie martwego drewna (kłód i gałęzi oraz stojących martwych drzew), drzew dziuplastych, gatunków o miękkim drewnie dogodnym dla dziuplaków (np. wierzby, topole, brzozy). W lasach tworzone są specjalne strefy ekotonów i buforowe. Dodatkowo LM-W prowadzi analizy miejsc kolizji drogowych z dzikimi zwierzętami oraz lokalizacji interwencji, co wskazuje na przebieg korytarzy migracyjnych zwierząt. Dane zbierane przez LM-W są udostępniane dla innych jednostek.

Powiązania przyrodnicze

Dla zachowania i ochrony różnorodności biologicznej niezwykle ważne są korytarze ekologiczne zapewniające możliwość migracji, jak i wymiany puli genowej. Na utrzymanie powiązań Warszawy składają się rozległe obszary o najwyższych walorach przyrodniczych tzw. biocentra. - Kampinoski Park Narodowy, rezerваты przyrody, obszary Natura 2000, Mazowiecki Park Krajobrazowy im. Czesława Łaszka i Chojnowski Park Krajobrazowy. System Przyrodniczy Warszawy jest z nim ściśle zintegrowany poprzez dolinę Wisły, która spina te obszary.

Do najważniejszych powiązań Systemu Przyrodniczego Warszawy z otoczeniem należą:

- szerokie, słabo przekształcone pasmo międzywala Wisły położone na północ i południe od centrum miasta wraz z mozaiką terenów otwartych – pól, łąk, nieużytków i zadrzewień śródpolnych stanowiące niejako oś obszaru N2000 Dolina Środkowej Wisły i rezerwatów przyrody Kępa Zawadowska i Ławice Kiełpińskie
- Las Młociński – ostatnie w Warszawie niezabudowane połączenie doliny Wisły z Kampinoskim Parkiem Narodowym;
- lasy nadleśnictw Drewnica, Chojnów, Jabłonna, Celestynów wraz z KPN i terenami ChpK i MPK tworzące zielony ring wokół Warszawy;;
- powiązanie kompleksów leśnych lasów Rembertowsko – Okuniewskich z Puszcą Białą i Łochowska;
- powiązania w rejonie lasów legionowskich z dolinami Bugu i Narwii;
- powiązanie Lasu Kabackiego z terenami Chojnowskiego Parku Krajobrazowego w kierunku południowym;
- powiązanie wzdłuż kanału Żerańskiego, łączącego Zalew Zegrzyński z Wisłą.

Zagadnieniem wymagającym szczególnej uwagi są tzw. zielone korytarze. Składa się na nie zieleń m.in. wzdłuż ulic i torowisk (w części wraz z zielonymi torowiskami), zielone ciągi pieszo-rowerowe, powiązania alejowe, zieleńce o formie liniowej, zieleń wzdłuż cieków i kanałów. Zapewniają one „łączność biologiczną” pomiędzy najcenniejszymi elementami systemu, umożliwiając transfer genów i możliwość migracji. Schemat powiązań przyrodniczych przedstawiono na rysunku pn. Istniejące i projektowane zewnętrzne i wewnętrzne powiązania przyrodnicze.

Zagrożenia i presje wywierane na zasoby przyrodnicze

Kluczowym zagrożeniem dla zasobów przyrodniczych Warszawy jest izolacja. W szczególności dotyczy to gatunków roślin, grzybów oraz gatunków zwierząt o małej mobilności. Bez utrzymania powiązań (korytarzy) w perspektywie czasu gatunki będą ustępować. Powstaną bardzo wrażliwe na czynniki zewnętrzne i wewnętrzne wyspy, których wrażliwość będzie odwrotnie proporcjonalna do wielkości. Takie czynniki jak np. pożar, niewłaściwie prowadzone prace budowlane, gatunki obce – będą (bez zapewnienia doptywy z zewnątrz) po kolei „wyłączać” kolejne centra bioróżnorodności. Utrzymanie powiązań jest więc ściśle skorelowane z stałą presją urbanistyczną na tereny jeszcze niezabudowane zwłaszcza wzdłuż korytarzy.

Innymi bardzo istotnymi zagrożeniami dla różnorodności biologicznej jest występowanie gatunków obcych, zarówno roślin jak i zwierząt, czy niewłaściwie prowadzone modernizacje budynków.

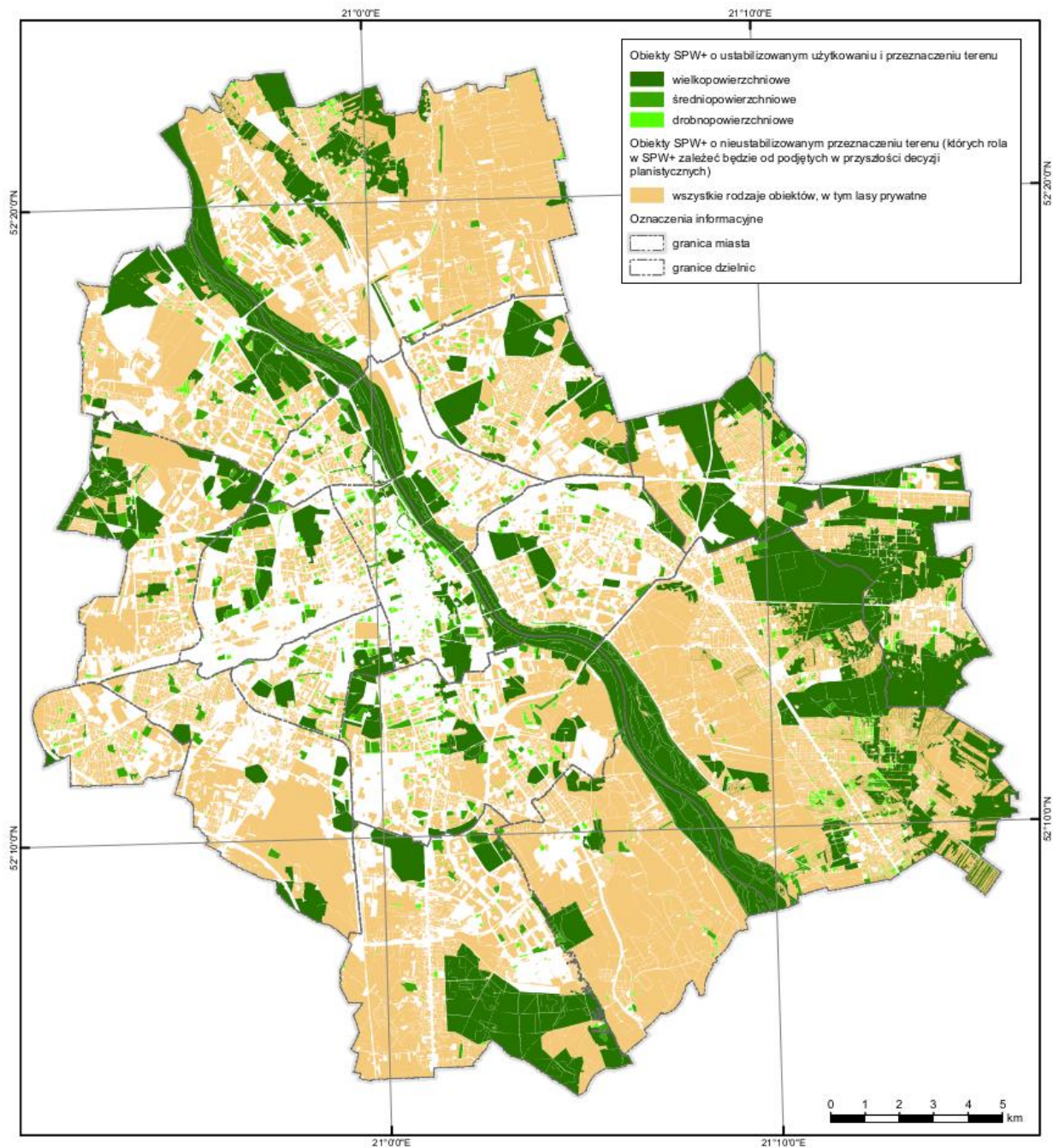
Za brakiem skutecznej możliwości ochrony różnorodności biologicznej stoi ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym pozwalająca na realizację inwestycji w trybie decyzji o warunkach zabudowy. Najwięcej takich decyzji wydano dla terenów otwartych, nieprzygotowanych

infrastrukturalnie do urbanizacji, w dzielnicach Wawer, Białołęka, Wilanów, Ursynów. Kolejnym zagrożeniem jest możliwość realizacji inwestycji w trybie ustawy o ułatwieniach w przygotowaniu i realizacji inwestycji mieszkaniowych i towarzyszących z dnia 5 lipca 2018 r. tzw. „lex deweloper”, pozwalającej na realizację inwestycji sprzecznych z uchwalonym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. **Drugą niezwykle ważną kwestią jest brak ciągłości systemu przyrodniczego miasta i niepewne przeznaczenie terenów go budujących.**

W opracowanym na potrzeby aktualizacji Studium Atlasie ekofizjograficznym m.st. Warszawy przeprowadzono szereg analiz, z których wynika, że obecny **System Przyrodniczy Warszawy powinien być rozszerzony obszarowo**. W obrębie proponowanego SPW+ (System Przyrodniczy Warszawy z 2006 roku plus zielona infrastruktura – patrz poprzedni podrozdział) występują dwa zasadnicze typy obszarów o:

- ustabilizowanym użytkowaniu i przeznaczeniu terenu, gdzie zmiana przeznaczenia wydaje się mało realna, a granice i zarządców można jednoznacznie zdefiniować,
- nieustabilizowanym przeznaczeniu terenu, których rola w SPW będzie zależeć od podjętych w przyszłości decyzji planistycznych, a ich granice i zarządców trudno jednoznacznie określić.

Rysunek 3.40. Obszary SPW+ o ustabilizowanym i niustabilizowanym przeznaczeniu



Źródło: Atlas ekofizjograficzny m.st. Warszawy 2018, str. 91

Największa presja zabudowy na tereny najcenniejsze przyrodniczo (zabudowa występująca w promieniu 500 m od ich granic) dotyczy rezerwatów przyrody: Kawęczyn, Skarpa Ursynowska oraz Jeziorko Czerniakowskie. Ponadto, za niepokojącą można uznać koncentrację wydanych decyzji o warunkach zabudowy w otulinie rezerwatów przyrody Las Kabacki oraz w okolicy rezerwatu Ławice

Kiełpińskie. Najwięcej decyzji o warunkach zabudowy, na terenach otwartych w latach 2008-2017 wydano dla południowo-wschodniej oraz północnej części miasta¹⁰⁵.

Zachowanie sieci powiązań przyrodniczych pomiędzy najcenniejszymi obszarami w mieście i poza jego granicami jest jednym z podstawowych warunków poprawnego funkcjonowania środowiska przyrodniczego zarówno w mieście, jak i w skali regionalnej. Istotnym problemem dla sieci powiązań przyrodniczych wokół Warszawy jest zagospodarowanie tworzące bariery ekologiczne, a w szczególności kompleksy zwartej zabudowy przecinające pasma terenów otwartych, drogi o dużym natężeniu ruchu, a w skali lokalnej rozproszona zabudowa.

Innym przejawem presji urbanizacyjnej jest realizacja inwestycji liniowych na obszarach objętych formami ochrony oraz w sąsiedztwie drzew – pomników przyrody. W ten sposób postępuje fragmentacja siedlisk i wzrasta liczba barier dla zwierząt, a nowa bądź modernizowana infrastruktura uszkadza systemy korzeniowe pomników przyrody, nie tylko ograniczając rozwój tych drzew ale wręcz prowadząc do pogarszania ich stanu i w efekcie zamierania. Niszczenie systemów korzeniowych dotyczy nie tylko drzew pomnikowych, ale większości drzew, w pobliżu których prowadzone są prace inwestycyjne. Problem ten ma znaczny wpływ na pogarszanie się stanu drzewostanu miejskiego.

W lasach zauważalna jest również presja właścicieli prywatnych gruntów leśnych dot. zmiany przeznaczenia lasów na cele nieleśne, prowadząca do przerwania powiązań przyrodniczych oraz izolacji terenów leśnych, a tym samym do obniżenia ich odporności biologicznej. Różne rodzaje własności w kompleksach leśnych, w tym nieuregulowany stan własnościowy znacznej części działek leśnych lasów niepaństwowych (dotyczy to w szczególności kompleksów leśnych dzielnic: Białołęka, Rembertów, Wesoła, Wawer i Bielany) jest źródłem niespójnej polityki w stosunku do całych kompleksów szczególnie w zakresie ochrony lasu (w tym ochrony przeciwpożarowej, dewastacji, zagospodarowania turystycznego itp.).

Brak ochrony obszarów cennych przyrodniczo ze względu na warunki abiotyczne (występowanie gruntów organicznych, istotnej zdolności do retencji gruntowej i powierzchniowej np. siedliska łąkowe na terenie dzielnic Wawer, Białołęka, Wilanów), zwłaszcza w rejonie Zakola Wawerskiego, części Białołęki i Rembertowa, choćby poprzez zapisy w planach miejscowych, skutkuje wysoką liczbą decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu wydanych dla terenów otwartych. Wskazuje to na znaczną presję osadniczą w tych obszarach. W polityce przestrzennej miasta największe rezerwy terenów przeznaczonych pod zabudowę (stan na styczeń 2018 r.) występują w ramach obszarów cennych przyrodniczo podlegających ochronie oraz cennych przyrodniczo niepodlegających ochronie, lecz istotnych z powodu warunków abiotycznych lub istotnych dla podtrzymania różnorodności biologicznej.

Istotnym problemem jest nadmierna penetracja terenów objętych formami ochrony przyrody, lasów i nieużytków przez okolicznych mieszkańców a także turystów. Powoduje ona ich dewastację, zaśmiecanie, podpalenia, co skutkuje m.in. zanikaniem stanowisk i siedlisk rzadkich i chronionych

¹⁰⁵ Źródło: Atlas ekofizjograficzny m.st. Warszawy 2018

gatunków roślin i zwierząt. Niekorzystne skutki potęguje wzrastające zainteresowanie wypoczynkiem w tych terenach, m.in. turystyka konna i rowerowa, jazdy quadami i motocyklami. Istotnym problemem jest poruszanie się poza wyznaczonymi szlakami oraz spuszczenie psów ze smyczy. W większości rezerwatów przyrody istnieje stały konflikt między celami ich powoływania a wykorzystywaniem dla potrzeb rekreacyjnych. Nadmierne użytkowanie rekreacyjne terenów naturalnych jest spowodowane również nierównomiernym rozmieszczeniem terenów zieleni urządzonej w obszarze miasta, zwłaszcza terenów zieleni ogólnodostępnej.

Obszary cenne przyrodniczo często nie mają zapewnionej odpowiedniej ochrony prawnej. Najbardziej skuteczną ochronę mają zapewnione ostoje pokrywające się z rezerwatami przyrody, jednak jest on zróżnicowany, ponieważ nie wszystkie rezerваты mają sporządzone plany ochrony¹⁰⁶. Planów ochrony ma 7 z 12 warszawskich rezerwatów przyrody (Jeziorko Czerniakowskie, Las Bielański, Las Kabacki, Las Natoliński, Morysin, Rezerwat im. Jana III Sobieskiego, Wyspy Zawadowskie). Pięć rezerwatów przyrody (Bagno Jacka, Kawęczyn, Ławice Kiełpińskie, Olszynka Grochowska, Skarpa Ursynowska) nie posiada planów ochrony. Dla tej ostatniej grupy dla trzech obiektów wykonano plany zadań ochronnych (Kawęczyn, Ławice Kiełpińskie i Skarpa Ursynowska). W najgorszej sytuacji pod względem formalnym są rezerваты Bagno Jacka oraz Olszynka Grochowska, ponieważ nie mają one ani planów ochrony ani planów zadań ochronnych.

Niewystarczającą ochronę, w odniesieniu do reżimu ochronnego, mają obszarowe formy ochrony przyrody niższej rangi tj. WOChK, użytki ekologiczne lub zespoły przyrodniczo-krajobrazowe. Za główną przyczynę niewielkiej skuteczności WOChK jako formy ochrony walorów przyrodniczych i krajobrazowych, upatruje się brak szczegółowego opisu granic, ogólność, nieprecyzyjność zakazów i nakazów co utrudnia lub praktycznie uniemożliwia uwzględnianie ich w procedurze planistycznej i inwestycyjnej. Tym samym nie zabezpiecza WOChK przed antropopresją, zwłaszcza przed zabudową. Duże znaczenie ma również fakt, że WOChK obejmuje tereny w większości należące do prywatnych właścicieli. W niewielkim stopniu egzekwowane są również zakazy wprowadzone dla zespołów przyrodniczo-krajobrazowych i użytków ekologicznych. Wynika to, podobnie jak w przypadku WOChK, z ogólności wprowadzonych dla tych form ochrony przyrody zakazów oraz skutecznej możliwości ich przestrzegania. W szczególności dotyczy to form znajdujących się na terenach stanowiących własność prywatną tj. Zakole Wawerskie – obszar o szczególnej randze dla flory i fauny, Jeziorko Imielińskie, czy Powsin i Powsinek. Dodatkowym problemem w przypadku Zakola Wawerskiego jest ograniczenie jego powierzchni, co nie gwarantuje pełnej ochrony występujących tam roślin i zwierząt związanych z siedliskami wilgotnymi

Poza systemem ochrony prawnej (zarówno z ustawy o ochronie przyrody, jak i z ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami) pozostaje 12 ostoł istotnych dla zachowania fauny: Kanał Żerański, Rzeka Długa, Kanał Bródnowski, Telejusowa Łąka, Stawy Brustmana, Park Chomicza, Park Moczydło, Pole Mokotowskie, Park Szczęśliwicki, Jezioro Grabowskie, Staw Kądziołeczka i Jezioro Zgorzała. Tymczasem niektóre z tych obiektów podlegają silnej antropopresji. W przypadku ostoł Telejusowa

¹⁰⁶ Obowiązek sporządzania takich planów nakłada art. 18 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2020 poz. 55 z późn. zm.)

łąka i Jezioro Zgorzała związana jest ona z urbanizacją terenów w granicach ostoi lub w jej sąsiedztwie, natomiast w przypadku ostoi Park Szczęśliwicki i Park Moczydło – z intensywną rekreacją.

Walory krajobrazowe Warszawy są zagrożone poprzez brak mocy prawnej zapisów polityki przestrzennej miasta. Ich ochrona zapisana jest w postaci tzw. ochrony planistycznej określonej w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy z 2006 r. oraz opracowanych na tej podstawie miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, które stanowią akt prawa miejscowego. Istotnym problemem w zachowaniu krajobrazu Warszawy jest brak zasad dobrej praktyki w ochronie i planowaniu krajobrazu oraz niepełne rozpoznanie charakteru i intensywności zachodzących zjawisk. Zdecydowany wpływ na negatywną percepcję krajobrazu miasta ma lokalizowanie ekranów dźwiękochłonnych niedostosowanych w swojej formie do charakteru otaczającego krajobrazu oraz nośników reklamowych.

Starzejący się drzewostan to kolejne wyzwanie dla zachowania i rozwoju systemu przyrodniczego miasta. Znaczna część warszawskich drzew została posadzona po wojnie i obecnie dożywa wieku dojrzałego lub sędziwego. Wiąże się z tym zwiększone ryzyko zamierania drzew, a także większa liczba wycinek. Problemem są także niekorzystne warunki siedliskowe. Ze względu na silne zagęszczenie gleby, dotyczy to szczególnie drzew rosnących przy ulicach, ale występuje także w przypadku innych terenów. W przypadku lasów, starzejące się drzewostany charakteryzują się brakiem wystarczającej reprezentacji młodych drzew, w ilości zapewniającej wymianę pokoleń lasu. Drzewostany posadzone na gruntach porolnych wykazują coraz mniejszą zdrowotność i odporność na susze czy ataki owadów, czego skutkiem jest coraz szybsze zamieranie drzew w lasach np. Białołęki, Wawra.

W Warszawie od wielu lat obserwuje się zamieranie drzew przyulicznych. Ma na to wpływ wiele niekorzystnych czynników, takich jak: przesuszenie gleby i powietrza, silne zasolenie i zanieczyszczenie gleb metalami ciężkimi, niewłaściwy odczyn gleby, ograniczenie przestrzeni rozwoju korzeni, niski stan wód gruntowych, brak mikroorganizmów symbiotycznych, zanieczyszczenie powietrza, ograniczenie dostępu światła, uszkodzenia mechaniczne, nieprawidłowo prowadzone prace pielęgnacyjne.

W badaniach prowadzonych w Instytucie Gospodarki Przestrzennej i Mieszkalnictwa wykazano, że na obszarze warszawskiej Pragi-Północ w ciągu tylko 2 lat (2010-2012) ubyło 12% drzew przyulicznych. Drzewa są usuwane lub przedwcześnie zamierają w wyniku kolizji z inwestycjami budowlanymi (drogi, ścieżki rowerowe, budynki) lub z podziemną infrastrukturą techniczną. Drzewa zamierają też z przyczyn naturalnych, poprzez proces ich starzenia, co w stolicy obserwowane jest na przykładzie mieszkańców topoli.

Ponadto wiele z terenów zieleni urządzonej wymaga rewitalizacji bowiem nawierzchnie, elementy wyposażenia, zbiorniki wodne są w złym stanie technicznym.

Negatywny wpływ na bogactwo różnorodności biologicznej ma niekiedy rewitalizacja i utrzymanie parków, zbiorników wodnych, czy też innych terenów zieleni prowadzona bez uwzględnienia potrzeb ochrony różnorodności biologicznej. Obserwowane są również problemy związane z modernizacją

istniejących obiektów budowlanych (np. likwidowanie znajdujących się w elewacjach i elementach architektonicznych siedlisk ptaków i nietoperzy), lokalizacja podświetlanych banerów reklamowych (szczególnie niebezpieczna dla ptaków migrujących). Coraz większa liczba świecących reklam potęguje problem zanieczyszczenia atmosfery światłem, co jest bardzo uciążliwe dla nocnych zwierząt.

Należy również zwrócić uwagę na obecność obcych gatunków drzew i krzewów. Szczególnie należy mieć na uwadze gatunków inwazyjnych, w tym czeremchy amerykańskiej, robinii akacjowej i dębu czerwonego na obszarach leśnych rezerwatów, oraz niską odporność na degradację większości lasów (z uwagi na ich mało zróżnicowaną strukturę wiekową i gatunkową, stwarzającą również duże zagrożenie pożarowe). Problem inwazyjnych gatunków występuje również poza terenami lasów i terenami objętymi ochroną. Na terenie całego miasta występuje i silnie się rozprzestrzenia klon jesionolistny (w szczególności na terenach międzywala Wisły), który silnie konkuruje z rodzimymi gatunkami.

Istotnym problemem rosnąca jest populacja dzików i bobrów występująca w warszawskich lasach (szczególnie w dzielnicach Białołęka, Bielany, Wawer, Wilanów, Ursynów) oraz w bezpośrednim sąsiedztwie człowieka. Wynika to ze sprzyjających warunków środowiskowych, bogatej i łatwo dostępnej bazy pokarmowej poza terenami leśnymi (dokarmianie przez ludzi, niezabezpieczone kontenery na śmieci, odpady spożywcze wyrzucane w miejscach do tego nieprzeznaczonych), braku naturalnych wrogów oraz zdolności adaptacyjnych ww. gatunków. Zwierzęta coraz bardziej przyzwyczyły się do obecności człowieka. Bobry budując tamy podpiętrzają wody w kanałach i rowach, co prowadzi do podtapiania piwnic i garaży podziemnych na osiedlach i w domach prywatnych, kopiąc nory w skarpach powodują ich często rozległe uszkodzenia oraz uszkodzenie instalacji i drobnej infrastruktury a także ścinają liczne drzewa rosnące wzdłuż tras kanałów i rowów. Z kolei dziki niszczą zieleń, uszkadzają ogrodzenia na osiedlach i w domach prywatnych, powodują kolizje drogowe oraz dodatkowo wzbudzają niepokój i obawy mieszkańców, którzy czują się zagrożeni w bezpośrednim kontakcie ze zwierzęciem. Stwierdzenie przypadków ASF u dzików na terenie stolicy spowodowało nałożenie na m.st. Warszawa dodatkowych obowiązków związanych z ograniczeniem liczebności populacji tych zwierząt, ponadto w latach 2017-2018 na terenie Warszawy stwierdzono liczne przypadki padłych dzików. Obecnie liczba przypadków ASF oraz padłych zwierząt na obszarze miasta znacząco zmalała. Po ustąpieniu choroby, populacja dzików ponownie wzrosła, ponieważ ogólne warunki bytowania i rozrodczość tych zwierząt nie są pogorszone. Nakładanie się kompetencji m.st. Warszawy i kół łowieckich dzierzawiących obwody łowieckie w granicach administracyjnych miasta (na terenie dzielnic: Wesoła, Białołęka, Wawer) utrudnia prowadzenie prac mających na celu zapewnienie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa mieszkańców. Ponadto znaczny wzrost liczebności lisów i bobrów na terenie stolicy skutkuje koniecznością szukania rozwiązań mających na celu ograniczanie liczebności tych zwierząt na terenie miasta.

W przypadku wód powierzchniowych głównym źródłem zanieczyszczeń na terenie Warszawy są zrzuty nieoczyszczonych ścieków z przelewów burzowych z kanalizacji ogólnospławnej w czasie

deszczy nawaalnych¹⁰⁷, nielegalne zrzuty ścieków do wód oraz wprowadzanie do środowiska niedostatecznie oczyszczonych ścieków z niewielkich oczyszczalni lokalnych wymagających modernizacji lub likwidacji.

Problemem jest ustalenie źródła nielegalnego zrzutu ścieków. Określenie właściciela kanalizacji i wylotu nie zawsze jest jednoznaczne ze zidentyfikowaniem sprawcy nielegalnego odprowadzenia ścieków.

Zagrożenie dla jakości wód w mieście stanowić może także wprowadzanie do środowiska wód opadowych i roztopowych z dróg w okresie zimowym, gdyż mogą być one zanieczyszczone środkami do zimowego utrzymania dróg.

W Warszawie widoczne są i nasilają się problemy dotyczące funkcjonowania hydrologicznego wielu zbiorników wodnych. Główną przyczyną zaburzeń jest postępująca zabudowa w ich otoczeniu – pośrednio brak MPZP, i ich zaśmiecanie (zasypywanie). Inne przyczyny to:

- ograniczenie źródeł zasilania w wodę – np. w wyniku budowy powierzchni nieprzepuszczalnych, odwodnienia terenu w trakcie prac budowlanych, lejów depresyjnych,
- napływ składników organicznych – eutrofizacja,
- wypływanie zbiorników wyniku ich zarastania i kumulacji szczątków roślinnych,
- zarybianie gatunkami obcymi.

Ww. zjawiska dotyczą wszystkich zbiorników na terenie Warszawy a w szczególności Jeziora Czerniakowskiego, Wilanowskiego, Jeziora Zgorzała, Imielińskiego, Sielanka, , Baustelle (inaczej Bałki albo Staw Kozia Górka), Bagna Jacka.”

Ogromnym zagrożeniem dla zasobów przyrodniczych Warszawy jest ich dotychczasowe stosunkowo niewielkie rozpoznanie. Do tej pory nie sporządzono kompleksowej inwentaryzacji gatunków fauny i flory występujących na obszarze miasta. Istnieją dobrze zbadane i udokumentowane tereny, stanowią one jednak niewielki ułamek powierzchni miasta. Ponadto, zebrane dotychczas informacje są rozproszone i są w posiadaniu różnych podmiotów (np. Urząd m.st. Warszawy, Urzędy Dzielnic, organizacje pozarządowe zajmujące się ekologią, ośrodki akademickie).

Wpływ środowiska przyrodniczego na miasto, czyli usługi ekosystemowe

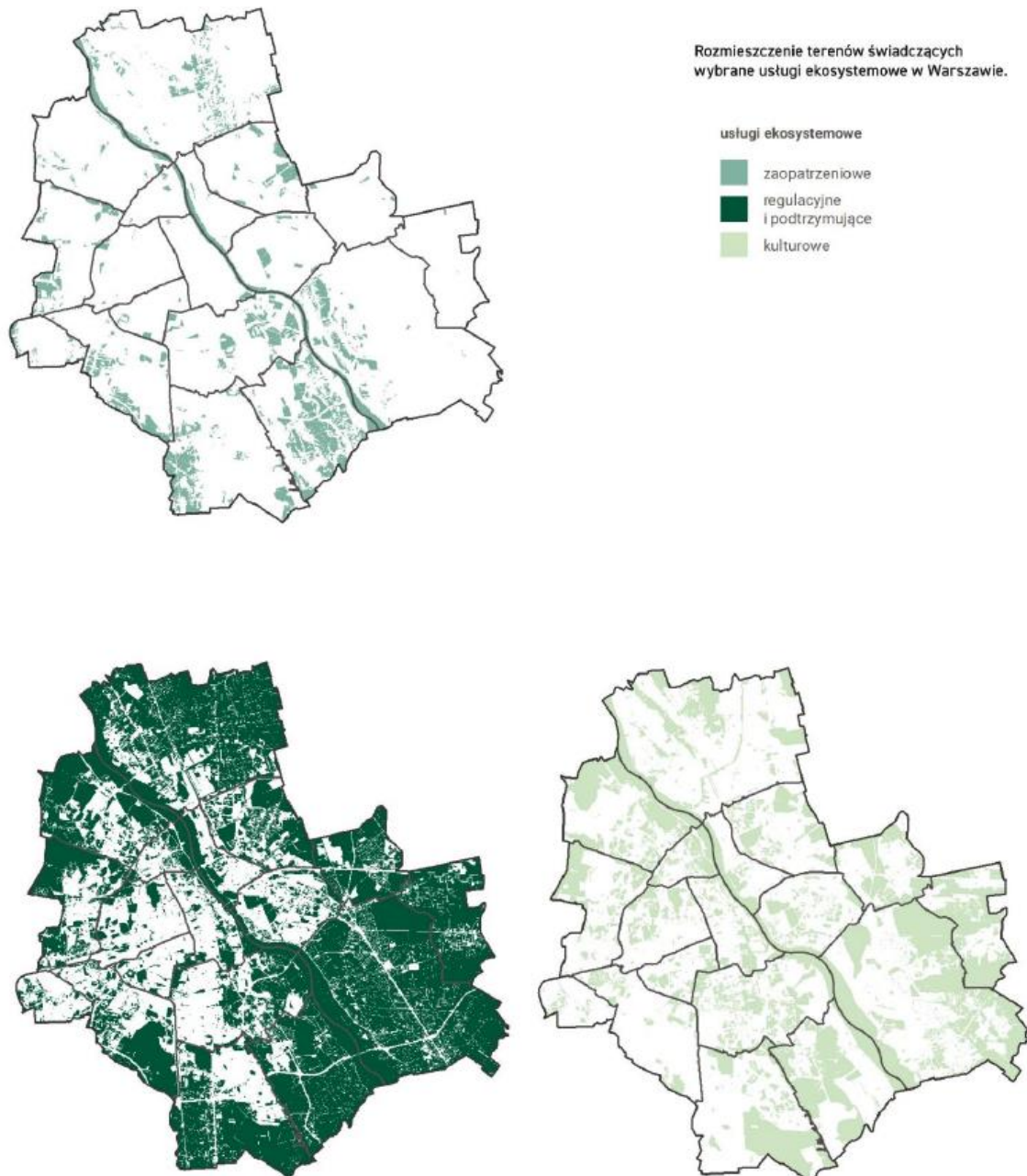
Wszystkie tereny i obiekty składające się na zasoby przyrodnicze stanowią wartość jako ekosystem – powiązane ze sobą elementy przyrody. Jednocześnie świadczą one szereg usług ekosystemowych, czyli korzyści które mieszkańcy i mieszkanki miasta uzyskują ze środowiska. Usługi te można podzielić na:

- zaopatrzeniowe (w tym: produkcja żywności, gospodarka leśna);

¹⁰⁷ Przepisy dopuszczają takie rozwiązanie. W 2014 r. przelewy burzowe odprowadziły ładunek ChZT w ilości 1857 ton/rok, co stanowi 2,0% ładunku generowanego w mieście oraz ok. 26% ładunku zawartego w ściekach oczyszczonych.

- regulacyjne i podtrzymujące (w tym: adaptacja i łagodzenie skutków zmian klimatu chłodzenie i nawilżanie powietrza, zapobieganie suszy retencja i obieg wody, wytwarzanie tlenu, oczyszczanie powietrza i pochłanianie CO₂);
- społeczno-kulturowe (np. możliwość aktywnej rekreacji, edukacji, dostarczanie wrażeń estetycznych, łagodzenie stresu).

Rysunek 3.41 Rozmieszczenie terenów świadczących usługi ekosystemowe

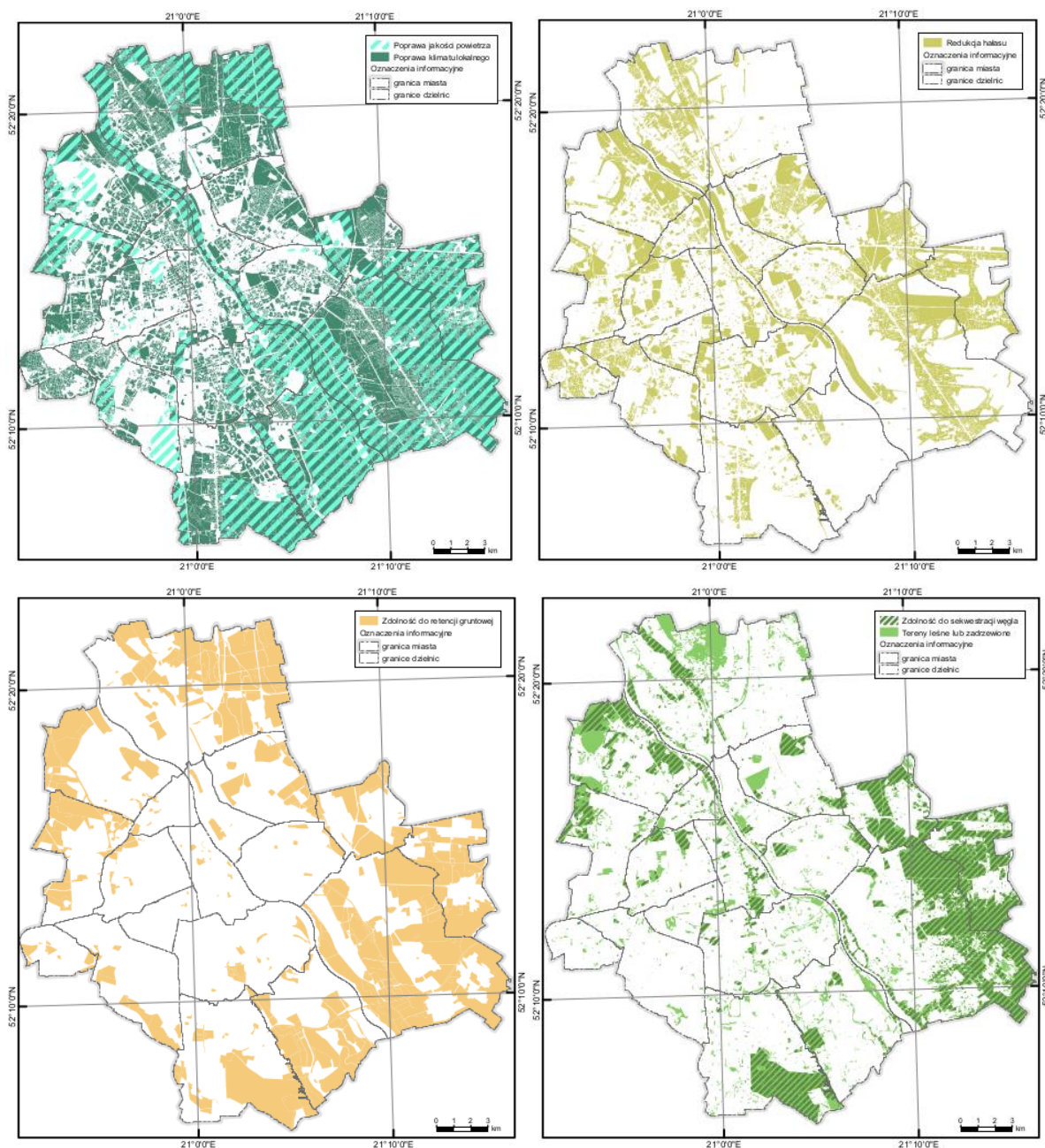


Źródło: Analizy MPPPiSR na potrzeby sporządzanego studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, aktualność danych na kwiecień 2020 r.

