

Diagnoza do Programu ochrony środowiska dla m.st. Warszawy na lata 2025-2030



Wykonawca:

Zakład Analiz Środowiskowych Eko-precyzja

43-450 Ustroń ul. Sikorskiego 10

Tel. +48 512 110 314; fax (33) 487 63 98

biuro@eko-precyzja.eu



Eko-precyzja

Autorzy opracowania:

mgr Paweł Czupryn

mgr inż. Karolina Ioannidis

mgr inż. Patrycja Strządała

mgr inż. Adrianna Kumorek

mgr inż. Agnieszka Szostok

mgr Ludwik Gabryś

mgr inż. Oliwia Safin

mgr Adam Dzida

Dokument został opracowany we współpracy z pracownikami Urzędu m.st. Warszawy



Spis treści	
Wykaz definicji.....	6
1. Wstęp	8
2. Charakterystyka m.st. Warszawy	10
2.1. Położenie	10
2.2. Demografia.....	12
2.3. Gospodarka	13
3. MITYGACJA – ograniczenie emisji do środowiska	14
3.1. Ochrona klimatu.....	14
3.1.1. Diagnoza stanu istniejącego	14
3.1.2. Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.....	21
3.1.3. Tendencje zmian.....	24
3.1.4. Analiza SWOT	25
3.2. Ochrona powietrza.....	26
3.2.1. Diagnoza stanu istniejącego – źródła zanieczyszczeń powietrza pochodzenia antropogenicznego występujące na terenie m.st. Warszawy.....	26
3.2.2. Stan jakości powietrza atmosferycznego	40
3.2.3. Odnawialne Źródła Energii (OZE)	44
3.2.4. Tendencje zmian stanu środowiska	50
3.2.5. Analiza SWOT	50
3.3. Zagrożenia hałasem.....	51
3.3.1. Diagnoza stanu istniejącego	52
3.3.1.1. Hałas drogowy	52
3.3.1.2. Hałas szynowy	54
3.3.1.3. Hałas lotniczy.....	54
3.3.1.4. Hałas przemysłowy.....	56
3.3.2. Tendencja zmian.....	57
3.3.3. Analiza SWOT	57

3.4.	Pola elektromagnetyczne i zanieczyszczenie światłem.....	58
3.4.1.	Diagnoza stanu istniejącego	58
3.4.2.	Zanieczyszczenie światłem	64
3.4.3.	Tendencje zmian.....	67
3.4.4.	Analiza SWOT	67
3.5.	Gospodarka wodno-ściekowa	68
3.5.1	Diagnoza stanu istniejącego	68
3.5.1.1.	Zaopatrzenie w wodę	68
3.5.1.2.	Odprowadzanie ścieków	72
3.5.1.3.	Odprowadzanie wód deszczowych	79
3.5.2	Tendencje zmian.....	81
3.5.3	Analiza SWOT	81
3.6.	Powierzchnia ziemi i ukształtowanie terenu.....	82
3.6.1	Diagnoza stanu istniejącego	82
3.6.1.1.	Budowa geologiczna.....	82
3.6.1.2.	Charakterystyka gleb	84
3.6.1.3.	Ukształtowanie powierzchni ziemi i zagrożenia osuwiskami	93
3.6.1.4.	Złóża kopalin.....	96
3.6.1.5.	Tendencje zmian	99
3.6.1.6.	Analiza SWOT	99
3.7.	Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów	99
3.7.1.	Diagnoza stanu istniejącego	99
3.7.1.1.	Odpady komunalne	103
3.7.1.2.	Odpady przemysłowe.....	108
3.7.1.3.	Odpady niebezpieczne	115
3.7.1.4.	Składowiska odpadów	116

3.7.2. Tendencje zmian	117
3.7.3. Analiza SWOT	117
3.8. Zagrożenie poważnymi awariami przemysłowymi.....	118
3.8.1. Diagnoza stanu istniejącego	118
3.8.2. Tendencje zmian	125
3.8.3. Analiza SWOT	125
4. ADAPTACJA do zmian klimatu	126
4.1. Gospodarowanie wodami	126
4.1.1. Diagnoza stanu istniejącego	126
4.1.1.1. Wody powierzchniowe.....	126
4.1.1.2. Wody podziemne	134
4.1.1.3. Obszary zagrożone powodzią.....	138
4.1.1.4. Obszary zagrożone suszą.....	144
4.1.2. Tendencja zmian.....	147
4.1.3. Analiza SWOT	147
4.2. Zasoby przyrodnicze	148
4.2.1. Błękitno-Zielona Infrastruktura Warszawy (BZIW).....	148
4.2.2. Tereny pełniące funkcje przyrodnicze.....	150
4.2.3. Inne elementy BZIW – zielone dachy i ściany, zielone przystanki i wiaty, zielone torowiska	165
4.2.4. Formy ochrony przyrody	167
4.2.5. Stan różnorodności biologicznej	195
4.2.6. Powiązania przyrodnicze Warszawy.....	207
4.2.7. Tendencja zmian.....	211
4.2.8. Analiza SWOT	211
5. Edukacja i komunikacja	212
6. Zarządzanie (monitoring środowiska)	219

6.1. Smart city.....	221
6.2. Gospodarka o obiegu zamkniętym.....	223
Wykaz skrótów	225
Spis tabel	227
Spis rysunków.....	228

Wykaz definicji

Błękitno–zielona infrastruktura¹ - strategicznie zaplanowana sieć obszarów i obiektów naturalnych i półnaturalnych z innymi cechami środowiskowymi, pokrytych roślinnością lub wodami, zaprojektowana i zarządzana w sposób mający zapewnić szeroką gamę usług ekosystemowych; stanowi integralną część struktury przestrzennej miasta, na równi z zabudową i infrastrukturą techniczną. Stanowi koncepcję wykorzystania terenów zieleni i zasobów wodnych w obszarach miejskich.

Czwarta przyroda - to tereny zaniechane przez człowieka i podlegające sukcesji – w wielu przypadkach zdegradowane, kolonizowane przez spontaniczną roślinność.

Denializm klimatyczny - podważanie naukowych dowodów na istnienie zmiany klimatu lub kwestionowanie wpływu człowieka na jej postępowanie.

Energia odnawialna - energia pochodząca z naturalnych, powtarzających się procesów przyrodniczych, uzyskiwana z odnawialnych niekopalnych źródeł energii.

Lasy - tereny o pow. >0,1ha², położone na terenie Warszawy, oznaczone w ewidencji gruntów i budynków symbolem Ls, o wiodącej funkcji ochronnej, ponadto pełniące funkcje przyrodnicze i społeczne, w tym edukacyjne.

Neutralność klimatyczna - równowaga (zerowy bilans) między emitowanymi gazami cieplarnianymi, a ich składowaniem lub pochłanianiem z atmosfery.

Odnawialne źródło energii - źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, aerotermalną, geotermalną, hydrotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu pochodzącego ze składowisk

¹ Definicja wypracowana na potrzeby prac nad Planem Ogólnym m.st. Warszawy na podstawie definicji zawartej w: [Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno- Społecznego i Komitetu Regionów, Bruksela, 6.05.2013, COM\(2013\)0249 final](#). [dostęp 26.11.2024 r.]

² art. 3 ust. 1 ustawy z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz. U. z 2024 r., poz. 82, z późn. zm.)

odpadów,

a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

Pojazdy zeroemisyjne – pojazdy wykorzystujące do napędu energię elektryczną, w tym energię wytworzoną z wodoru w zainstalowanych w nich ogniwach paliwowych lub wyłącznie silnik, którego cykl pracy nie prowadzi do emisji gazów cieplarnianych lub innych substancji objętych systemem zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji, o którym mowa w ustawie³ o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji.

Powierzchnia biologicznie czynna⁴ - teren zapewniający naturalną vegetację roślin i retencję wód opadowych i roztopowych, teren pokryty ciekami lub zbiornikami wodnymi, z wyłączeniem basenów rekreacyjnych i przemysłowych, a także 50% powierzchni tarasów i stropodachów oraz innych powierzchni zapewniających naturalną vegetację roślin, o powierzchni nie mniejszej niż 10 m².

Retencja wody - magazynowanie wody opadowej lub roztopowej na powierzchni ziemi, w gruncie, w korytach oraz w zbiornikach naturalnych i sztucznych.

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.

Tereny błękitno-zielonej infrastruktury (tereny BZIW) – 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

³ ustawa z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (Dz. U. z 2022 r., poz. 673, z późn. zm.).

⁴ ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U z 2024 r., poz. 1130)

1. Wstęp

Środowisko⁵ m.st. Warszawy pełni istotną rolę w krajowym i europejskim systemie przyrodniczym, a także stanowi kluczowy czynnik, który kształtuje charakter miasta oraz wpływa na zdrowie i komfort życia jego mieszkańców. Aby podnieść jakość środowiska i zabezpieczyć je przed degradacją, koniecznym jest skoncentrowanie się na ograniczeniu emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych do atmosfery. To główny czynnik wpływający na spowolnienie zmiany klimatu, która jest szczególnie odczuwalna w rejonach zurbanizowanych i która będzie wpływać na elementy przyrodnicze. Można to osiągnąć poprzez zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej, dekarbonizację ciepłownictwa oraz wdrażanie rozwiązań efektywnych energetycznie. Mitygacja i adaptacja zmian klimatu muszą iść w parze, dlatego należy podejmować działania mające na celu ochronę klimatu oraz adaptację miasta do zmiany klimatu. Kluczowe jest także chronienie powierzchni ziemi i wód przed zanieczyszczeniem i degradacją oraz zwiększenie efektywności gospodarki odpadami, zgodnie z koncepcją gospodarki o obiegu zamkniętym. Poprawa jakości klimatu akustycznego oraz promowanie proekologicznych postaw i racjonalnego korzystania z zasobów również przyczyni się do poprawy stanu środowiska. W kontekście dbania o prawidłowe funkcjonowanie miejskiego ekosystemu i wysoką jakość życia mieszkańców, niezbędne jest zwiększenie jakości i ilości terenów zieleni w mieście. Działanie jest równie ważne w kontekście adaptacji do zmian klimatu, poprzez wspieranie retencji, przeciwdziałaniu miejskim wyspom ciepła czy obniżaniu temperatury powietrza w czasie upałów. Pomocne będzie także promowanie i edukowanie mieszkańców w odniesieniu do różnorodnych form jej występowania – od zieleni urządzonej, po półnaturalną i czwartą przyrodę. Popularyzacja wiedzy o dziedzictwie przyrodniczym, takim jak dolina Wisły czy zróżnicowane zbiorowiska leśne, może również przyczynić się do większego zrozumienia i szacunku dla środowiska naturalnego przez mieszkańców oraz zrozumienia i docenienia usług ekosystemowych, których one dostarczają. Powyższe informacje są wnioskami wyciągniętymi na podstawie danych zawartych w niniejszej diagnozie, która stanowi załącznik do Programu ochrony środowiska dla m.st. Warszawy na lata 2025-2030.

W Diagnozie wskazano **cztery obszary realizacji Poś: mitygacja, adaptacja, edukacja i komunikacja oraz zarządzanie**, w ramach których określone zostały następujące rozdziały: Ochrona klimatu, Ochrona powietrza, Zagrożenia hałasem, Pola elektromagnetyczne i zanieczyszczenie światłem, Gospodarka wodno-ściekowa, Powierzchnia ziemi i ukształtowanie terenu, Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów, Zagrożenie poważnymi awariami przemysłowymi, Gospodarowanie wodami, Zasoby przyrodnicze, Edukacja i komunikacja, Zarządzanie. Dzięki podziałowi na obszary realizujące Poś, możliwa jest identyfikacja problemów, na podstawie których opracowane zostaną konkretne działania w odpowiedzi na wyzwania środowiskowe. Po każdym podrozdziale przedstawiono tendencje zmian w środowisku oraz analizę SWOT, która obejmuje identyfikację słabych (W) i silnych stron (S) poszczególnych elementów środowiska oraz badanie

⁵ Zgodnie z art. 3 ust. 39 ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2024 r., poz. 54, z późn. zm.)

szans (O) i zagrożeń (T), jakie stwarza dla nich otoczenie. Analiza SWOT jest skutecznym narzędziem do oceny środowiska oraz planowania działań w celu poprawy jego stanu. Mocne i słabe strony w analizie SWOT to czynniki wewnętrzne, świadczące o sile lub słabości danego obszaru. Szanse i zagrożenia to zewnętrzne zjawiska i procesy, mające wpływ na analizowany teren i jego rozwój. W kontekście niniejszego opracowania, definicje poszczególnych elementów analizy SWOT mogą być interpretowane następująco:

- **Mocne strony (S):** walory elementów środowiska, istniejące zasoby przyrodnicze. Mogą to być np. unikalne ekosystemy, istniejące zasoby naturalne, zaawansowana infrastruktura ochrony środowiska lub wysoka świadomość ekologiczna społeczeństwa.
- **Słabe strony (W):** braki, słabości lub ograniczenia zasobów danego elementu środowiska, które stanowią problem w omawianym sektorze. Mogą to być np. zanieczyszczone obszary, niedostateczna infrastruktura ochrony środowiska, niedostateczne środki finansowe na działania ochronne lub niewystarczające zaangażowanie społeczne w kwestie ekologiczne.
- **Szanse (O):** zjawiska i tendencje w otoczeniu elementu środowiska, które mogą zostać odpowiednio wykorzystane do podniesienia jego jakości, osłabienia zagrożeń i umożliwienia realizacji koncepcji zrównoważonego rozwoju. Mogą to być np. dostępność funduszy zewnętrznych na projekty ochrony środowiska, zmieniające się preferencje społeczne na rzecz zrównoważonego rozwoju, czy postęp technologiczny umożliwiający efektywniejsze działania ochronne.
- **Zagrożenia (T):** czynniki zewnętrzne, które są postrzegane jako bariery dla podniesienia jakości środowiska i realizacji koncepcji zrównoważonego rozwoju. Mogą to być np. zmiana klimatu, wzrost zanieczyszczeń atmosferycznych, niewłaściwe praktyki gospodarcze lub brak współpracy międzynarodowej w zakresie ochrony środowiska.

Pozyskanie danych: W celu pozyskania danych na potrzeby niniejszego dokumentu przeprowadzono ankietę wśród następujących podmiotów:

- Urząd Miasta Stołecznego Warszawy, w tym: Biura i Urzędy Dzielnic, jednostki budżetowe: Zarząd Zieleni m.st. Warszawy, Lasy Miejskie - Warszawa, Zarząd Dróg Miejskich w Warszawie, Straż Miejska m.st. Warszawy, Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A., Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania w m.st. Warszawie Sp. z o.o., Miejskie Zakłady Autobusowe Sp. z o.o., Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie,
- Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego w Warszawie, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie, Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie,
- Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Warszawie, Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Warszawie.

2. Charakterystyka m.st. Warszawy

2.1. Położenie

Warszawa, stolica Polski i województwa mazowieckiego, jest miastem z największą liczbą mieszkańców w kraju. Powierzchnia miasta wynosi 517 km² [GUS, stan na 31 grudnia 2023 r.]. Od 2002 roku, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 15 marca 2002 r. o ustroju miasta stołecznego Warszawy, miasto stołeczne Warszawa ma status gminy miejskiej na prawach powiatu w województwie mazowieckim. Jest to unikalny status, który daje Warszawie szerokie uprawnienia i autonomię administracyjną. Miasto jest podzielone na 18 dzielnic, które stanowią pomocnicze jednostki administracyjne:

- Bemowo,
- Białołęka,
- Bielany,
- Mokotów,
- Ochota,
- Praga-Południe,
- Praga-Północ,
- Rembertów,
- Śródmieście,
- Targówek,
- Ursus,
- Ursynów,
- Wawer,
- Wesoła
- Wilanów
- Włochy,
- Wola,
- Żoliborz.

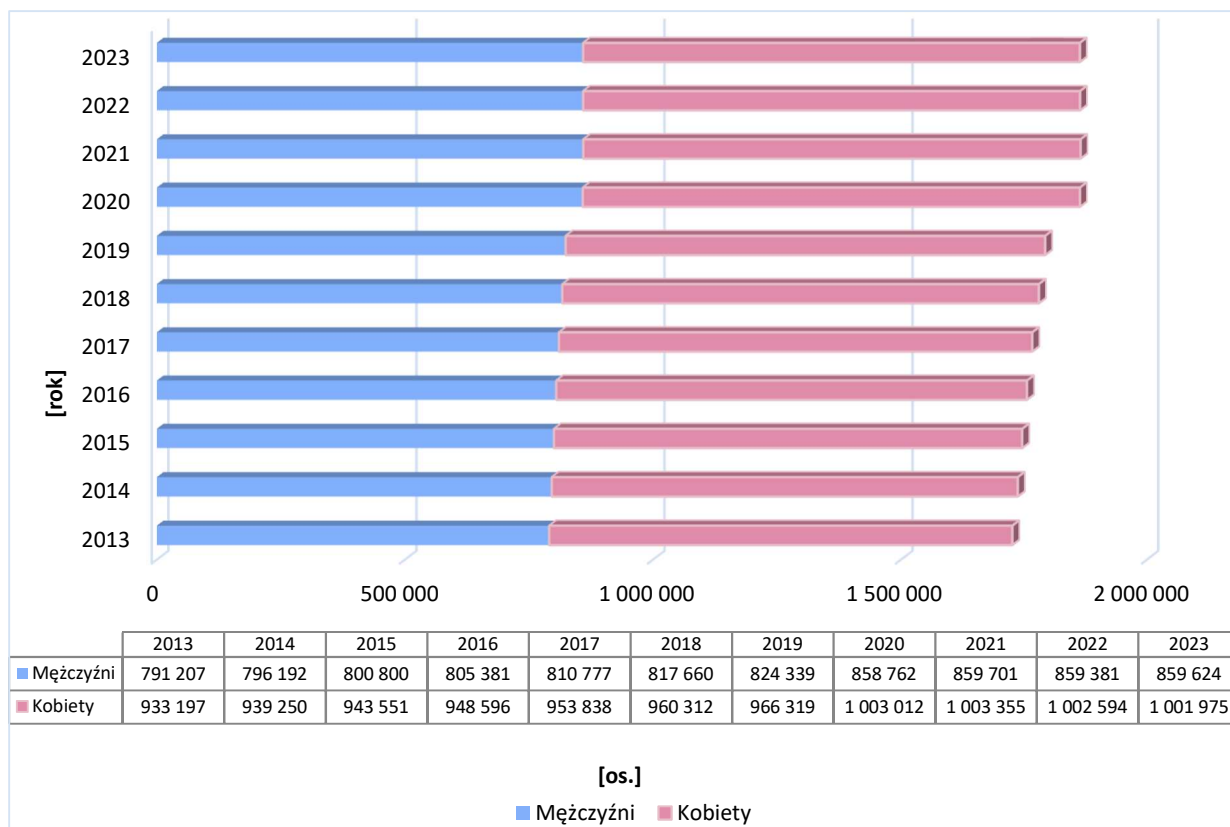


Rysunek 1. Dzielnice m.st. Warszawy.

Źródło: opracowanie własne

2.2. Demografia

Zgodnie z danymi GUS z 2023 roku, liczba ludności na terenie m.st. Warszawy wynosiła 1 861 599 osób, z czego 1 001 975 osób stanowiły kobiety, a 859 624 mężczyźni. Jest to najliczniejsze miasto w kraju, a liczba osób zamieszkujących stolicę stanowi niecałe 5% mieszkańców Polski. Gęstość zaludnienia w Warszawie wynosiła 3 600,8 os/km². Współczynnik feminizacji kształtował się na poziomie 117 kobiet przypadających na 100 mężczyzn.



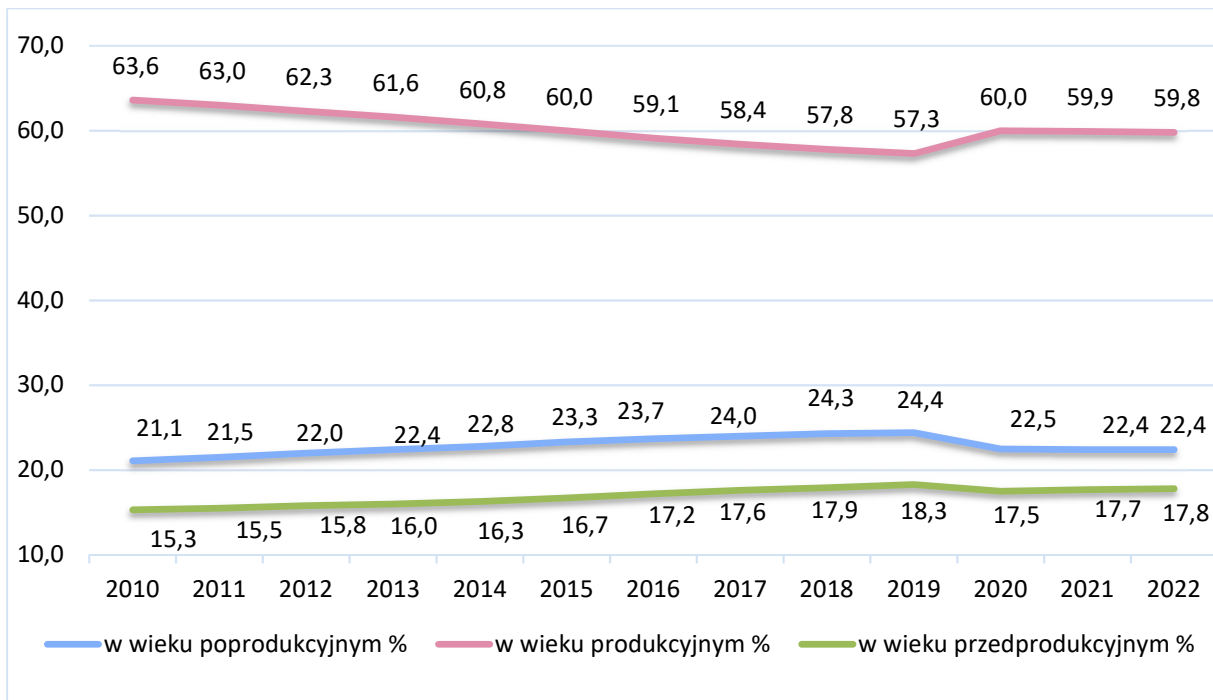
Rysunek 2. Liczba ludności m.st. Warszawy w latach 2013-2023.

Źródło: GUS, stan na 31 grudnia 2023 r.

Z powyższego wykresu wynika, że liczba ludności Warszawy wzrasta. W 2020 r. zaobserwowano skok demograficzny o ponad 71 tys. osób w porównaniu do roku poprzedniego. W latach 2021-2023 odnotowano zaś niewielki spadek liczby ludności. Ponadto lata te były specyficzne pod kątem występowania pandemii COVID-19 oraz wojny rosyjsko-ukraińskiej. Obywatele Ukrainy osiedlali się na terenach dużych aglomeracji miejskich. W województwie mazowieckim zamieszkało 21% osób napływających do kraju⁶. Sytuacja ta doprowadziła do gwałtownego wzrostu liczby ludności w mieście⁷, co obciążało środowisko Warszawy.

⁶ Źródło: <https://www.gov.pl>, [dostęp: 28 maja 2024 r.]

⁷ Napływająca ludność niezameldowana, czego nie ujęto w statystycznej liczbie ludności Warszawy



Rysunek 3. Udział ludności wg ekonomicznych grup wieku w % ludności ogółem.

Źródło: GUS, opracowanie własne

Do 2019 r. zauważalny był wyraźny spadek liczby osób w wieku produkcyjnym, które stanowią najliczniejszą grupę. Jednocześnie zaobserwowano wzrost liczby osób w wieku przedprodukcyjnym i poprodukcyjnym. Wpłynęło to na udział osób w każdej z tych kategorii ekonomicznych.

Zgodnie z danymi GUS, do 2033 r. prognozuje się wzrost liczby ludności o około 3,3 % w stosunku do 2023 roku. Następnie do 2040 r. prognozuje się spadek, a liczba ludności m.st. Warszawy będzie wynosić o ok. 2,8% więcej niż w 2023 roku.

2.3. Gospodarka

Miasto st. Warszawa jest jednym z najważniejszych ośrodków biznesowych i najbardziej dynamicznie rozwijającym się obszarem w kraju. Stolica Polski to także ważny ośrodek kulturalny i naukowy. Miasto przyciąga inwestorów z całego świata dzięki swojej stabilnej sytuacji politycznej oraz korzystnym warunkom biznesowym.

W Warszawie na koniec 2023 r. w rejestrze REGON zarejestrowanych było 552 771 podmiotów gospodarki narodowej. Stanowiły one 54,7% ogółu podmiotów zarejestrowanych w województwie mazowieckim oraz 10,7% wszystkich podmiotów zarejestrowanych w kraju.

W 2023 r. w stosunku do roku 2022 liczba podmiotów gospodarczych w m.st. Warszawie zwiększyła się o 5,2%, a w porównaniu z 2015 r. była wyższa o 37,7%. Najwięcej jednostek w stosunku do poprzedniego roku przybyło w dzielnicach: Wola (o 8,5%), Ursus (8,0%), Włochy (o 7,8%) i Białołęka (o 7,7%). Spadku nie odnotowano w żadnej dzielnicy.

Spośród dzielnic m.st. Warszawy najwięcej podmiotów gospodarki narodowej zlokalizowanych było w Śródmieściu (15,6%), na Mokotowie (13,5%) oraz Woli (10,4%). Najmniej jednostek miało swoją siedzibę w dzielnicach Rembertów (0,9%) i Wesoła (1,1%). Zdecydowana większość (91,4%) ogólnej liczby podmiotów należała do sektora prywatnego, natomiast w sektorze publicznym było 4 955 podmiotów. Liczba przedsiębiorstw państwowych nie zmieniła się w stosunku do roku ubiegłego i na koniec 2023 r. wyniosła 7 jednostek.

Najliczniejszą grupę podmiotów stanowiły jednostki zajmujące się: działalnością profesjonalną, naukową i techniczną (19,3%). Poniższy wykres prezentuje strukturę podmiotów gospodarki narodowej według sekcji PKD w 2023 r.



Rysunek 4. Struktura podmiotów gospodarki narodowej według sekcji PKD w 2023 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Strategia #Warszawa2030 wskazuje, że miasto ma rozwijać się w zgodzie z ideą zrównoważonego rozwoju, którego jednym z filarów jest efektywna i odpowiedzialna gospodarka. Przed stolicą stoi wiele wyzwań, by uzyskać oczekiwany obraz warszawskiej gospodarki.

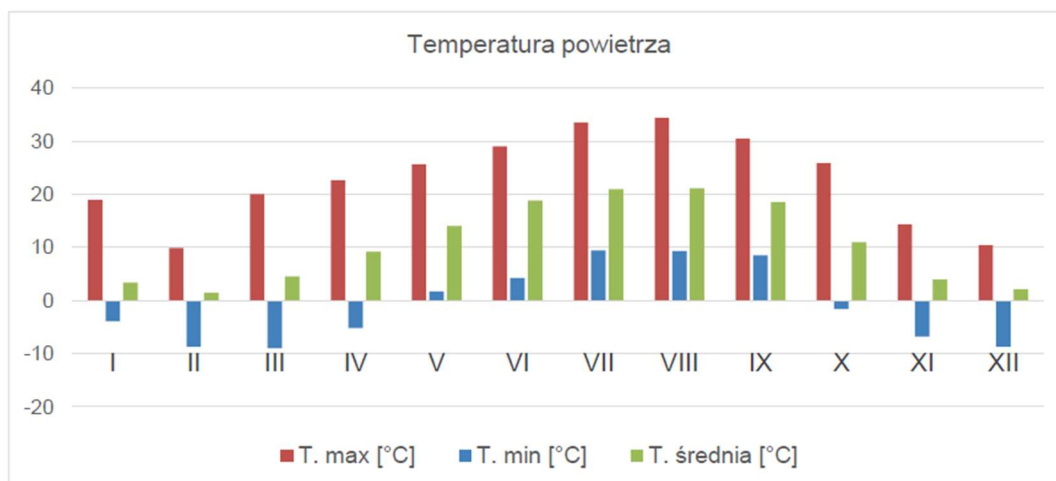
3. MITYGACJA – ograniczenie emisji do środowiska

3.1. Ochrona klimatu

3.1.1. Diagnoza stanu istniejącego

Warunki klimatyczne

Warszawa położona jest w strefie klimatu umiarkowanego–przejściowego. Nad obszarem miasta przepływają masy powietrza kontynentalnego i oceanicznego, co powoduje wysokie zróżnicowanie warunków pogodowych. Na przestrzeni lat średnia temperatura powietrza ulegała zmianie. Od końcówki lat 80-tych mamy do czynienia z dużym wzrostem temperatury w Warszawie. Od tego czasu stopniowo zanikały temperatury ekstremalnie niskie. Średnia roczna temperatura przed rokiem 2000 wynosiła ok. 9-9,3°C. Rok 2022 był bardzo ciepły, a średnia roczna temperatura wyniosła 10,2°C⁸. Średnia suma opadów na analizowanym obszarze wynosiła ok. 565,2 mm rocznie. W Warszawie najwyższe wartości usłonecznienia notowane są w okresie maj–sierpień, gdzie miesięczna liczba godzin nasłonecznienia waha się od 290 do ponad 320. Przeważają wiatry zachodnie i południowo-zachodnie⁹. W Warszawie najcieplejszymi miesiącami w roku 2023 były miesiące lipiec i sierpień (średnia temperatura przekroczyła 20,0°C), najzimniejszym luty (średnia temperatura wyniosła 1,4°C). Maksymalna temperatura w Warszawie wyniosła 34,3°C. Wartości powyżej 30°C były notowane także w lipcu i wrześniu. Wartości minimalne mieszczą się w zakresie od – 9,0°C w marcu do 9,4°C w lipcu.