Środowisko przyrodnicze wpływa zatem pozytywnie na otoczenie oraz jakość życia mieszkańców i mieszkanki Warszawy, a ochrona przyrody i zachowanie jej sprawnego funkcjonowania zapewnia wysoką jakość usług ekosystemowych.

Tereny mające pozytywny wpływ na klimat lokalny, np. obniżenie temperatury powietrza w dni upalne, oraz jakość powietrza zlokalizowane są głównie w południowo-wschodniej części Warszawy (w dzielnicach Wawer, Wesoła, Rembertów i Wilanów), a także od północy – na Białołęce i częściowo na Bielanach oraz wzdłuż doliny Wisły. Brak lub mniejszą intensywność takiego oddziaływania można zaobserwować na terenach zwartej zabudowy, gdzie jest niewielki udział terenów pokrytych roślinnością. Jest to jedną z przyczyn występowania w mieście zjawiska miejskiej wyspy ciepła.

Rysunek 3.42. Usługi ekosystemów: 1 - poprawa jakości powietrza i klimatu lokalnego; 2 - redukcja hałasu; 3 - zdolność do retencji gruntowej; 4 - zdolność do sekwestracji węgla



Źródło: Atlas ekofizjograficzny m.st. Warszawy 2018, str. 90

Tereny pokryte roślinnością mają istotny wpływ na redukcję ponadnormatywnego hałasu, co ma ogromny wpływ na komfort życia w mieście. Na rys. 3.43 (2) pokazano tereny pokryte roślinnością,

które przez swoje położenie, w buforze do 2 km od źródła hałasu, mają istotny wpływ na jego tłumienie.

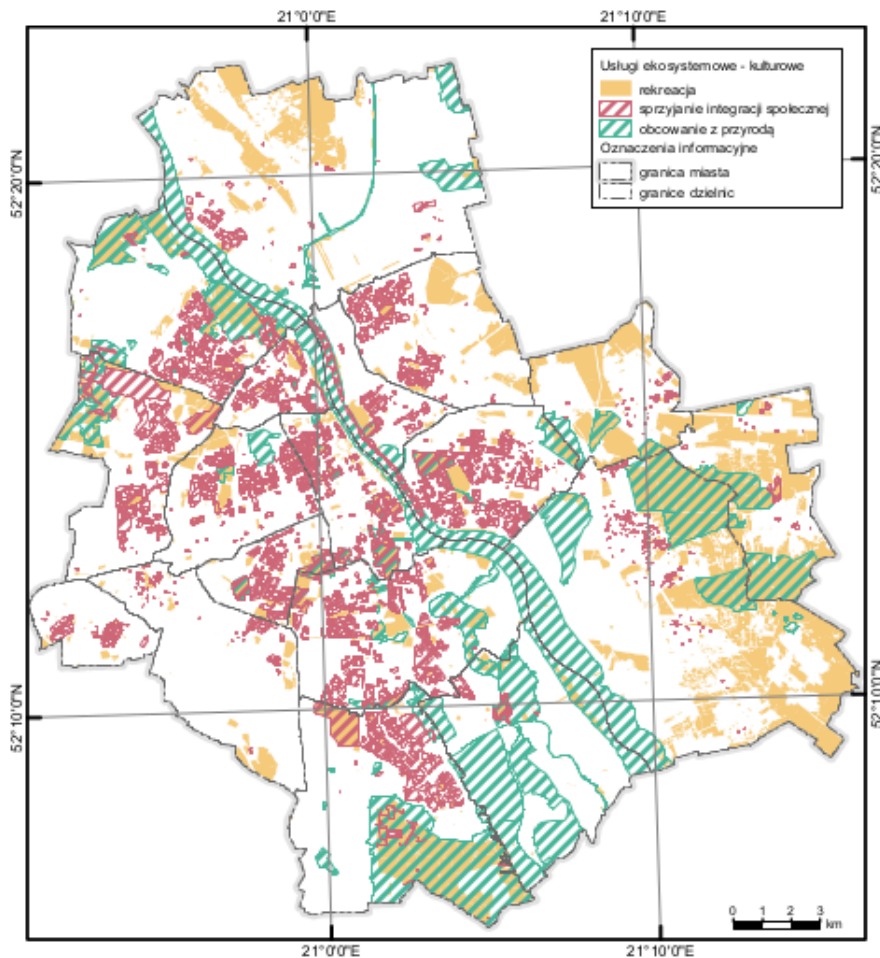
Tereny o dużej zdolności do retencji gruntowej to takie, które posiadają duży procent powierzchni biologicznie czynnej, odpowiednią przepuszczalność gruntów oraz warstwową strukturę roślinności. W Warszawie znajdują się one przede wszystkim na obrzeżach miasta, w przeważającym stopniu na terenie prawobrzeżnej Warszawy (rys. 3.43 (3)).

Wśród terenów pokrytych roślinnością, największą zdolność do sekwestracji węgla wykazują lasy i tereny parków, z uwagi na duży udział drzew. Tereny istotne dla sekwestracji węgla znajdują się głównie w dzielnicach Rembertów, Wawer, Wesoła oraz Ursynów (rys. 3. 43 (4)).

Z punktu widzenia mieszkańców niezwykle istotne są kulturowe usługi ekosystemów. Wśród nich można wymienić miejsce rekreacji i wypoczynku, tereny sprzyjające integracji społecznej oraz tereny zapewniające obcowanie z przyrodą. Ogólnodostępne tereny wypoczynkowe w Warszawie obejmują: parki, zieleńce, tereny ogrodów działkowych, lasy oraz tereny sportowe, które z racji pełnionej funkcji są wyposażone w elementy zagospodarowania służące sportowi i rekreacji, położone głównie w zachodniej części miasta oraz w rozproszeniu na całym obszarze miasta.

Tereny wypoczynkowe, wraz z terenami zieleni osiedlowej, są głównymi miejscami integracji społecznej. Wśród terenów zieleni osiedlowej za pełniące funkcję integracji społecznej uznano te, w których udział terenów biologicznie czynnych (a zatem z możliwością wykorzystania rekreacyjnego) wynosi ponad 50%. Najgorszy dostęp mieszkańców do usług kulturowych występuje w dzielnicach: Ursus, Włochy, Wilanów oraz częściowo Białołęka.

Rysunek 3.43 Usługi ekosystemów: rekreacja, integracja społeczna i obcowanie z przyrodą



Źródło: Atlas ekofizjograficzny m.st. Warszawy 2018, str. 90

Możliwość obcowania z przyrodą zapewniają przede wszystkim obszary objęte formami ochrony przyrody: rezerwaty (z wyłączeniem czterech rezerwatów niedostępnych do zwiedzania), park krajobrazowy, obszary Natura 2000, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, użytki ekologiczne, oraz tereny cenne dla flory i fauny nieobjęte ochroną. Dostęp do tych terenów jest częściowym uzupełnieniem możliwości wypoczynkowych, zwłaszcza na Wilanowie.

Powyższy przegląd wskazuje, że rozkład przestrzenny świadczonych usług ekosystemów jest w Warszawie zróżnicowany. W ścisłym centrum miasta można zauważyć mniejszy udział ekosystemów świadczących usługi. Szczególnie istotna w dobie zmian klimatu jest zdolność do retencji gruntowej lub roślinnej, a także obniżania temperatury powietrza w okresach występowania fal upałów. Ekosystemy świadczące te usługi są niezwykle ważne, z jednej strony jako element strategii przeciwdziałania i zapobiegania tzw. flash floods, czyli podtopieniom w wyniku deszczów nawalnych, a z drugiej strony jako element łagodzenia ekstremalnych warunków termicznych w okresie letnim.

Miejski plan adaptacji

Mieszkańki i mieszkańcy Warszawy w coraz większym stopniu narażeni są na negatywne skutki zmian klimatu: ulewne deszcze powodujące lokalne podtopienia, susze, długotrwałe fale upałów, gwałtowne wichury itp. Powoduje to, że coraz pilniejsze staje się prowadzenie działań w zakresie adaptacji miasta do skutków zmian klimatu.

W 2019 r. Rada m.st. Warszawy przyjęła Strategię adaptacji do zmian klimatu dla m.st. Warszawy do roku 2030 z perspektywą do roku 2050. Miejski Plan Adaptacji¹⁰⁸. Dokument jest dostępny pod adresem: http://zielona.um.warszawa.pl/sites/all/files/strategia_2030.pdf. Powstał on w ramach projektu Przygotowanie strategii adaptacji do zmian klimatu miasta metropolitalnego przy wykorzystaniu mapy klimatycznej i partycypacji społecznej, w skrócie ADAPTCITY¹⁰⁹. W procesie opracowania strategii uczestniczyli nie tylko eksperci i przedstawiciele Urzędu m.st. Warszawy, ale również różne warszawskie grupy społeczne (osoby starsze i młodzież, organizacje pozarządowe, przedsiębiorcy itp.).

Dokument opisuje kluczowe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu i związane z nimi obszary ryzyka dla Warszawy oraz jej mieszkańek i mieszkańców.

Biorąc pod uwagę syntezę zagrożeń termicznych i hydrologicznych, zagrożenie ryzykiem klimatycznym w Warszawie można zdefiniować jako:

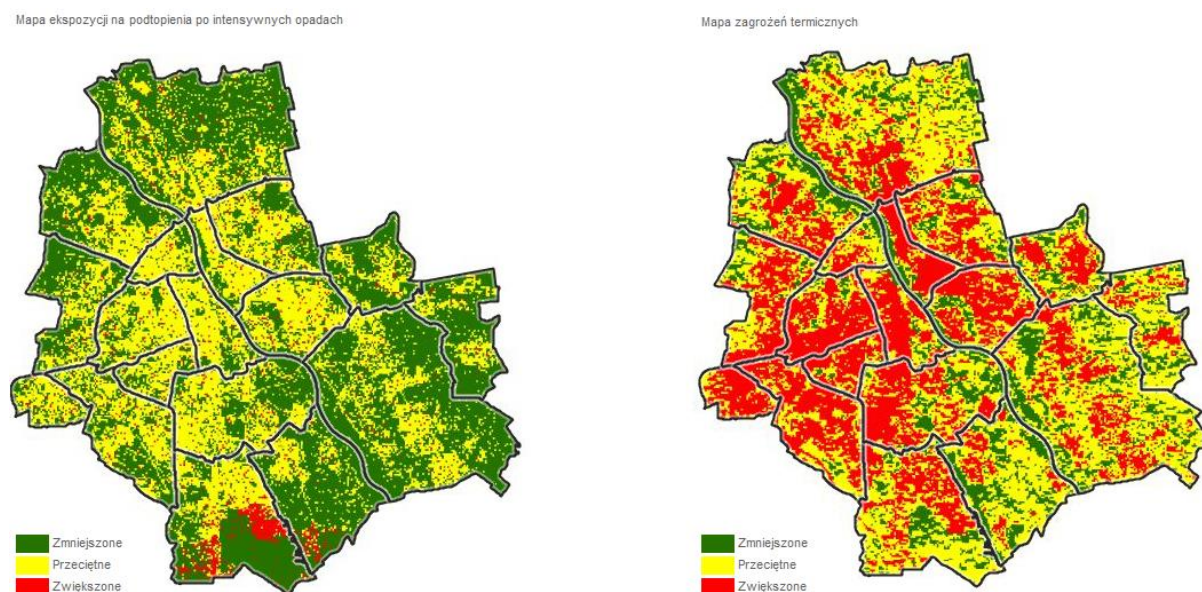
- wzrost temperatury powietrza, a tym samym i intensywności dni upalnych,
- zwiększenie częstotliwości i intensywności opadów powodujących lokalne podtopienia,
- wzrost intensywności i skali występowania powodzi,
- wzrost intensywności burz oraz silnego wiatru.

Na rysunku przedstawiono przykład prezentacji zagrożeń mieszkańców i mieszkańek miasta wynikających z ekspozycji na podtopienia po ulewnych deszczach oraz zagrożeń termicznych wynikających ze wzrostu ryzyka wystąpienia fal upałów.

¹⁰⁸ Uchwała nr XV/339/2019 Rady m.st. Warszawy z 4 lipca 2019 r. w sprawie przyjęcia „Strategii adaptacji do zmian klimatu dla m.st. Warszawy do roku 2030 z perspektywą do roku 2050. Miejski Plan Adaptacji”, stanowiącej politykę m.st. Warszawy w zakresie podejmowania działań zapobiegających i łagodzących negatywne skutki zmian klimatu.

¹⁰⁹ Partnerami projektu byli Fundacja Instytut na rzecz Ekorozwoju, miasto stołeczne Warszawa, Unia Metropolii Polskich oraz Verband Region Stuttgart (Zrzeszenie ds. współpracy w regionie metropolitalnym Stuttgartu). Projekt finansowany był ze środków UE – programu Life+ oraz Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Rysunek 3.44. Obszary miasta zagrożone występowaniem różnych poziomów ekspozycji na podtopienia oraz zagrożenie termiczne.



Źródło: Strategia adaptacji do zmian klimatu dla m.st. Warszawy do roku 2030 z perspektywą do roku 2050. Miejski Plan Adaptacji

Informacje dotyczące klimatu na terenie m.st. Warszawy, zostały ujęte na mapach dostępnych pod adresem http://smapa.um.warszawa.pl/mapaApp1/mapa?service=s_adaptcity&L=pl. Zagrożenie klimatyczne dla poszczególnych dzielnic określone zostało w podziale na pięć grup (patrz tabela).

Tabela 3.24 Grupy zagrożeń klimatycznych Warszawy¹¹⁰

V. Grupa o największym zagrożeniu klimatycznym (68,7 km², tj. 13,3% pow. miasta)	
Śródmieście	Najwyższym zagrożeniem klimatycznym w Warszawie charakteryzuje się obszar Dzielnicy Śródmieście. Spowodowane jest to małą ilością terenów zieleni i lasów. Jednak w perspektywie roku 2030 nie przewiduje się znaczącego wzrostu liczby jednostek mieszkaniowych. Śródmieście leży w centrum warszawskiej wyspy ciepła, dlatego też najbardziej uciążliwe dla mieszkańców mogą być fale upałów. W najgorętsze dni temperatura w Śródmieściu może być o 6 stopni wyższa niż poza miastem. Szczególnie męczące dla mieszkańców są gorące noce z temperaturą powyżej 20° C, które nie pozwalają zregenerować się organizmowi. Śródmieście jest obszarem o dużym udziale terenów nieprzepuszczalnych – blisko 70% powierzchni Dzielnicy. Szybki odpływ wody podczas opadów z takich terenów sprzyja podtopieniom, które mogą objąć szczególnie tereny Powiśla, zagrożonego również powodzią.
Praga-Południe	Dzielnica Praga-Południe, a zwłaszcza Saska Kępa i Goćław, to obszar o podwyższonym zagrożeniu powodziowym. W czasie katastrofalnej powodzi teren ten może zostać zalany nawet 3-metrowym słupem wody, wówczas kubatura zatopionych budynków może przewyższać 1 mln m ³ . W prawobrzeżnej części

¹¹⁰ Za Uchwałą nr XV/339/2019 Rady m.st. Warszawy z 4 lipca 2019 r. w sprawie przyjęcia „Strategii adaptacji do zmian klimatu dla m.st. Warszawy do roku 2030 z perspektywą do roku 2050. Miejski Plan Adaptacji”, stanowiącej politykę m.st. Warszawy w zakresie podejmowania działań zapobiegających i łagodzących negatywne skutki zmian klimatu.

	<p>Warszawy zjawisko miejskiej wyspy ciepła ma swoje centrum w okolicy Ronda Wiatraczna.</p> <p>Dzielnica wrażliwa jest także na uciążliwości termiczne. Szczególnie męczące dla mieszkańców są gorące noce z temperaturą powyżej 20° C, które nie pozwalają zregenerować się organizmowi. Wpływ na to ma mały udział terenów zieleni i lasów. W perspektywie roku 2030 przewiduje się na tych terenach dalszy wzrost liczby jednostek mieszkaniowych.</p>
Praga-Północ	<p>Dzielnica Praga-Północ, a w szczególności centrum dzielnicy i okolice ZOO, to obszar o podwyższonym zagrożeniu powodziowym. W czasie powodzi teren ten może zostać zalany słupem wody o wysokości od 0,5 do 2 metrów, a lokalnie nawet do 4 metrów. Praga-Północ położona jest w granicach warszawskiej wyspy ciepła. W najgorętsze dni temperatura na Pradze-Północ może być o 4-5 stopni wyższa niż poza miastem. Silnie zabetonowane tereny pofabryczne i mieszkaniowe (61% obszaru Dzielnicy) mogą nagrzewać się nawet do ponad 40° C. Szczególnie męczące dla mieszkańców są gorące noce z temperaturą powyżej 20° C, które nie pozwalają zregenerować się organizmowi. Wpływ na to ma mały udział terenów zieleni i lasów. W perspektywie roku 2030 przewiduje się na tych terenach wzrost liczby jednostek mieszkaniowych.</p>
Wola	<p>Bardzo wysokie zagrożenie klimatyczne występuje na obszarze dzielnicy Wola, gdzie rola terenów zieleni i lasów jest zaliczana do średnich, a w perspektywie roku 2030 może nastąpić znaczący rozwój jednostek mieszkaniowych. Taka sytuacja w przyszłości w istotnym stopniu może spowodować wzrost zagrożenia klimatycznego ponad obecny poziom. Przede wszystkim, w wyniku wzrostu gęstości zabudowy i powiększenia się powierzchni nieprzepuszczalnych, wzrośnie ryzyko podtopień. Wola leży w centrum warszawskiej wyspy ciepła, dlatego też najbardziej uciążliwe dla mieszkańców mogą być fale upałów. W najgorętsze dni temperatura na Woli może być o 5-6 stopni wyższa niż poza miastem. Szczególnie męczące dla mieszkańców są gorące noce z temperaturą powyżej 20°C, które nie pozwalają zregenerować się organizmowi. Wola jest obszarem o dużym udziale terenów nieprzepuszczalnych, które stanowią blisko 70% powierzchni Dzielnicy. Taka sytuacja potęguje upały i sprzyja nadmiernemu gromadzeniu się wody opadowej w niepożądanych miejscach na powierzchni terenu, powodując lokalne podtopienia.</p>
IV. Grupa o wysokim zagrożeniu klimatycznym (53,6 km², tj. 10,4% pow. miasta)	
Mokotów	<p>Dzielnica Mokotów jest różnorodna pod względem zagrożenia negatywnymi skutkami zmian klimatu i ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi. Górny Mokotów leży w obszarze warszawskiej wyspy ciepła, dlatego też najbardziej uciążliwe dla mieszkańców mogą być fale upałów. Szczególnie męczące są gorące noce z temperaturą powyżej 20° C, które nie pozwalają zregenerować się organizmowi. W przyszłości Mokotów może znaleźć się w trudnej sytuacji ze względu na małą ilość terenów zieleni i lasów oraz przewidywany znaczny wzrost liczby jednostek mieszkaniowych w perspektywie roku 2030. Przede wszystkim, w wyniku wzrostu gęstości zabudowy i powiększenia się powierzchni nieprzepuszczalnych, wzrośnie ryzyko podtopień. Największe zagrożenie dla Dolnego Mokotowa stanowi powódź. W przypadku katastrofalnej powodzi na Wiśle, obszar ten prawie w całości może zostać zalany nawet 2-3 metrowym słupem wody. Zagrożenie potęgują lokalne ciek, np. Potok Służewiecki, które po większych opadach także mogą stać się źródłem podtopień.</p>
Żoliborz	<p>Szczególnie uciążliwe dla mieszkańców Żoliborza mogą być fale upałów. Dzielnica leży na granicy warszawskiej wyspy ciepła. Szczególnie męczące są gorące noce</p>

	z temperaturą powyżej 20° C, które nie pozwalają zregenerować się organizmowi. Obniżeniu dokuczliwości tych zjawisk pomagają gęsta zieleń osiedlowa oraz liczne zieleńce i parki. Żoliborz jest Dzielnicą o dużym udziale terenów nieprzepuszczalnych. W przyszłości Żoliborz, podobnie jak Mokotów, może znaleźć się w trudnej sytuacji ze względu na znaczny wzrost liczby jednostek mieszkaniowych w perspektywie roku 2030. Na obszarze tej Dzielnicy występują jedne z najsilniejszych opadów krótkotrwałych w mieście, co przyczynia się do lokalnych podtopień.
Ochota	Ochota leży w centrum warszawskiej wyspy ciepła, dlatego też najbardziej uciążliwe dla mieszkańców mogą być fale upałów. W najgorętsze dni temperatura na Ochocie może być o 6 stopni wyższa niż poza miastem. Szczególnie męczące dla mieszkańców są gorące noce z temperaturą powyżej 20°C, które nie pozwalają zregenerować się organizmowi. Ochota jest obszarem o dużym udziale terenów nieprzepuszczalnych, które stanowią blisko 70% powierzchni dzielnicy. Taka sytuacja potęguje upały i sprzyja nadmiernemu gromadzeniu się wody opadowej w niepożądanych miejscach na powierzchni terenu, prowadząc do lokalnych podtopień. Ta sytuacja w przyszłości może ulec pogorszeniu, ze względu na małą rolę terenów zieleni i lasów oraz przewidywany znaczny wzrost liczby jednostek mieszkaniowych w perspektywie roku 2030.
III. Grupa o silnym zagrożeniu klimatycznym (87,2 km², tj. 16,8% pow. miasta)	
Targówek	W tej grupie najniższym zagrożeniem klimatycznym charakteryzuje się Targówek ze znaczną rolą terenów zieleni i lasów, ale może ono ulec zmianie w wyniku istotnego rozwoju jednostek mieszkaniowych w perspektywie roku 2030. Przede wszystkim w wyniku wzrostu gęstości zabudowy i powiększenia się powierzchni nieprzepuszczalnych, wzrośnie ryzyko podtopień. Najbardziej uciążliwe dla mieszkańców Targówka, w szczególności Zacisza, mogą być lokalne podtopienia na skutek ulewnych deszczy. W wyniku dużych opadów występuje także zagrożenie powodziowe ze strony lokalnych kanałów, zwłaszcza Kanału Bródnowskiego. Dzielnica położona jest w granicach warszawskiej wyspy ciepła, a w wyniku rozwoju budownictwa mieszkaniowego może ona ulec nasileniu. Szczególnie męczące dla mieszkańców są gorące noce z temperaturą powyżej 20° C, które nie pozwalają zregenerować się organizmowi.
Bemowo	Podobna sytuacja jak na Targówku występuje na terenie Bemowa, choć rola terenów zieleni i lasów jest tu mniejsza. Największe uciążliwości dla mieszkańców Bemowa stanowią fale upałów. Dzielnica leży na granicy warszawskiej wyspy ciepła, która może ulec rozszerzeniu i natężeniu ze względu na przewidywany do roku 2030 duży wzrost liczby jednostek mieszkaniowych. Silnie zabetonowane tereny mogą nagrzewać się nawet do 40°C. Szczególnie męczące dla mieszkańców są gorące noce z temperaturą powyżej 20°C, które nie pozwalają zregenerować się organizmowi. Obniżeniu dokuczliwości tych zjawisk pomagają gęsta zieleń osiedlowa oraz liczne zieleńce i parki.
Włochy	Dzielnica charakteryzuje się niskim udziałem terenów zieleni i lasów. W perspektywie roku 2030 przewiduje się wzrost liczby jednostek mieszkaniowych. Najbardziej dokuczliwe dla mieszkańców są upały. Dzielnica znajduje się na granicy warszawskiej wyspy ciepła. Przy dużym nasłonecznieniu rozległe tereny magazynów oraz składowisk nagrzewają się nawet powyżej 40°C. Szczególnie męczące dla mieszkańców są gorące noce z temperaturą powyżej 20°C, które nie pozwalają zregenerować się organizmowi. Istotne problemy stanowią nawałne deszcze, powodujące zagrożenie podtopieniami. Większość urządzeń kanalizacji deszczowej

	opiera się o systemy studni chłonnych, które nie są w stanie odebrać dużej ilości wód w krótkim okresie czasu występowania ponadnormatywnego opadu atmosferycznego.
Ursus	Dzielnica Ursus podobnie jak dzielnica Włochy charakteryzuje się niskim udziałem terenów zieleni i lasów, a w perspektywie roku 2030 przewiduje się wzrost liczby jednostek mieszkaniowych. Może to wpływać na powiększenie i natężenie warszawskiej wyspy ciepła, która już obecnie występuje na granicach tej dzielnicy. Niektóre powierzchnie na terenach przemysłowych nagrzewają się w upale do ponad 40°C. Szczególnie męczące dla mieszkańców są gorące noce z temperaturą powyżej 20°C, które nie pozwalają zregenerować się organizmowi. Na terenie Ursusa występuje wysokie zagrożenie ze strony nawałnych deszczy, w wyniku których mogą występować lokalne podtopienia.
II. Grupa o znacznym zagrożeniu klimatycznym (112,8 km², tj. 21,8% pow. miasta)	
Ursynów	Dzielnica z mniejszą powierzchnią terenów zieleni i lasów (w porównaniu do grupy I) oraz z przewidywanym znacznym wzrostem jednostek mieszkaniowych do roku 2030, co w przyszłości może prowadzić do wzrostu zagrożenia klimatycznego. Przede wszystkim w wyniku wzrostu gęstości zabudowy i powiększenia się powierzchni nieprzepuszczalnych, wzrośnie ryzyko podtopień. W północnej części Ursynowa występuje miejska wyspa ciepła. Niektóre zabetonowane powierzchnie mogą nagrzewać się do ponad 40° C. Szczególnie męczące dla mieszkańców są gorące noce z temperaturą powyżej 20° C, które nie pozwalają zregenerować się organizmowi. Łagodzący wpływ na upał ma duży obszar Lasu Kabackiego. W południowej części Ursynowa zagrożenie ze strony nawałnych deszczy jest wysokie, co często prowadzi do lokalnych podtopień.
Wilanów	Dzielnica, podobnie jak Ursynów, z mniejszą powierzchnią terenów zieleni i lasów (w porównaniu do grupy I) oraz z przewidywanym znacznym wzrostem jednostek mieszkaniowych do roku 2030, co w przyszłości może prowadzić do wzrostu zagrożenia klimatycznego, jak np. lokalne podwyższenie temperatury (lokalna wyspa ciepła) czy w wyniku wzrostu ryzyka podtopień związanego z większą gęstością zabudowy i powiększeniem się powierzchni nieprzepuszczalnych. W przypadku katastrofalnej powodzi na Wiśle znacząca część Wilanowa może zostać zalana 2-3 metrowym słupem wody. Dzielnica narażona jest także na występowanie nawałnych deszczy. Zagrożenie podtopieniami po intensywnych opadach zwiększa obecność lokalnych cieków, m.in. Potoku Służewieckiego, do którego uchodzi kanalizacja deszczowa na terenie dzielnicy Ursynów. Wilanów leży poza warszawską wyspą ciepła.
Bielany	W Dzielnicy Bielany bardzo dużą rolę pełnią tereny zieleni i lasów, ale mimo tego Dzielnica leży na granicy warszawskiej wyspy ciepła. Szczególnie męczące dla mieszkańców są gorące noce z temperaturą powyżej 20° C, które nie pozwalają zregenerować się organizmowi. Sytuacja w przyszłości może ulec niekorzystnej zmianie ze względu na przewidywany do 2030 r. znaczny wzrost liczby jednostek mieszkaniowych, co przełoży się na wzrost zagrożenia klimatycznego. Przede wszystkim, w wyniku wzrostu gęstości zabudowy i powiększenia się powierzchni nieprzepuszczalnych, wzrośnie ryzyko podtopień. Tereny zieleni są istotnym elementem w gospodarce wodą w Dzielnicy. Pozwalają znacznie opóźnić spływ wody po ulewnym deszczu, a „przetrzymując” wodę w okresie gorącym, istotnie obniżają odczuwalność upałów. Obszary Dzielnicy Bielany, graniczące z rzeką Wisłą, są zagrożone zalaniem w wyniku powodzi. Są to głównie tereny Lasu Bielańskiego i Lasu Młocińskiego.

I. Grupa o umiarkowanym zagrożeniu klimatycznym (194,9 km², tj. 37,7% pow. miasta)	
Wesoła	Dzielnica charakteryzująca się znacznym udziałem terenów zieleni i lasów. Nie przewiduje się na tych obszarach do roku 2030 znacznego wzrostu liczby jednostek mieszkaniowych. Obecnie, jak i w przyszłości, występują i będą występować znaczne tereny przepuszczalne, a gęstość zabudowy jest i będzie niska. Największe zagrożenie powodują i będą powodować ulewne deszcze, w wyniku których mogą występować lokalne podtopienia. Dzielnica znajduje się poza warszawską wyspą ciepła. Jednak jej położenie w otoczeniu lasów iglastych, często rosnących na piaszczystym podłożu, może sprzyjać lokalnemu, znacznemu podwyższeniu temperatury. Dwukrotnie częstsze niż w pozostałej części miasta występowanie co najmniej dwutygodniowych okresów bez opadów, może sprzyjać usychaniu roślinności oraz powstawaniu i rozprzestrzenianiu się groźnych pożarów lasów.
Rembertów	Dzielnica charakteryzująca się znacznym udziałem terenów zieleni i lasów. Nie przewiduje się na tych obszarach do roku 2030 znacznego wzrostu liczby jednostek mieszkaniowych. Obecnie, jak i w przyszłości, występują i będą występować znaczne tereny przepuszczalne, a gęstość zabudowy jest i będzie niska, choć nieco większa niż na terenie dzielnicy Wesoła. Największe zagrożenie powodują ulewne deszcze, w wyniku których mogą występować lokalne podtopienia. Przewiduje się, że krótkotrwałe, silne opady mogą występować częściej, niż w innych rejonach miasta. Rembertów znajduje się na granicy warszawskiej wyspy ciepła. Szczególnie męczące dla mieszkańców są gorące noce z temperaturą powyżej 20°C, które nie pozwalają zregenerować się organizmowi. Na obszarze dzielnicy, pomimo zagrożenia ulewnymi deszczami, dwukrotnie częściej niż w pozostałej części miasta, występują co najmniej dwutygodniowe okresy bez opadów. W okresie letnim może to sprzyjać usychaniu roślin, a także powstawaniu i rozprzestrzenianiu się groźnych pożarów na terenach leśnych.
Wawer	W Dzielnicy Wawer występuje zbliżona sytuacja jak w dzielnicach Wesoła i Rembertów, czyli istotną rolę odgrywają tereny zieleni i lasy, a rozwój jednostek mieszkaniowych (do 2030 r.) przewiduje się na poziomie umiarkowanym. Obecnie, jak i w przyszłości, występują i będą występować znaczne tereny przepuszczalne, gęstość zabudowy jest niska, a w przyszłości może być umiarkowana. Największe zagrożenie powodują ulewne deszcze, w wyniku których mogą występować lokalne podtopienia. Obszar Wawra charakteryzuje się długo utrzymującymi się okresami bezopadowymi, natomiast występujące tam deszcze są intensywne. Ponadto część Dzielnicy, w tym tereny zabudowane, położona jest na obszarze zagrożonym zalaniem w czasie powodzi na Wiśle. Dzielnica znajduje się poza warszawską wyspą ciepła. Jednak jej położenie w otoczeniu lasów iglastych, często rosnących na piaszczystym podłożu, może sprzyjać lokalnemu, znacznemu podwyższeniu temperatury. Jednocześnie dwukrotnie częstsze niż w pozostałej części miasta, występowanie co najmniej dwutygodniowych okresów bez opadów, może sprzyjać usychaniu roślinności oraz powstawaniu i rozprzestrzenianiu się groźnych pożarów lasów.
Białołęka	Sytuacja w Dzielnicy Białołęka, gdzie obecne zagrożenia są nieznaczne, może ulec zmianie w przyszłości (tj. do roku 2030), gdyż przewiduje się intensywny rozwój jednostek mieszkaniowych, co może prowadzić do znaczącego wzrostu zagrożenia klimatycznego. Przede wszystkim, w wyniku wzrostu gęstości zabudowy i powiększenia się powierzchni nieprzepuszczalnych, wzrośnie ryzyko podtopień. Obecnie największe zagrożenie dla Białołęki stanowi powódź na Wiśle, mogąca spowodować zatopienie znacznej części osiedli na Tarchominie i Nowodworach,

	a także dalej od doliny Wisły w kierunku Annapola i Brzezin. Ze względu na ulewne deszcze zagrożeniem mogą być także lokalne ciekі, np. rzeka Długa. Dzielnica Białołęka, obecnie zaklasyfikowana do grupy o umiarkowanym zagrożeniu, może w przyszłość przesunąć się do grupy o znacznym zagrożeniu.
--	---

Źródło: Strategia adaptacji do zmian klimatu dla m.st. Warszawy do roku 2030 z perspektywą do roku 2050. Miejski Plan Adaptacji.

Należy podkreślić, że adaptacja do zmian klimatu nie jest oddzielnym polem interwencji. Działania w tym zakresie zawarte są w innych obszarach, m.in.:

- w ochronie i rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury oraz usług ekosystemowych (ochrona PBC, zwiększenie retencji gruntowej, zmniejszenie intensywności zjawiska miejskiej wyspy ciepła dzięki ewapotranspiracji i zacienieniu);
- w gospodarce wodnej (zapobieganie powodziom i suszom, ochrona PBC, zwiększanie retencji wód w glebie i spowalnianie spływu wód oraz zwiększanie pojemności retencyjnej cieków miejskich, modernizacja systemu kanalizacji deszczowej);
- ochronie powierzchni ziemi (zapobieganie ruchom masowym ziemi w wyniku opadów nawalnych);
- ochrona przed polami elektromagnetycznymi (zwiększanie długości podziemnych sieci energetycznych – jej zabezpieczanie przed silnymi wiatrami).

Analogicznie do większości obszarów poruszonych w tym opracowaniu adaptacja do zmian klimatu jest związana z racjonalnym planowaniem przestrzennym, co ma bezpośredni wpływ na działania w ww. obszarach.

Adaptacja do zmian klimatu jest również powiązana z wieloma celami operacyjnymi Strategii #Warszawa2030 (m.in. dbamy o siebie nawzajem, aktywnie spędzamy czas i korzystamy z usług blisko domu, korzystamy z atrakcyjnej przestrzeni publicznej itd.).

Negatywne skutki zmian klimatu są i będą odczuwalne w kontekście dwóch ekstremów cyklu hydrologicznego. Należy się spodziewać zarówno długotrwałego braku opadów i związanej z tym suszy, jak i nagłych opadów i lokalnych podtopień oraz zagrożenia powodziowego. W obydwu przypadkach, jak i w odniesieniu do zjawiska miejskiej wyspy ciepła, kluczowym wymiarem działań adaptacyjnych jest gospodarowanie wodami oraz terenami zieleni. Pod tym pojęciem należy rozumieć:

- Zabezpieczenie miasta przed powodzią – utrzymanie oraz rozwój urządzeń hydrotechnicznych
- Zwiększenie lokalnej retencji gruntowej – tu kluczowym działaniem jest rozszczelnianie gruntu i ochrona PBC. Jest to potrzebne, by przystosować miasto do opadów nawalnych oraz, by zmniejszyć uciążliwość susz i intensywność zjawiska miejskiej wyspy ciepła

- Ochrona i rozwój terenów BZIW (w tym zbiorników wód powierzchniowych). Dzięki nim zwiększony zostanie potencjał warszawskich usług ekosystemowych, a które są kluczowe dla chłodzenia i nawilżania powietrza oraz zwiększania pojemności retencyjnej miasta

Zmniejszenie zagrożenia powodziowego

Największe obszarowo zagrożenie powodziowe dla Warszawy, ze względu na swoją wielkość i ilość niesionej wody, stwarza rzeka Wisła, w mniejszym stopniu zagrożenie powodują również rzeka Długa i Potok Służewiecki. Istotnym zagrożeniem pozostają także występujące lokalnie podtopienia wywoływane wezbraniem, po intensywnych opadach, wody w rowach i kanałach. Dochodzi również do zalewania części ulic, których odwodnienie nie jest w stanie odprowadzić nadmiernych ilości wody.

Podniesienie się poziomu wody w Wiśle spowodowane może być intensywnymi opadami deszczu oraz gwałtownym topnieniem pokrywy śnieżnej na terenie zlewni Górnej i Środkowej Wisły, zatorami lodowymi i śryżowymi jak również może być spowodowane podpiętrzeniem wody na przeszkodach w korycie rzeki czy też powstającymi wypłycceniami koryta rzeki¹¹¹.

Dla zminimalizowania zagrożenia powodziowego podjęto szereg działań organizacyjnych i inwestycyjnych. Podstawowymi dokumentami kształtującymi politykę m.st. Warszawy w zakresie ochrony przed powodzią są mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego¹¹². Mapy te opracowano dla scenariuszy:

- 1) wały przeciwpowodziowe nie zostały przerwane, woda przelewa się przez wały :
 - a) prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi 10% (raz na 10 lat),
 - b) prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi 1% (raz na 100 lat),
 - c) prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi 0,2% (raz na 500 lat)
- 2) wały przeciwpowodziowe uległy zniszczeniu lub uszkodzenia przez wodę stuletnią (1%).

Zgodnie z ww. scenariuszami w zasięgu zalewu wodą dziesięcioletnią ($p = 10\%$) znajduje się niewielki obszar dzielnicy Praga-Północ – teren Portu Praskiego. Na zalanie wodą stuletnią ($p = 1\%$) narażone są tereny bezpośrednio sąsiadujące z Portem Praskim (Praga-Północ, Praga-Południe). Zagrożone zalaniem wodą pięćsetletnią ($p=0,2\%$) są następujące obszary: zachodnia część Wawra, północna część Pragi-Południe, południowa część Pragi-Północ, zachodnia część Targówka, południowa część Białołęki, wschodnia część dzielnicy Śródmieście oraz tereny sąsiadujące z Wisłą w dzielnicach Bielany oraz Żoliborz.

¹¹¹ Plan zarządzania kryzysowego m.st. Warszawy:

http://bip.warszawa.pl/Menu_przedmiotowe/programy_strategie_plany/default.htm

¹¹² Są one samodzielnym dokumentem sporządzonym przez Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej na podstawie ustawy Prawo wodne (2020 r., poz. 310, z późn. zm). Zostały przekazane do Urzędu m.st. Warszawy przez Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie w dniu 14.05.2015 r. Obecnie trwa II cykl planistyczny w ramach którego mapy zostaną zaktualizowane, ustawowy termin aktualizacji został wyznaczony na 22.12.2019 r.

W sytuacji zniszczenia lub przerwania wału przeciwpowodziowego w następstwie wystąpienia powodzi stuletniej zagrożone są nisko położone tereny w dzielnicach Wilanów, Mokotów, Śródmieście, północno-wschodnia część Bielan, zachodnia część Białołęki, zachodnia i południowa część Pragi-Północ, Praga-Południe, oraz niewielki obszar na zachodzie Rembertowa i zachodnia część Wawra.

Zgodnie z wyznaczonymi obszarami w strefie zagrożenia zalaniem wodą stuletnią (w sytuacji, gdy wały nie zostają przerwane) znajdują się 23 osoby, w strefie wody pięćsetletniej 66 387 osób.

W obszarze potencjalnego zagrożenia w sytuacji zniszczenia lub przerwania wału przeciwpowodziowego przy wystąpieniu powodzi stuletniej znajduje się 220 982 osób.

Kwestia zagrożenia powodziowego na terenie m.st. Warszawy została ujęta w Planie Zarządzania Kryzysowego m.st. Warszawy oraz w Planie Operacyjnym Ochrony przed Powodzią, opracowanych przez Biuro Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego Urzędu m.st. Warszawy.

W skład systemu biernej ochrony przeciwpowodziowej wchodzi urządzenia hydrotechniczne w postaci wałów przeciwpowodziowych, śluz, przepustów wałowych, przepompowni oraz bramy przeciwpowodziowej. W granicach m.st. Warszawy zlokalizowanych jest ponad 60 km wałów przeciwpowodziowych, przy czym znaczna większość z nich chroni miasto przed zalaniem wodami wezbraniowymi Wisły. Obszary chronione przed powodzią przez wały to ok. 13 tys. ha, natomiast stacje pomp odwadniających zapobiegają zalaniu ok. 3 tys. ha.

Za utrzymanie przejętych przez miasto wałów przeciwpowodziowych rzeki Wisły wraz z przepustami wałowymi i śluzami oraz Stacji Pomp Goctaw Bluszcze Przepompownia, odpowiada ZZW. Natomiast utrzymanie wałów przeciwpowodziowych rzeki Długiej leży w gestii PGW WP. Od 2018 r. na podstawie zawieranych porozumień wały rzeki Długiej konserwowane są przez ZZW.

W celu zwiększenia ochrony przeciwpowodziowej prawobrzeżnej części miasta rozpoczęto prace przy modernizacji nadbrzeża przy ul. Wybrzeże Helskie. Na początku 2020 r. została podpisana umowa na wykonanie inwestycji, termin realizacji został określony na styczeń 2022 r.

Natomiast w lewobrzeżnej części zakończono pierwszy etap zagospodarowania nadbrzeża Wisły. Wykonano m.in. prace budowlane na odcinku od Mostu Świętokrzyskiego do Mostu Śląsko - Dąbrowskiego o długości ok. 1180 m. Zakończono także roboty budowlane na odcinku - otoczenie stacji metra "Centrum Nauki Kopernik" - rejon Mostu Świętokrzyskiego - Bulwar gen. G.S. Pattona o długości ok. 200 m. Wszystkie te prace miały na celu, oprócz udostępnienia nadbrzeża mieszkańcom miasta, poprawę ochrony przeciwpowodziowej lewobrzeżnej części miasta.

Ponadto w 2018 roku dofinansowano z budżetu miasta przebudowę lewobrzeżnego wału przeciwpowodziowego rzeki Jeziorki w km 0+000-5+650 – gm. Konstancin Jeziorna w kwocie 3.500.000 zł.

W celu dokładnego określenia stanu budowli przeciwpowodziowych w 2017 r. została wykonana inwentaryzacja, ocena i koncepcja modernizacji elementów systemu biernej ochrony przeciwpowodziowej Warszawy od strony rzeki Wisły i jej dopływów. Uwzględniając wysokość potencjalnych strat powodziowych oraz ocenę stanu technicznego wałów i wykazaną potrzebę działań inwestycyjnych a także koszty modernizacji i przebudowy wałów ustalono jako priorytetowe

wykonanie przebudowy wału Miedzeszyńskiego i Średnicowego na wybranych odcinkach. Realizacja inwestycji wymaga powołania zadania inwestycyjnego, którego wartość szacowana jest na 30,1 mln zł. Planowany termin realizacji inwestycji to 4 lata od wyłonienia wykonawcy robót projektowych.

Przystosowanie miasta do opadów nawaalnych i unikanie lokalnych podtopień

Jednym ze skutków zmian klimatu jest obserwowany na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat wzrost częstości występowania opadów o dużej intensywności (tzw. opadów nawaalnych). Dlatego też znaczące zagrożenie podtopieniami (a również powodziami) dla różnych obszarów miasta, mogą powodować ulewne deszcze, a w przypadku obfitych opadów śniegu, roztopy. Jest to o tyle istotne, że ze względu na postępującą zabudowę następuje zmiana charakteru dotychczasowego użytkowania terenów poprzez ich utwardzenie na znacznej powierzchni. Powoduje to zmianę struktury zarówno czasowej jak i ilościowej odpływu wód opadowych i roztopowych. Zmniejszenie naturalnej retencji gruntu i skrócenie czasu pomiędzy opadem a odprowadzeniem wód opadowych do odbiornika, wpływa na konieczność przyjęcia przez odbiorniki (kanalizację deszczową, ciekły naturalne, urządzenia wodne – rowy, kanały) dużej ilości wody w bardzo krótkim czasie, do czego te odbiorniki często nie są przystosowane (wcześniejsze normy nie uwzględniały bowiem skutków zmian klimatu).

Dotychczas gospodarka wodami opadowymi sprowadzała się w znacznym stopniu do jej zbierania i odprowadzania za pomocą miejskiej kanalizacji deszczowej. Rozwiązanie to rodzi jednak wiele problemów, zarówno technicznych i finansowych – związanych przede wszystkim z koniecznością ciągłej rozbudowy (poszerzania średnicy) istniejącej kanalizacji deszczowej, jak i środowiskowych – odprowadzanie coraz większych ilości wód opadowych poza dotychczasową zlewnię. Zmniejsza to zasilenie infiltracyjne wód podziemnych na obszarach o intensywnej zabudowie czego konsekwencją jest obniżanie zwierciadła wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego (proces ten nie został jednak dotychczas wystarczająco udokumentowany dla obszaru m.st. Warszawy, m.in. ze względu na fakt, że na wahania zwierciadła wód podziemnych mają wpływ także inne zmienne, a jednostki hydrogeologiczne nie pokrywają się z podziałem administracyjnym kraju). Szybkie odprowadzanie dużej ilości wód opadowych i roztopowych kanalizacją deszczową zwiększa także zagrożenie powodziami dla terenów położonych poniżej wylotów kanalizacji deszczowej wzdłuż cieków stanowiących końcowe odbiorniki tych wód.

W związku z powyższym, najkorzystniejszym rozwiązaniem jest zatrzymanie wody opadowej w miejscu jej „powstawania”. Dla zapewnienia właściwego zagospodarowania wód opadowych i roztopowych z terenu miasta, minimalizującego skutki podtopień w okresie nawaalnych deszczy, dąży się do wprowadzania tej wody do ziemi (np. poprzez zbiorniki retencyjno-rozsączające czy studnie chłonne) lub do zapewniania jej czasowego retencjonowania w systemach kanalizacyjnych. Rozwiązanie to stosowane i wdrażane jest poprzez umieszczanie stosownych zapisów w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego oraz decyzjach o warunkach zabudowy lub ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, zobowiązujących inwestorów do ww. rozwiązań. Jak jednak wskazuje praktyka nie zawsze jest to skuteczne. Wysokie ceny gruntów w Warszawie (co powoduje

dążenie do zabudowywania budynkami możliwie największej powierzchni działki), chaotyczna zabudowa terenów porolnych, konieczność uzyskania decyzji administracyjnej (pozwolenia wodnoprawnego na wprowadzanie wód opadowych do urządzeń wodnych) przed pozwoleniem na budowę oraz brak opłat za wprowadzanie wód opadowych i roztopowych do kanalizacji deszczowej powodują, że inwestorzy wybierają rozwiązania oparte na wprowadzaniu wód opadowych i roztopowych do kanalizacji miejskiej.

Dla poprawy ochrony terenów zabudowanych przed podtopieniami przeprowadzona została rozbudowa sieci kanalizacji deszczowej. Zakończono m.in. budowę kanalizacji deszczowej w zlewni Potoku Służewieckiego, wybudowano zbiornik retencyjny w dolinie rzeki Raszynki w Regułach wraz z kanałem przerzutowym oraz kontynuowano budowę kolektora wzdłuż Al. Jerozolimskich na odcinku od ul. Królewskiej do ul. Ogrodowej w Regułach a także rozpoczęto budowę kolektora tłoczego dla celów odprowadzania wód opadowych i roztopowych z południowych dzielnic m.st. Warszawy¹¹³. Ze względu na opóźnienia w pracach Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad opóźnia się budowa rurociągu kanalizacyjnego odprowadzającego nadmiar wód powierzchniowych z rowu Załuskiego w dzielnicy Włochy¹¹⁴.

MPWiK, operator systemu kanalizacyjnego na terenie m.st. Warszawy, prowadzi działania, które mają na celu zabezpieczenie miasta przed skutkami zmian klimatycznych. Służyć mają temu m.in. inwestycje zwiększające pojemność retencyjną sieci kanalizacyjnej.

Trwają prace projektowe oraz podpisana jest część umów z wykonawcami na budowę kolektorów retencyjno-tranzytowych: Wiślanego – o długości ok. 9,5 km oraz projektowanej pojemności retencyjnej ok. 50 tys. m³, Mokotowskiego Bis - o długości 1,2 km i projektowanej pojemności retencyjnej 6,8 tys. m³ i Lindego Bis – o długości 4 km i projektowanej pojemności retencyjnej 12,5 tys. m³. Jednocześnie realizowana jest inwestycja polegająca na budowie inteligentnego systemu centralnego zarządzania siecią kanalizacji ogólnospławnej, który także umożliwi odpowiednie kierowanie nadmiarem wód opadowych w trakcie deszczy nawalnych.

Prowadzona jest także budowa zbiornika burzowego na terenie Zakładu „Czajka”, o pojemności ok. 80 tys. m³, którego zadaniem będzie odbiór nadmiaru wód deszczowych i opadowych, zgromadzonych wcześniej w kanalizacji. Jest on w fazie testów i wkrótce zostanie uruchomiony.

Kolejnym działaniem o kluczowym znaczeniu jest zwiększenie pojemności retencyjnej miasta poprzez rozszczelnianie istniejących powierzchni nieprzepuszczalnych i ochrona PBC. Działania te powinny mieć wymiar ogólnomiejski, dzielnicowy oraz lokalny. Koniecznym jest również uwzględnienie tej kwestii w planowaniu przestrzennym oraz przy opracowywaniu mpzp, wydawaniu decyzji WZ (warunkach zabudowy) i pozwoleń na budowę.

¹¹³ Zgodnie z planem inwestycja powinna zostać zakończona w 2020 roku

¹¹⁴ Budowa rurociągu uzależniona jest od wykonania przez GDDKiA odcinka umożliwiającego odbiór wód z warszawskiej części rowu Załuskiego zlokalizowanego na terenie Gminy Raszyn

Działania wobec susz, fal upałów oraz zjawiska miejskiej wyspy ciepła

Kolejnym zjawiskiem, którego wzrost częstości występowania spowodowany jest postępującymi zmianami klimatu jest susza. Występowanie jej w mieście ma szereg negatywnych konsekwencji, przede wszystkim wpływa na obniżenie poziomu wód gruntowych powodując:

- spadek wydajności ujęć wód podziemnych na terenach pozbawionych dostępu do miejskiej sieci wodociągowej,
- spadek stanu wód powierzchniowych i pogorszenie się ich jakości,
- przesuszenie gleb i pogorszenie warunków wegetacji roślin,
- obniżenie jakości miejskich terenów zieleni.

Od połowy lat 90. XX wieku obserwuje się zwiększenie częstotliwości występowania susz (o ile w wieloletnim okresie 1951 – 81 susze występowały średnio co 5 lat, to obecnie występują średnio co 2 lata), od tego okresu mamy w zasadzie do czynienia z permanentną suszą letnią, przy czym w latach 2015, 2018-2019 roku zjawisko to wystąpiło na niespotykaną wcześniej skalę. W związku ze wzrastającą częstotliwością występowania suszy konieczne będzie wdrażanie działań adaptacyjnych. Najbardziej korzystne będzie ich połączenie z działaniami przeciwpowodziowymi oraz związanymi z przystosowaniem się do opadów nawalnych. Wykorzystanie istniejących na terenie miasta zbiorników wodnych oraz PBC do poprawy retencyjności w zlewni, a dzięki temu spowolnienie odpływu i wydłużenie czasu obiegu wody w zlewni zmniejszy zarówno zagrożenie powodziowe jak i przyczyni się do regulacji stosunków wodnych i zwiększy odporność ekosystemów na suszę. Dlatego istotne znaczenie będzie miało dostosowanie istniejących zbiorników wodnych do odbioru wód poprzez ich odbudowę lub rekultywację. Ważnym zadaniem w kontekście działań adaptacyjnych jest również utrzymanie i ochrona jezior, rzek, terenów zalewowych, torfowisk, bagien, terenów podmokłych jako naturalnych zbiorników retencyjnych a także dostosowanie istniejących kanałów do potrzeb retencji.

W celu zachęty do budowy urządzeń zwiększających retencję wód opadowych i roztopowych, a tym samym ograniczających spływ powierzchniowy do odbiorników, Rada m.st. Warszawy utworzyła instrument finansowy – dotacje ze środków budżetu m.st. Warszawy, służące finansowaniu lub dofinansowaniu inwestycji w tym zakresie¹¹⁵.

Inwestycje takie przyczyniają się do ograniczenia deficytu wody i tym samym zwiększają potencjał retencyjny środowiska przyrodniczego, zapewniają także odciążenie kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej zapobiegając tym samym lokalnym podtopieniom. Zwiększenie naturalnej retencji wód opadowych i roztopowych m.in. poprzez wprowadzanie ich do gruntu jest skutecznym zabezpieczeniem przed przesuszeniem gruntów w mieście.

¹¹⁵ Uchwała Rady m.st. Warszawy nr XIX/487/2019 z 26 września 2019 r. w sprawie zasad udzielania dotacji celowej na finansowanie lub dofinansowanie inwestycji na terenie m.st. Warszawy, służących ochronie środowiska i gospodarce wodnej

W ramach zwiększania pojemności retencyjnej terenów naturalnych Zarząd Zieleni m.st. Warszawy zrealizował projekt pn. „Restytucja łąk zalewowych na warszawskim odcinku OSOP Natura 2000 Doliny Środkowej Wisły”. Niestety z powodu braku środków finansowych wstrzymano wiele planowanych w tym obszarze inwestycji miejskich, m.in.: przebudowę koryta Rowu Wolica, odbudowę Księżego Stawu, budowlę rozrządową w km 3+340 km Potoku Służewieckiego i przebudowę jego koryta na odcinku 3+340 – 4+060 km, tworzenie suchych zbiorników retencyjnych. Nie rozpoczęto także budowy zbiornika Z1 w dzielnicy Wawer i zbiornika Z2 w dzielnicy Wesoła. Ze względu na brak zgód właścicielskich i/lub skomplikowane stosunki własności odstąpiono od rekultywacji Jeziora Grabowskiego i Księżego Stawu.

Przystosowanie miasta do wydłużonych i częstszych okresów bez lub z ograniczonymi opadami jest więc ściśle powiązane z działaniami adaptującymi miasto do powodzi i skutków opadów nawalnych. Dodatkowo należy pamiętać o zjawisku miejskiej wyspy ciepła – różnicy w temperaturze powietrza (a także gruntu) pomiędzy terenami zurbanizowanymi a bezpośrednim otoczeniem miasta. Działania, które powinno podjąć miasto w tym zakresie nie zatrzymają fal upałów, ale powinny sprawić, iż wysokie temperatury będą w mieście mniej odczuwalne i mniej uciążliwe.

Adaptacja do zwiększonych temperatur jest tożsama z wcześniej opisanymi działaniami – zarówno w zakresie rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury, jak i w bardziej szczegółowych aktywnościach dotyczących gospodarki wodnej, rozszczelnienia gruntu czy zwiększania zasięgu powierzchni biologicznie czynnej. Celem działań adaptacyjnych powinno być:

- zwiększenie pokrycia powierzchni miasta koronami drzew, by doprowadzić do większego zacienienia, a dzięki temu do zmniejszenia temperatury przy powierzchni ziemi;
- rozwój BZIW ze szczególnym uwzględnieniem terenów zieleni z tych samych względów co powyżej oraz by zmniejszyć odpływ powierzchniowy i zwiększyć wilgotność powietrza;
- ograniczenie powierzchni łatwo absorbujących promieniowanie słoneczne i reemitujących ciepło, czyli powierzchni ciemnych i pokrytych całkowicie materiałami budowlanymi (bez PBC), by zmniejszyć intensywność zjawiska miejskiej wyspy ciepła oraz lokalny wzrost temperatury gruntu oraz powietrza;
- ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych, by zwiększyć pojemność retencyjną.

Analiza SWOT

Mocne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> • przyjęta i obowiązująca „Strategia adaptacji do zmian klimatu dla m.st. Warszawy do roku 2030 z perspektywą do roku 2050” • wysoka świadomość władz miasta o konieczności realizacji programu adaptacji • duży udział terenów zieleni wysokiej w strukturze miasta 	<ul style="list-style-type: none"> • niewystarczające rozwiązania związane z adaptacją do zmian klimatu (m.in. niewystarczająca infrastruktura chroniąca przed suszą, zmniejszającą uciążliwość fali upałów, duży udział wysp ciepła w powierzchni miasta, zagrożenie podtopieniami oraz powodzią dużej części miasta, duża ilość napowietrznych linii energetycznych)

<ul style="list-style-type: none"> • dobrze rozwinięty system ochrony miasta przed powodzią • wdrażanie działań na rzecz adaptacji do zmian klimatu (w tym ochrony przed powodzią i suszą) w zakresie gospodarki wodnej (np. program dotacji na instalacje do zatrzymywania i wykorzystania wód opadowych i roztopowych w miejscu ich powstania), zrealizowane i trwające inwestycje wspierające adaptację miasta do skutków zmiany klimatu 	<ul style="list-style-type: none"> • niewielka (np. w przeciwieństwie do zagrożeń związanych z jakością powietrza) świadomość mieszkańców w zakresie zmian klimatycznych i ich skutków • brak ogólnomiejskich przepisów nakładających na inwestora obowiązek zagospodarowywania wód opadowych w miejscu ich powstawania • pokrycie stosunkowo niewielkiej części miasta mpzp co ogranicza możliwość prowadzenia spójnej gospodarki w odniesieniu do zagospodarowywania wód opadowych • brak wystarczającej ochrony w istniejących mpzp wszystkich miejsc w mieście istotnych z punktu widzenia adaptacji do zmiany klimatu, jak również złożoność procedury uzgodnień planów
Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> • możliwość pozyskiwania środków zewnętrznych (UE) i krajowych na działania adaptacyjne • wdrażanie działań zaplanowanych w „Strategii adaptacji do zmian klimatu m.st. Warszawy do roku 2030 z perspektywą do roku 2050” • rozwój infrastruktury opartej o naturę (NBS) • możliwość pobierania opłat za odprowadzanie wód opadowych i roztopowych zgodnie z nowymi przepisami Prawa wodnego, nazywanych potocznie „podatkiem od deszczówki” • multifunkcyjność działań adaptacyjnych 	<ul style="list-style-type: none"> • brak środków finansowych na realizację zaplanowanych działań i/lub wspieranie ze środków własnych (np. jako wkład własny) projektów finansowanych przez UE (m.in. ze względu na obniżenie dochodów z podatku PIT, zmniejszenie dochodów miasta w wyniku epidemii koronawirusa) • szybsze niż prognozowane nasilenie negatywnych skutków zmiany klimatu • zabudowywanie miasta • dalszy wzrost ceny gruntów oraz usług budowlanych ograniczający możliwości inwestycyjne miasta, w szczególności w zakresie realizacji otwartych zbiorników retencyjnych

Świadomość ekologiczna mieszkańców, partycypacja społeczna oraz edukacja ekologiczna

W kształtowaniu i ochronie środowiska miasta kluczową rolę odgrywa świadomość ekologiczna mieszkańców. Ich zaangażowanie w działania na rzecz poprawy jakości środowiska jest jednym z podstawowych warunków osiągnięcia celów Poś, dlatego też wśród działań, jakie obecnie są realizowane i będą kontynuowane przez m.st. Warszawa jest prowadzenie edukacji ekologicznej – rozumianej jako działania mające na celu kształtowanie i wychowywanie społeczeństwa w duchu poszanowania środowiska przyrodniczego, polegającego na korzystaniu z zasobów środowiska przyrodniczego w sposób racjonalny, odpowiedzialny oraz gwarantujący zachowanie ich dla przyszłych pokoleń.

Edukacja ekologiczna prowadzona ustawicznie i długoterminowo przyczynia się do aktywnego włączenia coraz szerszych kręgów społeczności w działania na rzecz poprawy jakości środowiska oraz pobudza podejmowanie inicjatyw lokalnych przez placówki oświatowe i organizacje mające w swoich programach działalność ekologiczną. Zwiększenie świadomości mieszkańców na wartości środowiska przyrodniczego, zagrożeń wynikających ze zmian klimatu, czy konieczności zapobiegania tym zmianom ułatwiają także wdrażanie rozwiązań, których celem jest adaptacja lub mitygacja zmian klimatycznych, a które mogą wymagać od mieszkańców i mieszkanki miasta zmiany zachowań i przyzwyczajzeń. Dlatego miasto prowadzi szereg działań w tym zakresie i wspiera aktywność obywateli i organizacji pozarządowych na rzecz ochrony środowiska.

Aktywny udział społeczeństwa w działaniach na rzecz ochrony środowiska jest formalnie regulowany przepisami prawa¹¹⁶, które wprowadzają m.in. procedurę udziału społeczeństwa w podejmowaniu decyzji administracyjnych oraz przy opracowywaniu dokumentów strategicznych, polityk planów, m.in. Programu ochrony środowiska¹¹⁷.

M.st. Warszawy przyjmuje konsultacje z mieszkańcami jak i z organizacjami pozarządowymi i podmiotami, o których mowa w ustawie o działalności pożytku publicznego i o wolontariacie, jako standard podejmowania działań władz samorządowych. Dlatego też Rada m.st. Warszawy określiła reguły ich prowadzenia tak, aby stały się bardziej jasne dla wszystkich stron¹¹⁸.

Przejawem aktywności organizacji, stowarzyszeń i mieszkańców jest również udział w Branżowych komisjach dialogu społecznego, które działają m.in. przy Biurze Ochrony Środowiska (Branżowej Komisji Dialogu Społecznego ds. Ochrony Zwierząt i Branżowej Komisji Dialogu Społecznego ds. Środowiska). Uczestniczą one w wypracowywaniu rozwiązań w poszczególnych dziedzinach zadań publicznych należących do m.st. Warszawy.

Kolejnym narzędziem kształtowania świadomości ekologicznej, a jednocześnie świadectwem zainteresowania mieszkańców kwestiami środowiska, są działania związane z wykorzystaniem budżetu obywatelskiego (dawniej partycypacyjnego). Proces ten umożliwia mieszkańcom dyskusję i bezpośredni wpływ na decyzje dotyczące przeznaczenia określonej części budżetu publicznego. Głównym celem procesu jest zwiększenie partycypacji społecznej w podejmowaniu decyzji dotyczących sfery publicznej, jak również rozwijanie świadomości lokalnej, również w zakresie związanym z ochroną środowiska. Miasto dysponuje również innymi narzędziami wspierającymi inicjatywy mieszkańców: Inicjatywa lokalna oraz Małe granty. W tabeli przedstawiono dane dotyczące budżetu obywatelskiego w latach 2015-2020.

¹¹⁶ Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2021 r. poz. 247)

¹¹⁷ Więcej informacji na ten temat przedstawiono w rozdziale 1.4.

¹¹⁸ Uchwała Rady m.st. Warszawy Nr LXI/1691/2013 z dnia 11 lipca 2013 r. w sprawie zasad i trybu przeprowadzania konsultacji z mieszkańcami m.st. Warszawy oraz uchwała Nr L/1440/2013 Rady m.st. Warszawy z dnia 21 lutego 2013 r. w sprawie szczegółowego sposobu konsultowania z Warszawską Radą Działalności Pożytku Publicznego lub organizacjami pozarządowymi i podmiotami wymienionymi w art. 3 ust. 3 ustawy z dnia 24 kwietnia 2003 r. o działalności pożytku publicznego i o wolontariacie, projektów aktów prawa miejscowego w dziedzinach dotyczących działalności statutowej tych organizacji

Tabela 3.25 Budżet partycypacyjny w latach 2015 – 2020.¹¹⁹

Edycja - rok	Kwota przeznaczona na budżet partycypacyjny [zł]	Liczba zgłoszonych projektów	Liczba projektów zakwalifikowanych do etapu głosowania	Liczba mieszkańców głosujących	Liczba projektów wybranych do realizacji	
					ogółem	z zakresu ochrony środowiska
I edycja - rok 2015	26 237 268	2236	1390	166 893	336	119
II edycja - rok 2016	51 206 731	2333	1464	172 000	644	199
III edycja - rok 2017	58 588 894	2649	1750	119 462	770	208
IV edycja - rok 2018	61 419 911	2782	1808	117 381	881	273
V edycja - rok 2019	64 784 230	2433	1628	89 807	850	259
VI edycja - rok 2020	83 111 363	2166	1425	105 822	414	196

Źródło: Opracowanie własne Centrum Komunikacji Społecznej,
<https://app.twojbudzet.um.warszawa.pl>

Liczba projektów wybranych do realizacji w ramach budżetu obywatelskiego z zakresu ochrony środowiska w latach 2015-2019 kształtowała się na poziomie 30% natomiast w 2020 r. stanowiły one ok. 50%.

O zainteresowaniu mieszkańców kwestiami ochrony środowiska świadczy również wzrastająca liczba wniosków o udostępnienie informacji o środowisku i jego ochronie oraz informacji publicznej dotyczącej kwestii związanych z ochroną środowiska. W 2016 r. Biuro Ochrony Środowiska rozpatrzyło 272 wnioski, w 2017 – 467 wniosków, w 2018 – 476 wniosków, a w 2019 – 598 wniosków.

W ramach działań informacyjno-edukacyjnych wynikających z Planu działań na rzecz zrównoważonego zużycia energii dla Warszawy w perspektywie do 2020 roku od 2013 r. prowadzony jest Program edukacji ekologicznej „Warszawska ENERGIA – od poznania do EKO-działania”. Jego głównym celem jest uświadomienie dzieciom istnienia energii i jej znaczenia w codziennym życiu oraz przekazanie w przystępny sposób młodym mieszkańcom Warszawy wiedzy na temat oszczędzania energii oraz możliwości jej pozyskiwania ze źródeł odnawialnych, a także zagadnień dotyczących problematyki zanieczyszczenia powietrza i ekologicznego transportu. Zakłada się, że wiedza ta trafi dalej od uczniów do ich rodziców. Program jest realizowany w pakietach przeznaczonych dla poszczególnych grup wiekowych: przedszkoli, klas 1-3 i klas 4-8 szkoły

¹¹⁹ Budżet partycypacyjny w 2020 roku zmienił nazwę na obywatelski

podstawowej. Corocznie w kolejnych edycjach programu uczestniczy średnio 100 placówek ze wszystkich warszawskich dzielnic, łącznie angażuje około dwóch tysięcy dzieci i młodzieży. Nauczyciele mają zapewnione szkolenia oraz materiały edukacyjne, w tym zestawy badawcze i gry dydaktyczne. Uczestnictwo w Programie „Warszawska ENERGIA – od poznania do EKO-działania” dla biorących w nim placówek jest bezpłatne.

Do działań zwiększających świadomość mieszkańców należy zaliczyć także **Warszawski Panel Klimatyczny**, który odbył się w listopadzie 2020 roku w formule panelu obywatelskiego - demokratycznej formy włączania mieszkańców i mieszkanki w proces wytyczania kierunków polityki danego miasta lub państwa. Celem panelu było umożliwienie mieszkańcom i mieszkankom Warszawy wzięcia udziału w procesie decyzyjnym dotyczącym zwiększenia efektywności energetycznej Warszawy oraz udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym miasta.

W ramach panelu zorganizowano 5 spotkań: spotkanie inicjacyjne, 2 spotkania edukacyjne oraz 2 spotkania deliberacyjne. Grupa 90 losowo dobranych osób, zróżnicowanych pod względem wieku, płci, miejsca zamieszkania i wykształcenia, wypracowała przy pomocy ekspertów rekomendacje dla m.st. Warszawy, które zostały poddane głosowaniu na ostatnim spotkaniu deliberacyjnym.

Szczegółowe informacje dotyczące Warszawskiego Panelu Klimatycznego znajdują się na stronie [www „Zielona Warszawa”](https://zielona.um.warszawa.pl/warszawski-panel-klimatyczny): <https://zielona.um.warszawa.pl/warszawski-panel-klimatyczny> .

Zgodnie z deklaracją Prezydenta m. st. Warszawy Rafała Trzaskowskiego rekomendacje przyjęte w głosowaniu przez co najmniej 80% panelistów zostaną wdrożone. Podczas głosowania wyłoniono 49 takich rekomendacji – lista stanowi załącznik numer 7 do niniejszego programu.

W ramach działań o charakterze edukacyjnym przeprowadzane są również badania ankietowe, których celem jest ocena jakościowa realizacji Planu działań na rzecz zrównoważonego zużycia energii dla Warszawy w perspektywie do 2020 roku oraz aktywności Miasta w tym zakresie. Jest to działanie towarzyszące monitorowaniu powyższego dokumentu. Pierwsze badanie przeprowadzone pod koniec 2013 roku określiło sytuację wyjściową, zaś kolejne przeprowadzone w 2015 roku, na które składały się dwa badania ankietowe, dotyczyło świadomości zmian klimatycznych oraz postaw proekologicznych warszawiaków i warszawianek. Celem badań była m.in. ocena znajomości przez mieszkańców Warszawy zagadnień związanych z ochroną klimatu, oszczędzaniem energii, odnawialnymi źródłami energii, a także miejskich kampanii informacyjno-edukacyjnych z zakresu ochrony środowiska i klimatu.