Rysunek 5. Miesięczna temperatura powietrza w Warszawie w 2023 roku.

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim, raport wojewódzki za 2023 r. Rok 2023 w Warszawie pod względem opadów atmosferycznych został zaklasyfikowany jako normalny, podczas gdy rok poprzedni sklasyfikowany był jako suchy. Do bardzo wilgotnych miesięcy zaliczono styczeń, kwiecień i sierpień. W styczniu w Warszawie miesięczna suma opadów, wynosząca 43,6 mm, stanowiła 140,6% normy. Skrajnie wilgotne były: październik (182% normy), listopad (171,0% normy) i grudzień (171,0% normy). Najniższe miesięczne wartości sumy opadów w Warszawie wystąpiły we wrześniu i wyniosły 9,9 mm, co stanowi jedynie 19,6% normy wieloletniej. W Warszawie suma opadów w czerwcu wyniosła 42,2 mm, co stanowi 66,0% normy wieloletniej. Podobnie było w lipcu, kiedy suma opadów wyniosła 56% normy.

⁸ Źródło: <https://varsoviaklimat.pl>, [dostęp: 6 maja 2024 r.]

⁹ Źródło: Publikacja Klimat Warszawy

Na przestrzeni ostatnich lat warunki klimatyczne Warszawy ulegają znacznym zmianom, co związane jest z globalnym trendem. Zmiana klimatu jest obecnie jednym z największych zagrożeń i wyzwań, przed którymi stoi ludzkość. Szczególnie narażone są duże miasta. Wśród obszarów i sektorów najbardziej wrażliwych na zmianę klimatu zgodnie z projektem ADAPTCITY, którego jednym z rezultatów było powstanie dokumentu Strategia adaptacji do zmian klimatu dla m.st. Warszawy do roku 2030 z perspektywą do roku 2050. Miejskim Planem Adaptacji objęto właśnie obszary zurbanizowane, ze względu na następujące cechy:

- dużą gęstość zaludnienia,
- wysokie poziomy emisji zanieczyszczeń o środowiska oraz wysokie poziomy konsumpcji energii,
- znaczenie miast w rozwoju funkcji gospodarczych, politycznych, administracyjnych, kulturowych i społecznych państwa,
- kumulacje zagrożeń związanych z oddziaływaniem na środowisko oraz skutkami zmiany klimatu,
- postępujący w coraz szybszym tempie proces urbanizacji.

Zmiana klimatu może powodować szereg zagrożeń dla środowiska naturalnego oraz zdrowia i życia człowieka. Przeprowadzone obserwacje i badania w ramach projektu ADAPTCITY pozwoliły na zidentyfikowanie kluczowych zjawisk związanych ze zmianami klimatu, które mają negatywny wpływ na Warszawę i jej mieszkańców:

- wzrost temperatury powietrza, a tym samym liczby i intensywności dni upalnych,
- zwiększenie częstotliwości i intensywności opadów powodujących lokalne podtopienia,
- wzrost intensywności i skali występowania powodzi lub suszy,
- wzrost intensywności ekstremalnych zjawisk atmosferycznych, takich jak: burze oraz silny wiatr.

Zagrożenia klimatyczne hydrologiczne i termiczne wykazują zróżnicowanie przestrzenne, co jest związane m. in. z intensywnością zabudowy i ukształtowaniem terenu. Największe występują w gęsto zabudowanych strefach, położonych stosunkowo blisko koryta Wisły. Do dzielnic o największym zagrożeniu klimatycznym (Grupa V o najwyższym zagrożeniu klimatycznym) zalicza się¹⁰:

- Śródmieście - najwyższym zagrożeniem klimatycznym w Warszawie charakteryzuje się obszar dzielnicy Śródmieście. Spowodowane jest to głównie niewielkim udziałem powierzchni biologicznie czynnych na terenach zabudowanych. Śródmieście leży w centrum warszawskiej

¹⁰ Źródło: Strategia adaptacji do zmian klimatu dla m.st. Warszawy do roku 2030 z perspektywą do roku 2050. Miejski Plan Adaptacji

wyspy ciepła, dlatego też najbardziej uciążliwe dla mieszkańców mogą być fale upałów. W najgorętsze dni temperatura w dzielnicy może być o 6 stopni wyższa niż poza miastem. 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.

- Woleń - 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. W dzielnicy znaczenie ma niewielki udział terenów zieleni. 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.
- Pragę-Północ - dzielnica ta, a w szczególności centrum i okolice ZOO, to obszary o podwyższonym zagrożeniu powodziowym. 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 nagrzać się nawet do ponad 40°C.
- Pragę-Południe - dzielnica, a zwłaszcza Saską Kępą i Gościów, to obszar o podwyższonym zagrożeniu powodziowym. W prawobrzeżnej części Warszawy zjawisko miejskiej wyspy ciepła ma swoje centrum w okolicy Ronda Wiatraczna. Wpływ na to ma mały udział terenów zieleni i lasów.

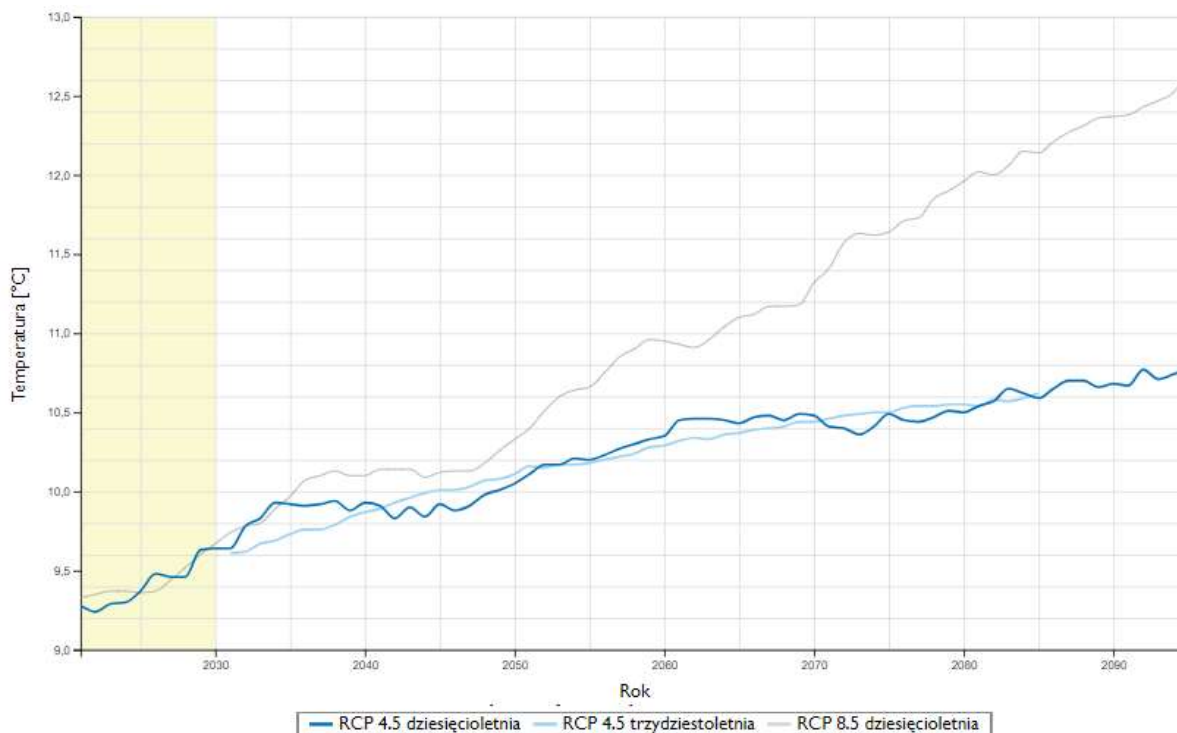
Do grupy IV o wysokim zagrożeniu klimatycznym zaliczono kolejno dzielnice: Ochota, Żoliborz, Mokotów. Mieszkańcy narażeni są na uciążliwości związane z falami upałów. W grupie III o silnym narażeniu zaliczono kolejno dzielnice: Ursus, Włochy, Bemowo i Targówek. Dzielnice: Bielany, Wilanów i Ursynów należą do grupy II o znacznym narażeniu. Nie są to dzielnice znajdujące się w centrum miasta, stąd przewietrzenie jest bardziej skuteczne. Do dzielnic o najmniejszym zagrożeniu klimatycznym należą: Białołęka, Wawer, Rembertów i Wesoła. Obszary o niewielkim zagrożeniu klimatycznym występują przede wszystkim na obrzeżach dzielnic peryferyjnych, z większym poziomem lesistości oraz niskiej i luźnej zabudowie¹¹.

Jednym ze wskaźników obrazujących zmianę klimatu jest zmiana średniej temperatury. Poniższy rysunek przedstawia scenariusze zmian klimatu w m.st. Warszawy. Zmianę zaprezentowano w dwóch scenariuszach RCP¹² (ang. Representative Concentrations Pathways):

¹¹ Źródło: Strategia adaptacji do zmian klimatu dla m.st. Warszawy do roku 2030 z perspektywą do roku 2050. Miejski Plan Adaptacji

¹² RCP 4.5 – wprowadzanie nowych technologii w celu uzyskania wyższej niż obecnie redukcji emisji gazów cieplarnianych. Wzrost średniej temperatury globalnej wyniesie ok. 2.5°C pod koniec XXI w.

Można zauważyć, że średnia krocząca temperatury (metoda statystyczna używana do analizy szeregów czasowych) wskazuje na silne podniesienie się średniej temperatury już w dekadzie 2021-2030. Przy scenariuszu RCP 4.5 (niebieska linia) średnia temperatura nie przekracza pod koniec wieku 11°C, natomiast przy formule „business as usual” wyraźnie przekracza próg 12,5°C.

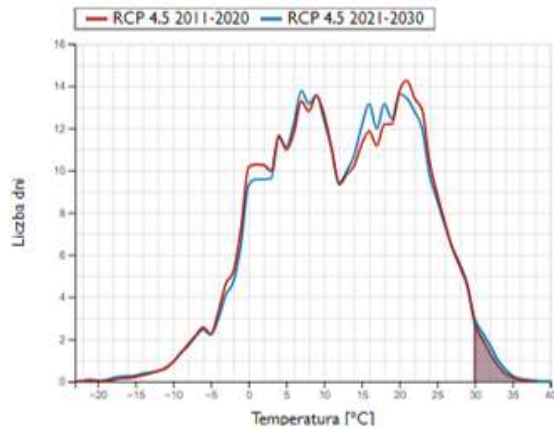
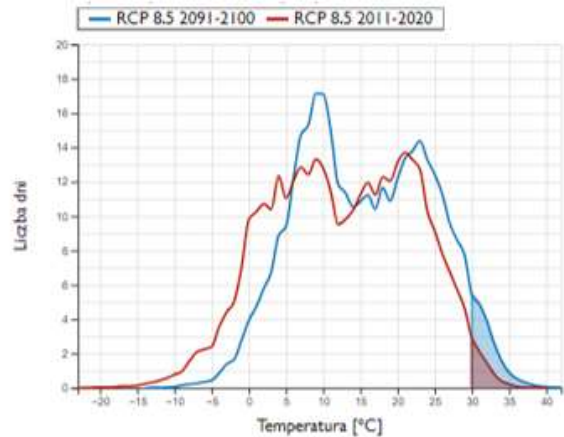
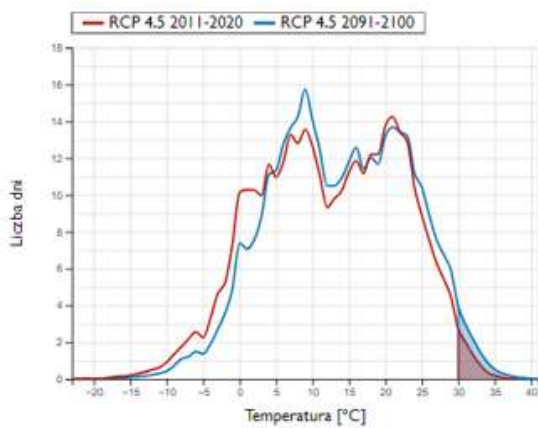
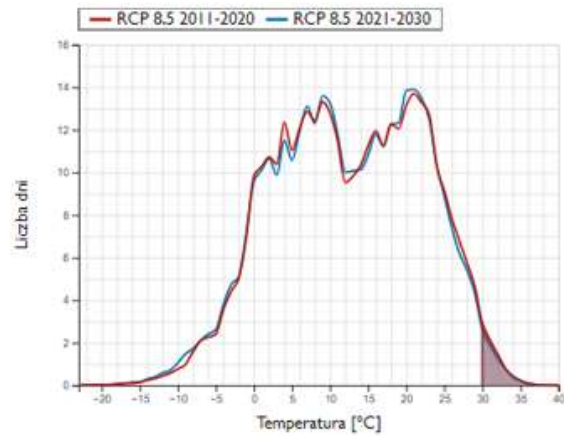


Rysunek 6. Średnia krocząca temperatury w m.st. Warszawie.

Źródło: <https://klimada2.ios.gov.pl>, dostęp: 9 maja 2024 r.

Poddając analizie liczbę dni upalnych (powyżej 30°C) można dostrzec wyraźne wydłużenie okresu występowania wysokich temperatur. Przesunięcie granic temperaturowych w prawym kierunku osi (ku wyższym temperaturom) jest widoczne dla każdego scenariusza zarówno w przypadku obecnej dekady, jak i końca wieku.

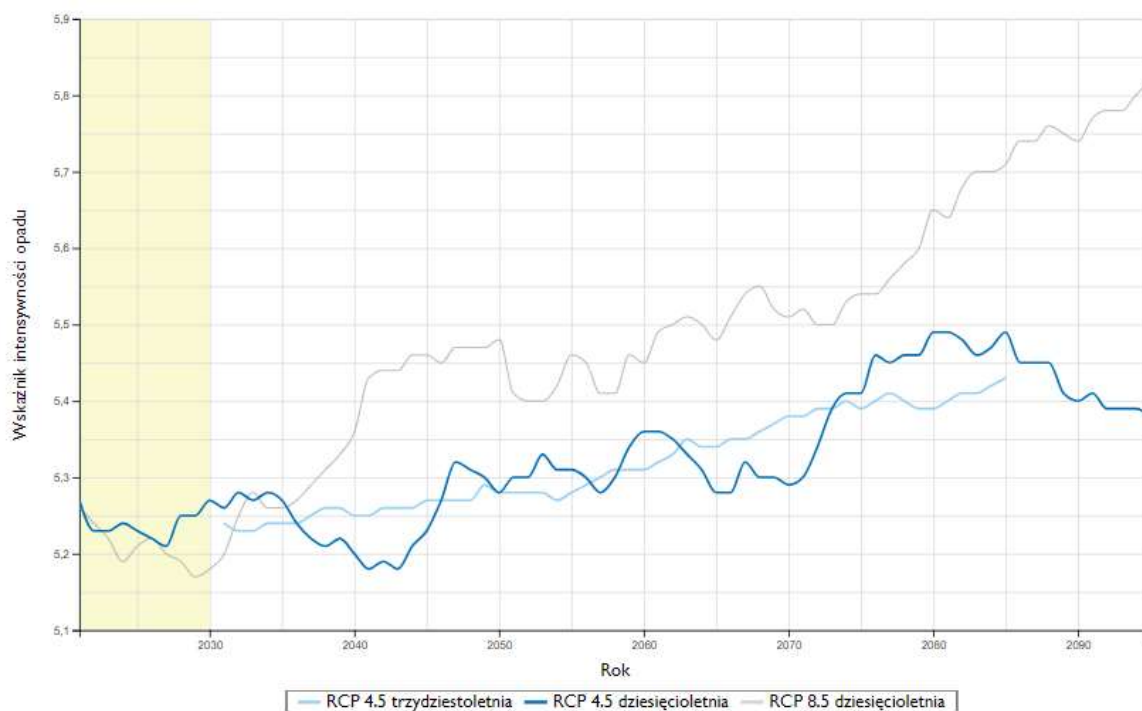
RCP 8.5 – utrzymanie aktualnego tempa wzrostu emisji gazów cieplarnianych, w formule „business as usual”. Średnia temperatura Ziemi wzrośnie o 4.5°C względem epoki przedindustrialnej. Scenariusz ten z 95% prawdopodobieństwem oznacza nieodwracalną destabilizację klimatu Ziemi

Dekada 2021-2030**Scenariusz RCP 4.5****Dekada 2091-2100****Scenariusz RCP 8.5**

Rysunek 7. Porównanie liczby dni upalnych z dekady 2011-2020 do dwóch dekad 2021-2030 oraz 2091-2100.

Źródło: <https://klimada2.ios.gov.pl/>, dostęp: 9 maja 2024 r.

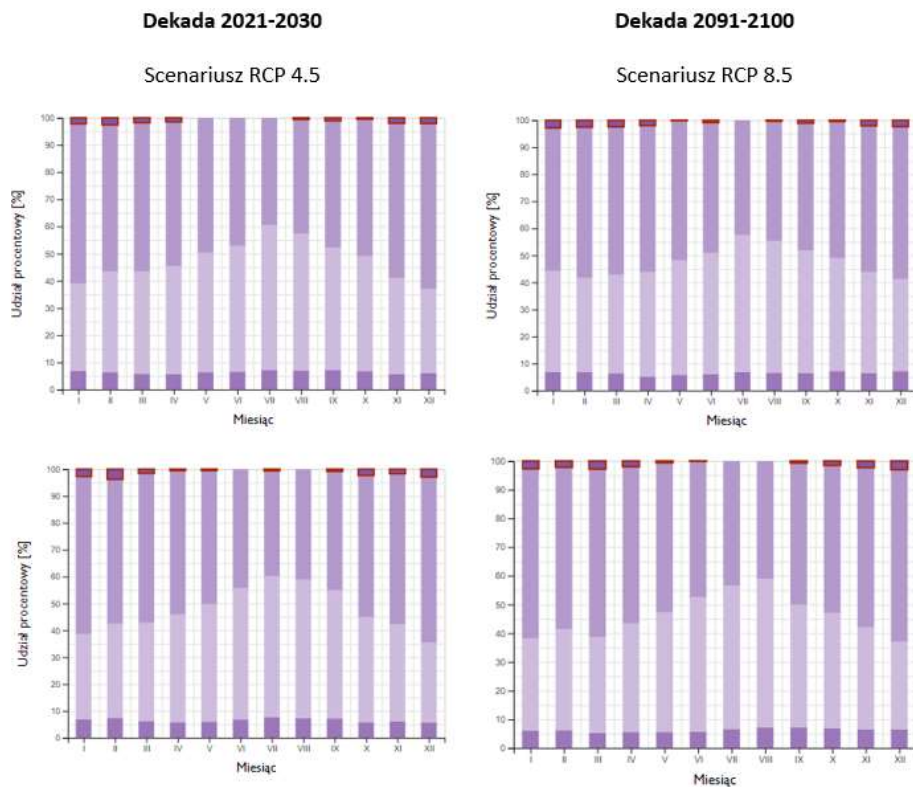
Kolejną ważną kwestią jest zmiana rocznego rozkładu opadów. Przewiduje się, że roczna suma opadów nie będzie ulegała drastycznym zmianom, jednak można się spodziewać wzrostu ich intensywności oraz występowania tzw. deszczy nawalnych. W zakresie opadów analizie podano właśnie wskaźnik intensywności opadów (stosunek wysokości opadu do czasu jego trwania). Im wyższy wskaźnik intensywności opadów tym więcej deszczu (lub innego opadu) spada w danej jednostce czasu. W dekadzie 2021-2030 intensywność opadów waha się, wykazując lekki wzrost dla scenariusza RCP 4.5., jednak w kolejnych latach wzrost intensywności opadów jest bardziej wyraźny w każdym ze scenariuszy, przy czym w scenariuszu RCP 8.5 intensywność opadów jest znacznie wyższa. Przy wysokich wskaźnikach intensywności opadów mamy do czynienia np. z deszczami nawalnymi, prowadzącymi m.in. do powodzi natychmiastowych/powodzi miejskich. Silnie uszczelniona powierzchnia uniemożliwia infiltrację i retencję wody w miejscu opadu, co może skutkować suszami ze względu na ograniczone zasilanie gleby, zlewni lokalnych cieków i zbiorników wodnych, a także wód podziemnych.



Rysunek 8. Średnia krocząca wskaźnika intensywności opadu w m.st. Warszawa.

Źródło: <https://klimada2.ios.gov.pl/>, dostęp: 9 maja 2024 r.

Ostatnią kwestią szczególnie istotną dla Warszawy jest wzrost intensywności burz oraz silnego wiatru. Przeanalizowano prędkości wiatru w obu scenariuszach oraz dokonano porównania dekady obecnej oraz dziesięciolecia 2091-2100. U góry każdego z wykresów znajduje średni udział silnego i bardzo silnego wiatru (10-30 m/s). Można zauważyć, że zmiany nie są bardzo wyraźne, ale następuje przesunięcie i zwiększenie występowania silnego i bardzo silnego wiatru.



Rysunek 9. Średni udział wiatrów z dekad 2021-2030 oraz 2091-2100.

Źródło: <https://klimada2.ios.gov.pl/>, dostęp: 9 maja 2024 r.

3.1.2. Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych

Na terenie m.st. Warszawy od 2018 r. co 2 lata przeprowadzana jest inwentaryzacja gazów cieplarnianych. Ostatnia inwentaryzacja przeprowadzona została w 2022 roku. Na jej podstawie oszacowano poziom emisyjności Warszawy dla trzech głównych sektorów jak: mieszkalnictwo i energetyka, transport oraz odpady na poziomie 10 643 992 ton CO₂¹³.

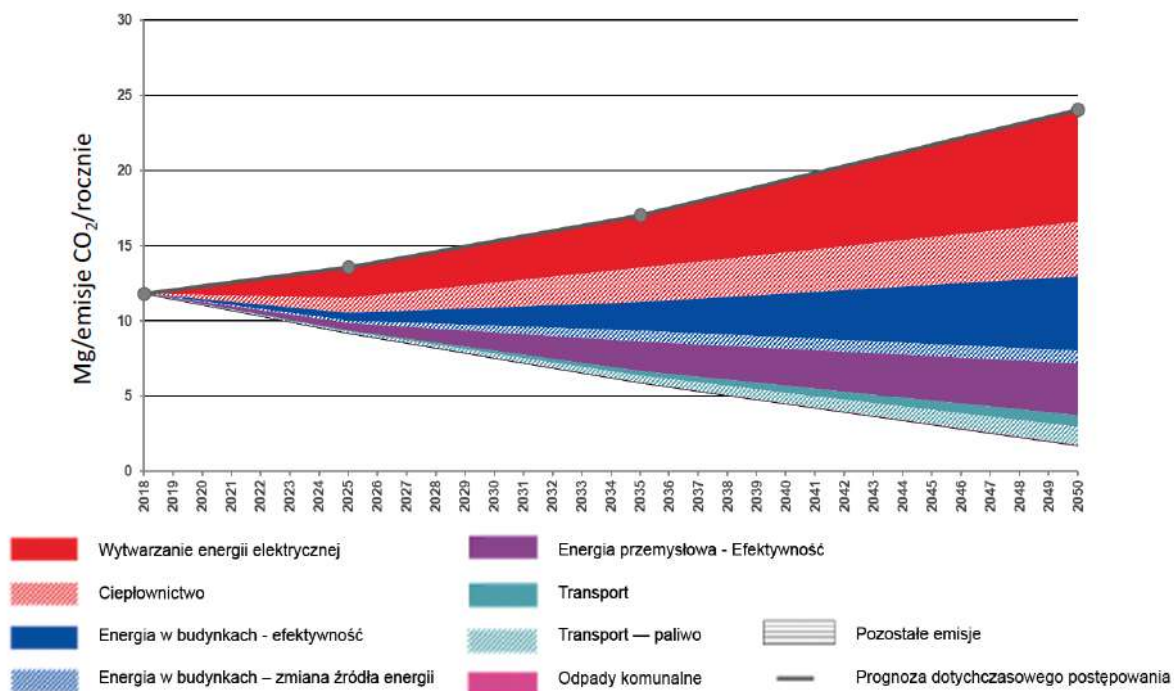
Warszawa należy do organizacji C40 (Organizacja C40 Cities - grupa progresywnych klimatycznie miast), której członkowie zobowiązali się do działań na rzecz realizacji Porozumienia Paryskiego 2015, głównie przez redukcję emisji dwutlenku węgla i innych gazów cieplarnianych. Jako członek C40 oraz w wyniku przystąpienia do Porozumienia Burmistrzów, Warszawa zobowiązała się do ograniczenia emisji dwutlenku węgla o 20% do 2020 r. oraz o 40% do roku 2030. Ponadto, w kwietniu 2022 r. m.st. Warszawa przystąpiło do programu C40 o nazwie: Emergency Plan to Tackle the European Energy Crisis and Protect Residents (Planu awaryjnego na wypadek europejskiego kryzysu energetycznego i ochrony mieszkańców)¹⁴. W tym samym roku Warszawa została także przyjęta do inicjatywy Komisji

¹³ Źródło: Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej Urzędu m.st. Warszawy

¹⁴ Klimada 2.0 jest obecnie najbardziej wiarygodnym źródłem danych lokalnych, jednak będzie wymagać aktualizacji w związku z powstawaniem kolejnych raportów IPCC, które wskazują na silniejsze zmiany

Europejskiej Misji 100 neutralnych dla klimatu i inteligentnych miast do 2030 roku deklarując przygotowanie w 2024 roku planu działań pn. Miejski Kontrakt Klimatyczny (ang. Climate City Contract) zmierzającego do redukcji emisji o 80% do 2030 roku na terenie dwóch wybranych dzielnic – Pragi-Południe i Ursynowa.

W ramach opracowania dokumentu „Zielona wizja Warszawy” dokonano inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych dla całego miasta z wykorzystaniem metodologii CAP C40 Cities¹⁵. Inwentaryzacja objęła emisje z budynków i urządzeń (tzw. energia stacjonarna), transportu i odpadów, a jej wyniki zaprezentowano na poniższym rysunku.



Rysunek 10. Zmiany emisji gazów cieplarnianych w Warszawie od 2018 r. Potencjał wybranych działań w ramach scenariusza Zielonej Wizji Warszawy.

Źródło: Zielona Wizja Warszawy, Plan działań na rzecz zielonego miasta i klimatu (ang. Green City & ClimateAction Plan)

Jak można zauważyć do sektorów o największej emisji gazów cieplarnianych należą: system energetyczny (ze względu na miks energetyczny w sieci), ciepłownictwo oraz transport publiczny i prywatny. Opracowane scenariusze wskazują na ciągły wzrost emisji gazów cieplarnianych, dlatego niezbędne są działania na rzecz ich ograniczenia. W dokumencie „Zielona Wizja Warszawy” zaznaczono, że działania powinny skupić się na kilku najważniejszych aspektach:

- wprowadzeniu pilnych zmian w sektorze energetycznym budynków,

¹⁵ Metodologia Planu działań na rzecz klimatu (ang. CAP) przyjętą przez C40 CitiesClimateLeadershipGroup dla jej miast członkowskich

- wdrażaniu zmian w sektorze transportu,
- jednoczesnym podjęciu działań związanych z rozwojem i ochroną istniejących terenów cennych przyrodniczo,
- wdrażaniu rozwiązań adaptacyjnych kładących nacisk na rozwój błękitno-zielonej infrastruktury.

Działania na rzecz ochrony klimatu podejmowane są przez m.st. Warszawa od wielu lat. Podstawą w dążeniu do osiągnięcia neutralności klimatycznej jest dekarbonizacja energii elektrycznej. W tym celu następują działania m.in. w zakresie rozbudowy rozproszonych źródeł energii odnawialnej (PV).

Można wyróżnić następujące priorytetowe obszary działań:

- Ogólnokrajowe - bazują na Polityce energetycznej dla Polski, które przewidują, że udział węgla w produkcji energii elektrycznej może znacząco zmaleć do 2040 r.
- Ciepłownictwo - w zakresie dekarbonizacji miejskiej sieci ciepłowniczej PGNiG Termika (zarządzająca m.in. Elektrociepłownią Siekierki oraz Elektrociepłownią Żerań, które zapewniają 90% ciepła w sieci¹⁶) wypracowuje optymalną koncepcję odejścia od spalania węgla w 2035 r. i przejście na paliwa nisko oraz zeroemisyjne.
- Odnawialne źródła energii - zgodnie z opracowaniem Zielona Wizja Warszawy założono realizację działań z zakresu rozbudowy rozproszonych źródeł energii odnawialnej m.in. poprzez wyposażanie w OZE budynków komunalnych. Do 2030 r. 100% takich obiektów, na których istnieje możliwość założenia instalacji fotowoltaicznych, będzie w nie wyposażonych. Ponadto Warszawa dąży do tego, aby 60% wszystkich budynków mieszkalnych i 80% budynków komercyjnych do 2050 r. było wyposażonych w instalacje fotowoltaiczne. Miasto jako jednostka, wraz ze swoimi spółkami, jest znaczącym konsumentem energii elektrycznej, dlatego dążenia ukierunkowane są także w stronę zmiany własnych źródeł energii elektrycznej na OZE.
- Budynki - w tym sektorze najważniejszymi działaniami są: modernizacja istniejących zasobów, przeprowadzanie termomodernizacji głębokiej, w tym zmiana źródeł energii elektrycznej i ciepłej budynków na bardziej ekologiczne uwzględniając odnawialne źródła energii elektrycznej i ciepła, wprowadzenie standardów budowlanych dla nowych budynków (własnych inwestycji), rozbudowa Systemu Miejskiego do Zarządzania Energią oraz współpraca z właścicielami budynków mieszkalnych, przemysłowych i komercyjnych w sektorze prywatnym w zakresie zwiększania efektywności energetycznej tych obiektów np. poprzez zachęcanie, propagowanie dobrych praktyk itd. Szacuje się, że aby osiągnąć redukcję

¹⁶ Dane dla 2018 r., źródło: Zielona Wizja Warszawy

emisji o 40% do 2030 r. w całej Warszawie należy poddać modernizacji 36% wszystkich budynków mieszkalnych i komercyjnych z izolacją całego obiektu, a także zwiększyć efektywność energetyczną budynków przemysłowych o 60% do 2035 r.¹⁷. Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej we współpracy z ekspertami Krajowej Agencji Poszanowania Energii S.A. przygotowało także Warszawski Standard Zielonego Budynku. Jest to zbiór wytycznych i zaleceń dla nowych i modernizowanych miejskich obiektów, prowadzących do osiągnięcia założonych przez stolicę celów klimatycznych w sektorze budownictwa¹⁸. Został wprowadzony Zarządzeniem nr 1520/2024 Prezydenta Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 9 września 2024 r.¹⁹.

- Transport - w Warszawie emisje w tym sektorze pochodzą głównie z transportu indywidualnego²⁰, dlatego też w pierwszej kolejności potrzebne są działania skierowane do mieszkańców: zachęty do zmiany sposobu podróżowania i wykorzystywania samochodów osobowych na rzecz użytkowania transportu publicznego, rowerów, hulajnóg, korzystania z usług współdzielenia samochodów (car-sharing) lub poruszania się pieszo. W transporcie publicznym potrzebna jest wymiana pojazdów miejskich ze spalinowych na pojazdy nisko- lub zeroemisyjne o zasilaniu elektrycznym lub wodorowym. Kolejnym krokiem jest zachęcanie prywatnych właścicieli pojazdów do podejmowania takich samych działań. Warszawa wyznaczyła sobie ambitny cel polegający na podwojeniu tempa dekarbonizacji sektora transportu do 2030 r., ze szczególnym uwzględnieniem elektryfikacji samochodów osobowych. Działania te są bardzo istotne w kontekście klimatu, aby ograniczyć emisje GHG z sektora transportu obecnie bazującego głównie na paliwach kopalnych (olej napędowy, gaz).
- Sprawiedliwa transformacja energetyczna.

3.1.3. Tendencje zmian

Tendencje korzystne	Tendencje niekorzystne
<ul style="list-style-type: none"> • podejmowanie działań adaptacyjnych do zmiany klimatu na terenie miasta, • wzrost świadomości i zaangażowania mieszkańców w podejmowanie działań służących adaptacji do zmiany klimatu, • wzrost liczby dni słonecznych mogących sprzyjać rozwojowi wykorzystania energii słonecznej przez OZE, 	<ul style="list-style-type: none"> • wzrost liczby dni gorących i upalnych, a także zmiana rozkładu opadów może negatywnie wpływać na jakość powietrza, • zmiana klimatu powodowana wzrostem temperatury mogące negatywnie wpływać na energetykę konwencjonalną oraz odnawialną, • wzrost zagrożenia miejską wyspą ciepła,

¹⁷ Źródło: Zielona Wizja Warszawy

¹⁸ Źródło: Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej Urzędu m.st. Warszawy, stan na 6 czerwca 2024 r.

¹⁹ Źródło: <https://nowy.bip.um.warszawa.pl/web/>, dostęp: 22 października 2024 r.

²⁰ Źródło: Zielona Wizja Warszawy

Tendencje korzystne	Tendencje niekorzystne
	<ul style="list-style-type: none"> wzrost zagrożenia powodziąmi błyskawicznymi oraz podtopieniami, szybsze parowanie spowodowane wzrostem temperatur oraz zmiany parametrów wody, kurczenie się zasobów wodnych i susze, fragmentacja terenów zieleni i innych terenów pokrytych roślinnością uniemożliwiająca swobodną migrację gatunków zamieranie ekosystemów, spowodowane zanikiem różnorodności biologicznej,

3.1.4. Analiza SWOT

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
<ul style="list-style-type: none"> Intensywne działania na rzecz partycypacji i włączania mieszkańców w proces mitygacji i adaptacji do zmian klimatu. Zainteresowanie mieszkańców włączaniem się w działania na rzecz ochrony klimatu np. poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, korzystanie z transportu nisko i zeroemisyjnego. Dobrze rozwinięty transport publiczny. Rozwinięty system zbierania danych oraz informacji na temat klimatu i ich zmian. Wysoka świadomość władz miasta o konieczności realizacji Strategii adaptacji do zmian klimatu dla m.st. Warszawy do roku 2030 z perspektywą do roku 2050. 	<ul style="list-style-type: none"> Ograniczona kontrola nad jednostkami zarządzanymi przez podmioty prywatne lub podmioty działające na szczeblu rządowym np. system elektroenergetyczny i ciepłowniczy. Mitygacja i adaptacja do zmian klimatu jako proces, który musi włączać w działania wszystkich interesariuszy – problem z koordynacją podmiotów prywatnych i państwowych. Niestabilność przepisów prawnych np. likwidacja systemu prosumenckiego dla PV, brak możliwości tworzenia spółdzielni energetycznych w miastach.
SZANSE	ZAGROŻENIA
<ul style="list-style-type: none"> Działania z zakresu edukacji i aktywizacji mieszkańców. Wprowadzenie działań z zakresu dekarbonizacji energetyki i ciepłownictwa. Ochrona i rozwój błękitno-zielonej infrastruktury. Dążenia w kierunku transportu nisko i zeroemisyjnego. Inwestycje w odnawialne źródła energii. Modernizacje budynków i poprawa ich efektywności energetycznej. 	<ul style="list-style-type: none"> Niestabilność klimatu (zachodząca zmiana klimatu). Wzrost zagrożeń wynikających ze zmiany klimatu tj. fale upałów, miejska wyspa ciepła, podtopienia, powódzie itd. Presja na inne komponenty środowiska powodowana przez zmianę klimatu oraz ich skutki (np. spadek różnorodności biologicznej, wkraczanie gatunków inwazyjnych). Denializm klimatyczny i działania blokujące adaptację i mitygację zmiany klimatu.

<ul style="list-style-type: none"> • Opracowanie i bieżące uaktualnianie dokumentów, planów i strategii dotyczących zmian klimatu. • Realizacja programów wsparcia finansowego mieszkańców ze środków wojewódzkich, krajowych i unijnych. • Dostępność funduszy zewnętrznych wsparcia dla instalacji OZE, rozwoju elektromobilności, adaptacji do zmian klimatu, likwidacji źródeł niskiej emisji oraz poprawy efektywności energetycznej budynków. 	<ul style="list-style-type: none"> • Brak wystarczających środków finansowych na finansowanie działań adaptacyjnych i mitygacyjnych. • Bariery prawne – niewystarczające możliwości wpływania na właścicieli prywatnych. • W przypadku dalszego wzrostu cen energii i paliw możliwość wzrostu zagrożenia ubóstwem energetycznym.
--	---

3.2. Ochrona powietrza

Zanieczyszczeniami powietrza są różne substancje występujące w postaci gazów, cieczy lub ciał stałych (pyłów). Źródła ich powstawania można podzielić na naturalne (między innymi pylenie roślin, wietrzenie skał, pożary lasów) oraz antropogeniczne, takie jak spalanie paliw czy transport. Substancje chemiczne, które stanowią zanieczyszczenie powietrza, wpływają negatywnie zarówno na zdrowie człowieka, jak i na środowisko przyrodnicze²¹.

3.2.1. Diagnoza stanu istniejącego – źródła zanieczyszczeń powietrza pochodzenia antropogenicznego występujące na terenie m.st. Warszawy

W kształtowaniu stanu sanitarnego powietrza w Warszawie największy udział mają następujące źródła zanieczyszczeń:

- emisja z sektora komunalno-bytowego powstająca na skutek spalania paliw stałych w niskosprawnych piecach, w szczególności pyłów PM10, PM2.5 oraz benzo(a)pirenu;
- emisja z transportu (emisja liniowa), głównie emisja tlenków azotu, pyłów ze spalin, a także ścierania tarcz i klocków hamulcowych i opon;
- znaczna ilość zanieczyszczeń jest deponowana w mieście w wyniku napływu spoza jego granic, głównie benzo(a)piren oraz zanieczyszczenia pyłowe²².

Kluczowym elementem mającym wpływ na warunki aerosanitarne są obszary wymiany powietrza o znacznej powierzchni. Zagospodarowanie takich obszarów pozwala na swobodny przepływ mas powietrza. Niezwykle ważne są również tereny leśne, parki i inne obszary o znacznej powierzchni pokrytej roślinnością, w szczególności z udziałem zadrzewień. Są to obszary regeneracji powietrza w procesie fitoremediacji, czyli oczyszczania powietrza z zanieczyszczeń przez roślinność. Ponadto

²¹ Źródło: <https://zpe.gov.pl/>, dostęp: 8 maja 2024 r.

²² Źródło: projekt Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego m.st. Warszawy

zadrzewienia, szczególnie towarzyszące zwartej zabudowie, przyczyniają się do wymiany powietrza. Zieleń wysoka wykazuje również znaczny potencjał do sekwestracji (magazynowania) dwutlenku węgla.

Z punktu widzenia wentylacji miasta najistotniejsze są zatem: dolina Wisły, tereny kolejowe, tereny rolne z niskim udziałem zadrzewień oraz tereny lotnisk. W centralnych częściach miasta dla lokalnych warunków przewietrzania istotny jest natomiast układ komunikacyjny oraz przestrzenie pomiędzy zabudową.

Do najbardziej problematycznych obszarów pod względem jakości powietrza należą:

- zachodnie pasmo dzielnicy Śródmieście i przyległa część dzielnicy Wola,
- południowa część dzielnicy Pragi-Północ,
- zachodnia i południowa część dzielnicy Pragi-Południe,
- północny fragment dzielnicy Targówek,
- południowo-wschodni rejon dzielnicy Białołęka,
- dzielnica Ursus,
- północna część dzielnicy Włochy,
- znaczny obszar dzielnicy Ochoty,
- centralna część dzielnicy Bemowa,
- tereny wzdłuż ul. Puławskiej, północno-wschodnia część dzielnicy Ursynowa,
- północny fragment dzielnicy Wilanowa,
- południowy fragment dzielnicy Mokotowa²³.

1) Zanieczyszczenia z sektora energetycznego

System ciepłowniczy

Warszawa posiada bardzo dobrze rozwinięty system ciepłowniczy. W ramach miejskiego systemu wyodrębnia się:

- Warszawski system ciepłowniczy, eksploatowany przez Veolię Energia Warszawa S.A. Ciepło systemowe zaspokaja 80% potrzeb ciepłych miasta. Posiada w eksploatacji ogółem 1 888,3 km²⁴ sieci ciepłowniczej oraz kilkanaście tysięcy węzłów ciepłowniczych. Zasilany jest

²³ Źródło: projekt Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy

²⁴ Źródło: Biuro Infrastruktury Urzędu m.st. Warszawy

ze źródeł: Elektrociepłownie Żerań i Siekierki, Ciepłownie Kawęczyn i Wola – należące do PGNiG Termika S.A; Zakładu Unieszkodliwiania Stałych Odpadów Komunalnych – właścicielem jest MPO w m.st. Warszawie Sp. z o.o. oraz Elektrociepłowni kogeneracyjnych Nocznickiego i Jutrzenki, których właścicielem jest Veolia Mała Kogeneracja. EC Siekierki jest największym źródłem produkcji ciepła o zainstalowanej mocy cieplnej 2 727,2 MW;

- Międzyzleski System Ciepłowniczy, zasilany z kotłowni węglowej Międzyzlesie eksploatowanej przez VEOLIA Energia Warszawa S.A.²⁵;
- Lokalny system ciepłowniczy w dzielnicy Ursus złożony z 3 ciepłowni gazowych zasilających sieci ciepłownicze średnioparametrowe należące do Veolia Energia Warszawa S.A.;
- Lokalny system zasilany z gazowej elektrociepłowni Regaty, należący do PGNiG TERMIKA Energetyka Rozproszona sp. z o.o., zasilający część osiedla Regaty w Warszawie;
- Lokalny system ciepłowniczy z ciepłownią węglową Zespołu Zarządców Nieruchomości sp. z o.o. w Rembertowie;
- Lokalne kotłownie zlokalizowane na terenie całego miasta należące do przedsiębiorstw energetycznych (kotłownie gazowe) i podmiotów niekoncesjonowanych;
- Produkcja energii cieplnej i elektrycznej na własne potrzeby MPWiK w oczyszczalni Czajka²⁶.

Ponadto w trakcie opracowania jest studium wykonalności dla przedsięwzięcia realizowanego przez PGNiG Termika i MPWiK S.A. mającego na celu wykorzystanie ścieków z oczyszczalni „Czajka”, „Południe” i „Pruszków” do produkcji ciepła na potrzeby systemów ciepłowniczych w Warszawie i Pruszkowie²⁷. W rozbudowie jest również Zakład Unieszkodliwiania Stałych Odpadów Komunalnych („ZUSOK”) na terenie dzielnicy Targówek, gdzie podczas przetwarzania odpadów wytworzona zostanie jednocześnie energia elektryczna oraz ciepła dla miejskiej sieci ciepłowniczej i innych jednostek miejskich. Według przeprowadzonych prognoz, ciepło z ZUSOK-u pokryje ok. 3,8 % zapotrzebowania ciepła w warszawskim systemie ciepłowniczym²⁸. Poniższa tabela przedstawia parametry sieci ciepłowniczej na terenie m.st. Warszawy.

Tabela 1. Charakterystyka sieci ciepłowniczej na terenie m.st. Warszawy.

Podmiot	miara	Rok		
		2021 r.	2022 r.	2023 r.
Veolia Energia Warszawa S.A. - ogółem	km	1 865	1 878	1888,3
- w tym centralna sieć ciepłownicza		1 836	1 853	1862,7
ZZN Sp. z o.o. Oddział Energetyki Ciepłej w Warszawie	km	10,1	10,1	10,1

²⁵ Źródło: <https://www.energiadlawarszawy.pl/>, dostęp: 8 maja 2024 r.

²⁶ Źródło: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla m.st. Warszawy

²⁷ Źródło: <https://magazynbiomasa.pl/>, dostęp: 7 maja 2024 r.

²⁸ Źródło: Veolia Energia Warszawa S.A.

PGNiG Termika S.A.	km	5	5	5
PGNiG Termika Energetyka Rozproszona sp. z o.o.	km	3	3	3
SUMA	km	1 883	1 897	1 906
Liczba węzłów ciepłowniczych ogółem	szt.	18 857	18 755	18 452

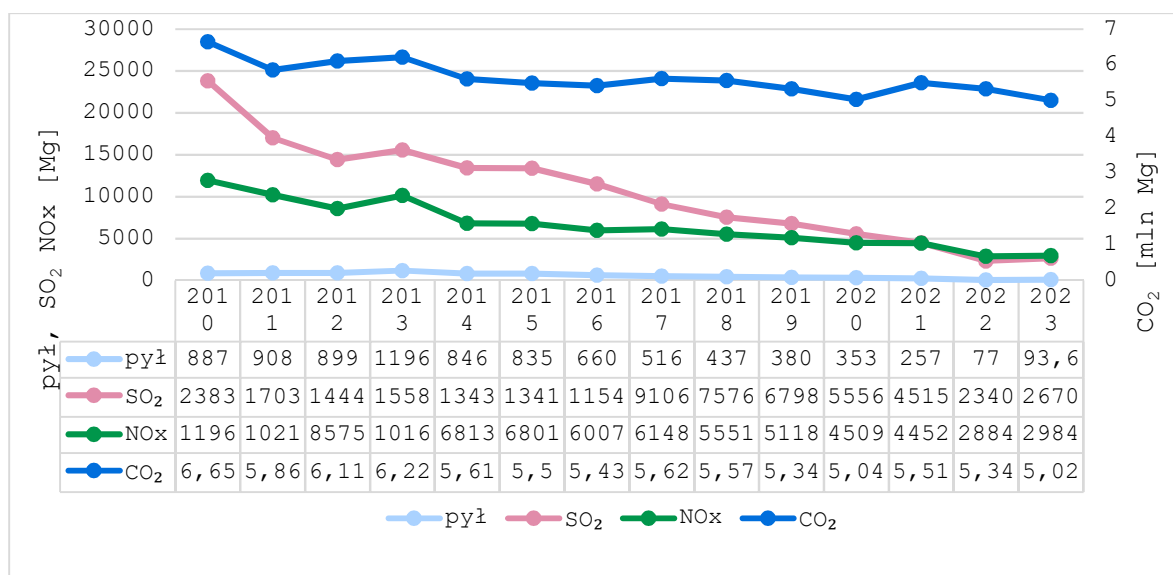
Źródło: Biuro Infrastruktury m.st. Warszawy

Zasięg poszczególnych sieci ciepłowniczych znajduje się na stronie Urzędu m.st. Warszawy pod adresem: <https://mapa.um.warszawa.pl/> w zakładce Mapa OZE.

Dominującym dystrybutorem i sprzedawcą poprzez centralną sieć ciepłowniczą ciepła zakupionego u wytwórców jest Veolia Energia Warszawa S.A. Przedsiębiorstwo produkuje ciepło w kotłowni zlokalizowanej w Warszawie przy ul. Żegańskiej 1, wyposażonej w kocioł wodny o mocy zainstalowanej 11,6 MWt oraz dwa kotły wodne o mocy zainstalowanej 29,0 MWt każdy, w tym jeden z tych kotłów pozostaje w „zimnej rezerwie” i jednoczesna ich praca nie jest możliwa; wszystkie kotły opalane są węglem kamiennym, a także w 20 kotłowniach lokalnych zlokalizowanych na terenie miasta, o łącznej mocy zainstalowanej 1,791 MWt, opalanych gazem ziemnym²⁹.

Produkcja i dystrybucja energii i ciepła wiąże się z emisją zanieczyszczeń do atmosfery na znaczne odległości. Jak podaje Veolia Energia Warszawa S.A., skojarzona produkcja energii cieplnej i elektrycznej, wykorzystując efekt synergii, pozwala redukować pośrednio i bezpośrednio poziom zanieczyszczeń przenikających do atmosfery. Zakład stosuje odpowiednie urządzenia automatyki węzłów ciepłowniczych oraz sieci preizolowane. Aby ograniczać straty ciepła z samej sieci, systematycznie prowadzone są modernizacje sieci. Efekt podejmowanych działań przedstawia poniższy wykres, na którym widoczna jest tendencja malejąca emitowanych zanieczyszczeń: pyłów, dwutlenku siarki, tlenków azotu, dwutlenku węgla z przemysłu energetycznego. Znaczący spadek emisji NO_x i SO₂ jest wynikiem zastosowania nowoczesnych technologii odsiarczania i odazotowania spalin. Emisja dwutlenku węgla jest zależna przede wszystkim od wielkości zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania u odbiorców.

²⁹ Raport z monitorowania funkcjonowania sektora energetycznego w Warszawie za 2022 r.



*Dane są pozyskane od następujących podmiotów: PGNiG Termika, VEOLIA Energia Warszawa S.A., MPWiK, MPO i ZZN

Rysunek 11. Emisja zanieczyszczeń z sektora energetycznego na terenie m.st. Warszawy.

Źródło: Raport z monitorowania funkcjonowania sektora energetycznego w m.st. Warszawie za rok 2022, Biuro Infrastruktury Urzędu m.st. Warszawy

System gazowniczy

Operatorem oraz właścicielem infrastruktury gazowej jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. – Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie. Około 70% mieszkańców miasta korzysta z sieci gazowej. Sieć gazowa na terenie miasta jest systematycznie rozbudowywana.

Gaz System S.A. odpowiada za stan i rozbudowę gazociągów systemowych doprowadzającego gaz ziemny o wysokim ciśnieniu do „pierścienia” gazowego okalającego i zasilającego Warszawę.

Tabela 2. Dane techniczne sieci gazowej na terenie m.st. Warszawa.

Wskaźnik	Jednostka	Rok	Rok	Rok
		2021	2022	2023
Długość czynnej sieci ogółem	m	4 224 704,00	4 260 335,23	4 285 451,00
Długość czynnej sieci przesyłowej	m	0	0	0
Długość czynnej sieci rozdzielczej	m	4 224 704,00	4 260 335,23	4 285 451,00
Czynne przyłącza do budynków ogółem	szt.	93 955	95 314	96 607
Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	szt.	88 996	90 288	91 508
Zużycie gazu	mln m ³	445,91	398,17	364,57

Źródło: PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie

Według danych GUS, w 2022 r. ponad 118 tys. gospodarstw domowych zużywało gaz do ogrzewania mieszkań, a na przestrzeni ostatnich kilku lat liczba ta spada. Jest to związane rosnącymi cenami gazu, zwiększaniem efektywności energetycznej budynków oraz inwestycji w odnawialne źródła energii.

1. Zanieczyszczenia z sektora komunikacyjnego

System transportowy na terenie m.st. Warszawy obejmuje transport samochodowy, transport szynowy, transport wodny, transport lotniczy, transport rowerowy.

Transport samochodowy

Miasto st. Warszawa posiada bardzo dobrze rozwiniętą sieć drogową, która składa się z³⁰:

- 50,377 km dróg ekspresowych (w zarządzie GDDKiA),
- 31,821 km dróg krajowych (w zarządzie ZDM),
- 100,447 km dróg wojewódzkich (w zarządzie ZDM),
- 656,509 km dróg powiatowych (w zarządzie ZDM),
- 1 710,137 km dróg gminnych (w zarządach Zarządu Terenów Publicznych lub Urzędów Dzielnic),
- drogi wewnętrzne (w zarządzie spółdzielni mieszkaniowych czy zakładów pracy).

Negatywne oddziaływanie na środowisko szczególnie odczuwalne jest w pobliżu dróg charakteryzujących się znacznym natężeniem ruchu kołowego. Sektor transportu charakteryzuje się bardzo dużą dynamiką zmian, zarówno w zakresie liczby pojazdów poruszających się po drogach jak i jakości tych pojazdów. Jednocześnie na terenie miasta nieustannie poprawiany jest stan istniejącej infrastruktury poprzez szukanie nowych rozwiązań w po stronie infrastruktury drogowej.

Głównymi zanieczyszczeniami emitowanymi w związku z ruchem samochodowym są: tlenki węgla, dwutlenek węgla, węglowodory, tlenki azotu, pyły zawierające metale ciężkie, pyły ze ścierania się nawierzchni dróg i opon samochodowych. Na wielkość emitowanych zanieczyszczeń wpływa stan techniczny samochodów, stopień zużycia substancji katalitycznych oraz jakość stosowanych paliw. Gwałtowny rozwój transportu, przejawiający się wzrostem ilości samochodów i wysokim natężeniem na drogach spowodował, iż transport jest uciążliwy dla środowiska naturalnego.

To, w jaki sposób społeczeństwo porusza się po mieście jest ściśle powiązane z jego strukturą funkcjonalno-przestrzenną. Kształtowanie przyjaznego systemu transportowego ma niezwykle istotny wpływ na środowisko i jakość życia mieszkańców Warszawy. Dobrze rozwinięty, sprawny i traktowany priorytetowo transport zbiorowy, gęsta sieć połączeń – zwiększa atrakcyjność tej formy

³⁰ Źródło: Biuro Funduszy Europejskich i Polityki Rozwoju Urzędu m.st. Warszawy

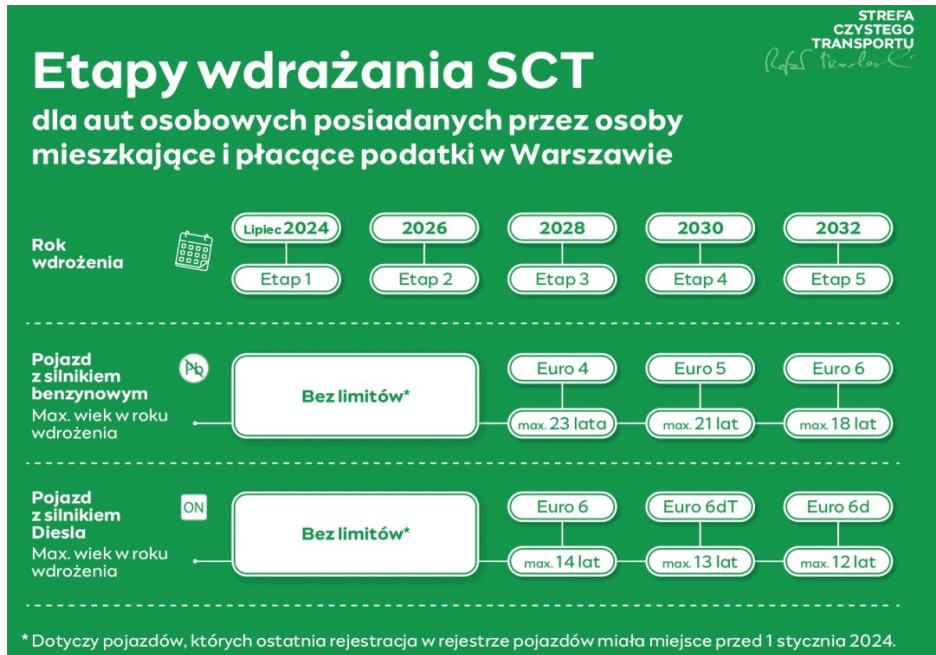
transportu i obniża skłonność do przemieszczania się samochodem. Na terenie stolicy transport publiczny jest bardzo dobrze rozwinięty, co przedstawiono w niniejszym podrozdziale. Zauważa się jednakże niedostatecznie rozwinięty transport publiczny na terenie obrzeżnych dzielnic miasta, co związane jest z wieloma barierami. Szczegółowa wizja struktury transportu w mieście, jaka byłaby najbardziej optymalna dla analizowanego obszaru znajduje się w przyjętym zarządzeniu nr 621/2024 Prezydenta m.st. Warszawy z 27 marca 2024 r. Programie zrównoważonej mobilności do 2026 roku.

Strefy czystego transportu³¹

Strefa czystego transportu (SCT) to wydzielony obszar, po którym mogą poruszać się pojazdy spełniające odpowiednie normy emisji spalin. Takie rozwiązanie pozwoli na znaczne obniżenie emisji spalin samochodowych w mieście. Plan wdrożenia został przyjęty uchwałą Nr XCI/2974/2023 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 7 grudnia 2023 r. W Warszawie strefa będzie wprowadzana etapami. Według przyjętego projektu SCT obejmie obszar całego Śródmieścia i fragmenty dzielnic sąsiadujących. Łącznie SCT obejmie obszar 37 km², co daje ok 7% powierzchni stolicy. I etap został wdrożony 1 lipca 2024 r., a etap 5 końcowy przewidziany jest na 2032 rok.

Osoby mieszkające w granicach Warszawy i płacące podatki będą zwolnione z wymagań SCT do 2028 r. (przez pierwsze 2 etapy). Z obowiązku zwolnieni będą seniorzy (osoby, które do końca 2023 r. ukończyły 70 lat), o ile przed 1 stycznia 2024 r. byli właścicielami swoich pojazdów. SCT nie będzie dotyczyło motocykli oraz pojazdów zabytkowych, pojazdów uprzywilejowanych wojska i innych służb oraz dla transportu osób z niepełnosprawnościami. Szczegóły przedstawiają poniższe grafiki.

³¹ Źródło: <https://warszawa19115.pl/>, dostęp: 8 maja 2024 r.



Rysunek 12. Etapy wdrażania strefy czystego transportu dla mieszkańców Warszawy.

Źródło: <https://warszawa19115.pl/>, dostęp: 8 maja 2024 r.



Rysunek 13. Etapy wdrażania strefy czystego transportu dla osób niezamieszkujących Warszawy.

Źródło: <https://warszawa19115.pl/>, dostęp: 8 maja 2024 r.

Transport lotniczy

Lotnisko Chopina w Warszawie jest największym portem lotniczym w Polsce. Położone jest w południowo-zachodniej części miasta, na pograniczu dzielnic Ursynów i Włochy i zajmuje powierzchnię ok. 830 ha. Obsługuje loty rozkładowe, czarterowe, cargo, pełni też funkcję lotniska wojskowego. Na Lotnisku Chopina w Warszawie operacje lotnicze odbywają się z dwóch dróg startowych w porze dnia i nocy³². W 2023 r. w porcie lotniczym obsłużono najwięcej pasażerów w kraju – 18,5 mln, o 4 mln więcej niż w roku poprzedzającym i o 11 mln więcej niż w 2021 r.³³.