W 2016 i 2018 roku w celu uzyskania informacji pomocnych w opracowaniu „Strategii adaptacji do zmian klimatu dla m.st. Warszawy do roku 2030 z perspektywą do roku 2050” przeprowadzono badania wśród mieszkańców. W badaniach realizowanych metodami ilościowymi i jakościowymi poszukiwano odpowiedzi na pytania o postrzeganie zmian klimatycznych przez mieszkańców, odczuwanie skutków tych zmian czy znajomość działań służących adaptacji do zmian klimatu. Zgodnie z wynikami, w 2018 roku Warszawiacy niemal powszechnie zauważali skutki zmiany klimatu i umieli wskazać szerokie spektrum zjawisk, które im towarzyszą. Najczęściej przywoływane przez mieszkańców skojarzenia ze zmianami klimatu to susze i brak wody, fale upałów i wzrost

temperatury, a w dalszej kolejności zanieczyszczenie powietrza, efekt cieplarniany, gwałtowne ulewy, nawałnice, burze, topnienie lodowców, silne wiatry i huragany.

Z uzyskanych danych wynika, że najważniejsze podejmowane działania na rzecz przeciwdziałania zmianom klimatu polegają na likwidacji źródeł ciepła opalanych paliwami stałymi tj. pieców i kotłów węglowych oraz segregowaniu odpadów. Kolejne miejsca zajmują działania w zakresie ograniczenia emisji gazów cieplarnianych poprzez oszczędzanie energii elektrycznej, ograniczenie korzystania z samochodu prywatnego oraz korzystanie z odnawialnych źródeł energii.

W 2019 r. zostało powołane Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej Urzędu m.st. Warszawy do zadań, którego należy m.in. opracowanie strategii działań na rzecz edukacji związanej z polityką m.st. Warszawy, prowadzenie działań edukacyjnych oraz przygotowywanie i opracowywanie materiałów oraz publikacji w zakresie gospodarki niskoemisyjnej, ochrony powietrza i eliminowania przyczyn zmian klimatycznych oraz adaptacji do tych zmian, a także ograniczenia przedmiotów jednorazowego użytku wykonanych z tworzyw sztucznych.

Działania edukacyjne BOPiPK skierowane są do całego społeczeństwa m.st. Warszawy z podziałem na grupy: uczniowie, struktury administracyjne, służby mundurowe, lokalni przedsiębiorcy, liderzy opinii publicznej. Zagadnienia szeroko pojętej ekologii, powinny docierać do wszystkich grup społecznych i wiekowych, dlatego edukacja prowadzona jest na różnych poziomach zaawansowania wiedzy z uwzględnieniem różnych form przekazu.

Działania edukacyjne prowadzone są również przez jednostki miasta takie jak Zarząd Zieleni m.st. Warszawy, Lasy Miejskie – Warszawa, Warszawski Ogród Zoologiczny czy Zarząd Transportu Miejskiego. Zarząd Zieleni m.st. Warszawy realizuje liczne projekty edukacyjne skierowane do różnych grup odbiorców, w tym: mieszkańców w zróżnicowanych grupach wiekowych, przedstawicieli organizacji społecznych i pozarządowych oraz środowisk naukowych, a także z myślą o wsparciu pracowników placówek naukowych i wychowawczych w zakresie prowadzonej przez nich edukacji przyrodniczej. Do projektów o charakterze cyklicznym należą m.in. „Warszawskie Święto Drzewa - Milion Drzew dla Warszawy” - akcja skierowana do warszawskich placówek oświatowych i wychowawczych, której celem jest aktywizowanie dzieci i młodzieży do wspólnych działań wokół drzew i dla drzew; „W Koronach Miasta” – projekt poświęcony drzewom rosnącym w mieście, realizowany poprzez m.in organizację spacerów dendrologicznych, opracowywanie filmów oraz broszur edukacyjnych; „Ich Miasto” - projekt edukacji przyrodniczej, na który składają się różnorodne działania mające na celu przybliżenie mieszkańcom różnorodności biologicznej Warszawy, w tym: konkurs fotograficzny, spacer po zróżnicowanych terenach zieleni; Konkurs dla przedszkoli „Jesienne skarby w ogródku – cebule dla przedszkoli” - połączenie konkursu plastycznego z nauką o pielęgnacji roślin; Bankomat nasion – popularny wśród mieszkańców projekt wspierający samodzielne zakładanie domowych łąk kwiatnych.

Podnoszenie świadomości ekologicznej przy równoczesnym wykorzystaniu potencjału społeczności lokalnych jest realizowane również poprzez angażowanie mieszkańców w działania w ramach „Zielonego Wolontariatu”. Wspólne akcje takie jak sadzenie drzew, sprzątanie terenów zieleni, w tym także nadwiślańskich plaż i łągów, czy budowanie schronień dla jeży, mają na celu podnoszenie

świadomości ekologicznej mieszkańców, a także wspieranie inicjatywności i budowanie poczucia odpowiedzialności za przyrodniczą przestrzeń naszego miasta.

Zarząd Zieleni m.st. Warszawy opracowuje i udostępnia liczne broszury i publikacje edukacyjno-informacyjne, zarówno w wersji papierowej, jak i elektronicznej¹²⁰

Wydarzenia o charakterze edukacyjnym realizowane są także w ramach ogólnomiejskiej kampanii „Dzielnica Wisła”, np. akcja „Lato w mieście” - bezpłatne rejsy promujące żeglugę pasażerską wzbogacone o zajęcia przyrodnicze (np. spotkania z ornitologami, ekologami), a także w ramach działalności Pawilonu Edukacji Ekologicznej na bulwarze Jana Karłowicza, który oferuje aktywności o tematyce recyklingu, upcyclingu i zero waste.

Od 2019 r. Zarząd Zieleni m.st. Warszawy prowadzi również działania edukacyjne w Pawilonie Edukacyjnym „Kamień” na Golędzinowie przy ul. Wybrzeże Puckie 1. Jest to miejsce nowoczesnej edukacji oraz lokalnej aktywności, z której mogą korzystać młodzi i dorośli warszawiacy, będące równocześnie platformą współpracy z organizacjami pozarządowymi oraz uznanymi ośrodkami naukowymi. Miejsce to ma służyć wzmocnieniu świadomości wartości przyrody i wypracowaniu nawyków proekologicznych wśród mieszkańców Warszawy oraz przedstawieniu wyjątkowych walorów przyrodniczych obszaru, na którym jest ulokowany.

Na terenie Warszawy działa również Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej Lasów Miejskich – Warszawa. Podstawowym celem Centrum jest prowadzenie zajęć edukacyjnych dla dzieci w wieku przedszkolnym, dzieci i młodzieży w wieku szkolnym oraz osób dorosłych, mających na celu upowszechnienie wiedzy w zakresie ochrony przyrody i gospodarki leśnej, propagowanie postaw aktywnego uczestnictwa w ochronie przyrody oraz podnoszenie świadomości ekologicznej. Zagadnienia związane z rolą i funkcjonowaniem dzikiej przyrody w mieście są też częstym tematem zajęć edukacyjnych w CEPL. Zajęcia cieszą się dużym zainteresowaniem wśród warszawiaków. W 2019 roku Centrum odwiedziło ok. 24 082 osoby. Warszawski Ogród Zoologiczny m.in. organizował zajęcia dla przedszkolaków pn. Akademia Młodego Zoologa.

Ponadto, zajęcia przyrodnicze dostosowane do różnych grup wiekowych prowadzone są także w Muzeum Pałacu Króla Jana III w Wilanowie. Podczas zajęć uczestnikom przekazywane są informacje odnoszące się do wartości i tradycji miejsca, w tym m.in. ochrony zasobów przyrodniczych zespołu pałacowo-parkowego, a także działań powiązanych z realizacją Agendy 2030 i celów zrównoważonego rozwoju. Prowadzone są również zajęcia promujące ogrodnictwo miejskie oraz upowszechniające historyczne odmiany warzyw, łącząc informacje o sposobie prowadzenia upraw z warsztatami kulinarnymi i odtwarzaniem staropolskich tradycji kulinarnych. Muzeum dąży również do współpracy ze szkołami za pośrednictwem programów umożliwiających zdobycie finansowania działań z projektów zewnętrznych. W muzeum realizowane są także zajęcia edukacyjne online w formie np. wykładów czy wirtualnych ścieżek przyrodniczych (<https://gis.muzeum-wilanow.pl/gis/>)

¹²⁰ Źródło: <http://zww.waw.pl/baza-wiedzy/biblioteka/?b=43>

Od kilku lat Zarząd Transportu Miejskiego prowadzi zajęcia edukacyjne z obszaru działania Warszawskiego Transportu Publicznego. Zajęcia skierowane są do uczniów szkół podstawowych. W trakcie zajęć przekazywana jest wiedza dotycząca Warszawskiego Transportu Publicznego, jego funkcji i charakteru. Uczestnicy zajęć mają okazję zdobyć wiedzę m.in. na temat zasad korzystania z komunikacji miejskiej, rodzajów środków komunikacji miejskiej, czy też jej wpływu na codzienne życie w mieście.

Przykładem podjętych działań adaptacyjnych jest przygotowana ścieżka edukacyjna nt. adaptacji do zmian klimatu. Ścieżka rozpoczyna się przy Służewskim Domu Kultury i kończy przy Stawie Służewieckim. Idąc ścieżką, odnajdujemy sześć kolejnych przystanków. Ich poszukiwanie jest formą gry terenowej na orientację – na każdym przystanku zawarta jest wskazówka, jak dotrzeć do kolejnego. W ten sposób park staje się przestrzenią edukacyjną, a poszukiwanie kolejnych, ukrytych w krajobrazie informacji i zadań stanowi dodatkową zachętę do eksploracji terenu i interakcji pomiędzy użytkownikami.

Ponadto przygotowywane i rozpowszechniane są materiały edukacyjne drukowane - broszury, ulotki, billboardy, wkładki prasowe, plakaty, obwieszczenia, publikacje w prasie, biuletyny, raporty, autorskie programy nauczania oraz w formie multimedialnej – spoty edukacyjne w rozgłośniach radiowych, stacjach telewizyjnych oraz w środkach transportu publicznego, wywiady dla radia i telewizji, pokazy multimedialne, citylighty, media społecznościowe.

Nawiązywana i rozszerzana jest współpraca z organizacjami pozarządowymi, stowarzyszeniami oraz przedsiębiorcami w celu integracja środowisk, nawiązywania nowych kontaktów i wymiany pozytywnych doświadczeń z procesu edukacji np. Partnerstwo dla Klimatu.

W ramach Partnerstwa miasto podejmuje innowacyjne działania edukacyjne i promocyjne związane z problematyką zmian klimatu. Partnerstwo dla Klimatu to projekt zapoczątkowany latem 2008 roku – jako działająca pod patronatem Ministra Środowiska platforma współpracy i wspierania wydarzeń towarzyszących konferencji klimatycznej COP 14 w Poznaniu. M.st. Warszawa jest partnerem Platformy od samego początku a od roku 2012 liderem – kontynuatorem. W ramach partnerstwa organizowane są wydarzenia takiej jak Piknik z Klimatem, Godzina dla Ziemi, Święto Drzewa, Światowy Dzień Ziemi, Dni Recyklingu czy Dzień bez samochodu oraz spotkania członków w 6 grupach tematycznych: OZE i efektywność energetyczna, edukacja ekologiczna, elektromobilność i innowacyjny transport, zrównoważone budynki i budownictwo, czyste powietrze i finansowanie zrównoważonego rozwoju.

Analiza SWOT

Mocne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> wypracowane metody włączania mieszkańców miasta w proces konsultacji społecznych decyzji mogących oddziaływać na środowisko 	<ul style="list-style-type: none"> niewystarczające uwzględnienie kwestii ochrony środowiska w programach edukacji formalnej (szkoła podstawowa i średnia)

<ul style="list-style-type: none"> • duża ilość istniejących programów mających na celu podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców. Duża waga jaką do edukacji ekologicznej przykładają władze miasta • aktywność w Warszawie licznych organizacji ekologicznych realizujących programy edukacji ekologicznej 	<ul style="list-style-type: none"> • nadal niska świadomość ekologiczna dużej części mieszkańców miasta • brak systemowego wsparcia dla nauczycieli zainteresowanych realizacją programów edukacji ekologicznej • nadal słabe i niewystarczające sposoby do dotarcia z informacją o działaniach do mieszkańców • słabe wykorzystanie potencjału organizacji ekologicznych mających swoje siedziby lub kierujących swoje działania do mieszkańców miasta
Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> • rosnące zainteresowanie młodych ludzi kwestiami ochrony środowiska • wysoka świadomość mieszkańców miasta, że jakość życia uzależniona jest od jakości środowiska przyrodniczego 	<ul style="list-style-type: none"> • traktowanie potrzeb rozwoju gospodarczego jako istotniejszych od potrzeb ochrony środowiska • brak środków finansowych na kontynuowanie programów edukacji ekologicznej

Zarządzanie

Skuteczne zarządzanie środowiskiem i jego ochroną będzie stanowiło wsparcie dla działań mitygacyjnych i adaptacyjnych i osiągnięcia celów w pozostałych obszarach interwencji. Zadania związane ze skutecznym i efektywnym zarządzaniem w zakresie ochrony środowiska można podzielić na kilka grup. Są to:

- opracowanie baz danych umożliwiających inwentaryzację elementów środowiska przyrodniczego,
- monitoring jakości środowiska i identyfikacja zagrożeń szczególnie istotna w przypadku zapobiegania poważnym awariom i ich skutkom,
- prowadzenie kontroli i nadzoru działalności wpływających na jakość środowiska
- zwiększenie roli ochrony środowiska i BZIW w polityce miasta, w tym priorytetowe podejście do kwestii ochrony środowiska w planowaniu przestrzennym, regulacjach prawnych i budżecie miasta
- współpraca z gminami ościennymi i innymi instytucjami

Wyciągnięcie wniosków z diagnozy, realizacja wskazanych działań, a w konsekwencji poprawa wskaźników monitorowania Programu będzie świadczyła o efektywnym i skutecznym zarządzaniu ochroną środowiska w mieście.

Zadania w zakresie ochrony powietrza i zmian klimatu były podzielone pomiędzy cztery miejskie jednostki. W celu centralizacji zarządzania i uspołnienia działań podejmowanych przez Biura Urzędu i

jednostki, a także dzielnice stworzono stanowisko dyrektora koordynatora ds. zrównoważonego rozwoju i zieleni oraz utworzono Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej.

Zadania BOPiPK obejmą trzy kategorie działań. Biuro zajmie się m.in. bieżącą aktualizacją danych o starych piecach i innych indywidualnych źródłach ciepła, wsparciem mieszkańców przy wymianie nieekologicznego systemu ogrzewania, rozbudową Warszawskiego Indeksu Powietrza i zarządzaniem nim, a także edukacją mieszkańców o problemie niskiej emisji.

Ponadto, wyrazem centralizacji zarządzania jest tworzenie jednolitych dla wszystkich jednostek standardów zarządzania w zakresie ochrony środowiska przyrodniczego. Należy zaznaczyć, że zarządzanie zielenią w mieście podzielone jest pomiędzy m.in. Zarząd Zieleni m.st. Warszawy a dzielnice miasta oraz ponad tysiąc jednostek organizacyjnych i osób prawnych m.st. Warszawy, min.: Zakłady Gospodarowania Nieruchomościami dla Dzielnic, oświatowe jednostki organizacyjne, ośrodki sportu i rekreacji, zakłady opieki zdrowotnej, placówki opiekuńczo-wychowawcze.

Rozdrobniony nadzór nad zielenią miejską w Warszawie przyczynia się do braku spójności w planowaniu i zarządzaniu tymi terenami. Wynika to ze złożonej struktury miasta, bardzo wielu podmiotów i interesariuszy. Osiągnięcie spójnej i jednolitej koncepcji zarządzania terenami zieleni w Warszawie jest bardzo trudne, gdyż zieleń jest tylko jednym z elementów, który musi być uwzględniany przy realizowaniu podstawowych zadań statutowych jednostek miejskich. Ponadto budżet przeznaczony na zakładanie i pielęgnację terenów zieleni jest nadal niewystarczający. Zarząd Zieleni m.st. Warszawy, którego powołanie miało scentralizować zarządzanie zielenią miejską, funkcjonuje jeszcze zbyt krótko, aby zintegrować wszystkie pomysły, priorytety i potrzeby dla wykreowania dobrze funkcjonującego zielonego miasta.

Baza danych przestrzennych o zasobach przyrodniczych miasta jest najważniejszym instrumentem wspomagającym zarządzanie terenami zieleni w mieście. W 2009 r. Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy zleciło opracowanie i wdrożenie aplikacji do utrzymywania danych o terenach zieleni na obszarze m.st. Warszawy. Od tego czasu baza jest systematycznie uzupełniana danymi inwentaryzacyjnymi o poszczególnych elementach tworzących zieleń miejską. Wyżej opisane narzędzie stanowi systemowe oparcie, na którym budowane są nowe funkcje służące do udoskonalania sposobu zarządzania zielenią miejską.

W oparciu o ww. bazę prowadzone są prace nad **wdrożeniem jednolitego elektronicznego systemu informowania mieszkańców o prowadzonych postępowaniach w sprawie wydawania zezwoleń na usunięcie drzew i krzewów**. Ponadto, baza wykorzystana jest jako narzędzie ułatwiające zarządzanie zielenią i służy do realizacji planowanej instrukcji dokonywania przeglądów w ramach tworzonej Karty Praw Drzewa. Pozyskane informacje będą wykorzystane do określenia parametrów i częstotliwości wykonywania przeglądów stanu zdrowotnego.

Uzupełnieniem inwentaryzacji drzew jest **Mapa Koron Drzew** wykorzystująca innowacyjne metody lotnicze umożliwiające pozyskanie kompleksowej informacji o zieleni wysokiej. Pozyskane dane ułatwiają pielęgnację roślin, kontrolę ich stanu zdrowotnego, inwentaryzację, przestrzenne planowanie inwestycji, a także umożliwiają oszacowanie liczby drzew zlokalizowanych w granicach administracyjnych Warszawy, dostarczają informację o ich stanie fitosanitarnym oraz dają podstawę do analiz na potrzeby strategii Adaptacji miasta do zmian klimatycznych ADAPTCity.

W wielu miejscach podkreślono ścisłe powiązanie Poś z odpowiednim planowaniem przestrzennym – jest to jedna z kwestii kluczowych. Wnioski płynące z Poś powinny zatem być wzięte pod uwagę w powstającym nowym Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego, a także w planach miejscowych. Wiele innych obszarów poruszonych w Poś jest silnie powiązanych także z innymi polityki sektorowymi miasta i jedynie ich merytoryczna spójność oraz konsekwentna implementacja mogą przynieść pożądane rezultaty.

Współpraca z gminami ościennymi i innymi instytucjami

Miasto stołeczne Warszawa współpracuje z innymi gminami województwa mazowieckiego w celu ochrony i poprawy jakości środowiska przyrodniczego. Wiele działań dotyczy rozwijania i promowania transportu niskoemisyjnego, o czym wspomniano już w rozdziale 3.1.1. Już w 2007 r. wprowadzony został Wspólny Bilet, tj. specjalna oferta taryfowa, w ramach której posiadacze wybranych biletów ZTM mogą podróżować pociągami podmiejskimi na terenie Warszawy i ościennych gmin. W 2018 r. uruchomiono bilet metropolitalny. Jest to oferta skierowana do mieszkańców gmin aglomeracji warszawskiej. Pasażerowie rozliczający się z podatków w gminie, która podpisała porozumienie z Zarządem Transportu Miejskiego, mogą nabywać tańsze bilety. Działania te mają na celu ograniczenie liczby samochodów wjeżdżających do Warszawy.

Głównym narzędziem współpracy międzygminnej jest instrument Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (ZIT¹²¹). W 2014 r. Warszawa razem z 39 gminami zawarła porozumienie o współpracy metropolitalnej (Porozumienie gmin Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego o współpracy w zakresie realizacji Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych w perspektywie finansowej UE 2014-2020 z dnia 21 lutego 2014 roku), które dzisiaj jest podstawą współdziałania w kluczowych kwestiach związanych z rozwojem gospodarczym i społecznym, a także środowiskiem naturalnym. Prowadzone działania są odpowiedzią na intensywną presję na środowisko obserwowaną w WOF, przejawiającą się wysokim poziomem emisji substancji szkodliwych i hałasu, a także problemami z gospodarowaniem odpadami oraz zachwianą równowagą stosunków wodnych. Jednocześnie wychodzą naprzeciw wyzwaniom jakie stawia przed gminami przestrzeń zdegradowana, wymagająca rewitalizacji i rekultywacji, jak również zachowanie dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego.

Dokumentem wyznaczającym cele i kierunki działań gmin, które zawarły porozumienie, jest Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych dla Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego 2014-2020+. Realizowane są zarówno przedsięwzięcia finansowane ze środków UE przeznaczonych w RPO WM 2014-2020 na ZIT, jak i przedsięwzięcia komplementarne, wspomagające osiągnięcie celów Strategii.

Dążąc do budowy gospodarki niskoemisyjnej przyjaznej środowisku i efektywnego korzystania z istniejących zasobów energii na terenie WOF realizowane są przedsięwzięcia zwiększające efektywność energetyczną w sektorze ciepłownictwa, transportu publicznego i budownictwie – poprzez kompleksową modernizację energetyczną budynków mieszkalnych.

¹²¹ Źródło: <http://omw.um.warszawa.pl/>

W zakresie gospodarki odpadami konieczny rozwijane są systemy selektywnego zbierania odpadów wraz z rozwojem instalacji do sortowania i przetwarzania bioodpadów oraz instalacji do termicznego przekształcania odpadów z odzyskiem energii.

Wspierany jest też system małej retencji na terenie WOF. Pakiet niezbędnych przedsięwzięć zapewniających ochronę i rozwój środowiska przyrodniczego WOF ujęto w ramach projektów komplementarnych i towarzyszących ZIT .

W ramach ZIT budowane są m.in. parkingi Parkuj i Jedź i infrastruktura rowerowa (drogi, pasy przejazdy rowerowe). Trasy rowerowe będą stanowić doskonałą alternatywę dla środków transportu wysokoemisyjnego podczas dojazdów do pracy. W ramach współpracy między gminami WOF prowadzony jest również projekt Wirtualny Warszawski Obszar Funkcjonalny, o którym informacje przedstawiono w rozdziale 3.1.1.

W perspektywie długofalowej współpraca z gminami ościennymi położonymi zarówno w Warszawskim Obszarze Funkcjonalnym, jak i w Obszarze Metropolitalnym Warszawy jest istotna ze względu na szereg działań środowiskowych wynikających ze Strategii #Warszawa2030 oraz z Poś. Szczególnie warto tu podkreślić jakość powietrza, ochronę klimatu, zachowanie ciągłości powiązań przyrodniczych oraz BZIW i adaptację do zmian klimatu. Wszelkie inicjatywy i inwestycje podejmowane na terenie gmin ościennych, które będą zgodne z wnioskami, celami i priorytetami Poś niewątpliwie przyczynią się do jego realizacji i efektywności.

Osobnym zagadnieniem jest podejmowanie przez miasto współpracy z innymi instytucjami – zarówno prywatnymi, jak i publicznymi. Można tu w szczególności wymienić uczelnie, instytucje badawcze, ale także przedsiębiorstwa kluczowe dla funkcjonowania miasta i miejskiego środowiska przyrodniczego (np.: zakłady energetyczne). Współpraca ta może dotyczyć m.in. gromadzenia i analizowania danych środowiskowych, a także ich modelowania.

Przykładem takiej współpracy mogą być prace nad WIP - Warszawskim Indekssem Powietrza, szerzej omówione w rozdziale dotyczącym powietrza.

4 CELE SZCZEGÓŁOWE I DZIAŁANIA

Główny cel Programu ochrony środowiska to: **Poprawa jakości życia w mieście poprzez zrównoważony i trwały rozwój Warszawy oraz zachowanie istotnych walorów środowiska przyrodniczego, poprawę jego stanu, poprawę ładu przestrzennego i rozwój infrastruktury ochrony środowiska**. Jest on jednocześnie realizacją **Polityki Ekologicznej Państwa 2030** oraz celu określonego w Strategii #Warszawa2030 – **Żyjemy w czystym środowisku przyrodniczym**.

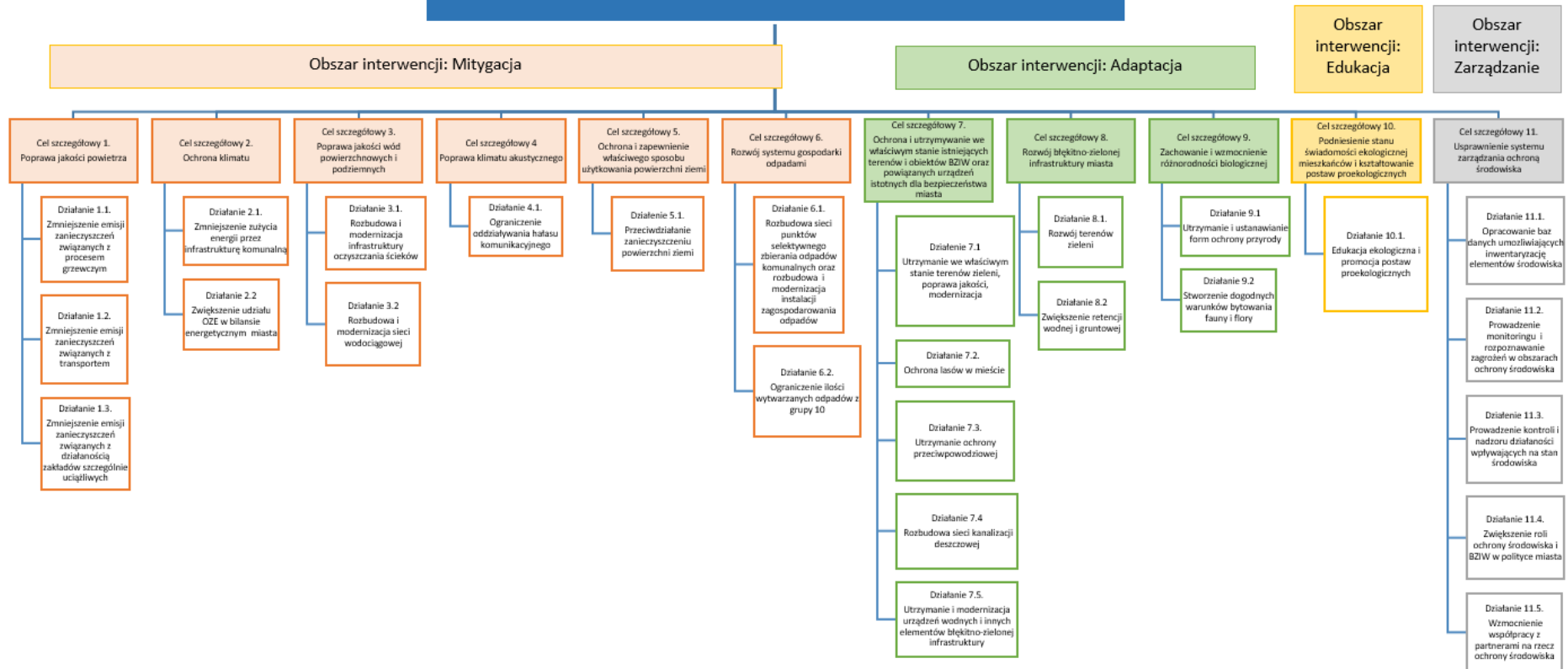
Będzie realizowany poprzez 11 celów szczegółowych, w poniższych **obszarach interwencji**:

- **mitygacja** - redukcja emisji substancji i energii do poziomów bezpiecznych i zapewnienie, że jakość środowiska nie będzie zagrażała zdrowiu i życiu mieszkańców i mieszkanki miasta,
- **adaptacja** - zapewnienie bezpieczeństwa mieszkańców i mieszkanki miasta wobec zmian zachodzących w środowisku,
- **edukacja i komunikacja z mieszkańcami**- zapewnienie wysokiego poziomu świadomości ekologicznej mieszkańców i ich aktywnego udziału w rozwiązywaniu problemów ochrony środowiska Warszawy,
- **zarządzanie**- zapewnienie efektywnego i skutecznego systemu zarządzania ochroną środowiska w mieście.

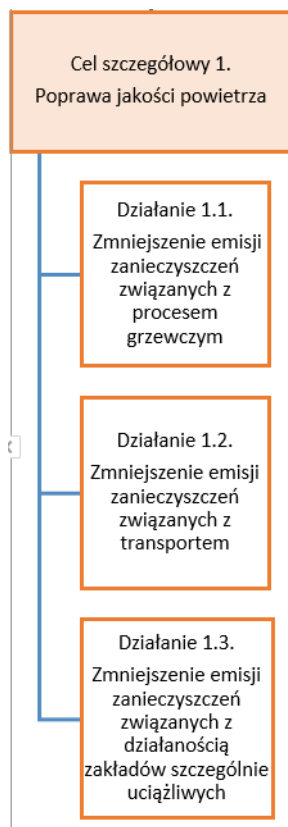
W Programie wskazano 26 działań określających typy projektów jakie będą realizowane dla osiągnięcia 11 celów szczegółowych i realizacji celu głównego.

Schematycznie obszary interwencji, cele szczegółowe i działania przedstawiono na rysunku 2.1.

CEL GŁÓWNY
Poprawa jakości życia w mieście poprzez zrównoważony i trwały rozwój Warszawy oraz zachowanie istotnych walorów środowiska przyrodniczego, poprawę jego stanu, poprawę ładu przestrzennego i rozwój infrastruktury ochrony środowiska



MITYGACJA



Poprawa jakości powietrza jest jednym z głównych wyzwań stojących przed miastem. Zdecydowane działania mitygacyjne muszą dotyczyć zarówno emisji związanej z ogrzewaniem budynków mieszkalnych (Działanie 1.1) jak i transportem (Działanie 1.2). Wiąże się to z likwidacją pieców na paliwo stałe zarówno w budynkach prywatnych, jak i miejskich oraz ograniczeniem ruchu pojazdów indywidualnych. Konieczny jest dalszy rozwój transportu zbiorowego oraz uprzywilejowany ruch pojazdów transportu zbiorowego. Również zmniejszenie emisji z sektora przemysłowego i energetycznego (Działanie 1.3) wpłynie na poprawę jakości powietrza.

Cel szczegółowy 1 Poprawa jakości powietrza będzie realizowany m.in. poprzez następujące działania miasta:

Działanie 1.1. -Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń związanych z procesem grzewczym

W październiku 2017 r. Sejmik Województwa Mazowieckiego przyjął uchwałę antysmogową dla województwa mazowieckiego¹²². W związku z wejściem w życie uchwały antysmogowej:

- od 11 listopada 2017 r. na terenie Warszawy i całego województwa mazowieckiego można montować tylko kotły spełniające normy emisyjne zgodne z wymogami ekoprojektu¹²³,

¹²² Uchwała nr 162/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 24 października 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa mazowieckiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

¹²³ Wymagania ekoprojektu zostały jednolicie określone dla całej Unii Europejskiej. Zawierają one minimalne normy emisji zanieczyszczeń do powietrza dla kotłów oraz ogrzewaczy pomieszczeń (m.in. kominków). Założeniem ekoprojektu jest

- od 1 lipca 2018 r. nie wolno spalać w kotłach, piecach i kominkach opału najgorszej jakości¹²⁴,
- do końca 2022 r. należy zlikwidować bezklasowe kotły na węgiel lub drewno (tzw. kopciuchy)¹²⁵,
- do końca 2027 r. należy zlikwidować wszystkie kotły na węgiel lub drewno klasy 3 lub 4,
- użytkownicy kotłów klasy 5 będą mogli z nich korzystać do końca ich żywotności,
- posiadacze kominków będą musieli wymienić je do końca 2022 roku na takie, które spełniają wymogi ekoprojektu, lub wyposażyć je w urządzenie ograniczające emisję pyłu do wartości określonych w ekoprojekcie.

26 lutego 2020 r., w trakcie III Kongresu Czystego Powietrza, Prezydent m.st. Warszawy Rafał Trzaskowski podpisał deklarację współpracy dotyczącą poprawy jakości powietrza pomiędzy samorządami wojewódzkim i stołecznym, zakładającą zaostreniem przepisów uchwały antysmogowej poprzez wprowadzenie zakazu spalania węgla w gospodarstwach domowych od IV kwartału 2023.

Ponadto, zgodnie z zapisami przyjętego 8 września 2020 r. programu ochrony powietrza dla Mazowsza¹²⁶ wprowadzony został zakaz korzystania z instalacji do spalania biomasy drzewnej (m.in. w kominkach) w dniach o podwyższonym zanieczyszczeniu powietrza¹²⁷.

Należy zwrócić uwagę, że działania Miasta są spójne z rozwiązaniami wynikającymi z nowego programu ochrony powietrza, który w działaniach naprawczych związanych z ograniczeniem emisji substancji z procesu wytwarzania energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania i przygotowywania ciepłej wody (kod działania WMaOePow) przewiduje dla m.st. Warszawy dodatkowo przeprowadzenie szczegółowej inwentaryzacji źródeł niskiej emisji – ogrzewania lokali mieszkalnych, handlowych, usługowych oraz użyteczności publicznej w gminach województwa mazowieckiego oraz przekazywanie wyników inwentaryzacji Zarządowi Województwa Mazowieckiego do końca 2021 r. (w toku).

Pod koniec 2016 r. Rada m.st. Warszawy przyjęła uchwałę¹²⁸ umożliwiającą udzielanie mieszkańcom i mieszkańcom Warszawy przyznawanie dotacji (w wysokości do 7 tys. zł) na likwidację bezklasowych pieców i kotłów (tzw. kopciuchów). W 2017 roku m.st. Warszawa udzieliło 279 dotacji, a zostało zlikwidowanych 311 kopciuchów.

zmniejszenie zużycia paliwa i redukcja zanieczyszczeń emitowanych przez ww. urządzenia. Podczas zakupu kotła należy upewnić się u sprzedawcy bądź producenta czy posiada on certyfikat i jest zgodny z wymaganiami ekoprojektu.

¹²⁴ Zakaz stosowania dotyczy:

- mułów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
- węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z ich wykorzystaniem,
- węgla kamiennego w postaci sypkiej o uziarnieniu 0-3 mm,
- paliw zawierających biomasę o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20% (np. mokrego drewna).

¹²⁵ Niespełniające wymogów dla klas 3,4 lub 5 według normy PN-EN 303-5:2012

¹²⁶ Uchwała nr 115/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 8 września 2020 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu.

¹²⁷ Nie dotyczy, gdy jest to jedyne źródło ciepła lub gdy do lokalu nie jest dostarczana energia elektryczna wskutek awarii.