Na terenie Warszawy zlokalizowane jest również lotnisko Warszawa-Babice. Lotnisko to powstało na bazie dawnego lotniska wojskowego na Bemowie. Dysponuje betonową drogą startową 10R/28L, o wymiarach 1301 m × 90 m, a także, położonym równolegle do niej, pasem trawiastym 10L/28R, o wymiarach 1000 m × 150 m. Lotnisko jest państwowym obiektem zarządzanym przez Centrum Usług Logistycznych, korzystają z niego Służby Porządku Publicznego (np. Lotnicze Pogotowie Ratunkowe), ośrodki szkolenia lotniczego oraz samoloty prywatne³⁴.

Transport kolejowy

Warszawa posiada bardzo dobrze rozbudowaną sieć linii kolejowych, łączących niemal wszystkie dzielnice oraz wiele gmin warszawskiej aglomeracji. Warszawski węzeł kolejowy składa się z 8 linii kolejowych dalekobieżnych oraz 18 linii kolejowych podmiejskich. Wszystkie linie są zelektryfikowane. Na terenie miasta znajduje się 6 dużych dworców kolejowych. Dworzec Centralny zlokalizowany jest w centralnej części miasta, z której można wygodnie dojechać komunikacją miejską do wszystkich dzielnic Warszawy i miejscowości podwarszawskich. Na analizowanym obszarze usługi transportowe świadczą tacy przewoźnicy kolejowi jak: Szybka Kolej Miejska Sp. z o.o.; Koleje Mazowieckie - KM Sp. z o.o.; Łódzka Kolej Aglomeracyjna Sp. z o.o.; POLREGIO Sp. z o.o.; PKP Intercity S.A.; Warszawska Kolej Dojazdowa Sp. z o.o.³⁵

Tramwaje warszawskie

Zarządcą odpowiadającym za stan torowisk oraz trakcji tramwajowych jest spółka Tramwaje Warszawskie Sp. z o.o. Szacuje się, że każdego dnia na stołeczne tory wyjeżdża ok. 400 brygad tramwajowych (czyli wagonów kursujących w składach lub pojedynczo), które miesięcznie pokonują ok. 4 mln kilometrów. W 2023 r. tramwajami przewieziono niecałe 250 mln pasażerów i przejechano ponad 50 mln wozokilometrów. Obecnie długość całej tramwajowej sieci torowej wynosi ok. 316,7 km toru pojedynczego (kmtp). W ostatnich latach modernizowano torowiska klasyczne z

³² Źródło: Strategiczna mapa hałasu 2022 r.

³³ Źródło: <https://www.ulc.gov.pl/pl/>, dostęp: 8 maja 2024 r.

³⁴ Źródło: Strategiczna mapa hałasu 2022 r.

³⁵ Źródło: <https://transport.um.warszawa.pl/>, dostęp: 7 maja 2024 r.

tłuczniem na torowiska z zabudową roślinną. Obecnie na terenie m.st. Warszawy jest już 35,4 kmtp „zielonych” torowisk. Są one ekologiczne, wygłuszają hałas, obniżają temperaturę otoczenia, upiększają stolicę³⁶

Autobusy miejskie

Miejskie Zakłady Autobusowe Sp. z o.o. w Warszawie obsługują na zlecenie Zarządu Transportu Miejskiego linie autobusowe na terenie Warszawy oraz sąsiednich miejscowości. W przetargach ogłaszanych przez ZTM wyłaniany są operatorzy, którzy na podstawie umów wieloletnich zapewniają obsługę komunikacją autobusową. Każdego roku z transportu korzysta ok. pół miliarda pasażerów na terenie Warszawy i wielu miejscowości aglomeracji stołecznej³⁷. W 2022 r. autobusy warszawskie wykonały ponad 403 mln przejazdów³⁸.

łącznie w zasobie MZA Sp. z o.o. jest 1 402 pojazdów autobusowych [stan na 2023 r.]³⁹. Poniższe tabele przedstawiają kolejno podział taboru ze względu na napęd oraz ze względu na normy spalin.

Tabela 3. Podział taboru autobusowego ze względu na napęd.

Podział taboru	Liczba autobusów [szt.]
ON	901
Hybrydowe	4
CNG	210
LNG	125
Elektryczne	162
SUMA	1 402

Źródło: MZA Sp. z o.o.

Tabela 4. Podział taboru autobusowego ze względu na normę spalin.

Podział taboru	Liczba autobusów [szt.]
Euro IV (ON)	159
Euro V (ON)	124
EEV (ON) w tym 4 Hybrydy	378
Euro VI (ON)	244
Euro VI (LNG, CNG)	335
BEV (Elektryczne)	162
SUMA	1 402

Źródło: MZA Sp. z o.o.

³⁶ Źródło: Tramwaje Warszawskie Sp. z o.o.

³⁷ Źródło: <https://www.mza.waw.pl/>, dostęp: 8 maja 2024 r.

³⁸ Źródło: Raport o stanie m.st. Warszawy za 2022 rok

³⁹ Źródło: MZA Sp. z o.o.

Na terenie m.st. Warszawy kursy autobusami świadczą także inni przewoźnicy miejscy oraz lokalni⁴⁰.

Metro

Metro w Warszawie jest jedynym w Polsce systemem kolei podziemnej. Zarządzane jest przez Metro Warszawskie Sp. z o.o. Uruchomienie pierwszego odcinka I linii metra nastąpiło w 1995 r., a w 2015 roku oddano do użytkowania centralny odcinek II linii metra. Obecnie Linia M1: Kabaty-Młociny ma 23,1 km długości i 21 stacji, a Linia M2: Bemowo-Bródno ma 19,1 km długości i 18 stacji. W 2022 r. metro warszawskie wykonało ok. 160 mln przejazdów⁴¹.

Linia M2 jest wciąż rozbudowywana, w 2022 r. uruchomiono nowe stacje: Ulrychów i Bemowo. W tym samym roku otwarto nowy odcinek północno-wschodni, który obejmuje 3 stacje: C19 Zacisze, C20 Kondratowicza oraz C21 Bródno. W ramach realizacji ostatniego etapu odcinka zachodniego od szlaku za stacją C4 Bemowo do Stacji Techniczno-Postojowej „Karolin” powstanie 3,9 km linii oraz 3 stacje: C3 Lazurowa, C2 Chrzanów i C1 Karolin. Zakończenie prac na linii M2 planowane jest na 2026 rok. Sieć metra liczyć będzie wówczas 46 km – z 42-oma stacjami.

Ponadto, na początku 2024 r. podpisano umowę na zaprojektowanie nowej trasy kolei podziemnej – II linii metra o długości ponad 8 kilometrów – łącznie linia będzie liczyć 7 stacji. Planowane rozpoczęcie budowy to 2028 r. Nowa linia pozwoli mieszkańcom Pragi w szybki sposób dotrzeć do centrum.

W obowiązującym Masterplanie dla Warszawy do 2050 roku linia M3 zostanie w przyszłości przedłużona. Równoległe z projektowaniem linii M3 prowadzone są prace przedprojektowe dla całej czwartej linii metra (26 km, 23 stacje + STP). Zgodnie z założeniami, do 2050 roku planowane jest zbudowanie jeszcze trzech nowych linii metra, dzięki czemu aż 17 z 18 dzielnic będzie miało dostęp do metra⁴².

Transport wodny

Obecnie transport wodny na terenie Warszawy wykorzystywany jest głównie do sezonowych, turystycznych przewozów pasażerskich. ZTM w okresie letnim uruchamia linię tramwaju wodnego, połączenia promowe oraz wycieczki statkiem. Jednak z uwagi na występowanie niskiego poziomu wody w Wiśle coraz częściej kursy te są odwoływane⁴³.

Transport rowerowy

⁴⁰ Źródło: <https://transport.um.warszawa.pl/>, dostęp: 28 maja 2024 r.

⁴¹ Źródło: Raport o stanie m.st. Warszawy za 2022 rok

⁴² Źródło: <https://metro.waw.pl/>, dostęp: 8 maja 2024 r.

⁴³ Źródło: projekt Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy

Transport rowerowy odgrywa niezwykle ważną rolę w zrównoważonym rozwoju miasta oraz poprawie jakości życia mieszkańców. Ma pozytywny wpływ na jakość powietrza, gdyż jest to zeroemisyjny środek transportu. Ponadto wybór jazdy rowerem zamiast samochodem zmniejsza emisję hałasu do środowiska. Rowerzyści mogą poprawić zdrowie i kondycję fizyczną, jak również mają większą szansę na obcowanie z otoczeniem, odkrywanie nowych miejsc i nawiązywanie kontaktów społecznych. Na terenie m.st. Warszawy rokrocznie sieć rowerowa jest rozbudowywana, w 2021 r. wynosiła 708 km, w 2022 r. – 735 km, a w 2023 r. 772 km⁴⁴. W każdej z dzielnic Warszawy wybudowane są drogi dla rowerów, najdłuższe trasy znajdują się na Mokotowie. Cały przebieg tras zobrazowany jest na mapie pod adresem: [https://mapa.um.warszawa.pl/wzakladce „Mapa tras”](https://mapa.um.warszawa.pl/wzakladce„Mapa%20tras”).

Ponadto w Warszawie od 2011 roku działa największy w Polsce system rowerów miejskich Veturilo. Składa się z 3 281 rowerów, w tym rowerów elektrycznych i tandemów oraz ponad 300 stacji [stan na 2023 r.]. Korzystanie z tych jednośladów jest bardzo popularne w mieście, w 2021 r. zostały one wypożyczone ponad 3 mln razy. W roku 2022 nastąpił zdecydowany wzrost liczby rowerzystów korzystających z systemu – zanotowano 3 904 917 wypożyczeń. W 2023 r. rowery wypożyczono 4 910 240 razy, o milion więcej niż w roku poprzedzającym⁴⁵.

2) Zanieczyszczenia z sektora komunalno-bytowego

Głównym źródłem tego rodzaju zanieczyszczeń powietrza jest: stosowanie paliw wysokoemisyjnych, spalanie odpadów, zły stan techniczny urządzeń grzewczych.

Emisja z sektora komunalno-bytowego powstająca na skutek spalania paliw stałych w niskosprawnych urządzeniach grzewczych, w szczególności pyłów PM10, PM2.5 oraz benzo(a)pirenu jest jednym z czynników mających wpływ na jakość powietrza. Szczególny wzrost zanieczyszczeń z palenisk domowych odczuwany jest w sezonie grzewczym. Zjawisku sprzyja tzw. inwersja termiczna oraz niska temperatura powietrza i bezwietrzne dni. Wzrasta wtedy stężenie zanieczyszczeń głównie takich jak: B(a)P oraz pył zawieszony PM10 i PM2,5.

Na pogarszanie się jakości powietrza składa się również zabudowywanie klinów przewietrzających, zwanych także klinami napowietrzającymi. Te pasy zieleni lub otwartych przestrzeni, które umożliwiają naturalną cyrkulację powietrza, mają na celu redukcję zanieczyszczeń oraz regulację temperatury w obszarach miejskich. Ponadto, brak odpowiedniej cyrkulacji może sprzyjać tworzeniu się miejskich wysp ciepła, co również wpływa negatywnie na jakość życia mieszkańców.

⁴⁴ Źródło: Zarząd Dróg Miejskich w Warszawie

⁴⁵ Źródło: Raport roczny Zarządu Dróg Miejskich w Warszawie za rok 2021, 2022 i 2023

Na terenie m.st. Warszawy systematycznie likwidowane są urządzenia grzewcze na paliwo stałe niespełniające norm emisyjnych, tzw. „kopciuchy”, które mają największy wpływ na pogorszenie jakości powietrza.

Liczba miejskich źródeł opalanych paliwem stałym na analizowanym obszarze w ostatnich latach przedstawiała się następująco:⁴⁶

- 2021 r. – 878 szt.
- 2022 r. – 561 szt.
- 2023 r. – 326 szt.
- 2024 r. – 177 szt.

Liczba indywidualnych (prywatnych) źródeł ciepła opalanych paliwem stałym wynosiła:

- 2021 r. – 10 855 szt.
- 2022 r. – 4 123 szt.
- 2023 r. – 2 473 szt.

Od 2018 r. w Warszawie udało się zmniejszyć liczbę „kopciuchów” z około 15 000 do 2 650, tj. o 82%. Pozostało do zlikwidowania ok. 1% miejskich źródeł ciepła opalanych paliwem stałym oraz ok. 17% indywidualnych. Jest to ogromny sukces miasta w poprawie jakości powietrza w mieście. W dążeniu do tego osiągnięcia znaczące było dofinansowanie z budżetu m.st. Warszawy na realizację inwestycji polegających na modernizacji systemów grzewczych w nieruchomościach. W ostatnich latach liczba zlikwidowanych nieekologicznych źródeł ogrzewania w ramach warszawskiego programu dotacji wyniosła:

- 2021 r. – 1 074 szt. (w tym 973 na paliwo stałe i 101 na olej opałowy),
- 2022 r. – 1 023 szt. (w tym 944 na paliwo stałe i 79 na olej opałowy),
- 2023 r. – 367 szt. (w tym 339 na paliwo stałe i 28 na olej opałowy)⁴⁷.

Mieszkańcy Warszawy mogą również korzystać z innych programów dotacyjnych, takich jak „Czyste Powietrze⁴⁸”, dzięki któremu mogą otrzymać dofinansowania do kompleksowej termomodernizacji budynków oraz wymiany starych i nieefektywnych źródeł ciepła na paliwo stałe na nowoczesne źródła ciepła spełniające najwyższe normy. W 2021 r. Fundusz podpisał z mieszkańcami Warszawy

⁴⁶ Stan na 1 stycznia danego roku

⁴⁷ Źródło: Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej Urzędu m.st. Warszawy

⁴⁸ „Czyste Powietrze” to pierwszy ogólnopolski program dopłat do wymiany starych pieców oraz docieplenia domów jednorodzinnych. Źródłami finansowania programu są głównie środki z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW), a także środki UE

59 umów o dofinansowania na wymiany źródła ciepła, w tym najwięcej osób zdecydowało się na montaż gazowego kotła kondensacyjnego. W 2022 r. z Funduszem zawarto 90 takich umów, gdzie najwięcej dotyczyło wymiany źródeł ciepła na pompy ciepła powietrze/woda o podwyższonej klasie efektywności energetycznej. W 2023 r. łącznie podpisano 162 umowy, gdzie również dominowały te źródła ciepła. W latach 2021-2023 w ramach powyższego programu mieszkańcy podpisali z Funduszem łącznie 111 umów na dofinansowania do zakupu instalacji fotowoltaicznych oraz 459 na przeprowadzenie termomodernizacji⁴⁹.

Zwiększenie komfortu cieplnego, co wiąże się z ograniczeniem emisji zanieczyszczeń do atmosfery umożliwia System do Zarządzania Energią, którym Warszawa chce objąć wszystkie miejskie obiekty. W każdej placówce objętej Systemem prowadzony jest szczegółowy monitoring parametrów instalacji grzewczej i elektrycznej oraz sterowanie ogrzewaniem w zależności od warunków zewnętrznych. Pod uwagę brany jest także plan korzystania z obiektu przez użytkowników w ciągu każdej doby. Wdrożenie Systemu jest realizacją zobowiązań m.st. Warszawy w zakresie polityki energetycznej i klimatycznej oraz formą promowania idei zrównoważonego rozwoju⁵⁰. Według stanu na dzień: 05.06.2024 r. do Systemu do Zarządzania Energią podłączonych jest 86 obiektów miejskich⁵¹.

Na terenie miasta na bieżąco wykonywane są kontrole przeprowadzane w celu przestrzegania uchwały 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 (tzw. uchwała antysmogowa). W 2023 r. w zakresie przestrzegania wymagań określonych w ww. uchwale odbyło się 6 104 kontroli, w tym:

- liczba popełnionych wykroczeń: 311,
- liczba udzielonych pouczeń: 123,
- liczba wystawionych mandatów: 187,
- liczba spraw skierowanych do sądu: 1.

Przeprowadzono także 2 406 kontroli w zakresie spalania odpadów i pozostałości roślinnych, w tym:

- liczba popełnionych wykroczeń: 191,
- liczba udzielonych pouczeń: 51,
- liczba wystawionych mandatów: 139,
- liczba spraw skierowanych do sądu: 1.

⁴⁹ Źródło: WFOŚiGW w Warszawie

⁵⁰ Źródło: <https://um.warszawa.pl/>, dostęp: 4 czerwca 2024 r.

⁵¹ Źródło: Biuro Infrastruktury m.st. Warszawy

Powyższe dane dotyczą kontroli z podziałem na te realizowane w celu uchwały antysmogowej oraz kontroli w zakresie spalania odpadów i pozostałości roślinnych. W 2023 przeprowadzono również 303 jednoczesnych kontroli w zakresie przestrzegania wymagań określonych w uchwale antysmogowej oraz w zakresie spalania odpadów i pozostałości roślinnych:

- liczba popełnionych wykroczeń: 90,
- liczba udzielonych pouczeń: 9,
- liczba wystawionych mandatów: 81,
- liczba spraw skierowanych do sądu: brak.

W 2022 r. odbyło się 7 236 kontroli, w tym za naruszenie przepisów uchwały antysmogowej i ustawy o odpadach nałożono na mieszkańców łącznie 133 mandaty⁵². Jak wynika z powyższych danych, naruszenia uchwały antysmogowej występują i konieczne jest podjęcie działań w tym zakresie, przede wszystkim wymiana starych nieekologicznych kotłów oraz edukacja ekologiczna.

3.2.2. Stan jakości powietrza atmosferycznego

Zgodnie z art. 88 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska⁵³ oceny jakości powietrza i obserwacji zmian dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Podstawowym celem monitoringu jakości powietrza jest uzyskanie informacji o poziomach stężeń substancji w powietrzu oraz wyników ocen jakości powietrza. W celu oceny jakości powietrza na terenie województwa mazowieckiego wyznaczono 4 strefy. Miasto st. Warszawa należy do aglomeracji warszawskiej (kod strefy PL1401). Roczna ocena jakości powietrza, dokonywana przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska jest prowadzona cyklicznie dla wszystkich substancji, dla których obowiązek taki wynika z rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu⁵⁴. Są to równocześnie substancje, dla których w prawie krajowym⁵⁵ i w dyrektywach UE⁵⁶ określono normatywne stężenia w postaci poziomów dopuszczalnych / docelowych / celu długoterminowego w powietrzu, ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin. W ramach systemu PMŚ na terenie m.st. Warszawy funkcjonuje 8 stacji pomiarowych, których lokalizację prezentuje poniższa mapa.

⁵² Źródło: Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej Urzędu M.st. Warszawy

⁵³ ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2024 r., poz. 54, z późn. zm.)

⁵⁴ rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. z 2020 r., poz. 2279)

⁵⁵ rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu)

⁵⁶ (2008/50/WE i 2004/107/WE)



Rysunek 14. Lokalizacja stacji pomiarowych na terenie m.st. Warszawy.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rocznej oceny jakości powietrza w województwie mazowieckim, raport wojewódzki za rok 2023

Osiągnięte w latach 2020-2023 klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w rocznych ocenach dokonanych z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 5. Wynikowe klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej w latach 2021-2023 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia.

aglomeracja warszawska ⁵⁷	Symbol klasy wynikowej												
	SO ₂	NO ₂	CO	C ₆ H ₆	O ₃ ¹⁾	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM _{2,5} ²⁾	
2021	A	C	A	A	A	C	A	A	A	A	C	C1	

⁵⁷ Strefa „aglomeracja warszawska” obejmuje tylko m.st. Warszawę

2022	A	C	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A1
2023	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A1

¹⁾ Dla ozonu – poziom celu długoterminowego, strefy uzyskały klasę D2

²⁾ Dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} – poziom dopuszczalny I faza, wszystkie strefy uzyskały klasę A.

Klasa A - poziom stężeń zanieczyszczenia nie przekracza poziomu dopuszczalnego/docelowego,

Klasa C - poziom stężeń zanieczyszczenia przekracza poziom dopuszczalny/docelowy,

Klasa D1 - poziom stężeń zanieczyszczenia nie przekracza poziomu celu długoterminowego (dotyczy tylko ozonu),

Klasa D2 - poziom stężeń zanieczyszczenia przekracza poziom celu długoterminowego (dotyczy tylko ozonu). W przypadku pyłu zawieszonego PM_{2,5}, w roku 2022 obowiązuje poziom dopuszczalny II faza, przy ocenie którego stosuje się dotychczasowe oznaczenie klas: A1 i C1

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim, raport wojewódzki za rok: 2021, 2022 i 2023

W latach 2021-2023 w wyniku klasyfikacji dokonanej z uwzględnieniem kryterium ochrony zdrowia ludzi w strefie aglomeracja warszawska wystąpiły przekroczenia:

- poziomu dopuszczalnego dwutlenków azotu w roku: 2021, 2022, 2023
- poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ (24h) w roku: 2021, 2022
- poziomu dopuszczalnego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w roku: 2021
- poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} (faza II) w roku: 2021

Jak wynika z powyższej analizy, z każdym rokiem zauważalna jest poprawa jakości powietrza na terenie m.st. Warszawy. W 2023 r. odnotowuje się przekroczenia dopuszczalnych poziomów dwutlenków azotu, brak innych przekroczeń.

Poniższy rysunek przedstawia zasięg obszarów przekroczeń średniorocznego poziomu dopuszczalnego NO₂ w 2023 r. określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi. Jak wynika z mapy, przekroczenie dopuszczalnych norm dotyczy niewielkiego fragmentu na terenie dzielnic Śródmieście i Ochota.



Rysunek 15. Zasięg obszaru przekroczenia średniorocznego poziomu dopuszczalnego NO₂ w aglomeracji warszawskiej w 2023 roku.

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim raport wojewódzki za 2023 r. **Warszawski system monitoringu jakości powietrza**

W ramach rozbudowy warszawskiego systemu monitoringu jakości powietrza w 2020 roku Miasto wybudowało spełniające wymagania metodyk referencyjnych, 2 stacje monitoringu jakości powietrza typu komunikacyjnego - przy ul. Grochowskiej 244a (Praga Południe) i przy al. Solidarności 83/89 (Śródmieście). Od 2022 r. na terenie Warszawy i partnerskich gmin podwarszawskich zostało zamontowanych 165 czujników jakości powietrza, z czego 108 znajduje się w Warszawie, a pozostałe 57 w podwarszawskich gminach. Lokalizacje czujników zostały wytypowane przez ekspertów z Politechniki Warszawskiej w taki sposób, aby uzyskane wyniki były reprezentatywne dla poszczególnych dzielnic. Następnie zostały uzgodnione z zarządami dzielnic i partnerskich gmin. Dane ze wszystkich stacji referencyjnych oraz czujników jakości powietrza są prezentowane na warszawskiej platformie IoT pod adresem: <https://iot.warszawa.pl/>⁵⁸.

⁵⁸ Źródło: Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej Urzędu m.st. Warszawy oraz adres: <https://eko.um.warszawa.pl/>, dostęp: 9 maja 2024 r.

3.2.3. Odnawialne Źródła Energii (OZE)

Biogaz

Najbardziej znaczące dla miasta wytwarzanie biogazu dotyczy oczyszczalni ścieków „Czajka”. W oczyszczalni ścieków „Czajka” na terenie Warszawy w procesie stabilizacji beztlenowej osadów powstaje biogaz, który jest największym źródłem energii własnej warszawskich wodociągów. 20% zapotrzebowania całej spółki na energię zaspokajane jest właśnie z odnawialnych źródeł energii. Ponadto w 2021 r. Zarząd Spółki przyjął uchwałą nr 162/2021 dokument pn. „Zwiększenie samowystarczalności energetycznej oczyszczalni ścieków Czajka”. Wśród zaplanowanych do realizacji w ramach ww. projektu działań jest m. in. rozbudowa obiektów gospodarki biogazowej⁵⁹. Biogaz jest również wytwarzany w procesie fermentacji osadów ściekowych w oczyszczalniach MPWiK - Oczyszczalni Ścieków Południe oraz Pruszków. W 2023 roku spalanie biogazu w tych trzech oczyszczalniach pozwoliło uzyskać spółce 49 tys. MWh energii elektrycznej⁶⁰. Energia została pozyskana w procesie kogeneracji. Dodatkowym elementem procesu jest energia cieplna.

MPO w Warszawie planuje budowę instalacji recyklingu organicznego poprzez fermentację bioodpadów, która pracować będzie w oparciu o proces fermentacji suchej ciągłej poziomej, z dwustopniowym procesem odwadniania pofermentatu, z pełną automatyzacją i hermetyzacją procesu (minimalizacją uciążliwości zapachowej). Instalacja będzie elastyczna w stosunku do ilości i rodzaju odpadów oraz zapewniająca higienizację. Praca instalacji pozwoli na wykorzystanie frakcji ciekłej oraz stałej do celów nawozowych (po uprzedniej certyfikacji). Uzyskany w wyniku fermentacji beztlenowej biogaz będzie wykorzystywany, po wcześniejszym oczyszczeniu i kondycjonowaniu, jako paliwo CNG do napędu pojazdów mechanicznych oraz będzie wykorzystywany do spalania w jednostce kogeneracyjnej w celu wytworzenia energii elektrycznej i energii cieplnej. W instalacji zaplanowano dwie jednostki kogeneracyjne o łącznej mocy 1MWe, które będą wytwarzać energię elektryczną i ciepłą na potrzeby własne zakładu. Instalacja nie będzie podłączona do miejskiej sieci ciepłowniczej.

W planach jest również budowa w Warszawie nowej biogazowni do przetwarzania i odzyskiwania energii ze strumieni żywności i innych odpadów organicznych. Realizacja tej inwestycji pozwoli na unieszkodliwianie odpadów w mieście i zapobiegnie transportowi odpadów na duże odległości (do innych miast) w celu ich przetworzenia i unieszkodliwienia, co jest obecnie praktykowane⁶¹.

Szeroko pojęte przetwórstwo spożywcze wytwarza znaczące ilości odpadów, które mogą być przekształcone w biogaz i biometan, stanowiąc wkład w produkcję odnawialnych źródeł energii. Na terenie m.st. Warszawa zlokalizowanych jest wiele podmiotów prywatnych mających potencjał do ich wytwarzania, np. większe zakłady spożywcze.

⁵⁹ Źródło: MPWiK

⁶⁰ Źródło: <https://www.mpwik.com.pl/>, dostęp: 8 sierpnia 2024 r.

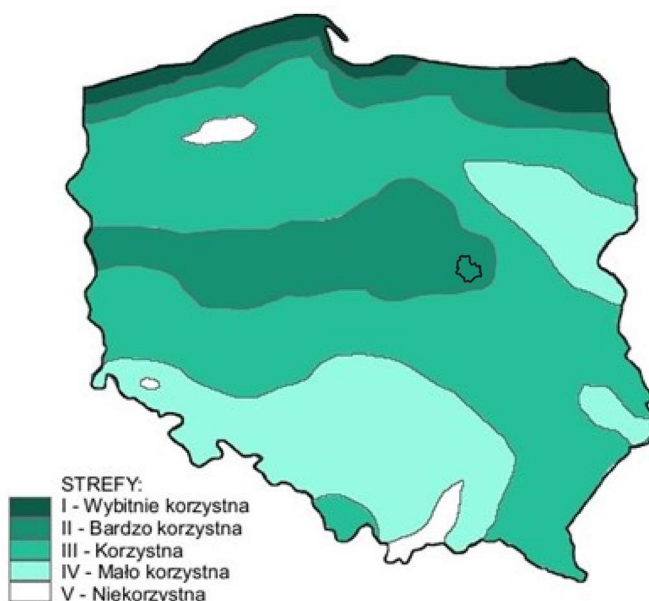
⁶¹ Źródło: Zielona Wizja Warszawy

Biomasa

Największe wykorzystanie biomasy w Warszawie ma Elektrociepłownia Siekierki o łącznej mocy elektrycznej zainstalowanej 650 MW. Składa się ona z dwóch jednostek, w której jedna z nich jest instalacją odnawialnego źródła energii (BMM – układ hybrydowy) o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej 170 MW. Instalacja została oddana do eksploatacji w 2016 r. Energia elektryczna pochodzi ze spalania biomasy w jednym kotle parowym K1 oraz ze spalania paliw konwencjonalnych (węгля kamiennego i oleju opałowego) w trzech kotłach parowych K2, K3 i K4. Udział wagowy biomasy w ogólnym strumieniu paliwa doprowadzonego do kotła K1 podczas pracy kotła K1 na kolektor wynosi 100%. Paliwem pomocniczym w kotle K1 jest olej opałowy⁶². Zastępując węgiel biopaliwem – peletem w EC Siekierki uzyskiwana jest zielona energia elektryczna i zielone ciepło. Spalanie biopaliw w dużych, przystosowanych do tego blokach kogeneracyjnych jest najczystsza formą wykorzystania biomasy dzięki systemom oczyszczania spalin.