¹²⁸ Uchwała nr XXXVIII/975/2016 Rady m.st. Warszawy z dnia 15 grudnia 2016 r. w sprawie zasad udzielania dotacji celowej na finansowanie lub dofinansowanie inwestycji na terenie m.st. Warszawy, służących ochronie środowiska i gospodarce wodnej (Dz. Urz. Woj. Maz. z 2016 r. poz. 11799).

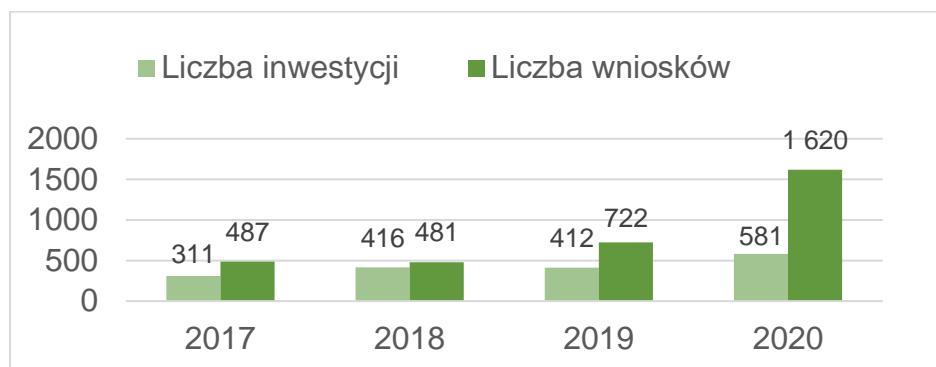
W 2018 roku udzielono 341 dotacji, a zlikwidowano 416 kopciuchów w zasobie prywatnym. Ponadto w 2018 r. rozpoczął się proces likwidacji kopciuchów komunalnych¹²⁹. Do końca 2018 r. m.st. Warszawa zlikwidowało 449 kopciuchów miejskich, tym samym w 2018 r. ze środków m.st. Warszawy zlikwidowano 865 kopciuchów.

Rada m.st. Warszawy ustanowiła fundusz antysmogowy na lata 2019-2022 w wysokości 300 mln zł. Dzięki zwiększeniu środków finansowych na walkę ze smogiem w dniu 28 marca 2019 r. Rada m.st. Warszawa¹³⁰ zdecydowała się podnieść wysokość dotacji na likwidację kopciuchów z 7 000 zł. do 12 000 zł, zaś Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej przygotowało kompleksowy program dotacyjny, który został przyjęty przez Radę m.st. Warszawy w dniu 26 września 2019 r.¹³¹. Nowy program dotacyjny zakłada zupełnie nowe, wyższe stawki dofinansowania dostosowane do każdego rodzaju budynku. Mieszkańcy domów jednorodzinnych, którzy zdecydują się na podłączenie do gazu mogą liczyć na dotację w wysokości do 22 000 zł. Z kolei zdecydowani na zastąpienie kopciucha powietrzną pompą ciepła mogą liczyć nawet na 40 000. zł wsparcia od miasta, a gruntowej pompy ciepła – do 50 000 zł. Najbardziej atrakcyjna kwota dotacji przewidziana jest na 2019 i 2020 r. Później, w 2021 r. kwota ta będzie zmniejszona do 90%, a w roku 2022 – do 70%. Degresja ma zmotywować mieszkańców Warszawy do jak najszybszej decyzji o likwidacji kopciucha.

W 2019 r. m.st. Warszawa udzieliło 389 dotacji na likwidację 412 kopciuchów. Ponadto w miejskim zasobie zlikwidowano 543 kopciuchy. Łącznie w 2019 r. zlikwidowano 955 kopciuchy. W okresie 2017-2019 ze środków miejskich zlikwidowano łącznie 2 150 kopciuchów.

W roku 2020 – ostatnim w którym dotacja wynosiła 100%, do Urzędu wpłynęło 1 620 wniosków, udzielono 532 dotacji i zlikwidowano 581 kopciuchów z zasobów prywatnych.

Rysunek 4.1 Liczba zlikwidowanych kopciuchów w zasobie prywatnym w latach 2017 – 2020



Źródło: opracowanie własne Biura Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej

W okresie 2017-2020 ze środków miejskich zlikwidowano łącznie 2 891 kopciuchów (w zasobie prywatnym – 1 720 a w zasobie komunalnym – 1 171).

Działania m.st. Warszawy w zakresie likwidacji kopciuchów oraz rosnąca świadomość mieszkańców przyczyniają się do zmniejszenia stężeń zanieczyszczeń, których źródłem są kotły grzewcze na paliwa

¹²⁹ Według stanu na początek 2018 r. kopciuchów komunalnych było ok. 2 tys.

¹³⁰ Uchwała nr X/197/2019 Rady m.st. Warszawy z dnia 28 marca 2019 r. w sprawie zasad udzielania dotacji celowej na finansowanie lub dofinansowanie inwestycji na terenie m.st. Warszawy, służących ochronie środowiska i gospodarce wodnej (Dz. Urz. Woj. Maz. poz. 4917).

¹³¹ Uchwała nr XIX/487/2019 Rady m.st. Warszawy z dnia 26 września 2019 r. w sprawie zasad udzielania dotacji celowej na finansowanie lub dofinansowanie inwestycji na terenie m.st. Warszawy, służących ochronie środowiska i gospodarce wodnej (Dz. Urz. Woj. Maz. poz. 11646).

stałe (przede wszystkim zanieczyszczenie benzo(a)pirenem). W latach 2010-2019 widać wyraźny spadek stężeń benzo(a)pirenu w powietrzu. Spadki stężeń są również widoczne w przypadku zanieczyszczeń pyłami zawieszonymi, których źródłem są także kotły na paliwa stałe.

M.st. Warszawa powinno do końca 2022 r. całkowicie wyeliminować kopciuchy z zasobu komunalnego oraz kontynuować program dotacji do wymiany kopciuchów w zasobie prywatnym, dążąc do całkowitego wyeliminowania kotłów na paliwa stałe z terenu Warszawy.

Działanie 1.2. - Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń związanych z transportem

W ostatnich latach podejmowano szereg działań mitygacyjnych, mających na celu ograniczenie emisji związanych z transportem¹³² – stworzenie atrakcyjnej dla mieszkańców oferty w zakresie transportu publicznego jest kluczowe. Rozbudowa sieci metra (kolejne odcinki drugiej linii), integracja sieci transportu warszawskiego z aglomeracyjnym (wspólny bilet metropolitalny, nowe połączenia SKM, w tym z Portem Lotniczym im. Fryderyka Chopina), nowe połączenia tramwajowe, parkingi strategiczne Parkuj i Jedź, nowe buspasy¹³³, rozwój sieci dróg rowerowych oraz systemu rowerów miejskich Veturilo – to wszystko ma na celu zachęcenie warszawianek i warszawiaków oraz przyjezdnych do korzystania z rowerów i transportu zbiorowego zamiast indywidualnych samochodów.

Rozbudowa metra

W roku 2019 oddano do użytku mieszkańców 3 stacje podziemnej kolei (linia M2) na prawym brzegu Wisły: Szwedzka, Targówek Mieszkaniowy i Trocka, w wyniku czego długość sieci warszawskiego metra osiągnęła 32,5 km, a w 2020 - 3 kolejne stacje na lewym brzegu: Płocka, Młynów i Księcia Janusza. Metro jest intensywnie rozbudowywane: do końca roku 2024 przewidywane jest wydłużenie sieci do 45,4 km, prowadzenie prac dotyczących budowy III linii M3 oraz dobudowania brakujących stacji „Plac Konstytucji” i Muranów” na linii M1. Obecnie opracowywane jest studium techniczne III linii metra wraz ze stacją techniczno-postojową Kozia Górka oraz dokumentacja przedprojektowa oraz projektowa dla stacji metra „Plac Konstytucji” i „Muranów” na linii M1.”

Rozwój usług SKM

W roku 2020 zawarto umowę na zakup 21 elektrycznych zespołów trakcyjnych, które zostaną dostarczone w terminie - pierwsze pojazdy w maju 2022 roku. Zostaną one wykorzystane do zwiększenia usług przewozowych na terenie aglomeracji Warszawskiej przez uruchomienie nowych połączeń oraz dalsze dopasowanie oferty przewozowej do potrzeb pasażerów.

Zakupione elektryczne zespoły trakcyjne są produkowane zgodnie z zasadami optymalizacji, między innymi poprzez umieszczenie urządzeń na dachu w celu powiększenia powierzchni pasażerskiej przy zachowaniu danej masy własnej pojazdu. Wymagania co do pojazdów dobrano także pod kątem optymalizacji ilości pasażerów oraz długości pojazdów co ma przełożenie na lepsze dopasowanie oferty SKM do realnych potrzeb przewozowych.

Optymalne dopasowanie do charakterystyki pojazdów i obciążenie pasażerami pozwala na ograniczenie kosztów i zużycia energii elektrycznej co ma znaczący wpływ na wynik ekologiczny przy

¹³² Szczegółowe informacje o działaniach podejmowanych w ostatnim czasie w celu poprawy jakości powietrza wraz z oceną ich skuteczności, zostały przedstawione w raporcie z realizacji Programu ochrony środowiska za lata 2017-2019.

¹³³ Części jezdni, na których ruch dopuszczony jest tylko dla autobusów, taksówek i miejskiego transportu osób niepełnosprawnych

zachowaniu wartości przewozowej. Jednym z czynników mających bezpośredni wpływ jest wprowadzenie programu EcoDrivingu, który poprzez szkolenie i motywację wykazał zakres zużycia energii, która może ulec ograniczeniu.

Poprzez rekuperację, którą posiadają pojazdy typu 19WE, 27WE i 35WE także odzyskujemy energię co również pozytywnie wpływa na ekologię i koszty.

Powyższe działania pozwolą nam na zmniejszenie napływu samochodów z przedmieść co wpłynie pozytywnie na jakość powietrza

Rozwój sieci tramwajowej

Z końcem roku 2019 długość sieci tramwajowej wyniosła 303 km¹³⁴. Do końca roku 2024 sieć zostanie wydłużona o kolejne 26 km: zaplanowano budowę kolejnego odcinka trasy na Tarchomin na odcinku Nowodwory – Winnica, budowę nowego odcinka trasy na ul. Kasprzaka pomiędzy ul. Wolską i ul. Skierniewicką oraz rozpoczęcie etapowanej budowy trasy tramwaju szybkiego od ul. Kasprzaka do Wilanowa, poprzez budowę etapu A na odcinku ul. Kasprzaka – Dworzec Zachodni.

Do końca 2023 roku powinna zakończyć się budowa zajezdni tramwajowej ANNOPOL, będąca elementem szerszego projektu trasy tramwajowej do Wilanowa, której uruchomienie pozwoli na sprawniejszą obsługę ww. nowych tras oraz będzie pomocne w planowaniu poszerzenia oferty tramwajowej dla północnej części lewobrzeżnej Warszawy.

Ponadto trwają prace projektowe w ramach:

- budowy kolejnych etapów trasy tramwaju szybkiego od ul. Kasprzaka do Wilanowa;
- budowy trasy tramwajowej na Gocław.

Tabor autobusowy

W transporcie publicznym jest eksploatowanych 1,8 tys. autobusów, w tym w zasobie MZA¹³⁵:

- 160 autobusy z napędem elektrycznym,
- 110 autobusów zasilanych sprężonym gazem ziemnym (CNG),
- 35 autobusów zasilanych skroplonym gazem ziemnym (LNG),
- 4 autobusów z napędem hybrydowym (spalinowo – elektrycznym),
- 1111 tys. autobusów spalinowych.

Z każdym rokiem użytkowanych jest również coraz więcej pojazdów spalinowych spełniających najwyższe normy emisji spalin¹³⁶.

¹³⁴ toru pojedynczego

¹³⁵ Stan na 31 grudnia 2019 r.

¹³⁶ Normy te zostały opracowane w serii dyrektyw europejskich, które sukcesywnie zwiększały swoją restrykcyjność.

Tabela 4.1 Tabor autobusowy w roku 2019 wg norm emisji spalin

	Norma emisji spalin						
	EURO II	EURO III	EURO IV	EURO V	EURO EV	EURO VI	ZEV
Liczba pojazdów	0	67	299	125	379	390	160

Źródło: informacje MZA; grudzień 2020 r.

Buspasy

W roku 2019 autobusy Warszawskiego Transportu Publicznego miały do dyspozycji około 64 km wydzielonych stałych pasów dla komunikacji miejskiej. Planowane jest wyznaczenie kolejnych odcinków na ulicach:

- **ul. Marynarska** (trasa S79 - ul. Wołoska)
- **ul. Czerniakowska** odcinki (w obu kierunkach):
 - (ul. Łazienkowska - ul. Szwoleżerów)
 - (ul. Szwoleżerów - ul. Bartycka)
 - (ul. Bartycka - ul. Gagarina)
 - (ul. Gagarina - ul. Chełmska)
 - (ul. Chełmska – al. Witosa)
- **ul. Łopuszańska** (wiadukt WKD – ul. Orzechowa) -w obu kierunkach
- **ul. Modlińska:**
 - (ul. Aluzyjna - ul. Mehoffera)
 - (ul. Mehoffera - ul. Klasyków)
 - (ul. Klasyków-Światowida)
- **ul. Puławska** (w obu kierunkach):
 - (Dolina Służewiecka - ul. Poleczki)
 - (ul. Poleczki –granica miasta)
- **Dolina Służewiecka - al. Sikorskiego** (w obu kierunkach):
 - (ul. Nowoursynowska - ul. św. Bonifacego)
 - (ul. św. Bonifacego- ul. Sobieskiego)

Parkuj i Jedź

Istotną rolę w systemie transportowym aglomeracji warszawskiej odgrywają parkingi strategiczne Parkuj i Jedź (P+R). Obecnie¹³⁷ w tej formule funkcjonuje 16 parkingów, które mogą pomieścić łącznie 4655 samochodów (w tym 102 miejsca przeznaczone są dla pojazdów osób niepełnosprawnych) oraz 808 rowerów. Atrakcyjność parkingów P+R wynika przede wszystkim z ich lokalizacji przy stacjach metra oraz w pobliżu miejsc dogodnych przesiadek do pociągów podmiejskich, tramwajów i autobusów. Nowe parkingi P+R powstaną w sąsiedztwie stacji kolejowej PKP Żerań i PKP Jeziorki. W planach jest budowa kolejnych obiektów tego typu przy węzłach przesiadkowych, szczególnie w pobliżu stacji kolejowych (np. PKP Wesola) oraz budowanej II linii metra (np.: w sąsiedztwie stacji

¹³⁷ Stan na koniec 2019 r.

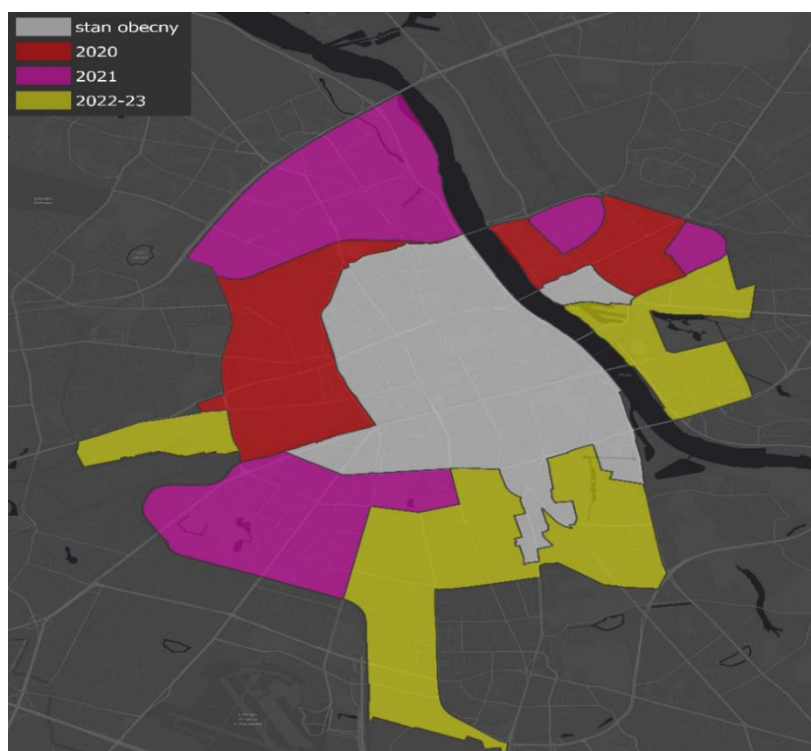
metra przy ul. Kondratowicza, ul. Połczyńskiej i ul. Górczewskiej). Funkcjonujące już obiekty będą poddawane stopniowej modernizacji ekologicznej (jako pierwszy P+R Połczyńska).

Strefa Płatnego Parkowania Niestrzeżonego - SPPN

Zmiany w funkcjonowaniu strefy płatnego parkowania (SPPN), polegające na jej rozszerzeniu oraz zwiększeniu stawek za parkowanie i wydłużeniu przedziałów czasowych, w których parkowanie w SPPN jest płatne mają na celu zachęcenie mieszkańców i mieszkanek do korzystania z mniej emisyjnych rodzajów transportu.

W planach są kolejne powiększenia SPPN o dzielnice, a także utworzenie w przyszłości strefy czystego transportu. Rozszerzenie SPPN następuje w drodze uchwały Rady m.st. Warszawy.

Rysunek 4.2 Plany dotyczące rozszerzenia strefy płatnego parkowania niestrzeżonego



Źródło: Zarząd Dróg Miejskich m.st. Warszawy

Strefy czystego transportu

Narzędziem, które może w przyszłości posłużyć ograniczeniu ruchu w wybranych obszarach miasta, a tym samym przyczynić się do poprawy jakości powietrza są strefy czystego transportu (SCT), których ustanowienie umożliwia ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych¹³⁸. SCT ustanawia, w drodze uchwały, rada gminy. Uchwała określa m.in. granice obszaru SCT i sposób organizacji ograniczenia wjazdu do strefy.

¹³⁸ Strefę ustanawia się w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływowaniu na zdrowie ludzi i środowisko w związku z emisją zanieczyszczeń z transportu w gminie liczącej powyżej 100 000 mieszkańców dla terenu śródmiejskiej zabudowy lub jej części, stanowiącej zgrupowanie intensywnej zabudowy na obszarze śródmieścia, określonej w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, na obszarze obejmującym drogi, których zarządcą jest gmina.

Do strefy z mocy ww. ustawy ogranicza się wjazd pojazdów innych niż elektryczne, napędzane wodorem, napędzane gazem ziemnym. Prawodawca ustanowił jednak szeroki katalog pojazdów, które z mocy ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych zwolnione są od ograniczenia wjazdu, bez względu na rodzaj napędu pojazdu. Również w samej uchwale Rada m.st. Warszawy może określić dodatkowe wyłączenia oraz dopuścić poruszanie się po tej strefie, w okresie nie dłuższym niż 3 lata, innych pojazdów pod warunkiem uiszczenia opłaty. Miasto stołeczne Warszawa planuje utworzyć pierwszą SCT na terenie Traktu Królewskiego.

Strefy ograniczonego transportu

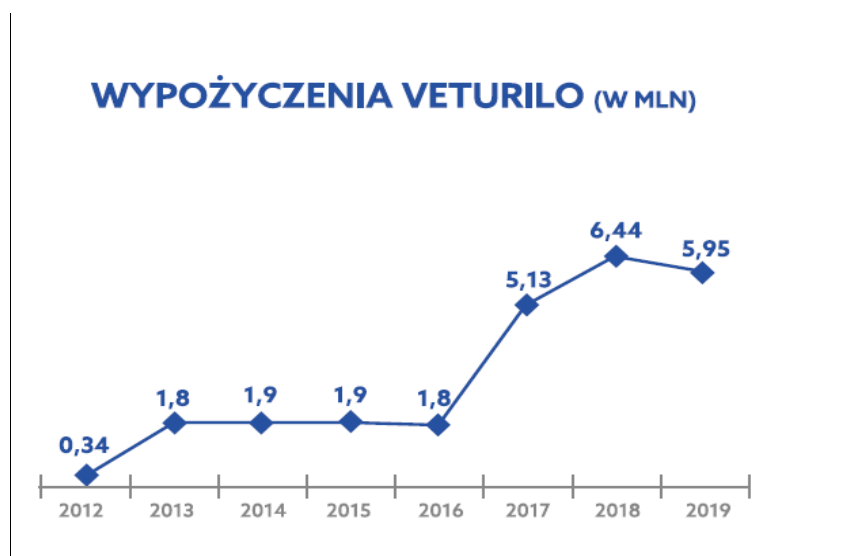
Innym rodzajem ograniczenia ruchu samochodowego w wybranych częściach miasta są strefy ograniczonego transportu. SOT nie są uregulowane ustawowo, jednakże zarządca dróg może je ustanawiać przy pomocy oznakowania i odpowiedniej organizacji ruchu. Do poruszania się w SOT zarządca dróg może dopuszczać tylko wybrane przez siebie kategorie pojazdów. Obowiązek ustanowienia stref ograniczonego transportu w oparciu o normy emisji EURO wynika również z programu ochrony powietrza dla Mazowsza.

Transport rowerowy

Istotnym elementem zrównoważonego transportu miejskiego jest infrastruktura rowerowa. Szczególnie w obliczu pandemii COVID-19 i nakładanych przez władze państwa ograniczeń związanych z możliwością użytkowania transportu publicznego, jazda rowerem staje się coraz bardziej popularnym środkiem transportu. Łączna długość sieci rowerowej wydłużyła się z 591 km w 2018 r. do 638,7 km w 2019 r. Jest to 474 km dróg dla rowerów, 75,3 km ciągów pieszo-rowerowych, 48,6 km pasów i kontrapasów rowerowych oraz 40,8 km ulic z kontraruchem.

Warszawski system wypożyczania rowerów Veturilo cieszy się ogromną popularnością, aczkolwiek liczba wypożyczeń w 2019 r. pierwszy raz spadła w porównaniu rok do roku – odnotowano ich niecałe 6 mln, na co wpływ mogła mieć rosnąca liczba hulajnóg elektrycznych oferowanych przez prywatnych operatorów. Sieć Veturilo miała w 2019 r. 396 punktów wypożyczeń z 5701 rowerami, w tym jednośladowcami ze wspomaganie elektrycznym, dziecięcymi oraz tandemami.

Rysunek 4.3 Liczba wypożyczeń rowerów miejskich w latach 2012 – 2019 [mln]



Źródło: Warszawski Raport Rowerowy 2019

Czyszczenie ulic

Znacząca część emisji pyłów związanej z transportem to unos pyłu z dróg w wyniku poruszania się samochodów. W związku z tym dużego znaczenia nabiera sprzątanie ulic, w szczególności po sezonie zimowym¹³⁹. Drogi o kategorii krajowej wojewódzkiej i powiatowej w Warszawie sprzątane są przez Zarząd Oczyszczania Miasta (ZOM)¹⁴⁰. Mechaniczne oczyszczanie jezdni (na całej szerokości wraz z utwardzonym torowiskiem) wykonują firmy zewnętrzne, wyłonione w ramach przetargu na zlecenie i pod kontrolą ZOM. Mycie ulic realizowane jest również przez dzielnice. Ulice od wiosny do jesieni są zamiatane na mokro i zmywane. Częstotliwość uzależniona jest od warunków atmosferycznych i od wysokości środków. W 2019 r. w ramach programu walki ze smogiem stolica przeznaczyła dodatkowe środki – 2 mln zł, na częstsze mycie 600 km arterii.

Realizowane przez m.st. Warszawę inwestycje w zrównoważony rozwój, przede wszystkim transport publiczny, przynoszą ograniczony skutek w kontekście jakości powietrza. Co prawda liczba przejazdów pasażerskich warszawskim transportem publicznym przekroczyła w 2019 r. liczbę 1,2 mld i wzrosła w stosunku do roku 2018 o 18 mln, regularnie wzrasta także procentowy udział podróży rowerowych w ogóle podróży po mieście (w 2019 r. wynosił on 7%). Niemniej jednak w tym samym czasie rośnie liczba samochodów poruszających się po Warszawie. Średnia liczba aut wjeżdżających do Warszawy w 2019 r. wyniosła 509 tys., tj. o 5 tys. więcej niż w roku 2018. Liczba zarejestrowanych pojazdów w Warszawie wzrosła w 2019 r. do ponad 1,6 mln – o prawie 100 tys. więcej niż w 2018 r. Oznacza to, że na 1000 mieszkańców Warszawy przypada 859 pojazdów, co czyni warszawskie ulice jednymi z najbardziej zatłoczonych w Europie (dla porównania w Wiedniu na 1000 mieszkańców przypada 374 pojazdów, w Londynie 351, w Berlinie 326).

Dane dotyczące jakości powietrza jednoznacznie wskazują na to, iż w przypadku zanieczyszczeń, których niemal wyłącznym źródłem jest transport samochodowy, takich jak zanieczyszczenie dwutlenkiem azotu, brak jest zauważalnej poprawy na przestrzeni lat 2010-2019. Oznacza to, że inwestycje m.st. Warszawy w poprawę jakości i rozbudowę transportu publicznego oraz rowerowego, a także współpraca z gminami ościennymi m.in. w obszarze budowy Parkingów P&R oraz rozwoju systemu komunikacji publicznej¹⁴¹ jedynie niwelują negatywne skutki wzrastającej liczby aut poruszających się na terenie Warszawy. Stąd konieczne jest intensyfikacja działań mających na celu ograniczenie liczby samochodów poruszających się na terenie Warszawy poprzez ustanawianie stref czystego i o graniczonego transportu, zwiększanie stref płatnego parkowania wraz z podwyższeniem opłat za parkowanie, intensyfikacja kontroli w zakresie uiszczania opłat za parkowanie, wytyczanie nowych buspasów, zwiększenie i integracja sieci dróg rowerowych w mieście oraz wdrażanie rozwiązań infrastrukturalnych przyjaznych dla pieszych.

Warszawski Indeks Powietrza oraz system monitoringu jakości powietrza

Spółeczeństwo, będąc coraz bardziej świadome, oczekuje rzetelnego informowania o jakości powietrza i wiążących się z nią zaleceniach i zagrożeniach. Budowa miejskiego systemu monitoringu jakości powietrza umożliwi sprawne zarządzanie działaniami związanymi z przeciwdziałaniem

¹³⁹ Na kwestie tę zwraca się uwagę zarówno w programach ochrony powietrza (regularne czyszczenie ulic na mokro w okresie wiosna-jesień jest jednym z działań, których obowiązek realizacji został nałożony na Prezydenta m.st. Warszawy) jak i rocznych ocenach jakości powietrza w województwie mazowieckim

¹⁴⁰ Drogi ekspresowe utrzymywane są przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad.

¹⁴¹ Więcej informacji znajduje się w pkt. 3.4.3. Współpraca z gminami ościennymi i innymi instytucjami.

i minimalizowaniem negatywnego wpływu sytuacji podwyższonych stężeń zanieczyszczeń na zdrowie mieszkańców.

Jednym z projektów realizowanych w ramach Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (ZIT)¹⁴² metropolii warszawskiej jest Wirtualny Warszawski Obszar Funkcjonalny (Virtual – WOF), który uzyskał dofinansowanie z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020. W ramach komponentu e-środowisko m.st. Warszawa współpracuje z 25 sąsiednimi gminami. Podstawowym celem projektu jest informowanie mieszkańców o jakości powietrza. Ponieważ wartości stężeń mogą być trudne do zinterpretowania przez mieszkańców, we współpracy z Politechniką Warszawską opracowano czterostopniowy Warszawski Indeks Powietrza (WIP). Poszczególnym poziomom indeksu towarzyszą zalecenia dotyczące aktywności mieszkańców związane ze stanem jakości powietrza. WIP pełni jednocześnie funkcje monitoringowe i edukacyjne – wiedza o tym jakiej jakości powietrze jest w najbliższej okolicy może wpłynąć na wybór sposobu ogrzewania domu, jak i codzienne decyzje, np. wybór komunikacji miejskiej jako środka transportu. Od 1 lutego 2018 r. pod adresem <https://wip.um.warszawa.pl/> dostępna jest strona Warszawskiego Indeksu Powietrza, będąca efektem I etapu prac nad projektem. Obecnie WIP opiera się na danych pozyskiwanych w czasie rzeczywistym z systemu pomiarowego Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (GIOŚ).

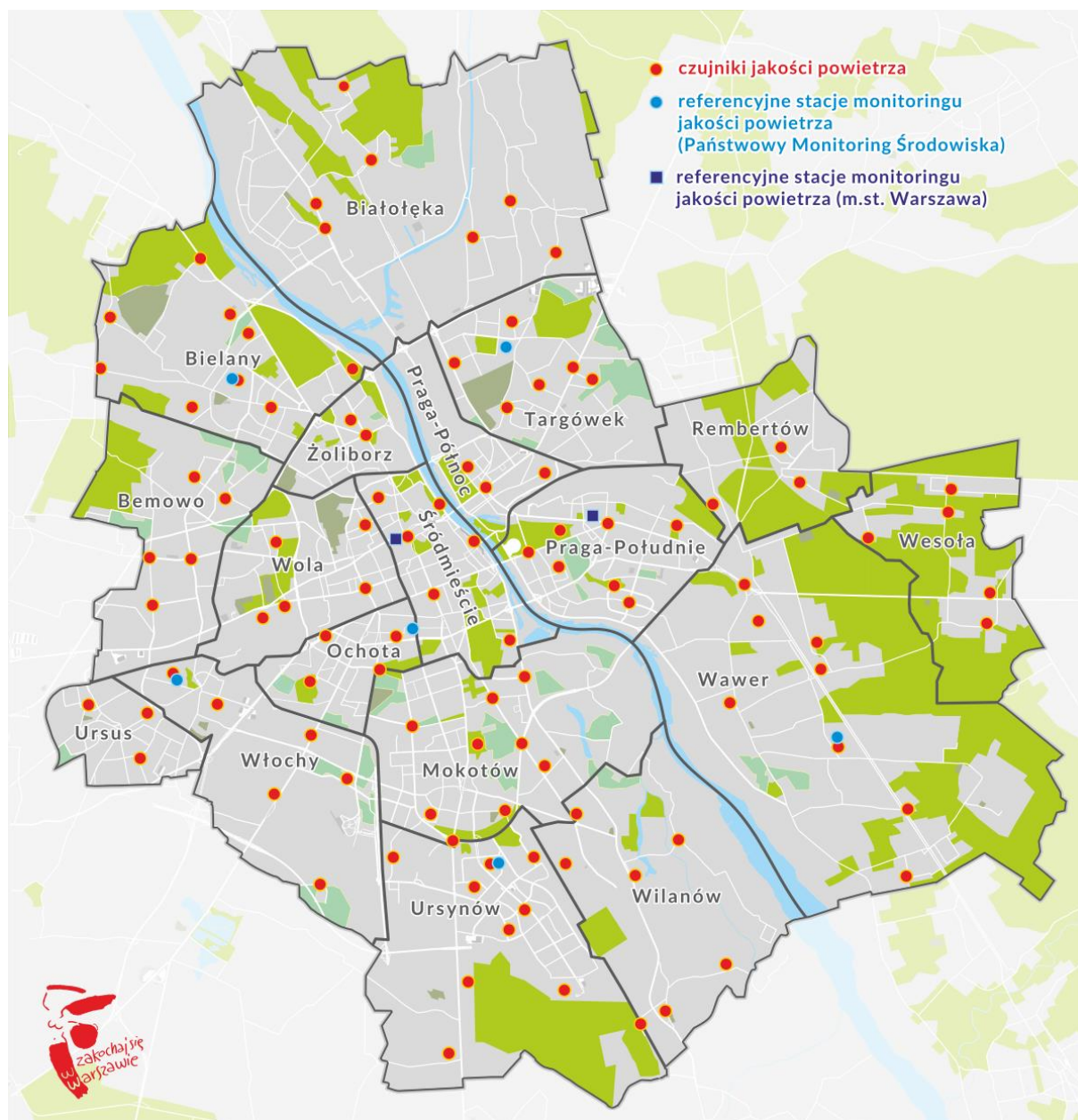
W ramach projektu budowany jest miejski system monitoringu jakości powietrza, na który złożą się zarówno stacje badania jakości powietrza o charakterze referencyjnym¹⁴³, jak i czujniki jakości powietrza. Warszawa rozpoczęła proces zakupu dwóch kolejnych referencyjnych stacji monitoringu jakości powietrza na terenie miasta. Na początku października 2019 r. został ogłoszony przetarg na budowę pierwszej stacji, typu komunikacyjnego, która została wybudowana w lipcu 2020 r. na terenie Pragi-Południe przy ul. Grochowskiej 244a. Stacja będzie mierzyła automatycznie stężenia pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 oraz tlenków azotu. Przetarg na drugą stację zlokalizowaną w centrum został ogłoszony w czerwcu 2020 r.

Jednocześnie miejski system monitoringu jakości powietrza zostanie rozbudowany o sieć minimum 170 czujników jakości powietrza. Urządzenia będą zamontowane we wszystkich dzielnicach Warszawy (min. 100 szt.) oraz w 20 gminach partnerskich (ok. 70 szt.), z którymi miasto realizuje projekt. Uruchomienie systemu planowane jest na 2021 r.

¹⁴² Zintegrowane Inwestycje Terytorialne to instrument przyczyniający się do realizacji strategii rozwoju miast i ich obszarów funkcjonalnych, poprzez realizację zintegrowanych projektów współfinansowanych z funduszy UE w ramach perspektywy finansowej na lata 2014-2020.

¹⁴³ Na których prowadzi się pomiary zgodne z metodykami referencyjnych (takie jak stacje GIOŚ).

Rysunek 4.4 Mapa czujników i stacji monitoringu jakości powietrza



Obszary przewietrzania

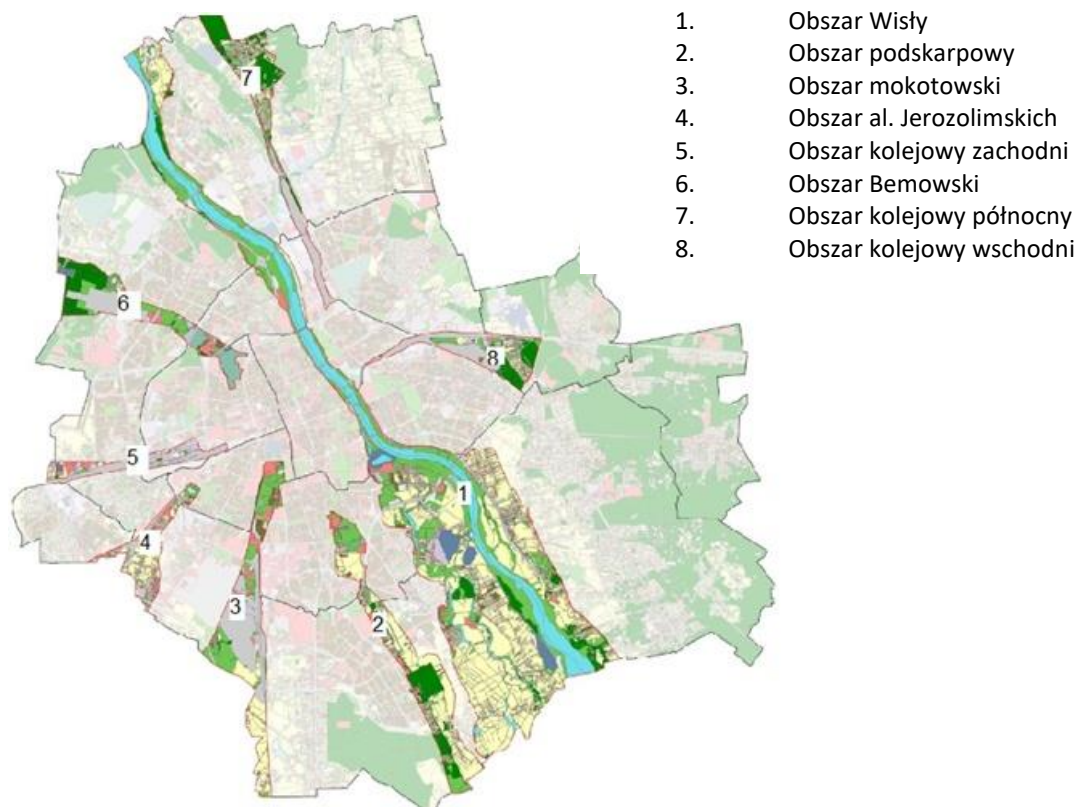
Jakość powietrza uzależniona jest także od tzw. bonitacji przewietrzania¹⁴⁴. Klasa bonitacji zależy od warunków meteorologicznych (siła wiatru) oraz od czynników przestrzennych (zabudowa, ukształtowanie terenu, roślinność). Na jej podstawie, można stwierdzić, w których częściach Warszawy dochodzi do szczególnie intensywnej wymiany powietrza między miastem a jego otoczeniem.

¹⁴⁴ Wskaźnik określający skuteczność wymiany powietrza w mieście.

Przeprowadzone analizy¹⁴⁵ wykazały, że

- obszarami najslabiej przewietrzanymi są te, w których dominuje zwarta zabudowa miejska i zabudowa o charakterze blokowym;
- obszary o umiarkowanym stopniu przewietrzania stanowią tereny zabudowy bardziej rozproszonej a także zwarte tereny lasów i parkowe;
- pozostałe obszary Warszawy należy uznać za dobrze przewietrzane.

Rysunek 4.5 Obszary przewietrzania

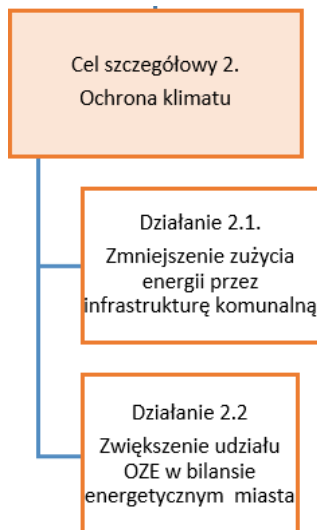


Źródło: Potencjał do kształtowania warunków klimatycznych w tym wymiany i regeneracji powietrza w Warszawie, Warszawa 2017

Warto zwrócić uwagę, że obszary dobrze i umiarkowanie przewietrzane są znacznie większe od wyznaczonych jako element Systemu Przyrodniczego Warszawy w rozumieniu zapisów SUIKZP z roku 2006 obszarów wymiany powietrza, a te prawie w całości się w nich zawierają. Jeżeli natomiast uznać, że wspomnianymi obszarami przewietrzania są jedynie obszary dobrze wentylowane, to w świetle badań są one zachowane jedynie fragmentarycznie. Najbardziej widoczny jest kanał doliny Wisły, który dzięki brakowi znaczących inwestycji budowlanych zachował znakomite warunki do swobodnego przepływu mas powietrza. Dobrze funkcjonują także korytarze kolejowe: zachodni, wschodni i częściowo północny. Pozostałe obszary przewietrzania pełnią dość dobrze swoją funkcję w częściach peryferyjnych miasta. W miarę zbliżania się do centrum ich znaczenie zanika¹⁴⁶.

¹⁴⁵ Analiza warunków przewietrzania na terenie miasta jest jednym z elementów wykonanego na zlecenie Biura Architektury i Planowania Przestrzennego raportu „Potencjał do kształtowania warunków klimatycznych – w tym wymiany i regeneracji powietrza w Warszawie” (Atmoterm S.A., Warszawa 2017)

¹⁴⁶ Źródło: Broszura Klimat Warszawy (<http://www.architektura.um.warszawa.pl/klimat-warszawy>)



Znacząca redukcja emisji gazów cieplarnianych związanych z produkcją energii leży poza kompetencjami miasta, niemniej należy dążyć do znacznego zwiększenia ilości energii produkowanej z odnawialnych źródeł w miksie energetycznym (Działanie 2.1). Działania mitygacyjne podejmowane bezpośrednio przez miasto będą też dotyczyć efektywności energetycznej, szczególnie odnośnie ogrzewania budynków (Działanie 2.2).

Poniżej przedstawione są działania jakie może podejmować m.st. Warszawa zmierzające realizacji celu szczegółowego 2.

W zamieszczonej poniżej tabeli przedstawiona została oczekiwana wielkość redukcji, jaka powinna zostać osiągnięta dzięki realizacji wybranych działań na rzecz ochrony klimatu.

Tabela 4.2 Wybrane działania miasta na rzecz redukcji emisji dwutlenku węgla wraz z oczekiwanym efektem ekologicznym

Planowane działania	Oczekiwana wielkość redukcji emisji CO ₂ w 2020 roku (Mg/rok)
Całkowita likwidacja kotłów na paliwa stałe	409 219 (3,2%)
Kompleksowa termomodernizacja komunalnych budynków mieszkalnych w zakresie i standardzie zbliżonym do Ustawy termomodernizacyjnej	15 783 (0,1%)
Kompleksowa termomodernizacja budynków użyteczności publicznej eksploatowanych przez m.st. Warszawa w zakresie i standardzie zbliżonym do Ustawy termomodernizacyjnej dla obiektów eksploatowanych przez miasto	106 836 (0,8%)
Modernizacja oświetlenia wewnętrznego	8 838 (0,05%)
Modernizacja oświetlenia ulicznego	41 244 (0,3%)
Realizacja części zadań zapisanych w Strategii Zrównoważonego Rozwoju Systemu Transportowego Warszawy do 2015 roku i na lata kolejne (m.in. budowa II linii metra, rozbudowa sieci tramwajowej, wymiana taboru na niskoemisyjny, rozbudowa sieci parkingów P&R, rozbudowa sieci ścieżek rowerowych i in.).	843 342 (6,5%)

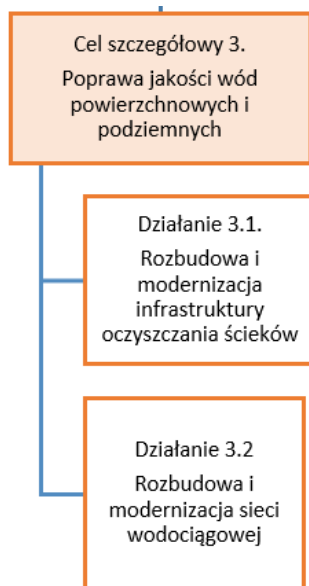
Źródło: Na podstawie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla m.st. Warszawy, 2015 r.

Dodatkowym narzędziem dla wprowadzania działań związanych z ochroną klimatu i osiągnięcia zobowiązań klimatycznych będzie realizacja Zielonej Wizji Warszawy – projektu realizowanego przez m.st. Warszawę w ramach programu Europejskiego Banku Odbudowy i Rozwoju o nazwie „Zielone Miasta” (Green Cities Action Plan),. Realizacja projektu rozpoczęła się w grudniu 2020 r. a po 12 miesiącach zostanie przygotowany długoterminowy plan działań na rzecz zrównoważonego rozwoju Stolicy, wraz z opracowaniem krótkoterminowych celów. Przeanalizowane zostaną obszary funkcjonowania miasta takie jak źródła energii i ciepłownictwo, zieleń w mieście, gospodarka odpadami, efektywność energetyczna, adaptacja do zmiany klimatu, jak również transport. Powstanie plan wdrażania uwzględniający szacowane koszty na poziomie inwestycyjnym i operacyjnym wraz ze wskazaniem potencjalnych źródeł finansowania oraz sposobów ich realizacji. Projekt będzie zawierał priorytety inwestycyjne miasta w zakresie zielonej i błękitnej infrastruktury. W ramach prac planuje się również wykonanie koncepcji rozwoju infrastruktury.

Warszawa sukcesywnie modernizuje oświetlenie zewnętrzne. W 2020 ogłoszono przetarg na wymianę 43 tysięcy opraw oświetleniowych. Nowe źródła światła mają być nie tylko energooszczędne, ale również wyposażone w gniazda umożliwiające w przyszłości montaż zdalnych sterowników. Przewidziany system sterowania i pomiar rozkładu luminacji i kontroli jakości oświetlenia pozwolą na kompleksową kontrolę parametrów oświetlenia ulicznego oraz szybkie reagowanie w przypadku awarii. Realizacja inwestycji ma przyczynić się do trzykrotnego zmniejszenia zużycia energii elektrycznej – ok. 38 GWh rocznie, a zatem redukcję blisko 30 tysięcy ton dwutlenku węgla rocznie. Ponadto Warszawa planuje modernizację oświetlenia w parkach. Konieczność wymiany starych, często zdezelowanych słupów, wysłużonego okablowania jak również wymogi konserwatorskie zmniejszają zyski z oszczędności, zatem Warszawa planuje wesprzeć działania finansowaniem zewnętrznym.

Planowane jest również przeprowadzenie modernizacji energetycznej budynków miejskich – również z wykorzystaniem zewnętrznych mechanizmów finansowych - koncepcja zakłada, iż podmiot prywatny zajmujący się efektywnością energetyczną zmodernizuje w formule ESCO wybrane budynki miejskie, zapewniając finansowanie w zamian za zawarcie umowy z Miastem, na podstawie której przez określony czas będzie otrzymywał wynagrodzenie. Oszczędności uzyskane z niższych rachunków za energię pozwolą pokryć zainwestowane przez podmiot prywatny środki na modernizację energetyczną. Zakłada się objęcie przedsięwzięciem 50 budynków miejskich i uwzględnienie ich indywidualnego zapotrzebowania w zakresie działań modernizacyjnych.

Efektywność energetyczna będzie także przedmiotem tworzonego przez Miasto klimatycznego standardu dla budynków – opracowania obejmującego wytyczne dotyczące m.in aspektów energetycznych i adaptacji do zmian klimatu. Stworzenie takiego dokumentu stanowi jedną z rekomendacji uczestników Warszawskiego Panelu Klimatycznego.

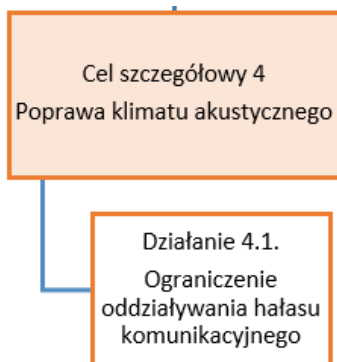


Zapewnienie ciągłości dostaw wody, oczyszczania ścieków oraz rozbudowa systemów zaopatrzenia w wodę, odbioru i oczyszczania ścieków (Działanie 3.1,3.2) jest jednym z priorytetowych celów miasta. Zagwarantowanie wysokiej jakości wody oraz sprawnie działającej kanalizacji bezpośrednio przekłada się na podniesienie jakości życia mieszkańców jak również jest niezwykle istotne z punktu widzenia poprawy jakości wód podziemnych i powierzchniowych. Wprowadzony system zachęt finansowych i kredytowania prowadzi do zwiększenia odsetka gospodarstw domowych podłączonych do sieci kanalizacyjnej. Niemniej, rozbudowę sieci wodociągowej i kanalizacyjnej utrudnia brak pokrycia całego terenu miasta miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego. W rezultacie rozbudowa niezbędnej infrastruktury miejskiej, w sposób zapewniający potencjalnemu inwestorowi możliwość podłączenia się do niej, nie przebiega równocześnie z postępującym rozwojem urbanistycznym miasta. Na terenach nieuzbrojonych w miejską sieć wodociągową i kanalizacyjną (sanitarną lub ogólnospławną oraz deszczową) albo z utrudnionym do niej dostępem, inwestycje realizowane są w oparciu o indywidualne rozwiązania, zapewniające dostawę wody (ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych) i odprowadzenie ścieków (bezodpływowe zbiorniki na nieczystości ciekłe, przydomowe oczyszczalnie ścieków). Choć sukcesywna rozbudowa sieci wodociągowej gwarantująca dostarczenie wody odpowiedniej jakości i kanalizacyjnej zapewniającej odbiór oraz odprowadzenie ścieków do oczyszczalni przyczynia się do zaniechania wykonywania rozwiązań tymczasowych: własnych ujęć wód podziemnych, bezodpływowych zbiorników i lokalnych oczyszczalni ścieków, to jest to jednak proces długotrwały, a na terenach o rozproszonej zabudowie bardzo kosztowny. Tym niemniej działania takie będą realizowane.

W wyniku podejmowanych działań planowane jest zlikwidowanie jak największej liczby „szamb”. Natomiast w celu ograniczenia powstawania nowych zbiorników bezodpływowych na nieczystości ciekłe wprowadzane są odpowiednie zapisy do uchwalanych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, nakazujące odprowadzanie ścieków bytowych z projektowanej zabudowy do sieci kanalizacji miejskiej.

Niezwykle istotnym zadaniem z punktu widzenia mieszkańców jest również ochrona istniejących ujęć wód podziemnych jako alternatywnych źródeł wody pitnej. Działanie w tym zakresie jest jednym z filarów Warszawskiego programu ochrony zasobów wody. W celu ochrony ujęć wód podziemnych eksploatowanych przez miasto Prezydent m.st. Warszawy zarządzeniem nr 1077/2020 z dnia 26

sierpnia 2020 r. w sprawie zakazu likwidacji ujęć wód podziemnych wprowadził szczegółowe zasady dotyczące ich utrzymania i eksploatacji.



Podstawowym źródłem danych nt. hałasu w mieście jest Mapa akustyczna m.st. Warszawy. Najważniejszym dokumentem jest Programy ochrony środowiska przed hałasem dla m.st. Warszawy, w którym przedstawiono działania mitygacyjne. Realizacja działań naprawczych określonych w dokumencie ma na celu doprowadzenie m.in. do zmniejszenia hałasu drogowego, który stanowi główny problemem w Warszawie i poprawę klimatu akustycznego miasta (Działanie 4.1)

Obecnie obowiązujący Program Miasto przyjęło we wrześniu 2018 r., jako akt prawa miejscowego. Zgodnie z nim kluczową rolę dla kształtowania środowiska akustycznego odgrywają działania strategiczne takie jak:

- planowanie i gospodarka przestrzenna uwzględniająca problemy akustyczne,
- polityka transportowa, w tym:
 - budowa obwodnic, poprawa płynności ruchu z wykorzystaniem tzw. „zielonej fali”,
 - wprowadzanie ograniczeń dla ruchu: ograniczanie prędkości, zakaz ruchu pojazdów ciężkich na wybranych drogach lub w wytypowanych obszarach miasta,
 - wspieranie i popularyzacja cichej komunikacji miejskiej, w tym wprowadzenie priorytetów dla komunikacji autobusowej i tramwajowej, wprowadzenie stref płatnego parkowania,
 - systematyczna wymiana taboru komunikacji zbiorowej na pojazdy cichsze, w tym wymiana autobusów o napędzie spalinowym na autobusy o napędzie elektrycznym,
- edukacja ekologiczna, w tym promocja transportu rowerowego.

W perspektywie krótkookresowej (do roku 2023 r.) realizowane są następujące działania:

- dla hałasu drogowego (21 obszarów):
 - wymiana nawierzchni na cichą
 - doraźne kontrole i montaż urządzeń do pomiarów prędkości w celu egzekwowania ograniczenia dopuszczalnej prędkości, (występowanie o podjęcie działań do Policji i GITD)
 - montaż ekranów akustycznych
- dla hałasu tramwajowego (3 obszary):

- modernizacja, remont, przebudowa torowisk wraz z utrzymaniem ich dobrego stanu technicznego poprzez m.in. regularne szlifowanie szyn
- dla hałasu kolejowego (8 obszarów):
 - modernizacja torowiska z zastosowaniem sprężystego mocowania szyn
 - ograniczenie prędkości
 - wprowadzenie niskiego ekranu (h=75 cm), o ile analiza porealizacyjna wykaże celowość jego ustawienia
- dla hałasu lotniczego, tj. dla:

Lotnisko Chopina obowiązujący Program ochrony środowiska przed hałasem zaleca kontynuację działań wyznaczonych w 2013 r., tzn. w szczególności:

- stosowanie tzw. opłat hałasowych, promujących cichsze statki powietrzne
- partycypowanie w kosztach zwiększenia izolacyjności akustycznej budynków zlokalizowanych w Obszarze Ograniczonego Użytkowania dla Portu Lotniczego
- prowadzenie ciągłego monitorowania hałasu lotniczego
- optymalizację tras odlotowych
- stosowanie techniki podejścia do lądowania ze stałym niżaniem
- optymalizację wykorzystania progów dróg startowych do operacji startów i lądowań (utrzymanie pierwszeństwa wykorzystania progów uwzględniającego potrzebę ochrony terenów o intensywnej zabudowie mieszkaniowej),
- stosowanie systemu quota count do koordynowania rozkładu lotów w porze nocy.

Lotnisko Warszawa-Babice:

- bezwzględne stosowanie procedur antyhałasowych, opisanych w AIP-VFR – Instrukcji Operacyjnej Lotniska Warszawa-Babice,
- ograniczenie liczby lotów szkolnych, a docelowo ich likwidację,
- ograniczenie do niezbędnego minimum lotów po kręgu, a docelowo ich likwidację,
- zwiększenie liczby punktów ciągłego monitorowania hałasu lotniczego w rejonie zabudowy chronionej,
- optymalizację profili startów i lądowań z wykorzystaniem większych pułapów lotu nad zabudową mieszkaniową,
- precyzyjne ustalenie procedury i lokalizacji samolotów i śmigłowców podczas wykonywania operacji lotniczych,
- wprowadzenie bezwzględnego obowiązku stosowania transpondera w celu identyfikacji toru lotu każdego statku powietrznego w rejonie lotniska.

Wśród innych działań administracyjnych, które będą podejmowane w celu efektywnej ochrony przed hałasem:

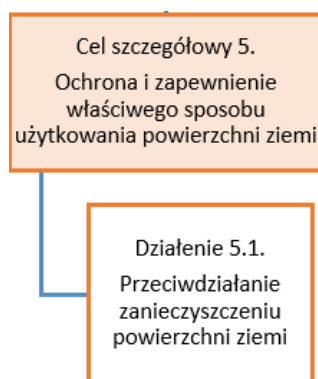
- decyzje środowiskowe określające wymagania dla nowych inwestycji,

- analizy porealizacyjne wykonywane po oddaniu inwestycji do użytkowania sprawdzające czy inwestycja spełnia standardy jakości środowiska,
- decyzje o dopuszczalnym poziomie hałasu wydawane dla instalacji, dla których przekroczone są dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku,
- przeglądy ekologiczne,
- tworzenie obszarów ograniczonego użytkowania, w przypadku braku technicznych możliwości likwidacji przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Dodatkowo, prowadzone były pomiary hałasu komunikacyjnego i przemysłowego we wskazanych przez mieszkańców jako uciążliwe, wybranych lokalizacjach. W przypadku naruszenia obowiązujących norm stosuje się administracyjne sposoby walki z hałasem, takie jak przykładowo wydawanie decyzji o dopuszczalnym poziomie hałasu.

Wiele uwagi poświęca się również ochronie akustycznej na etapie planowania przestrzennego.

Do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego wprowadza się zapisy dotyczące klasyfikacji akustycznej terenów, różnicując je pod względem dopuszczalnego poziomu hałasu oraz zalecenia odnoszące się do planowania przestrzennego uwzględniającego zachowanie komfortu akustycznego.

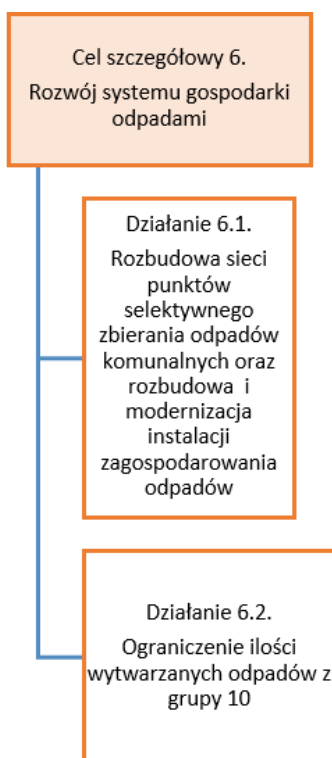


Dla działań dotyczących radzenia sobie z już istniejącymi i unikania powstawania zanieczyszczeń powierzchni ziemi, a tym samym osiągnięcie celu szczegółowego 5, istotne jest egzekwowanie przestrzegania przepisów prawa dotyczących przeprowadzania badań gleby i ziemi, nakładanie odpowiednich warunków w decyzjach środowiskowych oraz planowanie przestrzenne (uwarunkowania i restrykcje dotyczące zabudowy terenów poprzemysłowych). Ten aspekt polityki miejskiej jest również kluczowy dla unikania zagrożeń związanych z ukształtowaniem powierzchni ziemi, w szczególności związanych ze Skarpą Warszawską. Dzięki wspomaganemu podejmowaniu decyzji dotyczących sposobu zagospodarowania i zarządzania terenem poprzez racjonalne planowanie przestrzenne, uwzględniające zagrożenia wynikające z możliwości powstania i rozwoju ruchów masowych ziemi, prowadzeniu monitoringu Skarpy Warszawskiej, udaje się zapobiegać ruchom masowym ziemi (w tym osuwiskom) i ich skutkom. Miasto st. Warszawa w aktach planowania miejscowego dla wszystkich przedsięwzięć inwestycyjnych wprowadza obowiązek przeprowadzania oceny stabilności skarpy oraz wpływu projektowanej inwestycji na jej stabilność. W przypadku zagrożenia stabilności skarpy, zakazuje lokalizowania nowych obiektów budowlanych, nadbudowy i rozbudowy obiektów istniejących, a także realizacji inwestycji celu publicznego w zakresie układu drogowo-ulicznego i infrastruktury inżynierskiej.

W kontekście zabudowy terenów przemysłowych w miejscach, w których dopuszczona jest zabudowa mieszkaniowa bardzo ważne jest podnoszenie świadomości społecznej zakresie zanieczyszczeń gruntu oraz informowanie inwestorów, że już na etapie projektu budowlanego mają obowiązek ocenić stopień zanieczyszczenia podłoża gruntowego¹⁴⁷, a w razie wystąpienia wysokiej zawartości zanieczyszczeń w glebie (ziemi) lub w wodach gruntowych przeprowadzić remediację gleby i ziemi¹⁴⁸. W ostatnich latach widać pozytywny trend – coraz częściej inwestorzy przed rozpoczęciem robót budowlanych na terenach przemysłowych, wykonują badania zanieczyszczeń powierzchni ziemi, a w przypadku stwierdzenia przekroczeń przeprowadzają remediację w oparciu o plan remediacji zatwierdzony przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska¹⁴⁹.

Identyfikacji ww. zanieczyszczeń powierzchni ziemi służą badania jakości gleby i ziemi wymagane od inwestorów a różnych etapach procesu inwestycyjnego, np. w ramach postępowań o wydanie decyzji środowiskowych, przy zatwierdzaniu dokumentacji geologicznych, czy w ramach badań geotechnicznych niezbędnych do złożenia projektu budowlanego.

Jednym z narzędzi służących do zwrócenia uwagi na konieczność wykonania badań jakości gleby i ziemi są wykazy potencjalnych historycznych zanieczyszczeń powierzchni ziemi, prowadzone przez burmistrzów dzielnic. Ponadto informacje o terenach, na których stwierdzono historyczne zanieczyszczenia powierzchni ziemi, w tym tereny będące w trakcie i po remediacji można znaleźć w serwisie prowadzonym przez Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska.



W przypadku odpadów komunalnych głównym wyzwaniem miasta jest prowadzenie skutecznej selektywnej zbiórki odpadów (działanie 6.1). By to osiągnąć potrzebne jest zarówno działanie miasta polegające na zapewnieniu sprawnego i skutecznego systemu odbioru, w tym w szczególności

¹⁴⁷ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463).

¹⁴⁸ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r., poz. 1219, z późn. zm.)

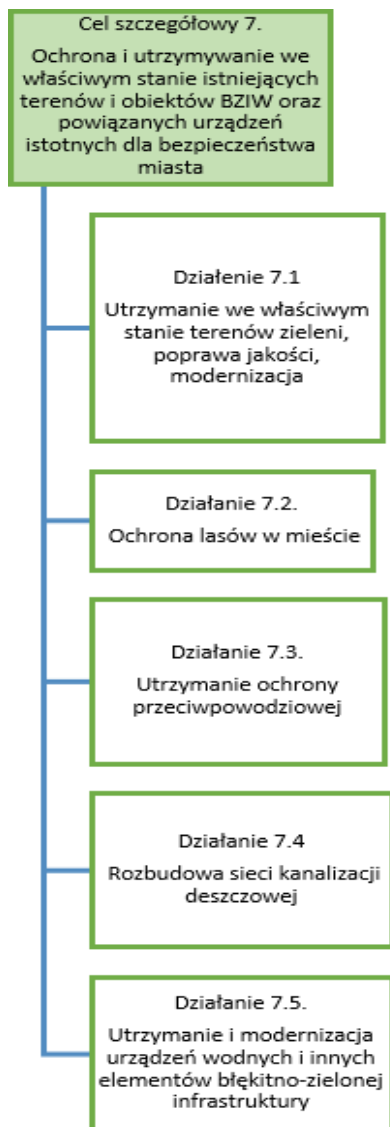
¹⁴⁹ J.w.

rozbudowa sieci punktów selektywnego zbierania odpadów komunalnych oraz rozbudowa i modernizacja instalacji zagospodarowania odpadów (Działanie 6.1) i większa świadomość i dyscyplina po stronie mieszkanki i mieszkańców Warszawy (Działanie 10.1). Świadomość ekologiczna mieszkańców jest również jednym z najważniejszych warunków osiągnięcia poprawy jakości środowiska jako całości. W ostatnich latach funkcjonowania systemu gospodarowania odpadami komunalnymi można zauważyć wzrost ilości odpadów selektywnie zbieranych. Jednakże, mimo zadeklarowania selektywnej zbiórki odpadów, nadal większość odbieranych odpadów komunalnych z terenu m.st. Warszawy stanowią odpady zmieszane (ponad 75%). Dlatego też priorytetem w kolejnych latach powinno stać się prowadzenie bardziej zaawansowanych działań edukacyjno-informacyjnych zachęcających mieszkańców miasta do selektywnej zbiórki odpadów, tak aby móc osiągać wymagane poziomy recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami niektórych frakcji odpadów komunalnych oraz poziomy ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania.

W celach edukacyjnych powinny być promowane punkty selektywnego zbierania odpadów komunalnych, w tym również tworzone „punkty wymiany” oraz „punkty napraw” rzeczy nadających się do użytku, przynoszonych do punktów PSZOK przez mieszkańców. Ponadto powinny być jeszcze bardziej zintensyfikowane różnego rodzaju akcje informacyjne wśród różnych grup tj. zarówno wśród przedszkolaków i dzieci w wieku szkolnym jak i dorosłych mieszkańców m.st. Warszawy.

Długofalowym celem miasto powinno być stopniowe, ale konsekwentne dążenie w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym (ang. circular economy). Jest to koncepcja gospodarcza, w której produkty, materiały oraz surowce powinny pozostawać w gospodarce tak długo, jak jest to możliwe, a wytwarzanie odpadów powinno być jak najbardziej zminimalizowane. Idea ta uwzględnia wszystkie etapy cyklu życia produktu, zaczynając od jego projektowania, poprzez produkcję, konsumpcję, zbieranie odpadów, aż do ich zagospodarowania. W obliczu przyjętej polityki circular economy istotnym elementem systemu gospodarowania odpadami komunalnymi jest w pierwszej kolejności ponowne użycie produktów oraz odpadów oraz zwiększanie ilości odpadów przekazywanych do recyklingu. Aby osiągać założone cele, istotne będzie budowanie dobrej jakości instalacji do sortowania odpadów selektywnie zbieranych oraz instalacji do przetwarzania odpadów ulegających biodegradacji. W gospodarce o obiegu zamkniętym materiały, które mogą zostać poddane recyklingowi, będą z powrotem wprowadzane do gospodarki jako nowy surowiec.

Adaptacja



Dostosowanie miasta do zmian zachodzących w środowisku (w szczególności dotyczących klimatu) i zapewnienie bezpieczeństwa mieszkank i mieszkańców wobec nich (adaptacja) to niezwykle istotny obszar interwencji. Warszawa musi być gotowa na konsekwencje postępujących zmian klimatycznych, a w tym w szczególności na fale upałów potęgowane efektem miejskiej wyspy ciepła, susze i opady nawalne.

Z diagnozy dotyczącej zasobów przyrodniczych i różnorodności biologicznej wyłania się obraz miasta z bardzo dużym potencjałem środowiskowym, lecz także z poważnymi defycytami i wyzwaniem. Ochrona i rozwój zasobów przyrodniczych oraz wzmacnianie różnorodności biologicznej miasta są kluczowymi sferami polityki miejskiej. Odpowiedzią na wyzwania stojące przed Warszawą w tym zakresie jest wprowadzenie do miejskiej strategii i praktyki koncepcji błękitno-zielonej infrastruktury oraz jej ochrona i rozwój traktowany priorytetowo.

Błękitno-zielona infrastruktura Warszawy (BZIW) jest relatywnie nową koncepcją, która promuje inne niż dotychczas podejście do zarządzania i użytkowania obszarami zurbanizowanymi. Jej celem jest wykorzystanie procesów przyrodniczych do poprawy jakości życia w mieście. ZIW powstała na bazie

Systemu Przyrodniczego Miasta, poszerzonego o zagadnienia błękitno-zielonej infrastruktury (czyli SPW+).

BZIW to zatem system:

- powiązanych przestrzennie i funkcjonalnie terenów lub obiektów, w zagospodarowaniu których dominuje pokrycie roślinnością lub wodami;
- zaplanowany i zarządzany w taki sposób, aby świadczyć szereg usług ekosystemowych (zaopatrzeniowych, regulacyjnych i społeczno-kulturowych) sprzyjających m.in. adaptacji i łagodzeniu skutków zmian klimatu, zrównoważonemu gospodarowaniu wodami opadowymi, zachowaniu różnorodności biologicznej, w konsekwencji wpływający pozytywnie na jakość życia w mieście.

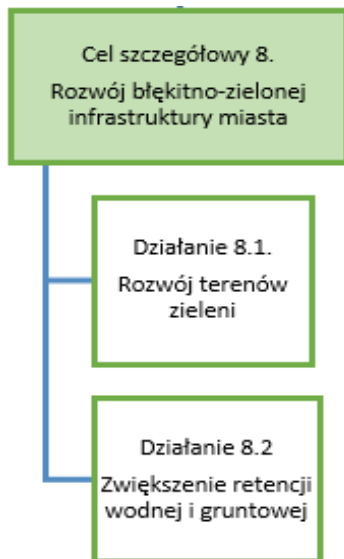
Podstawowym narzędziem adaptacyjnym jest zapewnienie poprawnego funkcjonowania błękitno-zielonej infrastruktury. Niezbędne do osiągnięcia takiego stanu jest właściwe utrzymanie i ochrona terenów i obiektów BZIW, w tym terenów zieleni, lasów, urządzeń wodnych (Działania 7.1, 7.2, 7.5). Ochrona zasobów przyrodniczych, ich utrzymanie i powiększanie jest jednym z kluczowych zadań miasta. Zasoby przyrodnicze zapewniają różnorodność biologiczną, podnoszą odporność miasta na zachodzące zmiany klimatyczne zmniejszając negatywne skutki gwałtownych zjawisk pogodowych, takich jak upały lub deszcze nawalne, a także zapewniają mieszkańcom atrakcyjne przestrzenie dla odpoczynku i rekreacji.

Działaniem umożliwiającym zmniejszenie oddziaływania presji urbanistycznej byłoby utworzenie na terenach mniej zurbanizowanych, ścieżek konnych i nowych szlaków rowerowych. Przykładowo Dzielnica Wilanów łączy w sobie cechy urbanistyczne i ruralistyczne, posiada również bogate walory przyrodnicze i kulturowe. Utworzenie dodatkowych atrakcji turystycznych umożliwiłoby jednoczesny rozwój dzielnicy, wraz z ochroną tożsamości i dziedzictwa kulturowego i przyrodniczego unikalnych terenów wokół rezydencji królewskiej. Tego rodzaju rozwiązanie przyczyniłoby się także do prawidłowego przekierowania ruchu turystycznego w inne obszary.

Zwiększone ryzyko powodzi oraz podtopień wynikające ze zmieniającego się klimatu sprawia, że dużego znaczenia nabierają utrzymanie ochrony przeciwpowodziowej (Działanie 7.3) i rozbudowa sieci kanalizacji deszczowej (Działanie 7.4) oraz utrzymanie i modernizacja urządzeń wodnych i innych elementów błękitno-zielonej infrastruktury (Działanie 7.5). Takie działania pozwolą na utrzymanie potencjału warszawskich usług ekosystemowych, które są kluczowe m.in. dla chłodzenia i nawilżania powietrza oraz zwiększania pojemności retencyjnej miasta.

W celu zapewnienia sprawnego funkcjonowania układu hydrograficznego Warszawy zadanie polegające na utrzymaniu i modernizacji urządzeń wodnych, mających szczególne znaczenie dla miasta, powierzone zostało Zarządowi Zieleni m.st. Warszawy, który corocznie wykonuje kompleksowe konserwacje kanałów oraz powierzonych cieków.

Właściwe zarządzanie istniejącą infrastrukturą przeciwpowodziową, realizowane przez Zarząd Zieleni m.st. Warszawy, jak również realizowana oraz planowana modernizacja i rozbudowa poszczególnych odcinków wałów przeciwpowodziowych pozwalają na utrzymanie wysokiego stopnia ochrony terenów miasta przed skutkami powodzi. Natomiast prowadzone aktualnie prace, mające na celu zwiększeni pojemności kanalizacji deszczowej jako zabezpieczenia przed opadami nawalnymi, znacznie ograniczą ryzyko występowania podtopień i szkód z tym związanych.



Kolejnym krokiem, do zapewnieniu odpowiedniego utrzymania BZIW, jest jej rozwój. Jednym z najważniejszych wyzwań stojących przed miastem jest poprawa ciągłości BZIW oraz jej wewnętrznych i zewnętrznych powiązań poprzez rozwój terenów zieleni (Rys. Luki w strukturze BZIW i Rys. Istniejące i projektowane zewnętrzne i wewnętrzne powiązania przyrodnicze). Środkiem do poprawy ciągłości jest rozwój terenów zieleni, m.in. przez tworzenie nowych obiektów i rozwój zieleni przyulicznej (Działanie 8.1).