Energia wiatru

Na podstawie badań kierunku wiatru, siły oraz częstotliwości ich występowania sporządzono strefy energetyczne wiatru oraz podzielono powierzchnię kraju zgodnie z potencjałem energetycznym. Według IMGW obszar Polski można podzielić na 5 stref energetycznych warunków wiatrowych. Zgodnie z podziałem, teren miasta st. Warszawy znajduje się w bardzo korzystnej strefie wiatrowej.



Rysunek 16. Strefy energetyczne warunków wiatrowych. Źródło: imgw.pl/

⁶² Źródło: Raport z monitorowania funkcjonowania sektora energetycznego w m.st. Warszawie za 2022 r.

Pomimo usytuowania Warszawy w strefie bardzo korzystnej, występują bariery, przez które wykorzystywanie energii nie jest możliwe lub nie jest opłacalne. Biorąc pod uwagę takie ograniczenia, jak zabudowa miejska czy tereny chronione nie stwierdza się, aby energetyka wiatrowa mogła w przyszłości stanowić znaczący udział w miksie paliwowym Warszawy⁶³.

Energia geotermalna

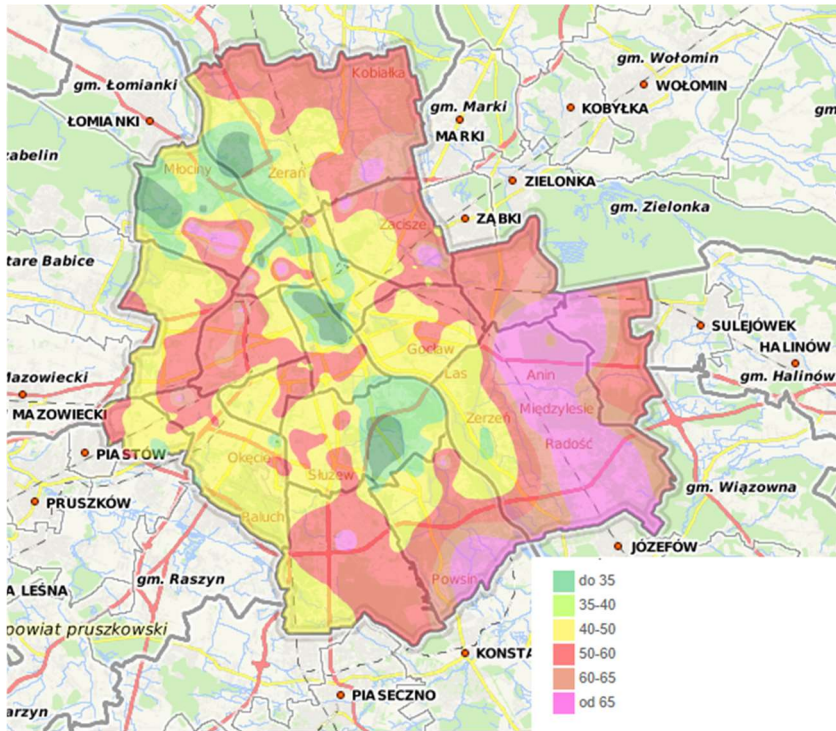
Na terenie miasta opłacalne może się okazać wykorzystanie energii wód podskórnych i ciepła ziemi przy zastosowaniu indywidualnych pomp ciepła. Rozwiązania tego typu mogą znaleźć zastosowanie w domach jednorodzinnych oraz budynkach użyteczności publicznej w terenach o rozproszonej zabudowie. Mapę geotermii niskotemperaturowej przedstawiono w serwisie PIG-BIP pod adresem: <https://geologia.pgi.gov.pl/> oraz na stronie miasta pod adresem: <https://mapa.um.warszawa.pl/> w zakładce Mapa OZE. Mapa ta obrazuje szacunkowy potencjał energii ziemi, która może być wykorzystana przez gruntowe pompy ciepła z wymiennikami pionowymi. Uzyskane dane pozwalają wyciągnąć wstępne wnioski na temat opłacalności instalacji pompy ciepła.

Analizy potencjału geotermii niskotemperaturowej dla m.st. Warszawy wskazują, że średnia przewodność termiczna podłoża do głębokości 40 m waha się w zakresie od 0,8 W/m·K, do maksymalnie 3,2 W/m·K. Jest mocno zróżnicowana na obszarze miasta. Potencjał wykorzystania energii geotermalnej na analizowanym obszarze ocenia się jako średnio opłacalny⁶⁴.

Poniższa mapa geotermii niskotemperaturowej dla m.st. Warszawy obrazuje średnią wartość ciepła ziemi z jednego metra przy głębokości otworu 80 m. Uzyskane dane pozwalają wyciągnąć wstępne wnioski na temat opłacalności instalacji pompy ciepła.

⁶³ Źródło: projekt Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy

⁶⁴ Źródło: <https://geologia.pgi.gov.pl/>, dostęp: 5 czerwca 2024 r.

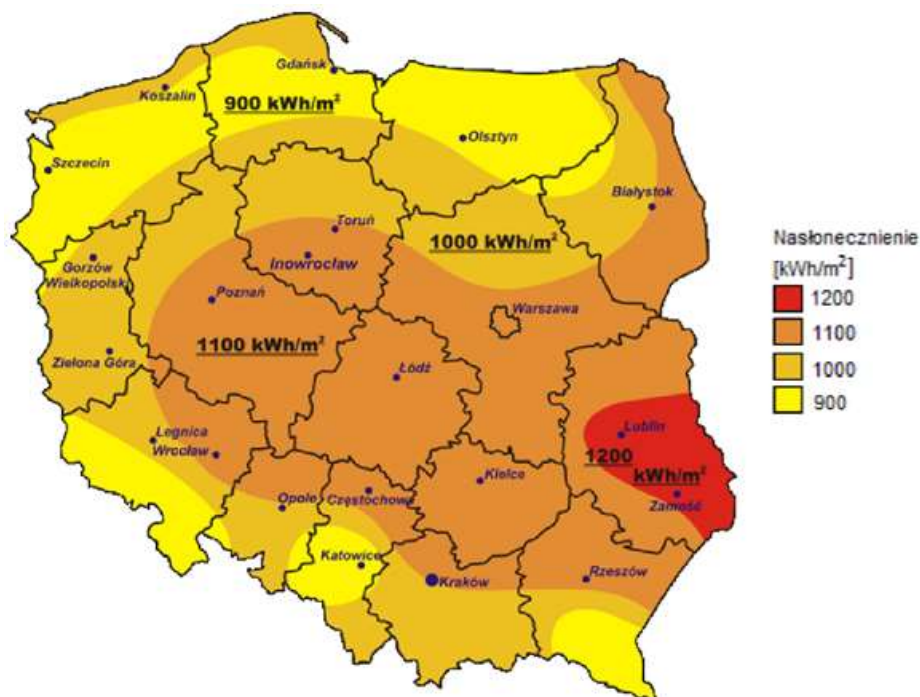


Rysunek 17. Mapa geotermii niskotemperaturowej dla m.st. Warszawy.

Źródło: <https://mapa.um.warszawa.pl/>, dostęp: 5 czerwca 2024 r.

Jak wynika z powyższego rysunku, najwyższe wartości ciepła ziemi występują we wschodniej i południowej części miasta. Najlepiej wypada dzielnica Wawer, gdzie wartość cieplna dochodzi do 65 W/m, a nawet ją przekracza. Obszary wzdłuż Wisły charakteryzują się niską wartością cieplną. Wyższe temperatury ziemi występują także na częściowych obszarach dzielnic: Bemowo, Wola, południowa część dzielnicy Bielany.

Energia słońca



Rysunek 18. Mapa nasłonecznienia Polski. Źródło: cire.pl

Obszar Warszawy zlokalizowany jest w strefie, gdzie średnioroczna suma promieniowania słonecznego wynosi 1100 kWh/m². Opisane powyżej warunki określane są jako bardzo korzystne w porównaniu do warunków panujących w innych rejonach Polski.

Zgodnie ze Modelem Energetycznym m.st. Warszawy 2050 r., wykorzystywanie paneli fotowoltaicznych na warszawskich budynkach (powierzchnie dachowe i elewacje budynków wysokich) ma potencjał wystarczający do pokrycia potrzeb w mieście⁶⁵.

Od marca 2022 roku miasto uruchomiło Program Rozwoju Fotowoltaiki Miejskiej. Do końca 2030 r. budynki należące do Urzędu Miasta i miejskich jednostek mają zostać wyposażone w panele fotowoltaiczne. Rada m.st. Warszawy w ramach Wieloletniej Prognozy Finansowej zdecydowała o przyznaniu 60 mln zł na realizację programu fotowoltaicznego w latach 2022-2024⁶⁶. Według stanu na dzień 05.06.2024 na obiektach miejskich mamy zrealizowanych 105 instalacji PV o łącznej mocy 3 557 kWp⁶⁷. Z miasta udzielane są również dotacje dla prosumentów na wykorzystanie lokalnych źródeł energii odnawialnej na prywatnych budynkach.

⁶⁵ Źródło: Model energetyczny dla m.st. Warszawy w perspektywie roku 2050 uwzględniający warunki elektroprosumeryzmu

⁶⁶ Źródło: Biuro Ochrony Środowiska m.st. Warszawy

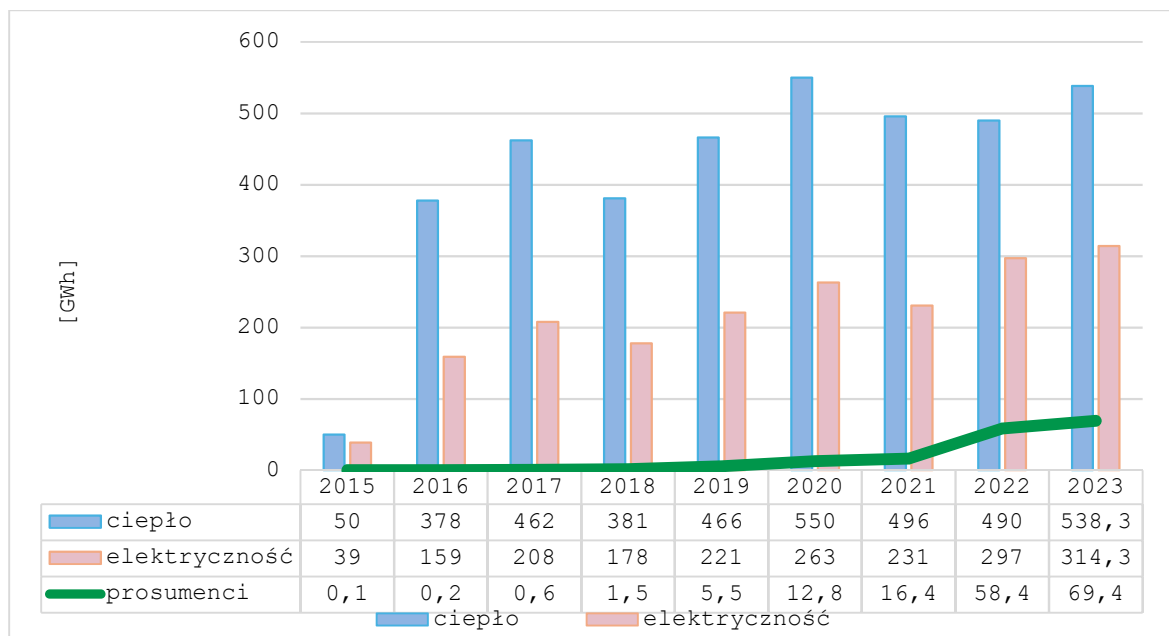
⁶⁷ Źródło: Biuro Infrastruktury m.st. Warszawy

Energia cieków wód powierzchniowych

Na terenie m.st. Warszawy od 2018 roku funkcjonuje mała elektrownia wodna na ujściu Stawu Służewieckiego. Elektrownia produkuje prąd trójfazowy o napięciu 400 V i ma moc ok. 3 kW⁶⁸. Ogólnie stwierdza się, że w mieście potencjał do wykorzystywania energii wodnej nie występuje. Ukształtowanie terenu miasta nie daje możliwości pozyskiwania energii z energii wód powierzchniowych.

Podsumowanie

Poniższy wykres prezentuje produkcję energii odnawialnej na terenie m.st. Warszawy w latach 2015-2023. Widoczna jest tendencja wzrastającego udziału OZE w produkcji energii. Coraz bardziej popularne staje się wykorzystywanie mikroinstalacji przez mieszkańców stolicy.



Rysunek 19. Produkcja energii elektrycznej i ciepła z OZE w latach 2015-2023 na terenie m.st. Warszawy.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Raportu z monitorowania funkcjonowania sektora energetycznego w m.st. Warszawie za rok 2022 oraz danych Biura Infrastruktury Urzędu m.st. Warszawy.

⁶⁸ Źródło: <https://um.warszawa.pl/>, dostęp: 8 maja 2024 r.

3.2.4. Tendencje zmian stanu środowiska

Tendencje korzystne	Tendencje niekorzystne
<ul style="list-style-type: none"> • brak przekroczeń dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń: PM10, B(a)P, PM2,5 w aglomeracji warszawskiej w 2023 r., które wcześniej występowały; • spadek emisji zanieczyszczeń z sektora energetycznego; • wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii; • znaczący spadek liczby wykorzystywanych „kopciuchów”; • działania miasta związane z poprawą jakości powietrza (wymiany źródeł ciepła, termomodernizacje w budynkach należących do zasoby Warszawy); • wzrost liczby odbiorców ciepła sieciowego; • wprowadzenie zieleni na torowiska tramwajowe; • rozbudowa metra, torowisk tramwajowych, dróg dla rowerów; • wzrost długości buspasów i liczby przystanków autobusowych i tramwajowych; • zakup zero i nisko emisyjnego taboru autobusowego. 	<ul style="list-style-type: none"> • utrzymujące się przekroczenia dopuszczalnych poziomów NO₂ w aglomeracji warszawskiej; • systematyczny wzrost liczby pojazdów; • brak domkniętych obwodnic - zewnętrznej i wewnętrznej

3.2.5. Analiza SWOT

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
<ul style="list-style-type: none"> • Brak przekroczeń dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń: SO₂, CO, C₆H₆, O₃, PM10, As, Pb, Cd, Ni, B(a)P, PM2,5 w strefie aglomeracja warszawska. • Szereg prowadzonych działań zmierzających do obniżenia zanieczyszczeń powietrza m.in. wprowadzenie strefy czystego transportu, likwidacja tzw. „kopciuchów”, kontrole przestrzegania uchwały antysmogowej. • Bardzo dobrze rozwinięty system ciepłowniczy. • Bardzo dobrze rozwinięty transport publiczny oraz sieć tras rowerowych. • Systematyczny monitoring jakości powietrza w ramach PMŚ oraz prowadzenie 	<ul style="list-style-type: none"> • Silnie skoncentrowany ruch samochodowy. • Występowanie przekroczeń dopuszczalnego poziomu NO₂. • Występowanie na terenie miasta tradycyjnych, nieekologicznych źródeł ciepła, w których spalane są paliwa niskiej jakości. • Niska efektywność energetyczna starszych budynków mieszkaniowych i publicznych.

<p>warszawskiego systemu monitoringu jakości powietrza.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coraz większe wykorzystywanie OZE do produkcji energii elektrycznej i ciepła. 	
SZANSE	ZAGROŻENIA
<ul style="list-style-type: none"> • Zastąpienie ogrzewania węglowego bardziej ekologicznym systemem (ciepło systemowe, OZE) oraz modernizacja kotłowni opartych na spalaniu węgla. • Zwiększanie efektywności energetycznej budynków. • Wzrost świadomości społecznej poprzez prowadzone kampanie edukacyjne w zakresie działań koniecznych do podjęcia, chroniących klimat i powietrze. • Realizacja programów wsparcia finansowego mieszkańców ze środków wojewódzkich, krajowych i unijnych. • Dostępność unijnych funduszy wsparcia dla instalacji OZE, rozwoju elektromobilności, adaptacji do zmian klimatu, likwidacji źródeł niskiej emisji oraz poprawy efektywności energetycznej budynków. • Rozwój technologii alternatywnego pozyskiwania energii i ich rosnąca dostępność. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zanieczyszczenie powietrza wynikające ze spalania paliw w nieekologicznych urządzeniach grzewczych, w tym stosowania niedozwolonych paliw. • Napływ zanieczyszczeń spoza granic miasta. • Wzrost natężenia ruchu pojazdów samochodowych szlakami komunikacyjnymi przebiegającymi przez teren miasta. • brak domkniętych obwodnic - zewnętrznej i wewnętrznej • Wysokie ceny przyjaznych środowisku nośników energii.

3.3. Zagrożenia hałasem

Kluczowym elementem polityki walki z hałasem jest sporządzenie strategicznych map hałasu (SMH). Opracowuje się je co 5 lat dla miast powyżej 100 000 mieszkańców⁶⁹. Ostatnia taka mapa została wykonana w 2022 roku. Obrazuje ona wpływ poszczególnych źródeł hałasu takich jak transport (drogowy kolejowy tramwajowy), obiektów oraz instalacji klasyfikowanych jako przemysłowe i lotnisk w mieście. Dodatkowo, przedstawia tereny, dla których wartości dopuszczalnych poziomów hałasu określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku⁷⁰.

⁶⁹ art. 118 ust. 2 pkt 1) ustawy z dn. 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2024 r. poz. 54 ze zm.)

⁷⁰ Dz. U. z 2014 r., poz. 112

3.3.1. Diagnoza stanu istniejącego

3.3.1.1. Hałas drogowy

Główną przyczyną hałasu w mieście jest ruch samochodowy. Stopień zagrożenia hałasem obszarów położonych wokół dróg związany jest głównie z natężeniem i prędkością pojazdów, a także ze stanem technicznym dróg. Hałas drogowy w Warszawie szczególnie odczuwalny jest wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych, takich jak: drogi S2, S8, S79, S17 DK nr 7, DW 801. Ulice lokalne i dojazdowe w większości nie są źródłami znaczącej emisji hałasu, chociaż lokalnie niektóre ulice mogą generować uciążliwy hałas. Największe zagęszczenie sieci drogowej występuje w centrum miasta, na najbardziej zaludnionych obszarach. Ponadnormatywny hałas występuje szczególnie przy drogach pozbawionych obiektów tłumiących oddziaływania akustyczne, a zabudowa lub tereny rekreacyjno-wypoczynkowe graniczą bezpośrednio z pasem drogowym. Zgodnie z danymi GUS liczba pojazdów poruszających się drogami na terenie m.st. Warszawy na przestrzeni lat ulega systematycznemu zwiększeniu, przez co negatywne oddziaływanie akustyczne nasila się.

Hałas drogowy jest dominującym źródłem hałasu w Warszawie⁷¹. 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 nocy⁷².

W ciągu wszystkich dób w roku, około 2 % mieszkańców Warszawy jest narażonych na hałas drogowy⁷³, wyrażony wskaźnikiem LDWN, przekraczający dopuszczalne normy o 1-5 dB. Dodatkowo, 0.34 % mieszkańców doświadcza hałasu przekraczającego normy o 5.1-10 dB, a 0.02 % o 10.1-15 dB.

W ciągu wszystkich pór nocy, hałas drogowy, wyrażony wskaźnikiem LN, wpływa na 1.42 % mieszkańców, przekraczając normy o 1-5 dB, oraz na 0.24 % mieszkańców, przekraczając normy

⁷¹ Źródło: Strategiczna mapa hałasu m.st. Warszawy, 2022

⁷² Do opisu poziomu hałasu na potrzeby długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem wykorzystywane są **wskaźniki LDWN** oraz **LN**. 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 LDWN - długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony zgodnie z ISO 1996-2: 1987 w ciągu wszystkich dób w roku (rozumianym jako dany rok kalendarzowy w odniesieniu do emisji dźwięku i średni rok w odniesieniu do warunków meteorologicznych), z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6:00 do godz. 18:00), pory wieczora (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 LN - długookresowy średni poziom dźwięku A, wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony zgodnie z ISO 1996-2: 1987 w ciągu wszystkich pór nocy (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00) w roku (rozumianym jako dany rok kalendarzowy w odniesieniu do emisji dźwięku i średni rok w odniesieniu do warunków meteorologicznych);

⁷³ wyliczenia na podstawie liczby mieszkańców za 2022 r. 1 861 975 (dane GUS)

o 5.1-10 dB. Niewielka liczba mieszkańców (0.01 %) jest narażona na hałas przekraczający normy o 10.1-15 dB.

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad⁷⁴ opracowała w ramach IV rundy mapowania strategiczne mapy hałasu dla dróg krajowych o ruchu powyżej 3 mln pojazdów rocznie. W ramach opracowania poddano analizie 273 odcinków dróg krajowych, dróg ekspresowych i autostrad w województwie mazowieckim o natężeniu powyżej 3 mln pojazdów rocznie, w tym ujęto odcinki dróg: S2, S7, S8, S17, S79, DK92, 61 na terenie m.st. Warszawy. Poniższa tabela przedstawia tereny, na których wystąpiły przekroczenia ponadnormatywnych dopuszczalnych poziomów hałasu.

Tabela 6. Tereny zagrożone hałasem drogowym na terenie m.st. Warszawy.

Nr drogi	Przekroczenia L_{DWN}	Przekroczenia L_N
S2	Ursus: Przekroczenia w zakresie 1-5 dB sięgają 61 budynków chronionych. Przekroczenia w zakresie 5-10 dB sięgają 1 budynku chronionego. Włochy: Przekroczenia w zakresie 1-5 dB sięgają 1 budynku chronionego. Przekroczenia w zakresie 5-10 dB nie sięgają zabudowy chronionej.	Ursus: Przekroczenia w zakresie od 1 dB do 5 dB sięgają 9 budynków chronionych. Włochy: Przekroczenia w zakresie od 1 dB do 5 dB nie sięgają zabudowy chronionej. Przekroczenia w zakresie 5-10 dB nie sięgają zabudowy chronionej.
S7	Włochy: Przekroczenia w zakresie 1-5 dB sięgają 3 budynków chronionych.	Włochy: Przekroczenia w zakresie 1-5 dB sięgają 1 budynku chronionego.
S8	Bemowo: Przekroczenia w zakresie 1-5 dB sięgają 5 budynków chronionych. Przekroczenia w zakresie 5-10 dB sięgają 1 budynku chronionego. Przekroczenia w zakresie 10-15 dB sięgają 1 budynku chronionego. Ursus: Przekroczenia w zakresie od 1 dB do 5 dB sięgają 2 budynków chronionych.	Bemowo Przekroczenia w zakresie 1-5 dB sięgają 3 budynków chronionych. Przekroczenia w zakresie 5-10 dB sięgają 2 budynków chronionych. Przekroczenia w zakresie 10-15 dB sięgają 1 budynku chronionego. Ursus: Przekroczenia w zakresie 1-5 dB sięgają 1 budynku chronionego.
7	Brak przekroczeń	Brak przekroczeń
17	Wesoła: Przekroczenia w zakresie 1-5 dB sięgają 1 budynku chronionego.	Wesoła: Przekroczenia w zakresie 1-5 dB sięgają 1 budynku chronionego.
61	Białołęka: Przekroczenia w zakresie 1-5 dB nie sięgają zabudowy chronionej. Przekroczenia w zakresie 5-10 dB nie sięgają zabudowy chronionej.	Białołęka: Przekroczenia w zakresie 1-5 dB nie sięgają zabudowy chronionej.
92	Bemowo: Przekroczenia w zakresie 1-5 dB nie sięgają zabudowy chronionej. Wesoła: Przekroczenia w zakresie 1-5 dB sięgają 2 budynków chronionych.	Bemowo: Przekroczenia w zakresie 1-5 dB nie sięgają zabudowy chronionej. Wesoła: Przekroczenia w zakresie 1-5 dB nie sięgają zabudowy chronionej.

Źródło: Strategiczna mapa hałasu dla dróg krajowych o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie w województwie mazowieckim

⁷⁴ Monitoring prowadzony na podstawie Ustawy Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2024 r., poz. 54, z późn. zm.)

3.3.1.2. Hałas szynowy

Hałas kolejowy

W pkt 3.3.1.3 Państwowego Monitoringu Środowiska na terenie m.st. Warszawy w 2022 r. wykonano pomiary hałasu kolejowego w Warszawie przy ul. Górczewskiej 181. W ciągu dnia zmierzona wartość wyniosła 54,8 dB, a w ciągu nocy 46,6 dB. Poziom dopuszczalny nie został przekroczony.

Zgodnie z strategicznymi mapami hałasu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z 2017 r., mapa imisji hałasu określonego wskaźnikiem L_{DWN} oraz L_N mierzona dla linii kolejowych przebiegających przez teren m.st. Warszawy wskazuje na miejscowy ponadnormatywny hałas. Jednakże generowany jest bezpośrednio wzdłuż linii kolejowych. Szczegółowe dane znajdują się pod linkiem: <http://mapa.plk-sa.pl/>.

Hałas kolejowy ma znacznie mniejszy wpływ na mieszkańców Warszawy w porównaniu do hałasu drogowego. W ciągu wszystkich dób w roku, hałas wyrażony wskaźnikiem L_{DWN} dotyka około 0.01 % mieszkańców jest narażonych na hałas przekraczający normy o 1-5 dB. W przypadku hałasu kolejowego, wyrażonego wskaźnikiem L_N , odnotowano przekroczeń norm hałasu.

Hałas tramwajowy

Pomiary hałasu tramwajowego przeprowadzono w 30 całodobowych punktach pomiarowych w centralnej i zachodniej części Warszawy. Podobnie jak hałas kolejowy, hałas tramwajowy ma niski, głównie lokalny wpływ na mieszkańców Warszawy. W ciągu wszystkich dób w roku, około 0.01 % mieszkańców jest narażonych na hałas wyrażony wskaźnikiem L_{DWN} , przekraczający normy o 1-5 dB. Dla wskaźnika L_N , nie odnotowano przekroczeń norm hałasu.

Na hałas tramwajowy głównie wpływ na stan techniczny torowisk. Bardzo ważna jest ich modernizacja w celu zapobiegania występowania uciążliwości akustycznych. Prawidłowe wyprofilowanie łuków na trasie torowisk ma duże znaczenie dla poziomu emisji hałasu. Na terenie m.st. Warszawy na bieżąco prowadzone są konserwacje i modernizacje torowisk w celu.

3.3.1.3. Hałas lotniczy

W ramach Państwowego Monitoringu Środowiska na terenie m.st. Warszawy w 2022 r. prowadzone były pomiary hałasu lotniczego krótkookresowego i długookresowego w 6 punktach pomiarowych. Nie wykazano żadnych przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu lotniczego w powyższych punktach pomiarowych, co przedstawia poniższa tabela⁷⁵.

⁷⁵ Źródło: Ocena stanu akustycznego środowiska na terenie województwa mazowieckiego w roku 2022

Tabela 7. Wyniki pomiarów hałasu lotniczego na terenie m.st. Warszawy dla wskaźników długookresowych L_{DWN} i L_N w 2022 roku.

Nr punktu	Lokalizacja	Wskaźnik [dB]	Wskaźnik [dB]	Wskaźnik [dB]	Wskaźnik [dB]	Przekroczenie
		L_{DWN}	L_{DWN}	L_N	L_N	
		2021	2022	2021	2022	
1	ul. Działkowa (dzielnica Włochy)	67,8	69,7	59,0	60,8	-
4	ul. Pileckiego (dzielnica Ursynów)	41,1	51,4	31,5	42,3	-
5	ul. Czereśniowa (dzielnica Włochy)	49,9	52,6	41,0	43,5	-
6	ul. 17 Stycznia 40 (dzielnica Włochy)	51,0	51,6	44,4	45,1	-
7	l. Kosutha 4 (dzielnica Bemowo)	41,7	48,6	33,8	40,4	-
8	ul. Sosnkowskiego 16 (dzielnica Ursus)	57,2	59,4	48,4	50,5	-

Źródło: Ocena stanu akustycznego środowiska na terenie województwa mazowieckiego w roku 2022
W ramach strategicznej mapy hałasu 2022 przeprowadzono pomiary poziomów hałasu w środowisku prowadzanego w związku z eksploatacją Lotnisk. Hałas lotniczy występuje w rejonie Lotniska Chopina i Lotniska Warszawa-Babice na Bemowie. W zasięgu ponadnormatywnego hałasu w bilansie dobowym znajduje się około 0,04% mieszkańców oraz około 0,1% w porze nocnej. Ponadnormatywny hałas lotniczy swym zasięgiem obejmuje dzielnice: Bemowo, Ursus, Ursynów, Włochy.

Warszawa narażona jest na hałas lotniczy pochodzący z dwóch lotnisk.

Pierwsze z nich, Port Lotniczy im. Fryderyka Chopina w Warszawie, położony jest na pograniczu Dzielnic Ursynów i Włochy. Obszar ograniczonego użytkowania (OOU) wokół Lotniska Chopina został ustanowiony na mocy rozporządzenia Wojewody Mazowieckiego z 7 sierpnia 2007 roku i zmieniony w 2011 roku⁷⁶. OOU został podzielony na dwie strefy:

- Strefa Z1: obejmuje tereny najbardziej narażone na hałas, gdzie poziom hałasu przekracza 55 dB w porze nocy. W tej strefie zakazuje się przeznaczania terenów pod zabudowę mieszkaniową jedno- i wielorodzinną, mieszkaniowo-usługową, zagrodową, zamieszkania zbiorowego, związaną ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, szpitale i domy opieki społecznej²

⁷⁶ § 5 uchwały nr 76/11 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2011 r. w sprawie utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania dla Portu Lotniczego im. Fryderyka Chopina w Warszawie (Dz. Urz. Woj. Maz. nr 128, poz. 4086), zmienionej Uchwałą 153/11 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 24 października 2011 roku zmieniającą uchwałę w sprawie utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania dla Portu Lotniczego im. Fryderyka Chopina w Warszawie (Dz. Urz. Woj. Maz. Z 2011 r. nr 206, poz. 6173)

- Strefa Z2: obejmuje tereny, gdzie poziom hałasu w porze nocy wynosi od 50 do 55 dB. W tej strefie zakazuje się przeznaczania terenów pod szpitale i domy opieki społecznej oraz pod zabudowę związaną ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży.

Celem utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania dla Portu Lotniczego im. Fryderyka Chopina w Warszawie było ograniczenie oddziaływania obiektu na środowisko, głównie w zakresie oddziaływania akustycznego na tereny położone wokół lotniska z uwagi na brak możliwości zastosowania rozwiązań organizacyjnych i technicznych, ograniczających to oddziaływanie.

W 2023 roku powołany został również OOU od trasy S8 w rejonie ulicy Klaudyny 4 i 6 w Warszawie i ulicy Gwiazdzistej 15A⁷⁷. W granicach obszaru zakazuje się: przeznaczenia terenu pod budowę szpitali, domów opieki społecznej i budynków związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, jak też tworzenia stref ochronnych „A” uzdrowiska, lokalizowania budynków o funkcji szpitali, domów opieki społecznej i budynków związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, z wyłączeniem w szczególności rozbudowy, odbudowy lub nadbudowy istniejących obiektów oraz zmiany funkcji budynków istniejących na budynki o funkcji szpitali, domów opieki społecznej i budynków związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży. Dopuszcza się lokalizowanie zabudowy mieszkaniowej i mieszkaniowo-usługowej, pod warunkiem zapewnienia właściwego klimatu akustycznego oraz odpowiedniej izolacyjności akustycznej przegród budowlanych.

Drugim warszawskim lotniskiem jest Warszawa – Babice, zlokalizowane pomiędzy ul. Dywizjonu 303, a ul. Piastów Śląskich, ul. Dostępną, ul. Radiową i ul. Himalajską w Dzielnicy Bemowo. I to właśnie ta dzielnica jest najbardziej narażoną dzielnicą Warszawy pod względem przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikami L_{DWN} i L_N w odniesieniu do hałasu lotniczego. Oznacza to, że mieszkańcy Bemowa regularnie doświadczają hałasu lotniczego, który przekracza dopuszczalne normy.

W celu ograniczenia emisji hałasu lotniczego na terenie Lotniska Warszawa-Babice wprowadzono szereg działań, w tym ograniczenie funkcjonowania lotniska w okresie zimowym (listopad – marzec) od godz. 8:00 do godz. 20:00, a w okresie letnim od godz. 8:00 do godz. 22:00. Ponadto wprowadzono nakaz przestrzegania maksymalnej liczby samolotów (lotów szkolnych) na kręgu lotniskowym (maksymalnie do 6 sztuk), a także wprowadzono zakaz lotów szkolnych w niedziele i święta. Dodatkowo na lotnisku Warszawa-Babice prowadzony jest ciągły monitoring hałasu realizowany na podstawie 3 punktów pomiarowych, co wynika z przepisów prawa.

3.3.1.4. Hałas przemysłowy

W ramach Strategicznej mapy hałasu 2022 pomiary hałasu przemysłowego przeprowadzono w 96 punktach pomiarowych z użyciem metody próbkowania. 59 punktów stanowiło punkty

⁷⁷ Uchwała Nr 159/23 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 19 września 2023 r

pomiarowe oceny hałasu przemysłowego, natomiast 37 stanowiło pomiar emisji hałasu tła akustycznego.

Hałas przemysłowy ma najmniejszy wpływ na mieszkańców Warszawy. Zarówno w ciągu wszystkich dób w roku, hałas wyrażony wskaźnikiem L_{DWN} , jak i w ciągu wszystkich pór nocy, (dla wskaźnika L_N), nie odnotowano przekroczeń norm hałasu, co oznacza, że hałas przemysłowy nie wpływa na mieszkańców w sposób ponadnormatywny.

Z racji, iż Warszawa jest intensywnie rozwijającym się miastem, częstym jest występowanie uciążliwości akustycznych w trakcie prowadzenia robót budowlanych. Hałas może być powodowany przez metalowe elementy sprzętu budowlanego podczas ogólnego użytkowania, tj. betoniarki, wywrotki, maszyny do robót ziemnych, wiertarki udarowe czy również piły elektryczne.

3.3.2. Tendencja zmian

Tendencje korzystne	Tendencje niekorzystne
<ul style="list-style-type: none"> Rozwój transportu zbiorowego wspierającego ograniczenie hałasu drogowego; 	<ul style="list-style-type: none"> dynamiczny przyrost liczby pojazdów i wzrost natężenia ruchu;

3.3.3. Analiza SWOT

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
<ul style="list-style-type: none"> Systematyczne prace związane z ograniczeniem nadmiernego hałasu na terenie miasta – remonty, modernizacje dróg oraz tras tramwajowych. Prowadzony monitoring hałasu drogowego, kolejowego, tramwajowego, lotniczego, przemysłowego. Bardzo dobrze rozwinięty transport publiczny oraz sieć tras rowerowych. Stosowanie rozwiązań ograniczających wpływ hałasu na środowisko miejskie wzdłuż najbardziej uciążliwych dróg (ekspresowe, krajowe). Wprowadzenie strefy czystego transportu. 	<ul style="list-style-type: none"> Hałas drogowy – występowanie w każdej dzielnicy przekroczenia od 5,1 do 10 dB w ciągu doby. Występowanie przekroczeń hałasu kolejowego, tramwajowego i lotniczego. Występujące uciążliwości akustyczne związane z możliwymi pracami budowlanymi.
SZANSE	ZAGROŻENIA
<ul style="list-style-type: none"> Monitorowanie poziomów hałasu wzdłuż ciągów komunikacyjnych z największym natężeniem ruchu. Monitoring hałasu kolejowego, tramwajowego, lotniczego, przemysłowego. 	<ul style="list-style-type: none"> Niedostateczny poziom środków finansowych oraz funduszy na inwestycje zmierzające do poprawy stanu środowiska akustycznego. Rosnąca liczba pojazdów, zwiększająca natężenie ruchu drogowego.

- Realizacja działań ograniczających uciążliwości akustyczne: stosowanie cichych nawierzchni, zabezpieczeń akustycznych.
- Dostępność technik i technologii ograniczania emisji hałasu do środowiska i jego tłumienia.
- Realizacja strategii i Programów w zakresie ochrony środowiska przed hałasem oraz transportu.

3.4. Pola elektromagnetyczne i zanieczyszczenie światłem

3.4.1. Diagnoza stanu istniejącego

Źródła promieniowania elektromagnetycznego

Do sztucznych źródeł promieniowania elektromagnetycznego na terenie m.st. Warszawy zalicza się obiekty wprowadzone do środowiska przez człowieka, takie jak: obiekty elektroenergetyczne do wytwarzania przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej, elektrociepłownie, stacje transformatorowe, napowietrzne linie elektroenergetyczne), instalacje i urządzenia radiokomunikacyjne (stacje bazowe telefonii komórkowej (SBTK), stacje nadawcze, stacje radiolokacyjne i radionawigacyjne)⁷⁸.

Elektroenergetyka

Zaopatrzywaniem mieszkańców m.st. Warszawy w energię elektryczną zajmują się głównie operatorzy działający na podstawie koncesji wydanej przez Prezesa URE, tj.: Stoen Operator Sp. z o.o.; PGE Dystrybucja S.A.; PKP Energetyka S.A.; POLENERGIA Dystrybucja Sp. z o.o.

Do Operatorów Systemu Dystrybucyjnego należą sieci wysokich napięć rozprawdzające energię elektryczną w m.st. Warszawa. Ponadto, działają jeszcze mniejsi operatorzy, którzy we współpracy z STOEN Operator Sp. z o.o., zapewniają energię elektryczną do pojedynczych budynków lub kompleksów budynków.

Warszawski Węzeł Energetyczny jest częścią Krajowego Systemu Energetycznego (KSE), który obejmuje całą Polskę. Dzięki WWE energia elektryczna jest przesyłana i rozdzielana do różnych obszarów Warszawy, aby zaspokoić potrzeby mieszkańców, firm i instytucji. Jest to kluczowy element infrastruktury energetycznej stolicy, który umożliwia sprawną i niezawodną dostawę energii elektrycznej.

W obrębie m.st. Warszawy funkcjonują stacje elektroenergetyczne o napięciu górnym: 440 kV: 1 szt.; 220 kV: 3 szt.; 110 kV: 50 szt. Długości linii elektroenergetycznych w przeliczeniu na jeden tor

⁷⁸ Źródło: Ocena poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku w roku 2022 w Województwie Mazowieckim

przedstawiają się następująco: linie NN (400 kV) – 10,8 km; linie NN (220 kV) – 51,6 km, w tym kablowe: 9,2 km; linie WN (110 kV) (w przeliczeniu na 1 tor) – 571 km, w tym kablowe: 168 km.

Miejski system elektroenergetyczny bazuje na 7 punktach zasilania (GPZ), 52 rejonowych punktach zasilania (RPZ) znajdujących się zarówno na terenie m.st. Warszawy, ale także w bezpośrednim sąsiedztwie. Istnieją 2 duże źródła wytwórcze energii elektrycznej: Elektrociepłownia Siekierki (EC Siekierki) o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej 650 MW; Elektrociepłownia Żerań (EC Żerań) o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej 908,2 MW. Oba te źródła działają w skojarzeniu i łącznie posiadają moc elektryczną zainstalowaną wynoszącą 1558 MW.

Ponadto, istnieją 2 mniejsze źródła wytwórcze energii elektrycznej: Elektrociepłownia Regaty; Elektrociepłownia ZUO-2 Targówek. Obie EC wytwarzają energię w skojarzeniu.

Elektrociepłownie w Warszawie, mimo swojej znaczącej mocy zainstalowanej, nie są w stanie samodzielnie pokryć całkowitego zapotrzebowania miasta na energię elektryczną, zwłaszcza w okresach szczególnie intensywnego zużycia. W takich sytuacjach m.st. Warszawa korzysta z dostaw zewnętrznych poprzez Krajowy System Elektroenergetyczny (KSE), głównie z elektrowni w Kozienicach, Ostrołęce i Bełchatowie.

Energia elektryczna z wyżej wymienionych źródeł dostarczana jest do Warszawy przez jednotorową linię elektroenergetyczną o napięciu 400 kV relacji Kozienice – Miłosna i Rogowiec – Mościska, dwutorową linię elektroenergetyczną o napięciu 400 kV relacji Miłosna – Mościska/Ottarzew, ciągu zasilającego Kozienice – Siedlce Ujrzanów – Stanisławów – Miłosna oraz dwutorową linię elektroenergetyczną o napięciu 220 kV relacji Kozienice – Mory/Piaseczno i jednotorowe linie o napięciu 220 kV relacji Janów – Mory, Sochaczew – Mory, Podolszyce – Mory⁷⁹.

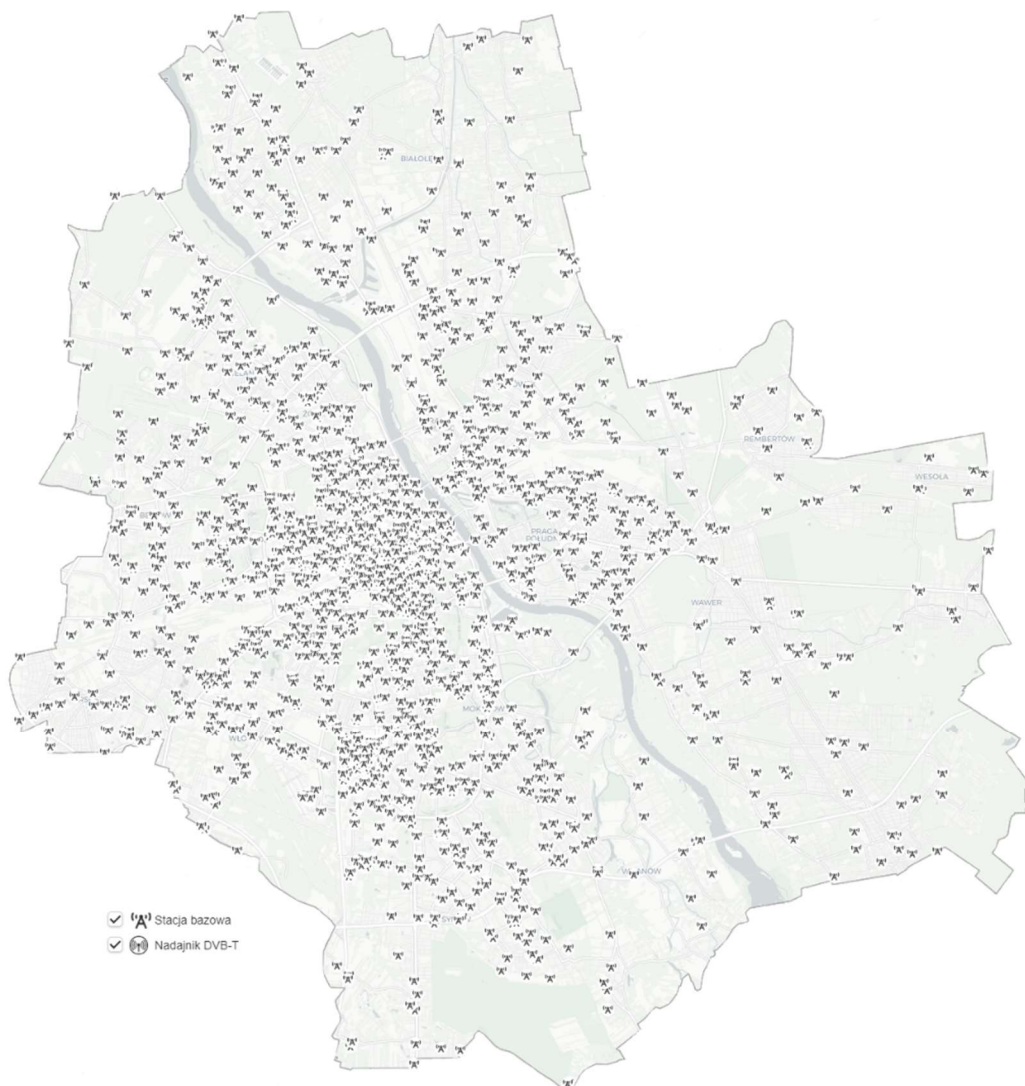
Główne konflikty przestrzenne w postaci linii wysokich i najwyższych napięć, przebiegających bezpośrednio nad zabudową mieszkaniową, występują przede wszystkim: w Ursusie, południowej części Bemowa, zachodniej części Rembertowa, północnej części Wawra oraz na Białołęce. W pozostałych dzielnicach problem ten jest marginalny lub nie występuje wcale⁸⁰.

Instalacje wytwarzające pola elektromagnetyczne

Poniższy rysunek przedstawia lokalizację stacji bazowych na terenie m.st. Warszawy.

⁷⁹ Źródło: Raport z monitorowania funkcjonowania sektora energetycznego w m. st. Warszawie za rok 2022

⁸⁰ Źródło: Opracowanie własne BAiPP



Rysunek 20. Lokalizacja stacji bazowych na terenie m.st. Warszawy

Źródło: <https://si2pem.gov.pl/>, dostęp: 5 czerwca 2024 r.

Największe zagęszczenie zauważalne jest w centrum miasta na terenie dzielnic: Śródmieście, Żoliborz, Wola, Ochota, Mokotów, Praga-Północ, Praga-Południe. Obszary te są najbardziej narażone na promieniowanie elektromagnetyczne. Jednak zgodnie z zestawionymi poniżej wynikami PEM, nie wykazano przekroczeń dopuszczalnych wartości w środowisku, natomiast najwyższe wskazano w dzielnicy Śródmieście.

Monitoring poziomu pola elektromagnetycznego⁸¹

Na terenie m.st. Warszawy w latach 2021-2023 pomiary natężenia promieniowania elektromagnetycznego wykonano w 78 punktach pomiarowych w ramach państwowego monitoringu środowiskowego. Lokalizacje punktów pomiarowych i wyniki pomiarów zamieszczono w poniższej tabeli.

Tabela 8. Lokalizacja punktów pomiarowych i wyniki pomiarów promieniowania elektromagnetycznego wykonanych w m.st. Warszawie w latach 2021-2023.

Lp.	Adres	Natężenie składowej elektrycznej PEM [V/m]
2021 rok		
1.	Kijowska	0,3
2.	Park im. Stefana Wiecheckiego-Wiecha	<0,8
3.	Al. Solidarności/ul. Sierakowskiego	0,5
4.	Plac Defilad	2,6
5.	Pasaż Wisławy Szymborskiej	3
6.	Plac Politechniki	2,3
7.	Plac trzech Krzyży	1,3
8.	Al. Wilanowska/ul. Rzymowskiego	1,1
9.	Skwer płk. A.W. Żurowskiego	0,5
10.	Plac Józefa Piłsudskiego	2,1
11.	Park Bródnowski	<0,8
12.	Al. Zjednoczenia/ul. Kasprowicza	0,4
13.	Park im. Stefana Żeromskiego	1,7
14.	Krasińskiego/Przasnyska	0,8
15.	Okopowa/Leszno	1,3
16.	Towarowa	2,2
17.	Kasprowicza/Przytyk	0,7
18.	Twarda/Pańska/Prosta	2
19.	Męcińska/Ostrołęcka	0,9
20.	Plac Narutowicza	1,6
21.	Pole Mokotowskie	2,3
22.	Park Morskie Oko	0,3
23.	Al. Jerozolimskie/ul. Mierzejowskiego	1,6
24.	Karlińskiego/Sowińskiego	<0,28
25.	Park Sielecki	0,6
26.	Park przy ul. Międzyparkowej	<0,28

⁸¹ Badania poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku są prowadzone przez Inspekcję Ochrony Środowiska w ramach PMŚ. Od 1 stycznia 2021 r. monitoring prowadzony jest na podstawie Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 15 grudnia 2020 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2020 poz. 2311).

Lp.	Adres	Natężenie składowej elektrycznej PEM [V/m]
2022 rok		
27.	Wołoska 3	1,4
28.	Żwirki i Wigury 51	<0,28
29.	Generała Kazimierza Sosnkowskiego	1
30.	Dzieci Warszawy 42	1,1
31.	Orłów Piastowskich	0,5
32.	Lechicka	0,6
33.	Park Koziorożca	0,6
34.	skrzyżowanie ulic Astronautów i Hynka	<0,28
35.	Irzykowskiego 1a	1,8
36.	Konarskiego	1,9
37.	Zachodzącego Słońca 25	0,8
38.	Al. Dzieci Polskich 15	1,2
39.	Kadetów	<0,28
40.	Wilgi	1,3
41.	Aleja Rzeczypospolitej 5	1,7
42.	Syta	0,5
43.	skrzyżowanie ulic Wiertniczej i Obornickiej	0,5
44.	Klimatyczna 1	1,6
45.	Armii Krajowej 39	1,2
46.	Szeroka	0,9
47.	skrzyżowanie ulic Hemara i Ostródzkiej	0,5
48.	Milenijna 4	1,3
49.	skrzyżowanie ulic Bohaterów i Dynamicznej	<0,28
50.	Koncertowa 11	0,5
51.	Przy Bażantarni	1,6
52.	Rotmistrza Witolda Pileckiego	2,5
2023 rok		
53.	Kijowska	0,7
54.	Park im. Stefana Wiecheckiego-Wiecha	0,6
55.	Al. Solidarności/ul. Sierakowskiego	0,5
56.	Plac Defilad	3,3
57.	Pasaż Wisławy Szymborskiej	3,4
58.	Plac Politechniki	3,3
59.	Plac trzech Krzyży	1,6
60.	Al. Wilanowska/ul. Rzymowskiego	1,2
61.	Skwer płk. A.W. Żurowskiego	<0,28*
62.	Plac Józefa Piłsudskiego	2,6
63.	Park Bródnowski	0,4
64.	Al. Zjednoczenia/ul. Kasprowicza	0,5
65.	Park im. Stefana Żeromskiego	1,6
66.	Kraśińskiego/Przasnyska	1

Lp.	Adres	Natężenie składowej elektrycznej PEM [V/m]
67.	Okopowa/Leszno	2,1
68.	Towarowa	1,3
69.	Kasprowicza/Przytyk	1,7
70.	Twarda/Pańska/Prosta	2,2
71.	Męcińska/Ostrołęcka	2,7
72.	Plac Narutowicza	2,8
73.	Pole Mokotowskie	1,7
74.	Park Morskie Oko	0,5
75.	Al. Jerozolimskie/ul. Mierzejowskiego	2,1
76.	Karlińskiego/Sowińskiego	0,4
77.	Park Sielecki	0,7
78.	Skwer Powstańców Styczniowych	<0,28*

Źródło: GIOŚ

Zgodnie z powyższą tabelą wyniki pomiarów pól elektromagnetycznych w latach 2021-2023 nie wykazały przekroczeń dopuszczalnych wartości w środowisku⁸². Najwyższą wartość składowej elektrycznej zanotowano na Pasażu Wisławy Szymborskiej (3,4 W/m) oraz na Placu Politechniki (3,3 W/m) i Placu Defilad – 3,3 V/m. Punkty te zlokalizowane są w dzielnicy Śródmieście. Średnia natężenia PEM w latach 2021-2023 dla m.st. Warszawy wyniosła 1,25 V/m. Zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem, wartość dopuszczalna dla zakresu częstotliwości objętej monitoringiem wynosi 28 V/m.

Działalność kontrolna WIOŚ

Na terenie m.st. Warszawy przeprowadzono kontrole urządzeń emitujących PEM⁸³:

- W 2021 r. przeprowadzono 457 kontroli planowanych opartych na analizie badań automonitoringowych Stacji Bazowych Telefonii Komórkowych;
- W 2022 r. przeprowadzono 386 kontroli planowanych opartych na analizie badań automonitoringowych Stacji Bazowych Telefonii Komórkowych i 2 kontrole interwencyjne SBTK oraz 1 kontrolę planową opartą na analizie badań automonitoringowych Linii Energetycznej;
- W 2023 r. przeprowadzono 226 kontroli planowanych opartych na analizie badań automonitoringowych Stacji Bazowych Telefonii Komórkowych.

⁸² Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448).

⁸³ Źródło: WIOŚ w Warszawie

3.4.2. Zanieczyszczenie światłem

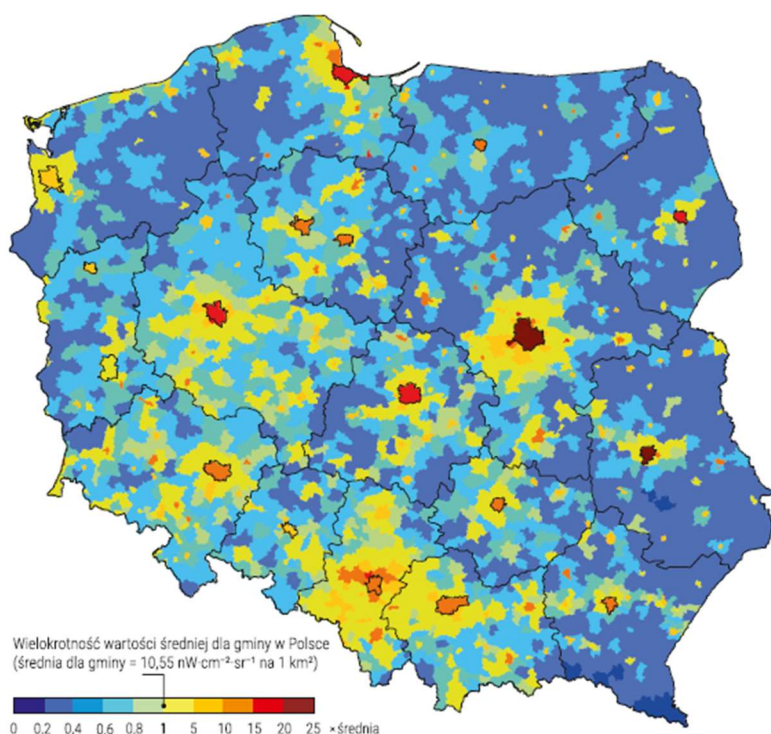
Nadmiar sztucznego światła ma szereg niekorzystnych skutków dla środowiska naturalnego, w tym dla roślin, zwierząt i ludzi. Zanieczyszczenie świetlne jest problemem globalnym, który dotyczy praktycznie wszystkich obszarów na Ziemi, gdzie występuje elektryfikacja i stosowane jest sztuczne oświetlenie.

Zanieczyszczenie świetlne staje się szczególnie problematyczne w miastach, gdzie występuje gęsta sieć ulicznych latarni czy podświetlanych reklam, iluminacje budynków i podświetlone biurowce.

Wzrost świadomości problemu zanieczyszczenia świetlnego jest bodźcem do podejmowania działań na rzecz opracowania polityki zrównoważonego oświetlenia. Jej głównym celem jest zachowanie korzyści płynących ze sztucznego oświetlenia nocnego, jednocześnie minimalizując zanieczyszczenie świetlne, które jest zagrożeniem cywilizacyjnym.

Zgodnie z Raportem zanieczyszczenia światłem z 2023 r. 10 % wartości sumy światła w Polsce zostało wytworzone przez zaledwie 5 gmin, w tym m.st. Warszawę tj. 3,98 % wartości.

Na poniższej mapie przedstawiono przeciętną radiancję w Polsce w przeliczeniu na 1 km².

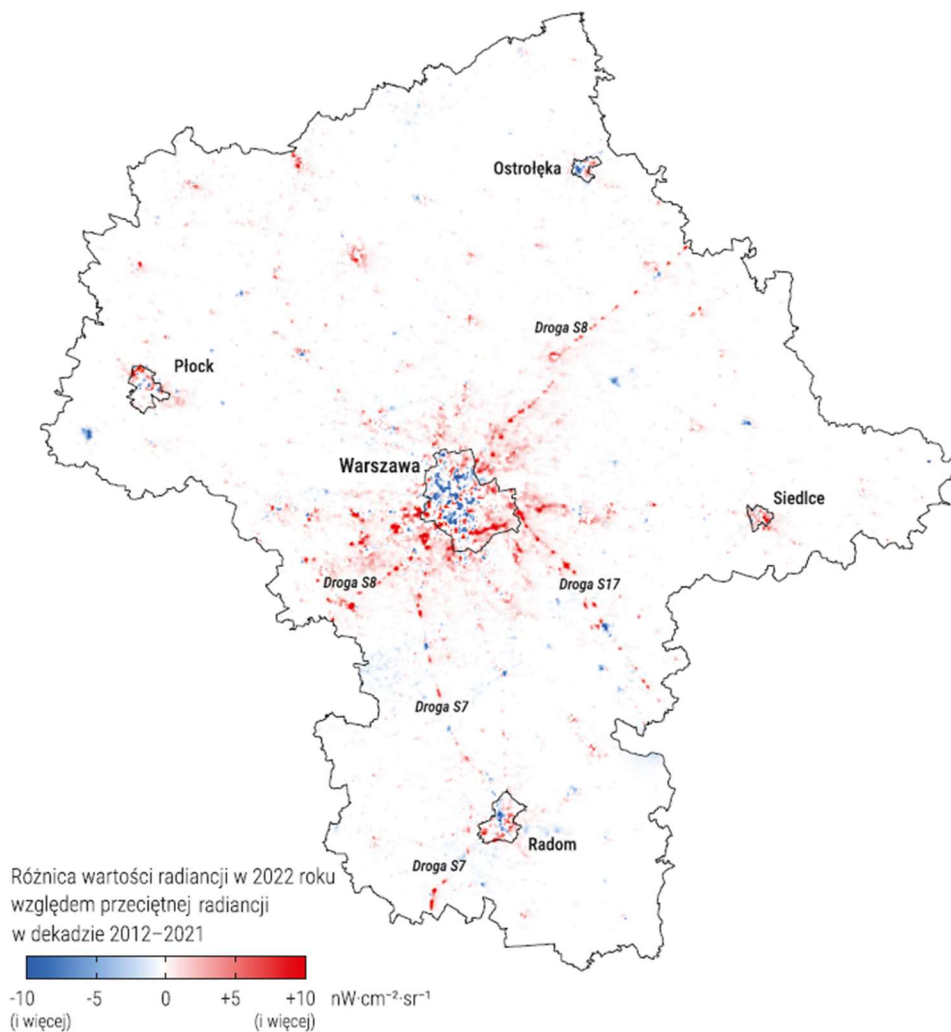


Rysunek 21. Przeciętna radiancja w Polsce w przeliczeniu na 1 km²

Źródło: Zanieczyszczenie światłem w Polsce Raport 2023, CBK PAN, Light Pollution Think Tank, Warszawa 2023

W obrębie m.st. Warszawy obserwuje się tendencję zmian jasności nocnych światła (radiacji). Zgodnie z poniższym rysunkiem w ciągu dekady 2012-2022 zaobserwowano obszary, które znacząco pojaśniały (39% powierzchni miasta).