W ramach projektu "Zielone ulice" wykonywane są nasadzenia w pasach drogowych na podstawie dotychczas wykonanych dokumentacji projektowych dla ulic:

- ul. Połczyńska i fr. Szeligowskiej
- ul. Radiowa,
- ul. Pułkowa,
- ul. Gen. S. Maczka i ul. Rudnickiego,
- ul. Broniewskiego i ul. Krasieńskiego,
- al. Zjednoczenia,
- ul. J. Kasprowicza,
- ul. J. Słowackiego,
- ul. A. Mickiewicza,
- al. Wojska Polskiego,
- ul. Marszałkowska,
- ul. Raszyńska,
- al. Jana Pawła II i fr. Chałubińskiego
- ul. Towarowa,
- ul. Puławska,
- ul. Madalińskiego,
- ul. Narbutta,
- ul. Ostrobramska,
- ul. Wał Miedzeszyński,

- al. Wilanowska i ul. Rzymowskiego,
- al. Rzeczypospolitej, ul. A. Branickiego i ul. Prymasa A. Hłonda,
- ul. Wiertnicza i ul. Przyczółkowa,
- ul. Jagiellońska,
- ul. Targowa,
- ul. Mehoffera i ul. Świderska,
- ul. Marywilska i ul. Czołowa,
- ul. Myśliborska i ul. Strumykowa,
- al. „Solidarności” i ul. Radzywińska,
- ul. Modlińska,

Obecnie prowadzone są dalsze prace projektowe do tzw. Zielonych ulic BIS, są to:

- ul. Wąwozowa,
- ul. Dąbrowskiego,
- ul. Grenadierów,
- ul. Grochowska,
- ul. Grójecka,

Zakończenie fazy projektowej planowane jest w II kwartale 2021 r. Na podstawie uzyskanych projektów, Zarząd Zieleni będzie realizował nasadzenia w kolejnych latach.

W kwestii rozwiązań drogowych i infrastrukturalnych wynikających z koncepcji aranżacji zieleni, a wykraczających poza kompetencje ZZW – pełne wersje odebranej dokumentacji zostają każdorazowo przekazane do wykorzystania przez inne jednostki miejskie do realizacji w związku z planowanymi przez nie inwestycjami, budowami, przebudowami i remontami, w ramach ich kompetencji i budżetu. Ponadto, założenia koncepcji są wykorzystywane przy opiniowaniu projektów składanych do uzgodnień ZZW w zakresie kształtowania i ochrony zieleni w ulicach.

Dodatkowo w ramach zadania prowadzone są prace projektowe do:

- tzw. Skwerów Krasińskiego i Broniewskiego: obecnie uzyskano zgłoszenie robót, a BAIPP i zespół projektowy systematycznie składają do weryfikacji ZZW dokumentację wykonawczą opartą na zatwierdzonym Projekcie zagospodarowania terenu. Zakończenie procesu projektowego planowane jest w II kwartale 2021 r. Następnie, po ogłoszeniu przetargu na roboty budowlane i wyłonieniu wykonawcy rozpoczęte zostaną roboty budowlane, planowane do zakończenia w IV kwartale 2022 r.
- tzw. Skweru Integrator: w ramach zadania, na podstawie zakończonej umowy i odebranej koncepcji aranżacji zieleni dla ul. Kasprówicza oraz Al. Zjednoczenia położonych w Dzielnicy Bielany m.st. Warszawy, w ramach pracy własnej ZZW opracowywany jest Program Funkcjonalno-Użytkowy dla tzw. Skweru Integrator, położonego u zbiegu tych ulic. Jest on zadaniem przekazanym do realizacji ZZW przez UD Bielany jako pomysł mieszkańców na zagospodarowanie terenów w sąsiedztwie stacji Metra Stare Bielany.

Ciągłość terenów jest kluczowym zagadnieniem dla zachowania i ochrony różnorodności biologicznej. W mieście obserwowana jest postępująca fragmentacja i izolacja elementów systemu przyrodniczego

przez chaotyczną zabudowę (presja inwestycyjna) oraz obecność barier przerywających korytarze ekologiczne (powiązania wewnętrzne i zewnętrzne).

Rysunek 4.6. Luki w strukturze BZIW



SKALA: 1:150 000

źródło: opracowanie własne MPPPISR, kwiecień 2020

STRUKTURA BZIW NA TLE MIASTA WRAZ Z UDZIAŁEM PROCENTOWYM POSZCZEGÓLNYCH KATEGORII

BZIW:

bazowy

konsolidujący

uzupełniający

luki w BZIW

granicę Warszawy

granice dzielnic

Źródło: Analizy MPPPISR na potrzeby sporządzanego studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, aktualność danych na kwiecień 2020 r.

W celu zdiagnozowania luk w zielonych korytarzach trwają obecnie prace nad Mapą Koron Drzew. Produkt dla całego miasta został odebrany. Publikacja danych dla całości miasta w serwisie

mapowym będzie zrealizowana w pierwszym tygodniu lutego 2021 r. Dane dla I części są już udostępnione są w miejskim serwisie mapowym w zakładce zieleń w folderach Mapa Koron Drzew¹⁵⁰.

Rysunek 4.7. Mapa Koron Drzew w serwisie mapowym Warszawy

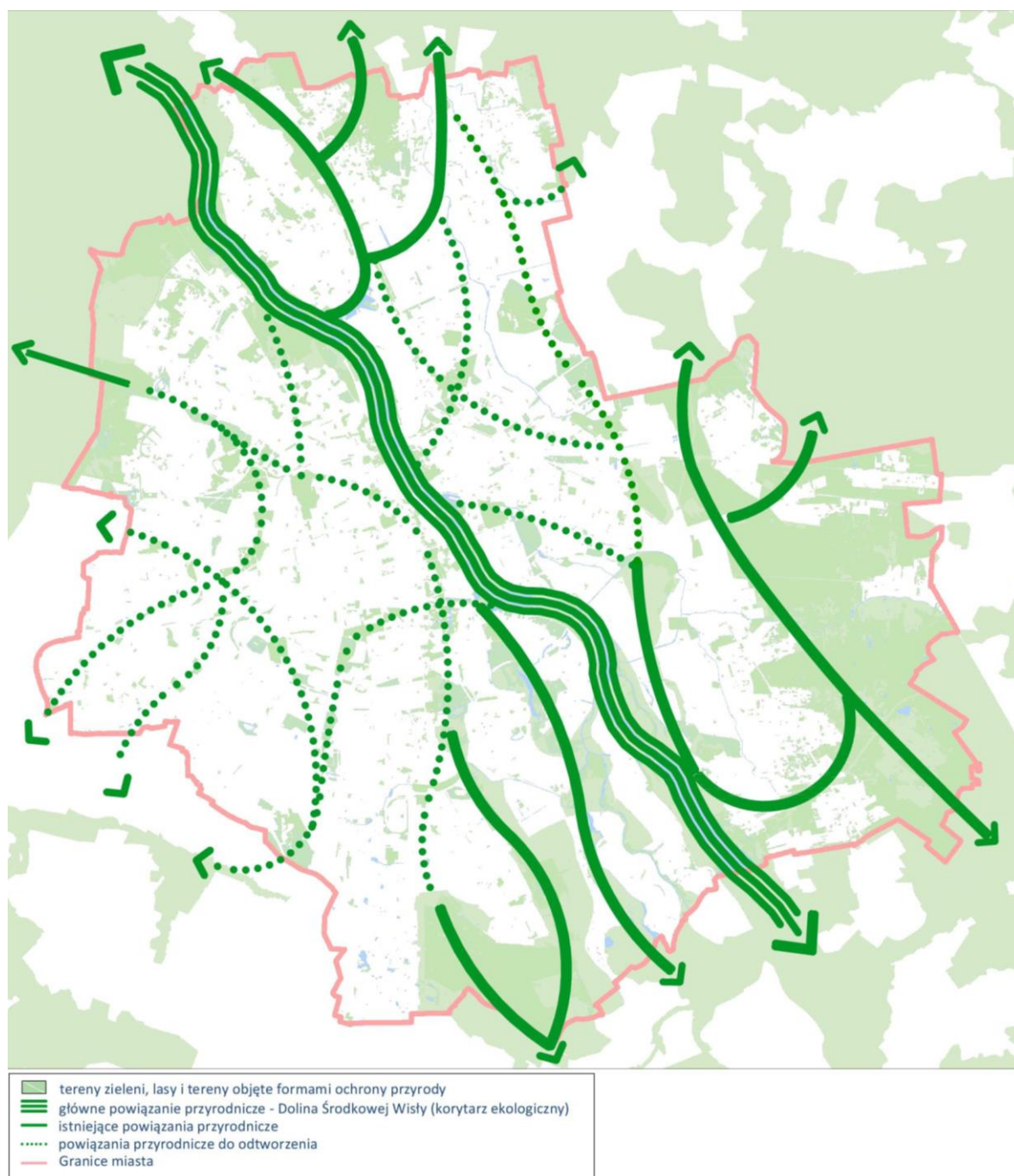


Źródło: <http://mapa.um.warszawa.pl/mapaApp1/mapa?service=zielen>

Mapa Koron Drzew będzie narzędziem ułatwiającym diagnozę gdzie należy uzupełniać zieleń narzędziem ułatwiającym diagnozę gdzie należy uzupełniać zieleń (drzewa, krzewy) tak by docelowo powstała spójna sieć korytarzy urbanistyczno-krajobrazowych łączących zarówno istniejące tereny zieleni, jak i tereny otwarte. Powstanie zielony szkielet rozszerzonego systemu przyrodniczego Warszawy (SPW+), wokół którego będzie można dobudowywać kolejne odgałęzienia, powiązania itp. Będzie to mieć zarówno pozytywny wpływ na jakość życia mieszkańców oraz pozwoli na utrzymanie i rozwój zewnętrznych powiązań przyrodniczych.

¹⁵⁰ <http://mapa.um.warszawa.pl/mapaApp1/mapa?service=zielen>

Rysunek 4.8 Zewnętrzne i wewnętrzne powiązania przyrodnicze – istniejące oraz wymagające odtworzenia



Źródło: Zarząd Zieleni m.st. Warszawy

Kluczowe znaczenie dla rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury ma również zwiększenie pojemności retencyjnej miasta poprzez rozszczelnianie istniejących powierzchni nieprzepuszczalnych i ochrona PBC (Działanie 8.2). Zwiększenie retencji jest głównym zadaniem stworzonego w 2020 Warszawskiego programu ochrony zasobów wody.

Jako narzędzia do realizacji celu zostały wskazane następujące filary:

I filar – dotacje retencyjne

Dotacje mające na celu zwiększenie liczby zbiorników retencyjnych na terenach jednostek sektora finansów publicznych, ale także prywatnych, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych. Są udzielane na budowę:

- urządzeń retencyjno-rozsączających (np. skrzynki rozsączające, studnie chłonne, drenaże rozsączające, ogrody deszczowe).
- zbiorników retencyjnych (zbiorniki podziemne lub powierzchniowe, szczelne lub zapewniające wsiąkanie wody do gruntu, otwarte w formie oczka wodnego lub zamknięte). Ze zbiorników można pobierać wodę do ponownego jej wykorzystania, np. do podlewania terenów zieleni.

Dotacje są skierowane:

- do podmiotów niezaliczonych do sektora finansów publicznych, w wysokości do 80 proc. rzeczywistych kosztów realizacji inwestycji, ale nie więcej niż:

4 000 zł dla osób fizycznych oraz osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą;

10 000 zł dla pozostałych podmiotów niezaliczonych do sektora finansów publicznych.

- dla jednostek sektora finansów publicznych, będących gminnymi lub powiatowymi osobami prawnymi, w wysokości do 80 proc. rzeczywistych kosztów realizacji inwestycji.

Zbieranie i zagospodarowywanie wód opadowych w miejscu ich powstawania ogranicza odpływ wody z miasta. Dzięki budowie urządzeń służących do tego celu, czyli tworzeniu tzw. błękitnej infrastruktury, łagodzimy niekorzystne zmiany klimatyczne powstające w mieście. Przeciwdziałamy przesuszaniu terenów miejskich, obniżaniu się zwierciadła wody gruntowej. Oszczędzamy również przepełnione kanalizacje deszczowe, które mogą w czasie gwałtownych opadów generować powódzie. Ponadto, woda zagospodarowana w mieście wpływa korzystnie na rośliny, które produkują dla nas tlen. Więcej wody zagospodarowanej, to więcej roślin i zwierząt w mieście.

Budowa zbiorników retencyjnych oraz systemów zagospodarowania wód deszczowych wpisują się w zakres działań technicznych wymienionych w strategii adaptacji miasta do zmian klimatu.

II filar - obszary naturalnej retencji

Jeziora, rzeki, torfowiska, bagna czy tereny podmokłe są naturalnymi zbiornikami retencyjnymi. Chcąc zmniejszyć odwodnienie miasta, konieczna jest ochrona tych terenów. W trakcie realizacji jest projekt ochrony zagrożonych gatunków związanych z siedliskami wodnymi na terenie Warszawy, w ramach którego zostaną poprawione właściwości retencyjne wybranych terenów np. przez budowę zastawek i renaturyzację linii brzegowej wybranych cieków i zbiorników wodnych (na terenie 5 dzielnic: Bielany, Żoliborz, Śródmieście, Mokotów, Ursynów). Planowana jest budowa zastawek na rowach melioracyjnych w rezerwacie przyrody Las Kabacki oraz adaptację zastawki w rezerwacie przyrody Morysin do potrzeb ochrony jego walorów.

III filar - powierzchnie przepuszczalne

Miasto (jednostki takie jak ZZW i ZDM) rozpyłtowuje powierzchnie nieprzepuszczalne dla wody czyli np. asfaltowe czy betonowe, co sprzyja tworzeniu powierzchni biologicznie czynnych,

opartych na przyrodzie. Takie miejsca sprzyjają powstawaniu siedlisk roślin i zwierząt, a dodatkowo obniżają temperaturę w mieście w okresie letnim i zwiększają bioróżnorodność fauny i flory miejskiej. Rozpływanie pozwala na zatrzymanie wód opadowych i roztopowych w miejscu gdzie one powstały, zwiększając retencję w glebie i zapobiegając jej odpływowi. Przykładami takich działań są: rozpływana w 2018 roku centralna wyspa ronda pl. Politechniki - 500 m² na powierzchni której zostały posadzone byliny. Kolejne miejsca to: Bonifraterska (2018), Lindleya (2018), al. Szucha (2019), a jeszcze w tym roku zmiany dokonamy na ulicy Stalowej.

Powierzchnie przepuszczalne powstają także na terenie torowisk tramwajowych. Przykładem działań realizowanych przez spółkę Tramwaje Warszawskie jest wymiana torowiska przy ul. Grochowskiej. Dzięki tej inwestycji będzie w Warszawie łącznie 25 km zielonych torów tramwajowych. Trawę często zastępuje rozchodnik, dzięki czemu w niektórych porach roku tory będą wyglądać jak kolorowy dywan. Co ważne, rozchodnik rzadziej niż trawa wymaga podlewania wodą.

W kolejnych latach planowane jest rozpływanie 1,4 ha terenów przyulicznych

Ponadto, w ostatnich latach Zarząd Zieleni sukcesywnie zwiększa powierzchnię terenów ekstensywnie utrzymywanych. Obecnie wynosi ona 660 ha (w tym 314 ha terenów międzywala Wisły). Powierzchnia ta zawiera w sobie tzw. łąki miejskie (koszone 1-2 razy w roku) – jest ich 396 ha. Do 2024 roku planowane jest powiększenie powierzchni ekstensywnie utrzymywanych do 711 ha, a łąk miejskich do 446 ha.

IV filar - kanały miejskie

W celu przeciwdziałania skutkom suszy, zwiększenia retencji wody w mieście, ochrony istniejących zasobów wodnych, poprawy warunków funkcjonowania środowiska przyrodniczego, dostosowujemy zarządzanie przepływami w istniejącej sieci kanałów i zbiorników wodnych w mieście.

Zmieniamy funkcję kanałów - z drenującej na nawadniającej. Z 29 zarządzanych przez miasto kanałów wyselekcjonowano 6, na których zostaną założone urządzenia piętrzące i sterujące przepływem wód. Zamiast pozbywać się wody z miasta, retencjonujemy ją tam gdzie ona powstaje. W podpiętrzonych kanałach powstanie magazyn wody istotny dla przyrody, siedlisk gatunków roślin i zwierząt.

Wykonane zostały już prace na pierwszym z nich - Kanale Gocławskim. Dzięki piętrzeniu w kanałach napełniliśmy również przyległe do nich zbiorniki:

- Jezioro Balaton,
- Jezioro Kamionkowskie,
- Zespół zbiorników w Parku Skaryszewskim.

W trakcie piętrzenia w Kanale Gocławskim woda zasila również przyległy zbiornik - Balaton na Pradze Południe. Dzięki prostym działaniom zbiornik zyskał prawie 8000 m³ wody. To liczba odpowiadająca 1440 beczkowitzom.

Planowane jest podjęcie działań w kierunku dostosowania do aktualnych potrzeb rowów melioracyjnych, szczególnie na terenach porolnych (Skarpa Warszawska w Wilanowie) i leśnych (Młociny, Las Bemowski, Wawer, Targówek, Las Kabacki, Praga Południe), które utraciły swoją pierwotną funkcję i odwadniają miasto.

Tam, gdzie w trakcie opadów występuje niewielkie ryzyko lokalnych podtopień miasto rezygnuje z koszenia trzcin w celu ograniczenia parowania wody.

Rośliny niekoszone zabezpieczają podłoże przed przesuszeniem. W przypadku niskich opadów deszczu (jak na przełomie kwietnia i maja br.) zawieszono jest także koszenie trawników.

Nowe standardy utrzymania terenów zieleni niskiej, które biorą pod uwagę konieczne zmiany w procesie pielęgnacji zieleni wynikające ze zmian klimatycznych wejdą w życie w roku 2021 jako jeden z elementów systemu zarządzania zielenią oparty o Kartę Praw Drzew¹⁵¹.

V filar - ujęcia wody podziemnej

Dodatkowym źródłem zaopatrzenia w wodę dla mieszkańców jest 85 ogólnodostępnych ujęć wody podziemnej tzn. ujęć wody oligoceńskiej czwartorzędowej. Ujęcia wody podziemnej mogą być alternatywnym dla mieszkańców dostępem do wody pitnej, w przypadku długotrwałego niskiego poziomu Wisły. Obecnie analizowane są możliwości prawne zachowania ujęć miejskich oraz ujęć prywatnych, np. poprzez zapisy w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego czy wnioskowaniu o zmiany przepisów ogólnokrajowych.

VI filar - procedury planistyczne

Działania zapobiegające odwodnieniu miasta i zwiększeniu retencji uwzględniamy również w miejscowych planach przestrzennego już na etapie planowania, na etapie uzgodnień w zakresie odprowadzania wód opadowych lub roztopowych z terenu planowanych inwestycji, poprzez zastosowanie zielono-błękitnej infrastruktury (zielone dachy i ściany, ogrody deszczowe), konieczność retencjonowania wód opadowych czy zakaz likwidacji istniejącej sieci hydrograficznej (kanały, rowy) i jej zakrywania.

W roku 2021 rozpoczniemy prace nad „Kodeksem dobrych praktyk w procesie inwestycyjnym”, w zakresie sposobu zagospodarowania wód opadowych. Rekomendacja do jego stosowania będzie dotyczyć jednostek miejskich, deweloperów i indywidualnych inwestorów prywatnych. Przykłady realizacji takich działań to Ośrodek Sportu i Rekreacji na Pradze-Południe (ul. Siennicka 40), gdzie mamy kompleks sześciu ogrodów deszczowych.

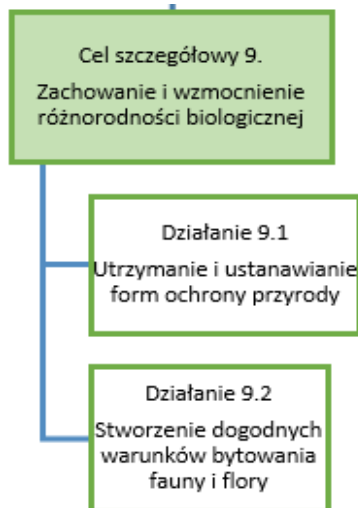
Działania 8.1 i 8.2 będą mieć wymiar ogólnomiejski, dzielnicowy oraz lokalny. Koniecznym jest uwzględnienie tych kwestii w planowaniu przestrzennym oraz przy opracowywaniu mpzp, wydawaniu decyzji WZ (warunkach zabudowy) i pozwoleń na budowę (Działanie 11.4). Działania będą prowadzić do zwiększenia potencjału usług ekosystemowych ważnych dla zwiększenia pojemności retencyjnej, a także zapewnienia mieszkańcom miejsc wypoczynku i kontaktu z przyrodą.

Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury miasta, jej utrzymywanie we właściwym stanie i ochrona istniejących obiektów będą miały wpływ na szereg miejskich funkcji sfer życia. Można tu wymienić:

- poprawę jakości powietrza dzięki wychwytywaniu pyłów zawieszonych przez zieleń wysoką (drzewa);
- ochronę lokalnego klimatu, w tym zmniejszenie intensywności zjawiska miejskiej wyspy ciepła dzięki ewapotranspiracji i zacienieniu;
- redukcję hałasu i negatywnego wpływu zanieczyszczenia światłem;

¹⁵¹ Obecnie procedowane są zarządzenia wprowadzające poszczególne standardy będące częścią Karty Praw Drzew (stan na styczeń 2021)

- zwiększenie retencji gruntowej, a w konsekwencji unikanie lokalnych podtopień przy jednoczesnym zmniejszeniu intensywności parowania;
- wykorzystanie form obszarowych i liniowych do czystego transportu – pieszego i rowerowego;
- umożliwienie spędzania czasu wolnego, wypoczynku i rekreacji;
- a także zdolność do sekwestracji (oddzielenia i wychwycenia) dwutlenku węgla w oparciu o proces fotosyntezy i fitoremediacji – oczyszczania środowiska.



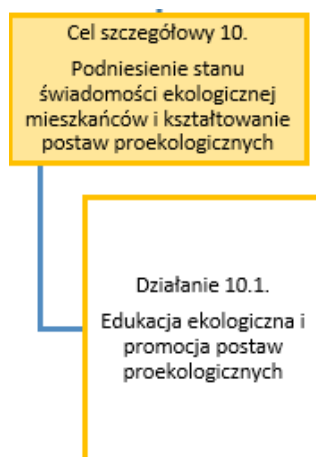
Bogactwo występujących w Warszawie gatunków fauny i flory oraz tereny i obiekty cenne przyrodniczo są jednym z największych walorów naszego miasta i muszą być objęte skuteczną ochroną. Należy przede wszystkim utrzymać stan obecny w zakresie stworzenia dogodnych warunków bytowania fauny i flory (Działanie 9.2) oraz istniejących już obiektów i terenów objętych formami ochrony przyrody (Działanie 9.1).

Aby jeszcze bardziej wzmocnić różnorodność biologiczną planuje się ustanowienie nowych formy ochrony przyrody (Działanie 9.1). Duża różnorodność biologiczna zapewnia stabilność ekosystemów, co z kolei wpływa na jakość świadczonych przez nie usług. Ma to bezpośredni wpływ na jakość życia w mieście.

Do innych działań mających na celu ochronę różnorodności biologicznej a tym samym służących realizacji celu szczegółowego 9 należy m. in.:

- wprowadzenie standardów dotyczących pielęgnacji terenów zieleni uwzględniających ochronę zwierząt (np. pozostawianie niekoszonych i niegrabionych powierzchni, kształtowanie atrakcyjnej dla zwierząt strefy brzegowej zbiorników wodnych, umieszczanie tratw łęgowych na zbiornikach wodnych, wymaganie opinii i ekspertyz przed podjęciem prac pielęgnacyjnych)
- wprowadzenie w postępowaniach w sprawie wydania decyzji środowiskowych analizy możliwych do zastosowania rozwiązań odnoszących się do ochrony zwierząt i ich siedlisk, np.: zmniejszenie ryzyka kolizji ptaków z obiektami budowlanymi, sposoby zachowania lokalnych powiązań przyrodniczych, odpowiednie profilowanie brzegów zbiorników wodnych. Ocena będzie dokonywana w oparciu o aktualny stan wiedzy i dążyć będzie do zminimalizowania zagrożeń dla awifauny, płynących z wykorzystania elementów szklanych lub wysokorefleksyjnych oraz dla małych zwierząt, wynikających z fragmentacji terenów.

EDUKACJA



Ważną rolę w kształtowaniu i ochronie środowiska odgrywa świadomość ekologiczna mieszkańców. Ich zaangażowanie w działania na rzecz poprawy jakości środowiska jest jednym z podstawowych warunków osiągnięcia celów POŚ, dlatego też wśród działań, jakie obecnie są realizowane i będą kontynuowane przez m.st. Warszawa jest prowadzenie edukacji ekologicznej społeczeństwa – rozumianej jako działania mające na celu kształtowanie i wychowywanie społeczeństwa w duchu poszanowania środowiska przyrodniczego, polegającego na korzystaniu z zasobów środowiska przyrodniczego w sposób racjonalny, odpowiedzialny oraz gwarantujący zachowanie ich dla przyszłych pokoleń.

Od wielu lat Warszawa jest organizatorem i aktywnie uczestniczy w wielu akcjach, kampaniach, imprezach proekologicznych, w trakcie których edukuje mieszkańców w zakresie zmian klimatu, ochrony środowiska, zrównoważonego rozwoju. Planujemy rozwój działań edukacyjnych, w szczególności opartych o zagadnienia kluczowe z punktu widzenia podnoszenia świadomości mieszkańców miasta na temat jego zasobów przyrodniczych, roli środowiska przyrodniczego w funkcjonowaniu miasta i wyzwań związanych ze zmianami klimatycznymi:

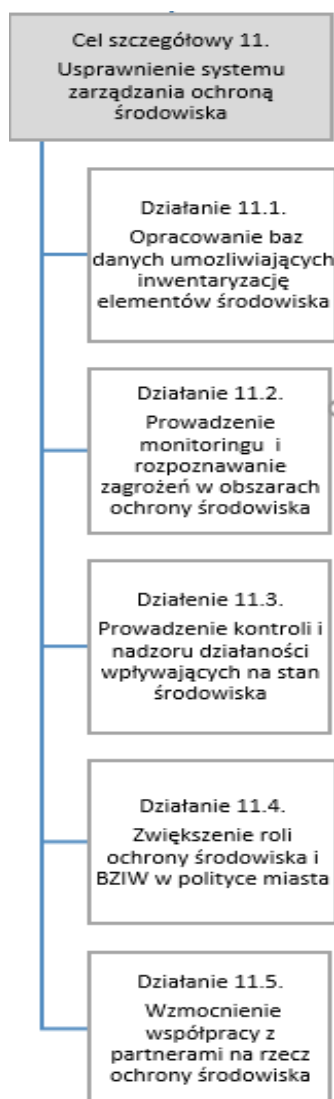
- Lasy Miejskie – przygotowanie i realizacja zajęć z edukacji przyrodniczo-leśnej w zakresie ochrony przyrody i gospodarki leśnej. Organizowane są różnego typu obserwacje, eksperymenty, pokazy i zajęcia terenowe. Zajęcia edukacyjne dla dzieci w wieku przedszkolnym, dzieci i młodzieży w wieku szkolnym oraz osób dorosłych są prowadzone Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej, w Lasach: Kabaty, Sobieskiego, Młociny, Bródno, Bielany, Bemowo, na Kole,
- Ogród Zoologiczny – zajęcia edukacyjne, warsztaty z udziałem żywych zwierząt, np. Po co komu Ogon?, ZOO pod lupą, Opieka nad zwierzętami egzotycznymi i domowymi,
- Zarząd Zieleni – edukacja ekologiczna skoncentrowana na podnoszeniu świadomości społecznej na temat korzyści jakie niesie dla środowiska i mieszkańców zieleń miejska, a także edukacja w zakresie rozumienia specyfiki i potrzeb zieleni miejskiej oraz nakładów pracy będących przejawem planowego zarządzania zielenią miejską (w tym utrzymanie ciągłości drzewostanu miejskiego, nowe nasadzenia zieleni wysokiej i niskiej, regularne prace utrzymaniowe i pielęgnacyjne, specjalistyczne badania i ekspertyzy czy inwentaryzacja zieleni)
- Dzielnica Wiśła – kampania edukacyjna informująca o sposobach ograniczania wytwarzania odpadów komunalnych oraz o zakresie prawidłowych sposobów selektywnego zbierania odpadów, akcja „Lato w mieście” - bezpłatne rejsy promujące żeglugę pasażerską

- Biuro Ochrony Powietrza:
 - kampania edukacyjna na rzecz wymiany pozaklasowych kotłów na paliwo stałe używanych do ogrzewania pomieszczeń: kampanie informacyjne (z użyciem nośników reklamowych w pojazdach komunikacji miejskiej, reklamy zewnętrznej, reklamy w prasie lokalnej i w przestrzeni wirtualnej),
 - zwiększenie świadomości mieszkańców na temat dostępnego dofinansowania,
 - wprowadzenie do warszawskich szkół lekcji z zakresu zmiany klimatu i jakości powietrza,
 - ograniczenie zużycia plastiku , tj. przedmiotów jednorazowego użytku w Urzędzie, jednostkach organizacyjnych m.st. Warszawy oraz w trakcie wydarzeń organizowanych przez m.st. Warszawę,
- Biuro Gospodarowania Odpadami:
 - organizowanie akcji i kampanii ekologicznych informujących o sposobach ograniczania wytwarzania odpadów komunalnych oraz w zakresie prawidłowych sposobów selektywnego zbierania odpadów komunalnych i mechanizmów funkcjonowania gospodarki odpadami komunalnymi w m.st. Warszawie,
 - wspieranie miejskich działań, programów i inicjatyw w zakresie ograniczenia wytwarzania prowadzonych przez organizacje społeczne,
 - kampania edukacyjna na rzecz segregacji odpadów,
- Biuro Marketingu Miasta:
 - kampania edukacyjna na rzecz segregacji odpadów, zero waste, korzystania z komunikacji miejskiej, zazielenienia przestrzeni miejskiej w miejskich mediach społecznościowych,
 - promocja dostępnych technologii i możliwości finansowania efektywności energetycznej i OZE za pomocą kanałów dystrybucyjnych m.st. Warszawy (w tym kanały na mediach społecznościowych),
- Biuro Ochrony Środowiska
 - usuwanie i unieszkodliwianie wyrobów/odpadów zawierających azbest, ulotki oraz przyznawanie dotacji na ten cel,
 - rozpropagowanie idei gromadzenia wody wśród wszystkich mieszkańców Warszawy (m.in. udzielanie dotacji),
 - warsztaty edukacyjne na temat właściwego zagospodarowania wód opadowych i roztopowych,
- Dzielnice m.st. Warszawy:
 - organizacja akcji i imprez promujących zachowania proekologiczne oraz udział Miasta w tego rodzaju wydarzeniach np. Ursynowskie EKO-prelekcje – cykl spotkań poświęconych przyrodzie Ursynowa, Sprzątanie Świata, Ekopiknik, Godzina dla Ziemi, Dzień Ziemi, Piknik z Klimatem,

- Dzielnicowe Programy Edukacji Ekologicznej,
- MPO - Centrum edukacji ekologicznej, ul. Kampinoska 1:
 - przeprowadzanie warsztatów recyklingu dla dzieci,
 - działalność edukacyjna oraz promocyjna w zakresie ekologii pod kątem unieszkodliwiania odpadów.

Mając na uwadze ważną rolę edukacji ekologicznej w Programie określono szeroki zakres działań edukacyjnych w celu podniesienia świadomości ekologicznej które zostały szczegółowo przedstawione w harmonogramie rzeczowo-finansowym (załącznik 2).

ZARZĄDZANIE



Skuteczne zarządzanie środowiskiem i jego ochroną będzie stanowiło wsparcie dla działań mitygujących i adaptacyjnych i realizacji celów określonych w Programie.

Osiągnięcie spójnej i jednolitej koncepcji zarządzania ochroną środowiska to poważne wyzwanie. Istotne z tego punktu widzenia jest posiadanie odpowiedniej wiedzy na temat poszczególnych elementów środowiska i ich jakości. Dlatego dokończone zostaną działania związane z prowadzeniem baz danych (Działanie 11.1) oraz monitoringiem środowiska i rozpoznaniem zagrożeń (Działanie

11.2). Działanie te dotyczą wszystkich elementów środowiska, przy czym najistotniejsze są te związane z zielenią (np. baza zieleni, Mapa Koron Drzew) i jakością powietrza (Warszawski Indeks Powietrza).

Dla wdrożenia jednolitego i skutecznego zarządzania wyzwaniami przyrodniczymi konieczne jest zwiększenie roli Biura Ochrony Środowiska oraz Biura Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej. Oba biura, według właściwości i w ramach swoich zadań będą monitorować i koordynować działania innych jednostek miasta, które mają znaczenie dla ochrony środowiska przyrodniczego, np. w zakresie wymiany kopciuchów, stosowania odnawialnych źródeł energii, czy instalowania elementów zielono-błękitnej infrastruktury w nowych miejskich inwestycjach. Możliwości opiniowania tych działań zostały przewidziane w wewnętrznych regulaminach i procedurach urzędu m.st. Warszawy.

W celu egzekwowania obowiązujących przepisów ochrony środowiska prowadzone będą kontrole zarówno mieszkańców (m.in. przestrzeganie uchwały antysmogowej) jak i przedsiębiorców (m.in. właściwe postępowanie z odpadami) (Działanie 11.3). Zwiększenie efektywności kontroli umożliwi większy zakres współpracy ze Strażą Miejską.

Kontrole przestrzegania uchwały antysmogowej realizowane zgodnie z nowym Programem ochrony powietrza (kod działania WMaKoJa) dotyczą w szczególności wykorzystywanego źródła ciepła lub stosowanego paliwa lub popiołów paleniskowych. Przeprowadzane przez Straż Miejską kontrole pomogą wpłynąć na dostosowanie użytkowanych systemów grzewczych do obowiązujących wymagań, a także na zmianę stosowanych paliw, co pośrednio przyczyni się do poprawy jakości powietrza.

Dla realizacji celów szczegółowych niezbędne jest podniesienie wagi kwestii środowiskowych we wszystkich działaniach Miasta (Działanie 11.4). Będzie to realizowane przez regulacje w postaci uchwał i zarządzeń, wprowadzaniu odpowiednich zapisów do decyzji administracyjnych oraz co szczególnie istotne zwiększanie budżetu przeznaczanego na ochronę środowiska. Prowadzone będą także działania związane z procedurami planistycznymi, które zgodnie z ustaleniami Warszawskiego programu ochrony zasobów wody będą miały na celu zapobieganie dalszemu odwodnieniu miasta jak również zwiększenie retencji. Zrealizowane zostanie to poprzez uwzględnianie problematyki retencji w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego już na etapie projektowania, w wydawanych uzgodnieniach w zakresie odprowadzania wód opadowych lub roztopowych z terenu planowanych inwestycji, jak również poprzez zastosowanie zielono-błękitnej infrastruktury (zielone dachy i ściany, ogrody deszczowe) i konieczność retencjonowania wód opadowych oraz zakaz likwidacji istniejącej sieci hydrograficznej (kanały, rowy) i jej zakrywania.