Zgodnie z informacjami zawartymi w Raporcie za rok 2023: Instrument VIRS nie jest wrażliwy na światło o barwie niebieskiej, którego źródłem są lampy LED. Z uwagi na powyższe przy zastępowaniu lamp starych typów (np. sodowych) lampami LED zaobserwowane pojaśnienie w rzeczywistości mogło być większe niż raportowane, natomiast pociemnienie – mniejsze. Pociemnienie mogło nawet nie wystąpić w ogóle, szczególnie w lokalizacjach, gdzie spadek radiacji był bardzo mały.



Rysunek 22. Zmiana intensywności emisji światła w niebo w województwie mazowieckim

Źródło: Zanieczyszczenie światłem w Polsce Raport 2023, CBK PAN, Light Pollution Think Tank, Warszawa 2023

W 2022 r. nad 84,9% powierzchni m.st. Warszawy niebo było tak jasne, że ludzkie oczy nie były w stanie przejść w tryb widzenia nocnego. Z powodu zanieczyszczenia światłem w 2022 r. na terenie miasta stołecznego nie wystąpiła prawdziwa noc.

W celu redukcji zanieczyszczenia światłem na w m.st. Warszawie od lat trwa wymiana na masową skalę oświetlenia ulicznego na LED-owe i zaprojektowane specjalnie dla stolicy – opraw SAVA. Charakteryzują się światłem o ciepłej temperaturze barwowej nie przekraczającej 3000K za wyjątkiem niektórych miejsc np. przejść dla pieszych, ze względów bezpieczeństwa. Konstrukcja oprawy pozwala na precyzyjne sterowanie strumieniem, nie świecą również w górę, dzięki temu latarnia oświetla jedynie to, co powinna oświetlić. Ograniczono w ten sposób możliwość odbijania światła (np. od elewacji budynków)⁸⁴.

Urządzeń z oprawą SAVA jest w stolicy już dokładnie 47,7 tys., a wszystkich opraw LED ponad 76 tys. Oznacza to, że wymieniona została już prawie co druga oprawa w mieście⁸⁵. Do wymiany zaplanowano ponad 51 tys. opraw ulicznych⁸⁶.

Równocześnie prowadzone są prace nad wdrożeniem zdalnego sterowania oświetleniem ulicznym, co przyniesie wiele dodatkowych korzyści. Większość opraw zostanie wyposażona w specjalny kontroler – informujący o ich pracy i pozwalający na zaawansowane zdalne sterowanie. Dzięki temu możliwe będzie nie tylko szybkie wykrywanie awarii, ale również ich przewidywanie. Poprawi to bezpieczeństwo i wpłynie na obniżenie kosztów utrzymania. System pozwoli również na dobranie jak najlepszych parametrów oświetlenia na ulicach, chodnikach i drogach dla rowerów⁸⁷.

Program modernizacyjny oświetlenia jest największym w Polsce, prawdopodobnie również w Europie. Wymianę opraw z lat 2018-2021 można podzielić na cztery zasadnicze kategorie. To wymiana opraw:

- w tunelach i przejściach podziemnych,
- na masztach na węzłach drogowych i pętlach autobusowych,
- w ramach bieżących modernizacji oświetlenia,
- w ramach realizacji programu „SOWA – oświetlenie zewnętrzne”⁸⁸.

System oświetlenia modernizowany jest również w innych obszarach na terenie miasta. Zadanie „Modernizacja Parku Skaryszewskiego – Część I” rozpoczęte w 2023 r. przewiduje m.in. demontaż wszystkich betonowych słupów i zastąpienie ich stylizowanymi latarniami. Będą to repliki pastorałów, model odwzorowujący ich oryginalny wygląd z 1923 roku. Mimo historycznego wyglądu, oświetlenie będzie posiadało nowoczesne rozwiązania. LEDowe oświetlenie będzie wyposażone w czujniki ruchu, które będą dostosowywać natężenie światła do ilości spacerowiczów. Takie rozwiązanie będzie

⁸⁴ Źródło: <https://zdm.waw.pl/>, dostęp 31 maja 2024 r.

⁸⁵ Źródło: <https://um.warszawa.pl/>, dostęp: 30 maja 2024 r.

⁸⁶ Źródło: Zarząd Dróg Miejskich w Warszawie

⁸⁷ Źródło: <https://um.warszawa.pl/>, dostęp: 30 maja 2024 r.

⁸⁸ Źródło: <https://zdm.waw.pl/>, dostęp 30 maja 2024 r.

działać od godziny 22 do północy i pozwoli zaoszczędzić energię, wtedy światło osiągnie wartość 2600K. Od północy do rana, temperatura barwowa zmniejszy się do 2200K. Dzięki temu efekt zanieczyszczenia światłem będzie mniejszy, a barwa oświetlenia będzie mniej nieprzyjemna dla zwierząt⁸⁹. W celu zapewnienia bezpiecznej migracji i przemieszczania się zwierząt, rekomendowane jest wykonanie analiz dotyczących sieci powiązań ostoi nocnej infrastruktury.

3.4.3. Tendencje zmian

Tendencje korzystne	Tendencje niekorzystne
<ul style="list-style-type: none"> wartości poziomów pól elektromagnetycznych nieprzekraczające wartości progowych, regularnie prowadzone kontrole urządzeń emitujących PEM, systematyczne kablowanie elektroenergetycznych sieci napowietrznych, w szczególności 110 kV, 	<ul style="list-style-type: none"> zwiększająca się liczba podmiotów emitujących pola elektromagnetyczne,

3.4.4. Analiza SWOT

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
<ul style="list-style-type: none"> Stały monitoring poziomu pól elektromagnetycznych w ramach PMŚ. Brak przekroczeń poziomu promieniowania PEM na terenie miasta. Intensywna wymiana opraw oświetleniowych na nowoczesne ledowe, w tym realizacja wymiany ulicznego oświetlenia w ramach programu SAVA, dających możliwość ustawienia parametrów oświetlenia o odpowiedniej barwie. 	<ul style="list-style-type: none"> Gęsta lokalizacja potencjalnych źródeł promieniowania elektromagnetycznego w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej. Wysoki poziom zanieczyszczenia światłem.
SZANSE	ZAGROŻENIA
<ul style="list-style-type: none"> Stała kontrola istniejących oraz planowanych inwestycji mogących emitować promieniowanie elektromagnetyczne. Rozwój monitoringu państwowego (także w zakresie promieniowania elektromagnetycznego m.in. monitoring sieci 5G). Rosnąca świadomość skutków zanieczyszczenia światłem. Kablowanie sieci napowietrznych. 	<ul style="list-style-type: none"> Wzmacnianie istniejących pól elektromagnetycznych przez nowe emitery. Dynamiczny rozwój telekomunikacji oraz wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. Niskie koszty oświetlenia LED wiążą się z częstym przewymiarowaniem oświetlenia i zbyt dużą liczbą punktów świetlnych.

⁸⁹ Źródło: <https://zdm.waw.pl/>, dostęp: 5 czerwca 2024 r.

3.5. Gospodarka wodno-ściekowa

3.5.1 Diagnoza stanu istniejącego

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

Odbiorcami usług wodociągowo-kanalizacyjnych, czyli podmiotami, dla których Spółka świadczy usługę dostawy wody i/lub odprowadzania ścieków na podstawie zawartej umowy, są zarówno klienci instytucjonalni, np. spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, uczelnie, stowarzyszenia, spółki czy zakłady opieki zdrowotnej, jak i klienci indywidualni.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A. posiada łącznie 12 pozwoleń na pobór wód, 8 pozwoleń na wprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi oraz 7 pozwoleń na wprowadzanie wód opadowych lub roztopowych do wód lub urządzeń wodnych⁹⁰.

MPWiK S.A. cyklicznie przekłada sprawozdania z postępu realizacji Projektu: „Zaopatrzenie w wodę i oczyszczanie ścieków w Warszawie”. Według stanu na koniec lipca 2024 r. zakończono realizację Fazy V Projektu. Określone dla Projektu wskaźniki efektu ekologicznego zostały osiągnięte: do sieci kanalizacyjnej zostało przyłączonych 13 214 osób, do sieci wodociągowej – 4 270 osób. Zakończono również Fazę VI Projektu, czego efektem było osiągnięcie wskaźnika ekologicznego: do sieci kanalizacyjnej zostało przyłączonych 5 700 osób, do sieci wodociągowej – 6 720 osób. Spółka ubiega się o dofinansowanie Fazy VII Projektu „Zaopatrzenie w wodę i oczyszczanie ścieków w Warszawie”⁹¹.

3.5.1.1. Zaopatrzenie w wodę

Źródłem wody dla Warszawy jest rzeka Wisła oraz Jezioro Zegrzyńskie. Pokrywają one około 99% zapotrzebowania mieszkańek i mieszkańców. Pozostałe 1% pochodzi z lokalnych ujęć wody. Woda infiltracyjna, ujmowana spod dna Wisły poprzez ujęcia Zakładu Centralnego, pokrywa około 70% zapotrzebowania na wodę przeznaczoną do spożycia przez mieszkanki i mieszkańców Warszawy.

- Zakład Centralny: Stacja Uzdatniania Wody „Filtry”, Stacja Uzdatniania Wody „Praga”.
W strukturze Zakładu Centralnego funkcjonują także lokalne stacje uzdatniania i hydrofornie ujmujące wody głębinowe: Stacja Uzdatniania Wody „Radość”, Stacja Uzdatniania Wody

⁹⁰ Źródło: dane MPWiK S.A., stan na dzień 9 maja 2024 r.

⁹¹ Źródło: sprawozdanie z realizacji Projektu „Zaopatrzenie w wodę i oczyszczanie ścieków w Warszawie” (Faza V i VI oraz planowana Faza VII) za okres sprawozdawczy – lipiec 2024 roku

„Falenica”, Stacja Uzdatniania Wody „Stara Miłomska”, Stacja Uzdatniania Wody „Wola Grzybowska”, Hydrofornia OSP „Centrum”.

- Zakład Północny - Zaopatruje w wodę północne dzielnice lewo- i prawobrzeżnej Warszawy, m.in.: Białołękę, Bielany, Bemowo, Targówek, Pragę Północ, a także część Woli i Żoliborza⁹².



Rysunek 23. Strefa zasilania zakładów wodociągowych.

Źródło: Wodociągi Warszawskie, Raport społecznej odpowiedzialności 2022

MPWiK S.A. bada łącznie blisko 70 różnych parametrów jakości wody⁹³. 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. Wyniki badań wody dostępne są na stronie internetowej spółki: <https://mpwik.com.pl/>.

Łączna długość czynnej sieci wodociągowej na terenie m.st. Warszawy według stanu na 31 grudnia 2023 r. wynosiła 3 387,8 km. Wskaźnik dostępu zameldowanych mieszkańców do sieci wodociągowej wyniósł 98,94%.

W poniższej tabeli przedstawiono dostęp zameldowanych mieszkańców do sieci wodociągowej

⁹² Źródło: <https://www.mpwik.com.pl/>, dostęp: 8 lipca 2024 r.

⁹³ 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.

w poszczególnych dzielnicach m.st. Warszawy, a ogólną charakterystykę sieci wodociągowej funkcjonującej na terenie m.st. Warszawy zawarto w tabeli.

Tabela 9. Charakterystyka sieci wodociągowej na terenie m.st. Warszawy.

Wskaźnik	Jednostka	2021	2022	2023
Długość czynnej sieci wodociągowej ⁹⁴	km	3 323,5*	3 355*	3 387,8**
Połączenia rozdzielczej sieci wodociągowej prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania***	szt.	80 522	82 978	84 773
liczba osób pozostających w zasięgu wodociągów miejskich w Warszawie	tys. os.	1 681,7*	1 678,9*	1666,266 tys.
% dostępu mieszkańców do sieci wodociągowej	%	99*	99*	98,94**
Woda dostarczona gospodarstwom domowym***	dam ³	80 608,5	82 397,5	84 478,7
Zużycie wody na potrzeby przemysłu***	dam ³	1 309,19	1 657,65	1 234,28
Zużycie wody w gospodarstwach domowych ogółem na 1 mieszkańca*	m ³ /rok	47,8	48,9	50,7
Awarie sieci wodociągowej ⁹⁵	[szt.]	1183*	863*	918***

*źródło: Raport z realizacji zadań „Polityki rozwoju systemu wodociągowo – kanalizacyjnego w m.st. Warszawie do 2025 roku”

**źródło: Biuro Infrastruktury m.st. Warszawy

*** źródło: MPWIK w Warszawie

Tabela 10. Zestawienie wskaźnika dostępu zameldowanych mieszkańców do sieci wodociągowej w poszczególnych dzielnicach m.st. Warszawy w 2023 roku.

Dzielnica	dostęp zameldowanych mieszkańców do sieci wodociągowej [%]	Ilość zameldowanych mieszkańców poza zasięgiem sieci wodociągowej	Ilość zameldowanych mieszkańców w zasięgu sieci wodociągowej
Bemowo	99,90%	124	118 860
Białołęka	97,54%	3 242	128 809
Bielany	99,93%	79	118 638
Mokotów	99,99%	26	202 623
Ochota	99,99%	5	75 249
Praga-Południe	99,96%	60	167 370
Praga-Północ	100,00%	0	55 424
Rembertów	83,94%	3 708	19 375
Śródmieście	100,00%	0	99 134
Targówek	99,98%	18	115 696

⁹⁴ magistrala + rozdzielcza

⁹⁵ Najwięcej awarii występuje w okresie zimowym, co jest związane z niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi tj.: mrozami oraz wahaniami temperatury z tzw. przejściem przez 0 st. C.

Dzielnica	dostęp zameldowanych mieszkańców do sieci wodociągowej [%]	Ilość zameldowanych mieszkańców poza zasięgiem sieci wodociągowej	Ilość zameldowanych mieszkańców w zasięgu sieci wodociągowej
Ursus	99,91%	57	61 053
Ursynów	99,68%	451	140 233
Wawer	88,21%	9 176	68 672
Wesoła	97,97%	489	23 619
Wilanów	99,32%	299	43 616
Włochy	99,89%	49	42 795
Wola	99,99%	11	132 989
Żoliborz	100,00%	0	52 111
Warszawa	98,94%	17 794	1 666 266

Źródło: Biuro Infrastruktury Urzędu m.st. Warszawy, stan na 7 maja 2024 r.

Główne problemy napotymane w związku z poborem i dostarczaniem wody:

- podstawowym problem jest starzejąca się sieć wodociągowa, która z uwagi na wiek, materiał, występujące awarie oraz problemy z zapewnieniem odpowiedniego ciśnienia oraz jakości dostarczanej wody - wymaga systematycznej wymiany,
- spadek wydajności ujęć infiltracyjnych przy długich okresach występowania niskich stanów wody w Wiśle (susza hydrologiczna - efekt zmiany klimatu),
- sporadyczne braki energii elektrycznej na stacjach uzdatniania wody, spowodowane awarią u zewnętrznego dostawcy energii, które ograniczają możliwość tłoczenia wody do sieci miejskiej⁹⁶⁹⁷.

MPWiK w Warszawie każdego roku dokonuje modernizacji sieci wodociągowej zgodnie z Polityką rozwoju systemu wodociągowo-kanalizacyjnego w m.st. Warszawie do 2025 roku oraz Wieloletnim Planem Rozwoju i Modernizacji Urządzeń Wodociągowych i Urządzeń Kanalizacyjnych Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A. na lata 2022-2030 dotyczącego miasta stołecznego Warszawy, gmin: Michałowice, Nieporęt, Raszyn, Serock, Wieliszew oraz miast Piastów i Pruszków. W celu zapewnienia dostępu do wysokiej jakości wody i zapobiegania awariom, w 2022 r. zmodernizowano 8,1 km magistrali wodociągowych i 28,2 km przewodów rozdzielczych. W 2023 r. dokonano modernizacji na łącznie 36 km, w tym: 4 km magistrale i 32 km przewodów rozdzielczych⁹⁸.

⁹⁶ Źródło: MPWiK, stan na dzień 11 maja 2024 r.

⁹⁷ W sytuacjach braku energii elektrycznej MPWiK jest zaopatrzony w agregaty prądotwórcze

⁹⁸ Źródło: Biuro Infrastruktury Urzędu m.st. Warszawy

Uzupełnieniem systemu zaopatrzenia ludności w wodę są studnie ujmujące oligoceński lub czwartorzędowy poziom wodonośny, z których woda rozprowadzana jest do ogólnodostępnych punktów czerpalnych. Ujęcia eksploatowane i utrzymywane są przez m.st. Warszawę oraz podmioty zewnętrzne (spółdzielnie mieszkaniowe, szpitale)⁹⁹. W mieście dostępnych jest 71 ujęć wody z poziomu oligoceńskiego zlokalizowanych w większości dzielnic¹⁰⁰.

3.5.1.2. Odprowadzanie ścieków

Pod koniec 2023 roku łączna długość sieci kanalizacyjnej na terenie m.st. Warszawy wynosiła 3 008 km obejmując swoim zasięgiem 96,8% zameldowanych mieszkańców miasta.

Tabela 11. Charakterystyka sieci kanalizacyjnej na terenie m.st. Warszawy.

Wskaźnik	Jednostka	2021	2022	2023
Długość czynnej sieci kanalizacyjnej ¹⁰¹	km	2 948,8*	2 979,0*	3 008**
Przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania**	szt.	67 942	69 752	71 490
Ścieki odprowadzone siecią kanalizacyjną:** gospodarstwa domowe ogółem	dam ³	77 068,9 96 300,6	79 378,3 100 993,7	80 985,9 104 352,5
liczba mieszkańców z dostępem do systemu kanalizacyjnego	tys. os.	1 645,8 *	1 642,5*	16300,44 **
% dostępu zameldowanych mieszkańców do sieci kanalizacyjnej	%	96,9*	96,8*	96,8**
Awarie sieci kanalizacyjnej: ^{102**} na sieci na przyłączach	szt.	54 105	54 79	36 72
Ścieki przemysłowe odprowadzone do sieci kanalizacyjnej**	dam ³	1 399,82	1 716,94	1 252,61
Długość sieci kanalizacji deszczowej**	km	436,35	437,64	439,05

*źródło: Raport z realizacji zadań „Polityki rozwoju systemu wodociągowo – kanalizacyjnego w m.st. Warszawie do 2025 roku”

**źródło: MPWiK w Warszawie

W 2022 r. MPWiK dokonał modernizacji 11,8 km sieci kanalizacyjnej (kolektory główne oraz sieć zbiorcza ogólnospławna i sanitarna), a w 2023 r. – 5,8 km¹⁰³.

⁹⁹ Źródło: <https://eko.um.warszawa.pl/>, dostęp: 8 maja 2024 r.

¹⁰⁰ Źródło: Biuro Ochrony Środowiska m.st. Warszawy

¹⁰¹ Kolektory zbiorcze + sieć zbiorcza, bez przyłączy

¹⁰² Statystycznie najwięcej awarii występuje w okresie zimowym (roztopy) oraz w czasie intensywnych opadów deszczu. W okresie letnim problemem są uciążliwości zapachowe.

¹⁰³ Źródło: Biuro Infrastruktury Urzędu m.st. Warszawy

Tabela 12. Zestawienie % dostępu zameldowanych mieszkańców do sieci kanalizacyjnej w poszczególnych dzielnicach m.st. Warszawy w 2023 roku.

Dzielnica	Ilość zameldowanych mieszkańców	dostęp zameldowanych mieszkańców do sieci kanalizacyjnej [%]	Ilość zameldowanych mieszkańców poza zasięgiem	Ilość zameldowanych mieszkańców w zasięgu
Bemowo	118 984	99,80%	240	118 744
Białołęka	132 051	89,51%	13 851	118 200
Bielany	118 717	99,34%	779	117 938
Mokotów	202 649	99,30%	1 420	201 229
Ochota	75 254	99,99%	5	75 249
Praga-Południe	167 430	99,98%	32	167 398
Praga-Północ	55 424	100,00%	0	55 424
Rembertów	23 083	93,80%	1 432	21 651
Śródmieście	99 134	100,00%	0	99 134
Targówek	115 714	99,60%	466	115 248
Ursus	61 110	99,88%	71	61 039
Ursynów	140 684	98,52%	2 078	138 606
Wawer	77 848	62,01%	29 578	48 270
Wesoła	24 108	96,59%	821	23 287
Wilanów	43 915	94,35%	2 482	41 433
Włochy	42 844	98,42%	678	42 166
Wola	133 000	99,94%	83	132 917
Żoliborz	52 111	100,00%	0	52 111
Warszawa	1 684 060	96,79%	54 016	1 630 044

Źródło: Biuro Infrastruktury Urzędu m.st. Warszawy, stan na dzień 7 maja 2024 r.

Pomimo wysokiego stopnia % dostępu zameldowanych mieszkańców do sieci kanalizacyjnej, niektóre dzielnice obrzeżne są nadal niedostatecznie skanalizowane, np. wschodnia część Białołęki, część dzielnic Bielany, Ursynów, Wawer czy Wilanów. MPWIK rokrocznie rozbudowuje sieć kanalizacyjną, jednakże częstym zjawiskiem jest występowanie barier umożliwiających rozwój sieci kanalizacyjnej, takich jak uzyskanie prawa do dysponowania terenem na cele budowlane, zbyt wąskie drogi, gdzie występuje inna infrastruktura techniczna. Ponadto część obszarów inwestycyjnych stanowią grunty prywatne i o nieuregulowanym stanie prawnym, w tym także położone w pasach drogowych. Spółka na bieżąco dokonuje działań administracyjno-prawnych w celu skanalizowania dzielnic w możliwie jak najkrótszym czasie.

Oczyszczalnie ścieków

Miasto st. Warszawa obsługiwane jest przez oczyszczalnie ścieków z zakładu „Czajka” oraz „Południe”. Ścieki z dzielnicy Ursus są odprowadzane poza miasto do Oczyszczalni Ścieków w Pruszkowie. Na terenie miasta zlokalizowane są także oczyszczalnie: „Cyraneczka” oraz „ASW”. Opisy szczegółowe oczyszczalni zostały przedstawione poniżej.

ZAKŁAD „CZAJKA”: Oczyszczalnia Ścieków „Czajka” jest to jedna z największych oczyszczalni w Polsce, zajmująca ok. 52,7 ha w północno-wschodniej części Warszawy. Do zakładu doptywa ponad 80% ścieków powstających w Warszawie (z dzielnic prawobrzeżnych oraz centralnych i północnych dzielnic lewobrzeżnych) oraz z okolicznych gmin. Projektowe obciążenie oczyszczalni wyrażone równoważną liczbą mieszkańców wynosi 2 425 000 RLM. Projektowa średnia dobową przepustowość dla pogody suchej wynosi 435 300 m³/d, natomiast maksymalna – 515 000 m³/d. Zgodnie z projektem oraz obowiązującym pozwoleniem wodnoprawnym maksymalna przepustowość oczyszczalni dla pogody deszczowej wynosi 14,2 m³/s = 51 120 m³/h. Dokumentacja projektowa oraz pozwolenie wodnoprawne nie określa maksymalnej projektowej, dobowej przepustowości hydraulicznej oczyszczalni dla pogody deszczowej. Dopływające ścieki są wprowadzane bezpośrednio do komory zbiorczej lub mogą być przekierowane do zespołu zbiorników retencyjnych o objętości ok. 80 000 m³. Ścieki po oczyszczeniu odprowadzane są do rzeki Wisły.

Na terenie oczyszczalni zainstalowano panele fotowoltaiczne, które są częścią systemu paneli funkcjonujących w obiektach warszawskich wodociągów. W oczyszczalni w procesie stabilizacji beztlenowej osadów powstaje biogaz, który jest największym źródłem energii własnej warszawskich wodociągów. Działania te wpisują się w działania prowadzone przez spółkę w ramach OZE i GOZ, w tym dążenia do samowystarczalności energetycznej¹⁰⁴.

ZAKŁAD „POŁUDNIE”: Projektowana średnia dobową przepustowość - 80 000 m³/d, projektowana maksymalna dobową przepustowość - 112 000 m³/d. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rzeka Wisła na 511,35 km, pomiędzy Portem Czerniakowskim a mostem ks. Józefa Poniatowskiego. Ze względu na bliskość zabudowy mieszkaniowej oczyszczalnia jest obiektem całkowicie zhermetyzowanym, a powietrze odciągane z obiektów oczyszczane jest w układzie chemicznej dezodoryzacji¹⁰⁵. Na terenie oczyszczalni ścieków „Południe” w 2022 r. wybudowano farmę fotowoltaiczną o mocy szczytowej 2,43 MW. W procesie fermentacji osadów ściekowych wytwarzany jest także biogaz.

ZAKŁAD „PRUSZKÓW”: Zakład zlokalizowany jest w północno-zachodniej części miasta Pruszków. Oczyszczalnia ścieków obsługuje około 165 tys. mieszkańców dzielnicy Warszawa-Ursus, miasta i gminy Pruszków oraz miast – Piastów, Michałowice, Ożarów Mazowiecki i Brwinów. Przepustowość oczyszczalni wynosi 60 tys. m³. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rzeka Utrata.

OCZYSZCZALNIA „CYRANECZKA” – obiekt prywatny w zarządzie Zespołu Budowy Domów Jednorodzinnych i Wielorodzinnych Sp. z o.o. zlokalizowany na terenie dzielnicy Wesoła. Przepustowość oczyszczalni wynosi 3,625 tys. m³. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest Kanał Wawerski. Zlewnia oczyszczalni „Cyraneczka” obejmuje teren osiedla Stara Miłosna w dzielnicy Wesoła.

¹⁰⁴ Źródło: MPWiK w Warszawie

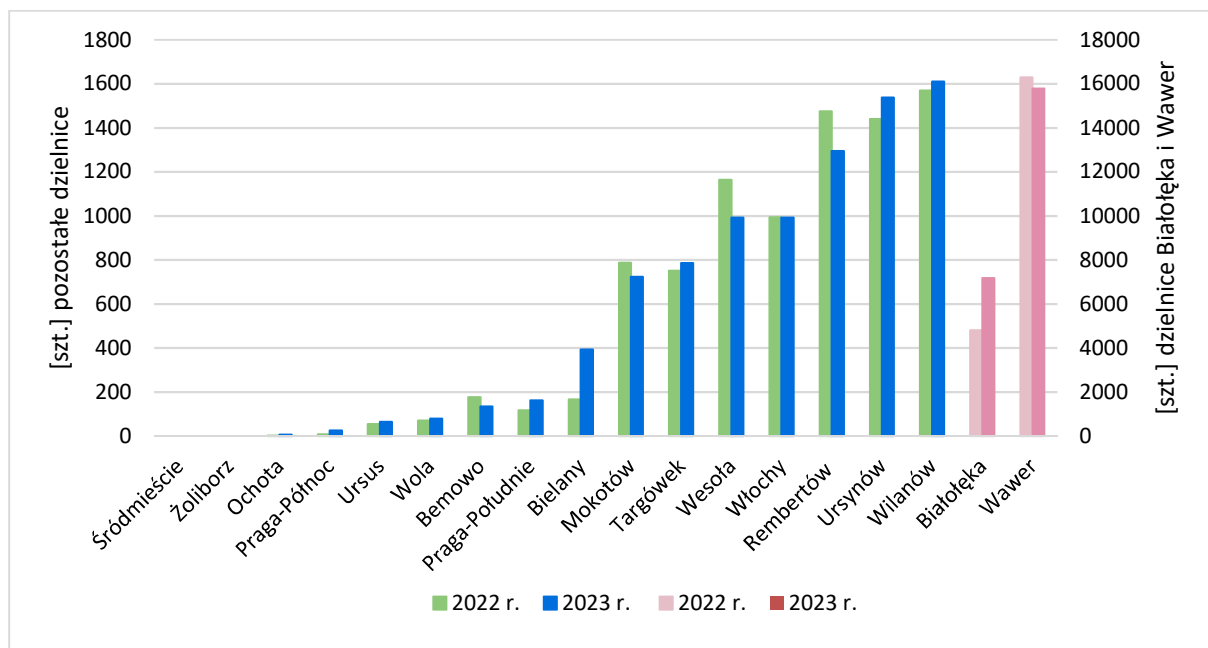
¹⁰⁵ Źródło: MPWiK w Warszawie

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW „ASW” - zlokalizowana w dzielnicy Rembertów na terenie Akademii Sztuki Wojennej. Przepustowość oczyszczalni wynosi 1,4 tys. m³. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest Kanał Magenta, odprowadzający je dalej poprzez rzekę Długą na 24 km do Kanału Żerańskiego. Zlewnia oczyszczalni „ASW” obejmuje teren Akademii Sztuki Wojennej w dzielnicy Rembertów¹⁰⁶.

Zbiorniki bezodpływowe oraz przydomowe oczyszczalnie ścieków

Na terenie m.st. Warszawy część mieszkańców korzysta ze zbiorników bezodpływowych oraz przydomowych oczyszczalni ścieków. Zgodnie z danymi Urzędów Dzielnic, w 2023 roku, w mieście zlokalizowanych było 31 772 zbiorników bezodpływowych, w tym najwięcej w dzielnicy Wawer (15 791) oraz 522 przydomowe oczyszczalnie ścieków, w tym 405 w dzielnicy Białołęka.