Na jakość środowiska przyrodniczego Warszawy mają wpływ również czynniki zewnętrzne, jak choćby emisje zanieczyszczeń z terenu gmin ościennych. Dlatego dużego znaczenia nabiera współpraca z podmiotami zewnętrznymi jak choćby gminy i instytucje, np. Urząd Marszałkowski, firmy energetyczne (Działanie 11.5). Planowane jest dalsze wzmocnienie współpracy z gminami ościennymi w ramach obszaru funkcjonalnego m.st. Warszawy.

Szczegółowe informacje na temat zadań realizowanych w ramach poszczególnych celów szczegółowych i działań i ich finansowania przedstawiono w załączniku nr 2 (harmonogram rzeczowo-finansowy). W harmonogramie zaprezentowano (w formie tabelarycznej) m.in. dane nt. instrumentów finansowych i przewidywanych potrzeb finansowych w odniesieniu do

poszczególnych zadań. Dane dotyczące inwestycji i ich finansowania zostały zebrane na przełomie 2020 / 2021 roku.

5 SYSTEM MONITOROWANIA I EWALUACJI PROGRAMU

Cele i działania przedstawione w Programie realizowane są przez odpowiednie podmioty wskazane w harmonogramie rzeczowo-finansowym, tj. w załączniku nr 2. Skuteczność i efektywność wdrażania Programu ochrony środowiska dla m.st. Warszawy na lata 2021 –2024 będą podlegały regularnej ocenie. Co dwa lata (tj. w roku 2022 i 2024) Prezydent m.st. Warszawy przedstawi Radzie Miasta raport z realizacji Programu¹⁵². Na etapie przygotowania tych raportów przeprowadzona zostanie ewaluacja Programu.

Ponadto, zgodnie z Zarządzeniem nr 1277/2019 Prezydenta m.st. Warszawy z dnia 1 sierpnia 2019 r. w sprawie wprowadzenia systemu zarządzania strategią rozwoju miasta, Poś jako jeden z dokumentów wykonawczych, będzie podlegał monitorowaniu.

Corocznie będzie sporządzany i publikowany raport z realizacji Poś, stanowiący podstawę do opracowania rocznego raportu z realizacji Strategii #Warszawa2030.

Na poziomie operacyjnym za przygotowanie ww. raportów odpowiedzialne będzie Biuro Ochrony Środowiska. Do ich opracowania niezbędne będzie zaangażowanie wszystkich partnerów uczestniczących w opracowania Programu i realizujących działania (biura, dzielnice, partnerzy zewnętrzni).

Zgodnie z ww. Zarządzeniem została powołana Rada Programu, która odpowiada za osiągnięcie założonych w programie celów, zatwierdza najważniejsze etapy opracowania i wdrażania programu. W skład Rady wchodzi przedstawiciele realizatorów dokumentu. Osiągnięcie celów monitorowane będzie na podstawie analizy wskaźników oraz innych dostępnych badań ilościowych i jakościowych. Przedmiotem monitoringu realizacji programu będą również ryzyka wdrażania celów i działań.

W załączniku nr 1 przedstawiono poszczególne obszary interwencji, cele szczegółowe i działania. Określono również wskaźniki produktu (co ma być zrealizowane) oraz wskaźniki rezultatu (jaki efekt ma być osiągnięty). Będą one wykorzystywane w procesie monitorowania realizacji zadań i osiągnięcia celów.

¹⁵² Zgodnie z art. 18 ust. 2 ustawy Prawo ochrony środowiska

6 SYSTEM REALIZACJI PROGRAMU

Z formalnego punktu widzenia odpowiedzialność w zakresie osiągnięcia celów programu spoczywa na Prezydencie m.st. Warszawy. Na poziomie operacyjnym za realizację zadań własnych odpowiadać będą poszczególne biura, dzielnice i jednostki miejskie. Za realizację zadań monitorowanych odpowiadać będą podmioty i instytucje niezależne (publiczne i prywatne), ale realizujące zadania w zakresie ochrony środowiska.

Realizatorami wewnętrznymi programu będą:

- biura Urzędu m.st. Warszawy
- dzielnice m.st. Warszawy
- miejskie jednostki organizacyjne
- inne jednostki m.st. Warszawy.

Realizatorami publicznymi i prywatnymi programu będą:

- podmioty gospodarcze zlokalizowane na terenie miasta (komunalne i prywatne) zobowiązane do wykonania określonych inwestycji i planowanych działań,
- mieszkańców Warszawy – społeczność lokalna będąca zarazem odbiorcą efektów wdrażania Poś, która będzie uczestniczyła w realizacji wybranych działań (udział w projektach edukacji ekologicznej, realizacja inwestycji proekologicznych na terenie własnych nieruchomości (efektywność energetyczna, rozwój OZE, przyłączanie się do sieci infrastruktury miejskiej, zmiana nawyków na takie, które minimalizować będą presje na środowisko itp.),
- instytucje publiczne, niezależne od Urzędu Miasta, których działania wspierać będą osiągnięcie celów Poś (np. Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Mazowiecki Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska, Marszałek Województwa Mazowieckiego itp.) i z którymi podmioty zaangażowane we wdrażanie programu będą współpracowały.

Do źródeł finansowania realizacji Poś należą:

- budżet m.st. Warszawy,
- środki unijne,
- środki partnerów publicznych,
- środki partnerów prywatnych,
- inne środki zewnętrzne.

Za osiągnięcie celów Programu odpowiada Rada Programu, o której mowa w rozdziale 4.1., w skład której wchodzi m.in. realizatorzy zadań.

Przedstawiony w załączniku nr 2 Harmonogram rzeczowo-finansowy zawiera listę planowanych zadań oraz wskazuje podmioty odpowiedzialne za ich realizację. Opisuje on również przewidywany termin realizacji, szacunkowe koszty zadania oraz wskazuje źródła finansowania.

Wdrażanie Programu polegać będzie na:

- wykonaniu zadań własnych Prezydenta m.st. Warszawy, planowanych do przeprowadzenia w ramach Poś;
- współpracy z podmiotami i instytucjami ochrony środowiska niezależnymi od Prezydenta, ale istotnymi z punktu widzenia skuteczności i efektywności realizacji celów programu (m.in. WIOŚ, RDOŚ, Urząd Marszałkowski, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej i in.);
- współpracy z mieszkańcami miasta oraz organizacjami pozarządowymi działającymi na jego terenie w celu zapewnienia osiągnięcia celów Poś;
- monitorowaniu realizacji zadań własnych oraz zaplanowanych przez inne podmioty (prywatne i publiczne, niezależne od Urzędu Miasta) prowadzące działania i inwestycje w zakresie ochrony środowiska poprzez sporządzanie raportów z realizacji programu.

W harmonogramie rzeczowo-finansowym (zał. nr 2) przedstawiono zadania wynikające m.in. ze zdefiniowanych zagrożeń i problemów dla poszczególnych obszarów interwencji. Uwzględniono również działania realizujące ustawowe obowiązki Prezydenta m.st. Warszawy oraz działania przyczyniające się do osiągnięcia celów zapisanych w dokumentach strategicznych wyższego rzędu.

WYKAZ SKRÓTÓW

BAiPP – Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego Urzędu m.st. Warszawy

BBiZK – Biuro Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego Urzędu m.st. Warszawy

BGiK – Biuro Geodezji i Katastru Urzędu m.st. Warszawy

BGO – Biuro Gospodarki Odpadami Urzędu m.st. Warszawy

BI – Biuro Infrastruktury Urzędu m.st. Warszawy

BMM – Biuro Marketingu Miasta Urzędu m.st. Warszawy

BOŚ – Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy

BOPiPK – Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej Urzędu m.st. Warszawy

BDO – baza danych odpadowych

BZIW - błękitno-zielona infrastruktura Warszawy

C40 – Cities Climate Leadership Group

CHEM – procedura reagowania kryzysowego w przypadku wystąpienia zagrożenia chemicznego

GIOŚ – Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

ICNIRP – Międzynarodowa Komisja ds. Ochrony Przed Promieniowaniem

INF – procedura informowania ludności o zagrożeniach i sposobach postępowania na wypadek zagrożeń

LMW – Lasy Miejskie - Warszawa

KM PSP – Komenda Miejska Państwowej Straży Pożarnej m.st. Warszawy

m.st. – miasto stołeczne

MPK – Mazowiecki Park Krajobrazowy

MPO – Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania w m.st. Warszawie Sp. z o.o.

MPPPiSR – Miejska Pracownia Planowania Przestrzennego i Strategii Rozwoju

MPSZOK – Mobilny Punkt Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych

MPWiK – Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie Spółka Akcyjna

MPZP – miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego

MW – Metro Warszawskie Sp. z o.o.

MZA – Miejskie Zakłady Autobusowe Sp. z o.o.

NBS – infrastruktura oparta na naturze (Nature-Based Solutions)

NFOŚiGW – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

NO₂ – dwutlenek azotu

OZE – odnawialne źródła energii

PEM – Promieniowanie elektromagnetyczne

P&R – parkingi Parkuj i Jedź (Park+Ride)

PBC – Powierzchnia Biologicznie Czynna

PCB – polichlorowane bifenyle

PGNIG TERMIKA S.A. – Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo TERMIKA S.A.

PGW Wody Polskie – Państwowe Gospodarstwo Wody Polskie

PIG PIB – Państwo Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy

POP – Program ochrony powietrza dla Mazowsza

Poś – Program ochrony środowiska dla m.st. Warszawy na lata 2021-2024

PSZOK – Punkt Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych

RDOŚ – Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Warszawie

RIPOK – Regionalne Instalacje Przetwarzania Odpadów Komunalnych

ROJP – roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim

SKM – Szybka Kolej Miejska w Warszawie

SCT – strefa czystego transportu

SEAP 2020 – Sustainable Energy Action Plan – Plan na rzecz zrównoważonego zużycia energii dla Warszawy w perspektywie do 2020 roku

SM – Straż Miejska m.st. Warszawy

SOT – strefa ograniczonego transportu

SPPN – Strefa Płatnego Parkowania Niestrzeżonego

SPW – System Przyrodniczy Warszawy

STUOŚ – Stacja Termicznej Utylizacji Osadów Ściekowych

SUiKZP – Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego

TW – Tramwaje Warszawskie Sp. z o.o.

UM – Urząd miasta stołecznego Warszawy

Warszawa19 115 – Miejskie Centrum Kontaktów Warszawa 19 115

WCIES – Warszawskie Centrum Innowacji Edukacyjno-Społecznych i Szkoleń

WHO – Światowa Organizacja Zdrowia (World Health Organization)

WIP – Warszawski Indeks Powietrza

WIOŚ – Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska
WOChK – Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu
WOF – Warszawski Obszar Funkcjonalny
WPGO 2022 – Wojewódzki Plan Gospodarki Odpadami dla Mazowsza na lata 2022
WPGO 2024 – Wojewódzki Plan Gospodarki Odpadami dla Mazowsza na lata 2024
WSO – Wojewódzki System Odpadowy
WUC – Wodociąg Układu Centralnego
ZDM – Zarząd Dróg Miejskich w Warszawie
ZGN – Zakład Gospodarowania Nieruchomościami
ZIT – Zintegrowane Inwestycje Terytorialne
ZMiD – Zarząd Miejskich Inwestycji Drogowych
ZMSP – Zarząd Mienia Skarbu Państwa
ZOM – Zarząd Oczyszczania Miasta w Warszawie
ZTM – Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie
ZTP – Zarząd Terenów Publicznych
ZZW – Zarząd Zieleni m.st Warszawy

SŁOWNICZEK

benzo(a)piren – wielopierścieniowy węglowodór aromatyczny (WWA); wykazuje małą toksyczność ostrą, zaś dużą toksyczność przewlekłą, co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie

biocentra – obszary o najwyższych walorach przyrodniczych

różnorodność biologiczna – zróżnicowanie wszystkich organizmów żyjących na Ziemi, będących nieodłączną częścią zamieszkiwanych przez siebie ekosystemów oraz zespołów ekologicznych. Obejmuje różnorodność w obrębie danego gatunku, gatunków w określonym siedlisku oraz na poziomie ekosystemów

biotyp – osobniki różniące się od innych blisko spokrewnionych określonymi cechami biologicznymi, np. sposobem budowy gniazd, barwą wydawanego głosu, rodzajem pobieranego pokarmu

biełkitno-zielona infrastruktura Warszawy¹⁵³ – strategicznie zaplanowana sieć obszarów lub obiektów naturalnych i półnaturalnych z innymi cechami środowiskowymi (wraz z wodami), zaprojektowana i zarządzana w sposób mający zapewnić szeroką gamę usług ekosystemowych

bonitacja przewietrzania – wartościowanie warunków przewietrzania miasta w zależności od jego skuteczności, pozwala na wyznaczenie obszarów, w których w obecności wiatru zachodzi szczególnie intensywna wymiana powietrza między miastem a jego otoczeniem

Cities Climate Leadership Group – grupa 96 miast na całym świecie, które reprezentują jedną dwunastą światowej populacji i jedną czwartą światowej gospodarki. Stworzona i prowadzona przez miasta, C40 koncentruje się na przeciwdziałaniu zmianom klimatycznym i stymulowaniu miejskich działań, które ograniczają emisje gazów cieplarnianych i zagrożenia klimatyczne, jednocześnie poprawiając zdrowie, dobrobyt i możliwości ekonomiczne mieszkańców miast

Circular Economy – gospodarka obiegu zamkniętego jest to koncepcja gospodarcza, w której produkty, materiały oraz surowce powinny pozostawać w gospodarce tak długo, jak jest to możliwe, a wytwarzanie odpadów powinno być jak najbardziej zminimalizowane. Idea ta uwzględnia wszystkie etapy cyklu życia produktu, zaczynając od jego projektowania, poprzez produkcję, konsumpcję, zbieranie odpadów, aż do ich zagospodarowania

dekontaminacja – proces polegający na usunięciu i dezaktywacji substancji szkodliwej (chemikaliów, materiałów radioaktywnych, czynników biologicznych), która zagraża życiu lub zdrowiu organizmu żywego poprzez kontakt bezpośredni lub używane sprzęty

dni upalne – dni z temperaturą powyżej 30°C

¹⁵³ Definicja wypracowana na potrzeby prac nad Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy na podstawie definicji zawartej w komunikacie KOMISJI DO PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO, RADY, EUROPEJSKIEGO KOMITETU EKONOMICZNO-SPOŁECZNEGO I KOMITETU REGIONÓW pt. "Zielona infrastruktura – zwiększanie kapitału naturalnego Europy"

(źródło: Komunikat Komisji dla Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów Bruksela, 06.05.2013, https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:d41348f2-01d5-4abe-b817-4c73e6f1b2df.0007.03/DOC_1&format=PDF)

dwutlenek azotu – gaz o toksycznym działaniu polegającym na ograniczeniu dotlenienia organizmu, obciążającym zdolności obronne na infekcje, działa drażniąco na oczy i drogi oddechowe, jest przyczyną zaburzeń w oddychaniu, powoduje choroby alergiczne

ekoprojekt – wymogi m.in. dotyczące montowania nowych kotłów i kominków spełniających normy emisyjne wynikające z treści rozporządzeń Komisji UE):

- ROZPORZĄDZENIA KOMISJI (UE) 2015/1189 z 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe
- ROZPORZĄDZENIA KOMISJI (UE) 2015/1185 z 24 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe

ewapotranspiracja – całościowy procesów związanych z odpływem do atmosfery wody parującej z powierzchni gleby (ewaporacja) pokrytej roślinnością (transpiracja)

fala upałów – ciąg co najmniej 3 dni, w którym średnia temperatura maksymalna osiąga przynajmniej 30°C; tzn. w okresie takim występują zarówno dni upalne (tzn. z temperaturą maksymalną powyżej 30°C), jak i gorące (z temperaturą maksymalną powyżej 25°C), przy czym muszą być spełnione warunki: 1) liczba dni upalnych powinna być większa lub przynajmniej równa liczbie dni gorących, 2) ciąg dni gorących między upalnymi nie może przekraczać trzech

fitoremediacja – jedna z metod oczyszczania środowiska, wykorzystująca zdolności niektórych gatunków roślin do pobierania z gleby i akumulowania w tkankach zanieczyszczeń (m.in. metali ciężkich) w ilościach przekraczających potrzeby pokarmowe roślin

instalacja komunalna – instalacja do przetwarzania niesegregowanych (zmieszanych) odpadów komunalnych lub pozostałości z przetwarzania tych odpadów, zapewniająca mechaniczno-biologiczne przetwarzanie niesegregowanych (zmieszanych) odpadów komunalnych i wydzielanie z niesegregowanych (zmieszanych) odpadów komunalnych frakcji nadających się w całości lub w części do odzysku lub składowanie odpadów powstających w procesie mechaniczno-biologicznego przetwarzania niesegregowanych (zmieszanych) odpadów komunalnych oraz pozostałości z sortowania odpadów komunalnych

lasy - lasy o pow. >0,1ha, położone na terenie Warszawy, o wiodącej funkcji ochronnej, ponadto pełniące funkcje przyrodnicze i społeczne, w tym edukacyjne

miejska wyspa ciepła – zjawisko występujące w obszarach zurbanizowanych, polegające na wzroście temperatury w mieście w stosunku do terenów je otaczających. Dotyczy w szczególności centrów miast z gęstą zabudową, pozbawionych zieleni i zbiorników lub cieków wodnych. Miejska wyspa ciepła charakteryzuje się dużą zmiennością dobową i roczną, a także częściej występuje latem niż zimą. Największe różnice temperatur mają miejsce w trakcie pogodnych i bezchmurnych nocy, kiedy nagromadzone w dzień w mieście ciepło jest uwalniane

niska emisja – potoczne sformułowanie, używane dla określenia emisji zanieczyszczeń do powietrza pochodzącej z wielu, rozproszonych źródeł (najczęściej z indywidualnych systemów grzewczych). Emitory takie mają wylot na niewielkiej wysokości od kilku metrów, nie przekraczają 25 m

odzysk – proces, którego głównym wynikiem jest to aby odpady służyły użytecznemu zastosowaniu przez zastąpienie innych materiałów, które w przeciwnym przypadku zostałyby użyte do spełnienia danej funkcji, lub w wyniku którego odpady są przygotowywane do spełnienia takiej funkcji w danym zakładzie lub ogólnie w gospodarce

ogród botaniczny – urządzony i zagospodarowany teren będący miejscem ochrony ex situ, uprawy roślin różnych stref klimatycznych i siedlisk, uprawy roślin określonego gatunku oraz prowadzenia badań naukowych i edukacji, wraz z infrastrukturą techniczną i budynkami funkcjonalnie z nim związanymi

ogród zoologiczny – urządzony i zagospodarowany teren, gdzie są przetrzymywane oraz eksponowane publicznie przez co najmniej 7 dni w roku, żywe zwierzęta gatunków dziko występujących (z wyjątkiem: ośrodków rehabilitacji dzikich zwierząt, cyrków, sklepów ze zwierzętami, miejsc, w których eksponowanych jest publicznie nie więcej niż 15 gatunków tych zwierząt i łącznie nie więcej niż 50 okazów gadów, ptaków i ssaków), wraz z infrastrukturą techniczną i budynkami funkcjonalnie z nim związanymi

park – ogólnodostępny teren zieleni pełniący funkcje publiczne, urządzony i konserwowany z przeznaczeniem na cele rekreacyjno-wypoczynkowe ludności, estetyczne oraz ekologiczne

Porozumienia Paryskie – porozumienie do Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych sporządzone w Paryżu 12 grudnia 2015 roku, w którym ustanowiono zasady ochrony klimatu. Jest to pierwsze w historii powszechne, prawnie wiążące porozumienie w tej sprawie. Polska jest stroną tego porozumienia. Głównym założeniem porozumienia było określenie działań prowadzących do ograniczenia globalnego ocieplenia do wysokości znacznie poniżej 2°C. Ma to na celu ograniczenie ryzyka znacznej zmiany klimatu na świecie. Porozumienie weszło w życie 4 listopada 2016 roku

Porozumienie Burmistrzów – największa na świecie inicjatywa władz miejskich dotycząca energii i klimatu, zrzeszająca przedstawicieli prawie 8 tys. władz lokalnych i regionalnych, które dobrowolnie realizują na swoim terenie europejskie cele klimatyczne i energetyczne oraz wdrażają zintegrowany program łagodzenia zmian klimatycznych i adaptacji do ich skutków. Warszawa jest członkiem organizacji od 2009 r.

powierzchnia biologicznie czynna (teren biologicznie czynny) – grunt rodzimy pokryty roślinnością oraz woda powierzchniowa na działce budowlanej, a także 50% sumy nawierzchni tarasów i stropodachów, urządzonych jako stałe trawniki lub kwietniki na podłożu zapewniającym ich naturalną wegetację, o powierzchni nie mniejszej niż 10 m²

powierzchnia zieleni – zieleń znajdująca się na wszelkich terenach o innym przeznaczeniu podstawowym niż tereny zieleni. Rolą powierzchni zieleni jest przede wszystkim kształtowanie warunków klimatycznych i zapewnienie ciągłości systemu BZIW, podnoszenie estetyki krajobrazu oraz ograniczona funkcja rekreacyjna

przetwarzanie – procesy odzysku lub unieszkodliwiania, w tym przygotowanie poprzedzające odzysk lub unieszkodliwianie

pył zawieszony PM_{2,5} – cząstki pyłu o średnicy aerodynamicznej do 2,5 µm (PM - ang. particulate matter), które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc oraz przenikać przez ściany naczyń krwionośnych; jak wynika z raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), długotrwałe narażenie na działanie pyłu zawieszonego PM_{2,5} skutkuje skróceniem średniej długości życia, natomiast krótkotrwała ekspozycja może powodować wzrost liczby zgonów z powodu chorób układu oddechowego i krążenia oraz wzrost ryzyka nagłych przypadków wymagających hospitalizacji

pył zawieszony PM₁₀ – pył o średnicy aerodynamicznej do 10 µm 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

recycling – odzysk, w ramach którego odpady są ponownie przetwarzane na produkty, materiały lub substancje wykorzystywane w pierwotnym celu lub innych celach

sekwestracja dwutlenku węgla – proces polegający na oddzieleniu i wychwyceniu dwutlenku węgla ze spalin w celu ograniczenia jego emisji do atmosfery

system przyrodniczy miasta – system obszarów o specyficznych cechach, zidentyfikowanych i wyznaczonych z zastosowaniem zasad ekologii i ekologii krajobrazu, których głównym zadaniem jest regulowanie funkcjonowania środowiska przyrodniczego w mieście, celowo wyodrębniona część miasta, pełniąca nadrzędne funkcje przyrodnicze

tereny błękitno-zielonej infrastruktury (tereny BZI) – parki, zieleńce, powierzchnie zieleni, ogrody botaniczne, ogrody zoologiczne, tereny ogrodów działkowych, tereny cmentarzy, tereny użytkowane rolniczo i porolne, tereny pokryte roślinnością półnaturalną i spontaniczną, w tym obudowa biologiczna wód powierzchniowych, lasy, tereny wód powierzchniowych

tereny cmentarzy – tereny służące obecnie lub historycznie pochówkowi zmarłych, a także miejsca pochówku zwierząt, małe obiekty historyczne oraz symboliczne, na których znajdują się elementy zieleni

tereny ogrodów działkowych – urządzone i zagospodarowany teren umożliwiający prowadzenie upraw ogrodniczych na własne potrzeby, służący zaspokajaniu wypoczynkowych, rekreacyjnych i innych socjalnych potrzeb społeczności lokalnych, a także poprawiający lokalne warunki ekologiczne

tereny pokryte roślinnością półnaturalną i spontaniczną, w tym obudowa biologiczna wód powierzchniowych - zieleń stanowiąca naturalną obudowę zbiorników i cieków wodnych, zadrzewienia nie będące lasami (grunty porośnięte roślinnością leśną, których pole powierzchni jest mniejsze od 0,1 ha), zakrzewienia, zarośla

tereny użytkowane rolniczo i porolne – tereny użytkowane rolniczo to grunty orne, użytki zielone: łąki i pastwiska trwałe z zadrzewieniami śródpolnymi, a także sady. Tereny porolne: otwarte, niezagospodarowane, pokryte roślinnością spontaniczną o różnym stopniu naturalności

tereny wód powierzchniowych – wszystkie wody stojące lub płynące na powierzchni lądu - zbiorniki i ciek

tereny zieleni – parki, zieleńce, ogrody działkowe, ogrody dydaktyczne oraz zieleń towarzyszącą różnym obiektom, a także tereny zieleni nieurządzonej z dominacją zadrzewień (nie będących lasami)

uchwała antysmogowa – Uchwała nr 162/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 24 października 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa mazowieckiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw

unieszkodliwianie – procesy niebędące odzyskiem, nawet jeżeli wtórnym skutkiem takiego procesu jest odzysk substancji lub energii

usługi ekosystemowe – korzyści, które mieszkańcy i mieszkanki miasta uzyskują ze środowiska

warunki abiotyczne – czynniki przyrody nieożywionej działające na organizmy danego środowiska

zieleniec – ogólnodostępny teren zieleni poniżej 2 ha, w którego funkcji dominuje lokalna rekreacja i wypoczynek. Do zieleńców zalicza się przestrzenie publiczne o PBC \geq 50% niezależnie od nazwy własnej w MSI (np. „plac”, „skwer”)

zielone korytarze – tereny zieleni miejskiej o formie liniowej np. zieleń wzdłuż ulic i torowisk, zielone ciągi pieszo-rowerowe, powiązania alejowe, zieleńce o formie liniowej

SPIS TABEL I RYSUNKÓW

Tabela 3.1 Normy stężeń dla wybranych substancji	15
Tabela 3.2 Zmiana emisji CO ₂ oraz zużycia energii w latach 2012 - 2018 w odniesieniu do wartości z roku bazowego (2007 rok) i celu SEAP (na 2020 rok).....	25
Tabela 3.3 Zmniejszenie emisji CO ₂	26
Tabela 3.4 Podział Dzielnic na poszczególne zadania.....	59
Tabela 3.5 Zestawienie zasad segregacji odpadów komunalnych w roku 2018 oraz po wprowadzeniu nowego systemu w roku 2019	62
Tabela 3.6 Masa odebranych odpadów komunalnych z terenu m.st. Warszawy w latach 2013 i 2018.	67
Tabela 3.7 Zestawienie sposobów zagospodarowania lub unieszkodliwiania odpadów komunalnych w Warszawie w latach 2013 i 2018	68
Tabela 3.8 Masa odpadów wytworzonych w Warszawie w latach 2015 – 2018	71
Tabela 3.9 Gospodarka odpadami w latach 2015-2018.....	72
Tabela 3.10 Udział odpadów z grup 10, 17 i 19 w ogólnej masie wytworzonych odpadów w latach 2015-2018.....	73
Tabela 3.11 Wytwarzanie odpadów niebezpiecznych w latach 2015- 2018.....	76
Tabela 3.12 Odpady zawierające PCB – wytwarzanie i zbieranie w latach 2015-2018.....	78
Tabela 3.13 Wysokość przyznanego dofinansowania oraz ilość unieszkodliwionego azbestu w latach 2017-2020	79
Tabela 3.14 Wytwarzanie, zbieranie i gospodarowanie odpadowymi olejami w latach 2015-2018....	79
Tabela 3.15 Gospodarka odpadami medycznymi i weterynaryjnymi w latach 2015-2018.	80
Tabela 3.16 Zakłady o zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii przemysłowej zlokalizowane na terenie m.st. Warszawy.	82
Tabela 3.17 Zdarzenia o znamionach poważnej awarii w warszawie w latach 2015 – 2018.....	84
Tabela 3.18 Ocena stanu objętych monitoringiem GIOŚ JCWP (dla JCW posiadających reprezentatywne punkty pomiarowo-kontrolne) w granicach m.st. Warszawy oraz Zalewu Zegrzyńskiego przebadanych w latach 2012-2016.	105
Tabela 3.19 Ocena stanu objętych monitoringiem GIOŚ JCWP (dla JCW posiadających reprezentatywne punkty pomiarowo-kontrolne) w granicach m.st. Warszawy badanych w 2017 r.....	107
Tabela 3.20 Ocena stanu jednolitych części wód podziemnych w granicach m.st. Warszawy.....	111
Tabela 3.21 Parki i zieleńce Warszawy w roku 2018 zarządzane przez m.st. Warszawa.....	116
Tabela 3.22 Struktura własnościowa lasów warszawskich.	122

Tabela 3.23. Wykaz fortów.....	129
Tabela 3.24 Grupy zagrożeń klimatycznych Warszawy.....	149
Tabela 3.25 Budżet partycypacyjny w latach 2015 – 2020.	163
Tabela 4.1 Tabor autobusowy w roku 2019 wg norm emisji spalin.....	179
Tabela 4.2 Wybrane działania miasta na rzecz redukcji emisji dwutlenku węgla wraz z oczekiwanym efektem ekologicznym	186
Rysunek 1.1. Błękitno-zielona infrastruktura oraz usługi ekosystemowe.....	7
Rysunek 2.1 Cel główny i obszary interwencji przewidziane w Poś.....	10
Rysunek 2.2 Obszary interwencji Poś i cele szczegółowe	11
Rysunek 2.3 Długofalowe cele kluczowe dla relacji miasto-środowisko.....	13
Rysunek 3.1 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników rok kalendarzowy... ..	17
Rysunek 3.2 Stężenia pyłu zawieszonego PM2,5 o okresie uśredniania wyników rok kalendarzowy.. ..	17
Rysunek 3.3 Stężenia pyłów zawieszonych PM10 oraz PM2.5 w układzie geograficznym.....	18
Rysunek 3.4 Stężenia benzo(a)pirenu o okresie uśredniania wyników rok kalendarzowy	18
Rysunek 3.5 Geograficzny rozkład stężeń benzo(a)pirenu.....	19
Rysunek 3.6 Stężenia dwutlenku azotu o okresie uśredniania wyników rok kalendarzowy	19
Rysunek 3.7 Główne źródła stężeń zanieczyszczeń na terenie Warszawy.....	20
Rysunek 3.8 Bazowa inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla dla Warszawy w roku 2007 [Mg CO ₂].. ..	24
Rysunek 3.9 Zmiany emisji CO ₂ z terenu Warszawy w latach 2007 – 2018 (Mg/rok).....	25
Rysunek 3.10 Udział mieszkańców narażonych na ponadnormatywny hałas	29
Rysunek 3.11. Spektrum fal elektromagnetycznych	33
Rysunek 3.12 Wyniki pomiarów pól elektromagnetycznych na terenie Warszawy w latach 2011-2019	35
Rysunek 3.13. Typy i podtypy gleb na terenie Warszawy	41
Rysunek 3.14 Tereny produkcyjno-usługowe, składy, magazyny i tereny poprodukcyjne (perspektywiczne tereny pod zabudowę).....	43
Rysunek 3.15 Historyczne zanieczyszczenia powierzchni ziemi (stan na 11.12.2019 r.)	44
Rysunek 3.16 Schemat sieci wodociągowej w Warszawie	49
Rysunek 3.17 Dostępność usługi dostawy wody dla mieszkańców m.st. Warszawy	50
Rysunek 3.18 Rozmieszczenie źródeł w programie pilotażowym	52
Rysunek 3.19 Schemat sieci kanalizacyjnej w Warszawie.....	53
Rysunek 3.20 Dostępność usługi odprowadzania ścieków dla mieszkańców m.st. Warszawy.....	53
Rysunek 3.21 Liczba zbiorników bezodpływowych w poszczególnych dzielnicach, stan na grudzień w 2020 r.....	55

Rysunek 3.22 Podział Warszawy na rejony odbierania odpadów komunalnych przez odpowiednich operatorów.....	61
Rysunek 3.23 Zasoby przyrodnicze m.st. Warszawy	97
Rysunek 3.24 System przyrodniczy Warszawy	99
Rysunek 3.25 Sieć hydrograficzna Warszawy.....	102
Rysunek 3.26 Głębokość występowania wód podziemnych pierwszego poziomu użytkowego w Warszawie	108
Rysunek 3.27 Roślinność rzeczywista.....	113
Rysunek 3.28 Udział terenów zieleni w powierzchni dzielnic m.st. Warszawy (2019)	114
Rysunek 3.29 Rozmieszczenie terenów zieleni m.st. Warszawy (2019)	115
Rysunek 3.30 Analiza dostępności terenów zieleni urządzonej ogólnodostępnej o funkcji rekreacyjnej (2020)	117
Rysunek 3.31 Udział terenów rolnych i porolnych wg dzielnic m.st. Warszawy (2019)	119
Rysunek 3.32 Obszar Natura 2000 Dolina Środkowej Wisły PLB 140004 na tle granic Warszawy	120
Rysunek 3.33 Udział terenów lasów według dzielnic Warszawy (%)	121
Rysunek 3.34 Lasy w Warszawie	121
Rysunek 3.35 Lokalizacja budynków z zielonymi dachami w Warszawie na tle granic miasta i granic dzielnic.....	123
Rysunek 3.36 Błękitno-zielona infrastruktura Warszawy.....	125
Rysunek 3.37 Tereny i obiekty objęte formami ochrony przyrody na terenie Warszawy	128
Rysunek 3.38 Stan zachowania krajobrazu Warszawy	131
Rysunek 3.39 Waloryzacja zasobów przyrody ożywionej oraz ostoje różnorodności biologicznej	133
Rysunek 3.40. Obszary SPW+ o ustabilizowanym i niustabilizowanym przeznaczeniu	138
Rysunek 3.41 Rozmieszczenie terenów świadczących usługi ekosystemowe	144
Rysunek 3.42. Usługi ekosystemów: 1 - poprawa jakości powietrza i klimatu lokalnego; 2 - redukcja hałasu; 3 - zdolność do retencji gruntowej; 4 - zdolność do sekwestracji węgla.....	145
Rysunek 3.43 Usługi ekosystemów: rekreacja, integracja społeczna i obcowanie z przyrodą	147
Rysunek 3.44. Obszary miasta zagrożone występowaniem różnych poziomów ekspozycji na podtopienia oraz zagrożenie termiczne.	149
Rysunek 4.1 Liczba zlikwidowanych kopciuchów w zasobie prywatnym w latach 2017 – 2020	176
Rysunek 4.2 Plany dotyczące rozszerzenia strefy płatnego parkowania niestrzeżonego.....	180
Rysunek 4.3 Liczba wypożyczeń rowerów miejskich w latach 2012 – 2019 [mln].....	181
Rysunek 4.4 Mapa czujników i stacji monitoringu jakości powietrza	184
Rysunek 4.5 Obszary przewietrzania.....	185
Rysunek 4.6. Luki w strukturze BZIW	198

Rysunek 4.7. Mapa Koron Drzew w serwisie mapowym Warszawy	199
Rysunek 4.8 Zewnętrzne i wewnętrzne powiązania przyrodnicze – istniejące oraz wymagające odtworzenia.....	200