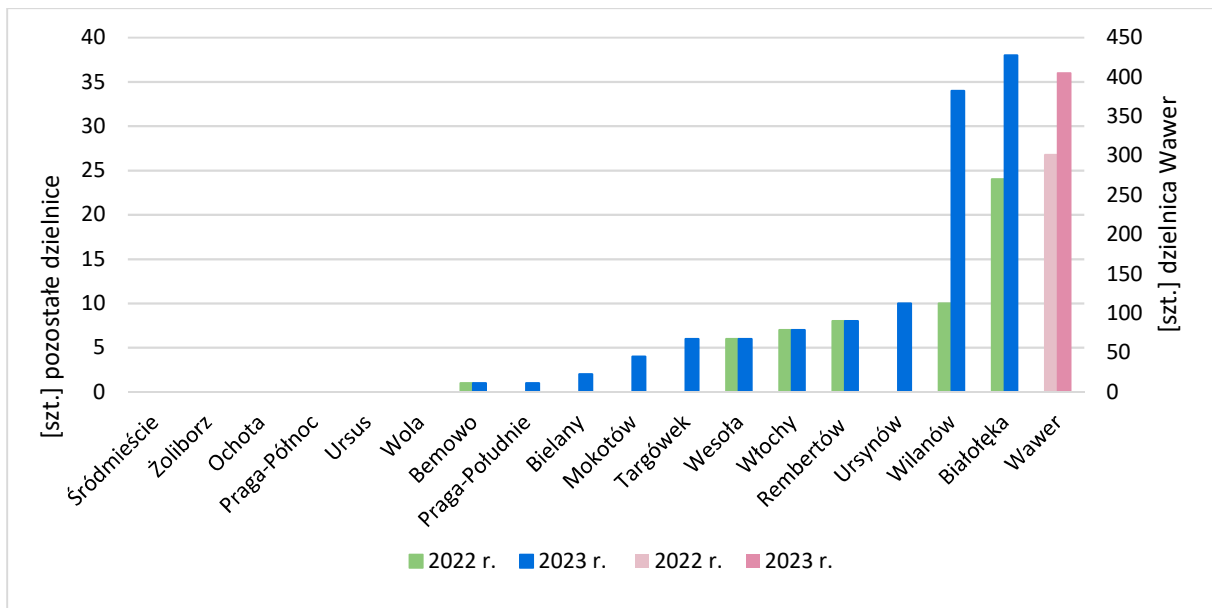
Zbiorników bezodpływowych nie stwierdzono w dzielnicach: Śródmieście i Żoliborz. Przydomowe oczyszczalnie nie występują w dzielnicach: Ochota, Praga-Północ, Rembertów, Śródmieście, Targówek, Żoliborz. Szczegółowe dane w poszczególnych latach oraz z podziałem na dzielnice zostały przedstawione na wykresach.



Rysunek 24. Zbiorniki bezodpływowe na terenie m.st. Warszawy w latach 2022-2023

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez Biuro Ochrony Środowiska, stan na 7 maja 2024 r.

¹⁰⁶ Źródło: projekt Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy



Rysunek 25. Przydomowe oczyszczalnie ścieków na terenie m.st. Warszawy w latach 2022-2023

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez Biuro Ochrony Środowiska, stan na 7 maja 2024 r.

Udzielane są dotacje ze środków budżetu m.st. Warszawy na realizację inwestycji polegających na likwidacji zbiornika/ów bezodpływowego/yh wraz z budową przyłącza kanalizacyjnego do nieruchomości. Jeśli nieruchomość znajduje się na terenie, gdzie istnieje możliwość podłączenia do sieci kanalizacyjnej, jej właściciel ma ustawowy obowiązek zrobić to na własny koszt. Wynika to z ustawy

o utrzymaniu czystości i porządku w gminach¹⁰⁷ oraz rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie¹⁰⁸. Władze stolicy zachęcają mieszkańców do likwidacji szamb, oferując im dotacje na ten cel w wysokości 6 tysięcy złotych. Z ustawowego obowiązku przyłączenia się do kanalizacji wyłączone są nieruchomości wyposażone w przydomowe oczyszczalnie¹⁰⁹.

W 2023 r. w celu skutecznego dotarcia do jak największej liczby mieszkańców z informacją o możliwości uzyskania dotacji, a także pozyskiwania wniosków o udzielenie dotacji w 11 dzielnicach zatrudniono Ekodoradców (Bemowo, Białołęka, Bielany, Mokotów, Rembertów, Targówek, Ursynów, Wawer, Wesoła, Wilanów, Włochy). Priorytetem jest likwidacja szamb znajdujących się w aglomeracji ściekowej, tj. aglomeracji powołanej zgodnie z prawem wodnym, w celu realizacji KPOŚK, w zasięgu istniejącej sieci kanalizacji miejskiej, ok 8 783 szt.

¹⁰⁷ ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. z 2024 r., poz. 339, z późn. zm.)

¹⁰⁸ rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 r., poz. 1225)

¹⁰⁹ Źródło: <https://www.mpwik.com.pl/>, dostęp 9 maja 2024 r.

Udzielone dotacje w latach 2021-2023:

- w 2021 r. - 575 dotacji, łączna kwota dotacji wyniosła 2 300 000 zł,
- w 2022 r. - 358 dotacji, łączna kwota dotacji wyniosła 1 428 000 zł,
- w 2023 r. - 445 dotacji, łączna kwota dotacji wyniosła 2 670 000 zł.

Razem w latach 2021-2023 udzielono 1 378 dotacji na łączną kwotę 6 398 000 zł¹¹⁰.

W celu zwiększenia tempa likwidacji szamb, w ramach współpracy, MPWiK będzie wspierać m.st. Warszawa w zakresie przyłączania do sieci kanalizacyjnej nieruchomości, które są w jej zasięgu. MPWiK zleci wyłonionym przez siebie wykonawcom prace projektowe i roboty budowlane na rzecz mieszkańca (na jego koszt), a także przeprowadzi inne czynności niezbędne do wybudowania przyłącza. Takie działanie jest odpowiedzią na potrzeby mieszkańców, którzy zgłaszają potrzebę pomocy przy projektowaniu, uzyskiwaniu wymaganych uzgodnień, pozwoleń i decyzji, wyborze wykonawcy i koordynowaniu procesu odzyskiwania przez mieszkańców kosztów przyłączenia do kanalizacji. Wsparciem procesu będzie kierowanie do mieszkańców Ekodoradców.

Na terenie m.st. Warszawy na bieżąco prowadzone są kontrole realizowane w celu sprawdzenia częstotliwości opróżniania zbiorników bezodpływowych. W 2023 r. pracownicy Straży Miejskiej przeprowadzili łącznie 5 891 kontroli na posesjach poszczególnych dzielnic miasta. Na ich podstawie stwierdzono 1 545 naruszeń¹¹¹. Naruszenia te dotyczyły braku posiadania umów na odbiór nieczystości.

Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych¹¹²

KPOŚK jest instrumentem wdrożenia postanowień dyrektywy 91/271/EWG. Celem Programu, przez realizację ujętych w nim inwestycji, jest ograniczenie zrzutów niedostatecznie oczyszczanych ścieków, a co za tym idzie – ochrona środowiska wodnego przed ich niekorzystnymi skutkami. W Programie opracowane zostały szczegółowe potrzeby oraz działania dla aglomeracji¹¹³ o RLM¹¹⁴>2 000

¹¹⁰ Źródło: Biuro Ochrony Środowiska m.st. Warszawy

¹¹¹ Źródło: Biuro Gospodarki Odpadami Urzędu m.st. Warszawy.

Jest to liczba kontroli w zakresie nieczystości ciekłych przeprowadzonych przez Dzielnice i Straż Miejską.

¹¹² KPOŚK jest instrumentem wdrożenia postanowień dyrektywy 91/271/EWG. Celem Programu, przez realizację ujętych w nim inwestycji, jest ograniczenie zrzutów niedostatecznie oczyszczanych ścieków, a co za tym idzie – ochrona środowiska wodnego przed ich niekorzystnymi skutkami.

¹¹³ Aglomeracje w rozumieniu art. 86 i 87 Prawa wodnego (Dz.U. z 2024 r., poz. 1087, z późn. zm.)

¹¹⁴ Równoważna liczba mieszkańców (RLM)" jest to liczba wyrażająca wielokrotność ładunku zanieczyszczeń zawartych w ściekach w stosunku do jednostkowego ładunku zanieczyszczeń w ściekach odprowadzanych od jednego mieszkańca w ciągu doby

w zakresie rozbudowy systemów kanalizacyjnych oraz oczyszczalni ścieków. W poniższej tabeli zebrano wszystkie aglomeracje występujące na terenie m.st. Warszawa.

Tabela 13. Charakterystyka aglomeracji na terenie m.st. Warszawy.

Nazwa aglomeracji	Warszawa	Pruszków	Akademia Rembertów	Cyraneczka
Gminy w aglomeracji	Warszawa ¹¹⁵ , Izabelin, Legionowo, Marki, Jabłonna, Żąbki, Zielonka, Nieporęt	Gmina Miasto Pruszków, Miasto Piastów, Gmina Michałowice, Gmina Ożarów Mazowiecki, Dzielnica Ursus m.st. Warszawy	teren Akademii Sztuki Wojennej dzielnicy Rembertów m.st. Warszawy	Osiedle Stara Miłosna dzielnicy Wesoła m.st. Warszawy
RLM aglomeracji zgodnie z obowiązującą uchwałą	1 963 113	194 757	4 918	12 688
Liczba mieszkańców aglomeracji zameldowana na pobyt stały i czasowy na terenie aglomeracji	1 725 807	157 954	3 857	11 289
Liczba mieszkańców korzystających z sieci kanalizacyjnej zameldowana na pobyt stały i czasowy na terenie aglomeracji	1 694 971	156 226	3 857	11 172
Liczba przydomowych oczyszczalni ścieków [szt.]	0	19	0	0
Liczba zbiorników bezodpornych [szt.]	8 159	734	0	b.d.
Długość istniejącej sieci kanalizacyjnej ogółem (sanitarnej i ogólnospławnej) [km]	3 020,4	571,1	16,6	48,7

Źródło: Uchwała nr LXXIII/2447/2022 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 8 grudnia 2022 r. zmieniająca uchwałę w sprawie wyznaczenia obszaru i granic aglomeracji Warszawa, Uchwała nr LXXI.644.2023 Rady Miasta Pruszkowa z dnia 26 stycznia 2023 r. w sprawie zmiany Uchwały Nr XXXIII.334.2021 Rady Miasta Pruszkowa z dnia 28 stycznia 2021 r. w sprawie wyznaczenia obszaru i granic aglomeracji Pruszków, Uchwała Nr LXXX/2608/2023 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z 20 kwietnia 2023 r. w sprawie wyznaczenia obszaru i granic aglomeracji Akademia Rembertów,

¹¹⁵ Warszawa bez Dzielnicy Ursus (aglomeracja Pruszków) oraz z wyłączeniem obszarów w Dzielnicy Wesoła i Rembertów

Wykazane planowane inwestycje w powyższych aglomeracjach przyczynią się do ograniczenia zrzutów niedostatecznie oczyszczanych ścieków i ich niekorzystnego wpływu na stan środowiska wodnego. Warto podkreślić, że jedynie gminy, które posiadają obowiązującą uchwałę określającą wielkość i granicę aglomeracji mogą ubiegać się o dofinansowanie inwestycji wodno-kanalizacyjnych realizowanych na terenie aglomeracji zawartej w KPOŚK¹¹⁶.

3.5.1.3. Odprowadzanie wód deszczowych

Potencjał infiltracji wód opadowych lub roztopowych do gruntu w Warszawie jest zróżnicowany i zależy od dwóch głównych czynników: przepuszczalności gruntów oraz stopnia uszczelnienia powierzchni. Przepuszczalność gruntów w Warszawie przedstawia się następująco:

- Prawobrzeżna oraz północno-zachodnia część miasta: dominują gleby o dobrej przepuszczalności, co sprzyja infiltracji wód opadowych i roztopowych.
- Tereny wzdłuż Wisły oraz centralny rejon miasta: gleby charakteryzują się przepuszczalnością powyżej średniej, co również wspiera proces infiltracji.
- Południowo-zachodni rejon miasta: przeważają gleby o najgorszych możliwościach infiltracyjnych, co oznacza, że woda opadowa lub roztopowa trudniej przesiąka w głąb gruntu.

Stopień uszczelnienia powierzchni:

- Centrum miasta: udział powierzchni nieprzepuszczalnych (np. asfalt, beton) wynosi 75-90%, a niekiedy nawet 90-100%. Wysoki stopień uszczelnienia znacząco ogranicza infiltrację wód opadowych lub roztopowych do gruntu, co może prowadzić do zwiększenia spływu powierzchniowego i ryzyka powodzi.
- Strefa obrzeżna miasta, lasy, tereny otwarte: najmniejszy udział powierzchni utwardzonych. Większa ilość powierzchni biologicznie czynnych sprzyja lepszej infiltracji wód opadowych i roztopowych.

Nawalne deszcze stanowią realne zagrożenie dla bezpieczeństwa mieszkańców i funkcjonowania miasta. Wody opadowe lub roztopowe z obszaru miasta odbierane są za pomocą:

- kanalizacji ogólnospławnej,
- kanalizacji deszczowej,
- kanałów i rowów otwartych oraz zakrytych,

¹¹⁶ Źródło: <https://www.wody.gov.pl/>, dostęp: 4 czerwca 2024 r.

- niezorganizowanego spływu powierzchniowego,¹¹⁷
- lokalnych urządzeń retencyjno-rozsączających i innych elementów błękitno-zielonej infrastruktury.

Kolektory kanalizacyjne w mieście biegną wzdłuż głównych ulic zgodnie ze spadkiem terenu w kierunku pompowni i oczyszczalni, które znajdują się blisko rzeki Wisły. Wyjątkiem jest dzielnica Ursus, gdzie kanalizacja deszczowa odprowadza wodę na zachód, poza granice miasta. Długość sieci kanalizacji deszczowej eksploatowanej przez MPWiK wynosi 439,05 km¹¹⁸. Kanalizacja deszczowa zlokalizowana jest głównie na obrzeżach miasta, w dzielnicach lewobrzeżnych: Włochy, Ursynów, Ursus, południowy Mokotów i prawobrzeżnych: wschodni Targówek, Rembertów, Wawer (wzdłuż Wisły), Wesola.

Sieć kanalizacji deszczowej będąca częścią sieci rozdzielczej, która odprowadza wody opadowe lub roztopowe, jest sukcesywnie rozwijana. Rozwój ten jest efektem uzbrajania zabudowywanych terenów przez prywatnych inwestorów. Obecny system odwodnienia nie działa prawidłowo z powodu złego stanu technicznego niektórych kolektorów oraz częstych przeciążeń hydraulicznych podczas ulew, co prowadzi do podtopień. Po gwałtownych opadach straż pożarna najczęściej interweniuje w centralnych rejonach Warszawy, takich jak Śródmieście, Żoliborz, obie Pragi i Targówek, które są obsługiwane przez kanalizację ogólnospławną.

Realizacja projektu „Zaopatrzenie w wodę i oczyszczanie ścieków w Warszawie – Faza VI” przyczyniła się do ograniczenia skutków deszczy nawalnych. W 2024 r. zakończono prace nad dwoma wielkośrednicowymi kolektorami wybudowanymi przez Wodociągi Warszawskie: Lindego Bis na Bielanach oraz Mokotowskiego Bis wzdłuż ul. Gagarina. Ich pojemność wynosi niemal 19 tys. m³. Kolektory retencyjne to kluczowe narzędzie w zarządzaniu wodami opadowymi, które Warszawa wdraża w odpowiedzi na negatywne skutki zmiany klimatu. Ich głównym celem jest ochrona miasta przed zalewaniem ulic i podtopieniami wynikającymi z gwałtownych, intensywnych deszczy. Wodociągi Warszawskie kończą także prace nad włączeniem do systemu kanalizacyjnego największego z nowo wybudowanych kolektorów – ponad 9-kilometrowego kolektora Wiślanego, który powstał wzdłuż lewego brzegu Wisły pomiędzy ul. Karową a mostem Marii Skłodowskiej-Curie. Jego średnica wewnętrzna na zasadniczym odcinku to aż 3,2 m, a pojemność – ponad 50 tys. m³. Wszystkie trzy nowe kolektory to elementy większego projektu mającego zwiększyć potencjał retencyjny stołecznej kanalizacji. Wraz z działającym od 2020 r. zbiornikiem na terenie Zakładu Czajka zwiększają one pojemność systemu ściekowego o łącznie 140 tys. m³¹¹⁹.

Budowa centralnego systemu zarządzania siecią kanalizacji ogólnospławnej pozwoli na zmniejszenie ryzyka powstawania zalewisk i podtopień podczas intensywnych opadów deszczu. Dodatkowo,

¹¹⁷ Źródło: projekt Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy

¹¹⁸ Źródło: MPWiK, stan na dzień 31 grudnia 2023 r.

¹¹⁹ Źródło: <https://um.warszawa.pl/>, dostęp 31 maja 2024 r.

przyczyni się do zwiększenia bezpieczeństwa pracy oczyszczalni ścieków poprzez zapewnienie równomiernej dystrybucji. Uszczelnienie systemu odbioru ścieków i zwiększenie pojemności retencyjnej sieci kanalizacyjnej to kroki, które pomogą w ograniczaniu negatywnych skutków zmiany klimatu.

Postępująca zmiana klimatu, cechująca się zwiększeniem gwałtowności zjawisk pogodowych ma wpływ na stan techniczny sieci kanalizacyjnej odprowadzającej wody opadowe i roztopowe. Częściej występują ulewy, co wiąże się z dostarczeniem do sieci kanalizacyjnych dużych ilości wody w krótkim czasie. Skutkiem może być wydostawanie się wody wraz z zanieczyszczeniami z sieci kanalizacyjnej, zwiększa się ryzyko przerwania pracy pompowni. Fale upałów mogą powodować wzrost intensywności korozji, może wystąpić ryzyko pęknięcia rur na skutek osiadania terenu przez obniżenie poziomu wód gruntowych. Również przepustowość oczyszczalni ścieków może być niewystarczająca w przypadku wystąpienia gwałtownych opadów. Aby zminimalizować efekty takich zjawisk należy brać je pod uwagę już na etapie planowania przedsięwzięć związanych z gospodarką wodno-ściekową.

3.5.2 Tendencje zmian

Tendencje korzystne	Tendencje niekorzystne
<ul style="list-style-type: none"> wzrost długości sieci wodociągowej i kanalizacyjnej; udział przemysłu w zużyciu wody ogółem wykazuje tendencję malejącą; spadek występujących awarii sieci wodociągowej i kanalizacyjnej; działania Miasta w celu dotarcia do mieszkańców z informacją o obowiązku podłączenia do sieci kanalizacji miejskiej i możliwości skorzystania z dotacji; systematyczne udzielanie dotacji na likwidację zbiorników bezodpływowych; 	<ul style="list-style-type: none"> wzrost liczby zbiorników bezodpływowych na obszarach nieskanalizowanych;

3.5.3 Analiza SWOT

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
<ul style="list-style-type: none"> Wysoki stopień dostępu mieszkańców do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w mieście. Systematyczne prace związane z rozwojem i modernizacją sieci wodociągowej oraz kanalizacyjnej. Kolektory tranzytowo-retencyjne mające na celu czasowe magazynowanie nadmiaru wód opadowych lub roztopowych, a następnie 	<ul style="list-style-type: none"> Spadek wydajności ujęć infiltracyjnych przy długich okresach występowania niskich stanów wody w Wiśle związany ze zmianami klimatu. Awarie na sieci kanalizacyjnej - jako zdarzenia nagłe i nieprzewidziane, które skutkują brakiem lub utrudnionym odpływem ścieków.

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
<p>bezpieczne skierowanie do oczyszczalni ścieków Czajka (ochrona miasta przed zalewaniem ulic podczas największych opadów).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Działania Miasta w celu dotarcia do mieszkańców z informacją o obowiązku podłączenia do sieci kanalizacji miejskiej oraz możliwości skorzystania z dotacji. • Dotacje Miasta na realizację inwestycji polegających na likwidacji zbiorników bezodpływowych wraz z budową przyłączy kanalizacyjnych do nieruchomości. 	<ul style="list-style-type: none"> • Niewłaściwe opróżnianie zbiorników bezodpływowych i przydomowych oczyszczalni ścieków przez mieszkańców. • Rozwój zabudowy na terenach nie objętych siecią wodno-kanalizacyjną. • Brak skutecznych narzędzi egzekwujących obowiązek przyłączenia się do sieci kanalizacyjnej po jej wybudowaniu. • Starzejąca się sieć wodociągowa.
SZANSE	ZAGROŻENIA
<ul style="list-style-type: none"> • Rozwój nowych technologii w zakresie gospodarowania wodą (np. zamykanie obiegów wody) i ściekami (np. wykorzystywanie wody szarej lub ścieków oczyszczonych). • Inwentaryzacja oraz kontrola częstotliwości opróżniania zbiorników bezodpływowych. • Edukacja ekologiczna mieszkańców ze szczególnym naciskiem na zagadnienia dotyczące prawidłowej gospodarki wodno-ściekowej. • Współpraca m.st. Warszawy i MPWIK w zakresie przyłączania nieruchomości do sieci kanalizacji. 	<ul style="list-style-type: none"> • Negatywny wpływ zanieczyszczeń spoza obszaru miasta. • Zmiana klimatu prowadząca do uszkodzenia infrastruktury związanej z gospodarką wodno-ściekową (sieci, oczyszczalni ścieków, ujęć wody).

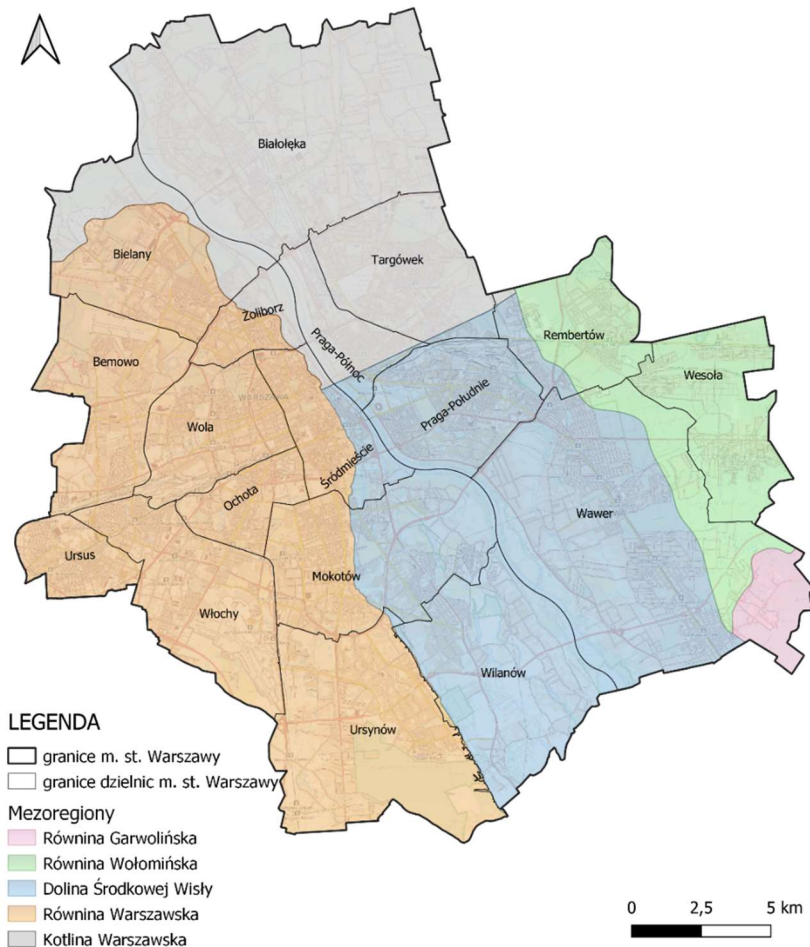
3.6. Powierzchnia ziemi i ukształtowanie terenu

3.6.1 Diagnoza stanu istniejącego

3.6.1.1. Budowa geologiczna

Według regionalizacji fizycznogeograficznej Warszawa umiejscowiona jest w następujących jednostkach: megaregion – Pozaalpejska Europa Środkowa; prowincja – Niż Środkowoeuropejski, podprowincja – Niziny Środkowopolskie, makroregion – Nizina Środkowomazowiecka. Mezoregiony zestawiono na poniższym rysunku¹²⁰:

¹²⁰ Źródło: Regionalizacja fizycznogeograficzna (Solon i in. 2018)



Rysunek 26. Położenie Warszawy na tle mezoregionów.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych przestrzennych udostępnianych przez GDOŚ Warszawa położona jest nad środkową Wisłą, w centralnej części Niziny Środkowomazowieckiej. Główne elementy rzeźby terenu miasta wykształciły się w okresie czwartorzędu. Jak widać na powyższym rysunku, znaczną część lewobrzeżną Wisły pokrywa Równina Warszawska, która związana jest z działalnością akumulacyjną i denudacyjną lądolodu w okresie plejstocenu. Prawy brzeg Wisły stanowią Równina Wołomińska i Równina Garwolińska zajmujące południowo-wschodni fragment Warszawy. Na skutek działalności akumulacyjnej i erozyjnej wód płynących pra-Wisły i Wisły współczesnej uformowała się Dolina Środkowej Wisły łącząca się na północy z Kotliną Warszawską.

Dzielnice Warszawy znajdujące się w centrum miasta na lewym brzegu Wisły zajmują prawie płaską powierzchnię wysoczyzny lodowcowej, zbudowanej głównie z glin zwałowych i iłów plioceńskich, lokalnie pokrytych piaskami lub mułkami zastoiskowymi. Erozyjną krawędzią tej wysoczyzny jest Skarpa Warszawską. Dzielnice we wschodniej części miasta położone są w zasięgu aluwialnych (rzecznych) tarasów Wisły, gdzie występują przede wszystkim piaski i mady rzeczne. Na obecnej

dolinę Wisły składa się kilka jednostek geomorfologicznych: koryto, tarasy zalewowe oraz historyczne tarasy nadzalewowe i tarasy wysokie – wydmore¹²¹.

3.6.1.2. Charakterystyka gleb

Gleby są jednym z kluczowych składników środowiska, mając istotny wpływ na jakość życia mieszkańców oraz na funkcjonowanie ekosystemów miejskich. W kontekście dynamicznego rozwoju urbanizacyjnego, jakiego doświadcza m.st. Warszawa, zrozumienie, ochrona i zrównoważone zarządzanie glebami stają się niezwykle istotnymi aspektami polityki ochrony środowiska.

Prawie cała naturalna pokrywa glebowa Warszawy uległa znacznym przekształceniom w wyniku długotrwałych procesów urbanizacyjnych. około 53 % powierzchni zajmują grunty zabudowane i zurbanizowane¹²². Właściwości fizyko-chemiczne tych antropogenicznych pokryw glebowych znacznie różnią się od naturalnych, zwłaszcza pod względem zawartości próchnicy oraz zdolności do absorpcji i retencji wody oraz ciepła.

Z uwagi na duży procent występujących gruntów zabudowanych i zurbanizowanych Warszawa w 2021 roku opracowała projekt polegający na „odbetonowaniu” obszarów miasta. Projekt jest integralnym elementem wdrażania „Strategii adaptacji do zmian klimatu dla m.st. Warszawy do roku 2030 z perspektywą do roku 2050”. Celem było określenie skali oraz możliwości rozbetonowania terenów należących do miasta i zaplanowanie oraz skoordynowanie tego typu działań w perspektywie do 2030 r. Projekt jest realizowany na bieżąco i przyczyni się do m.in. do zwiększenia przepuszczalności powierzchni ziemi na terenie m.st. Warszawy.

Gleby użytkowane rolniczo, choć również przekształcone, są określane jako kulturoziemy. Głównie są to grunty orne, znajdujące się na południu, południowym zachodzie, zachodzie oraz północy miasta. Najbardziej żyzne to mady rzeczne związane z tarasem zalewowym Wisły, jednak większość powierzchni gleb użytkowanych rolniczo zajmują gleby bielcowe i płowe pokryte lasami.

Wyróżnia się także hortisole, czyli gleby ogrodowe, związane z terenami ekstensywnej zabudowy i ogrodami działkowymi. Kulturoziemy Warszawy, zaliczane do gleb mad i gleb brunatnych, charakteryzują się różnymi właściwościami, przy czym gleby organiczne, takie jak czarne ziemie, torfowiska i mursze, mają znaczący potencjał retencyjny.

Najmniej przekształcone gleby związane z użytkami zielonymi znajdują się głównie w międzywalu Wisły oraz w dzielnicach Białołęka i Wawer, przeważnie są to mady. Jakość gleb ocenia się na podstawie kompleksów przydatności rolniczej¹²³.

¹²¹ Źródło: projekt Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy

¹²² Źródło: Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego Urzędu m.st. Warszawy, stan na 2023 r.

¹²³ Źródło: Atlas ekofizjograficzny miasta stołecznego Warszawy

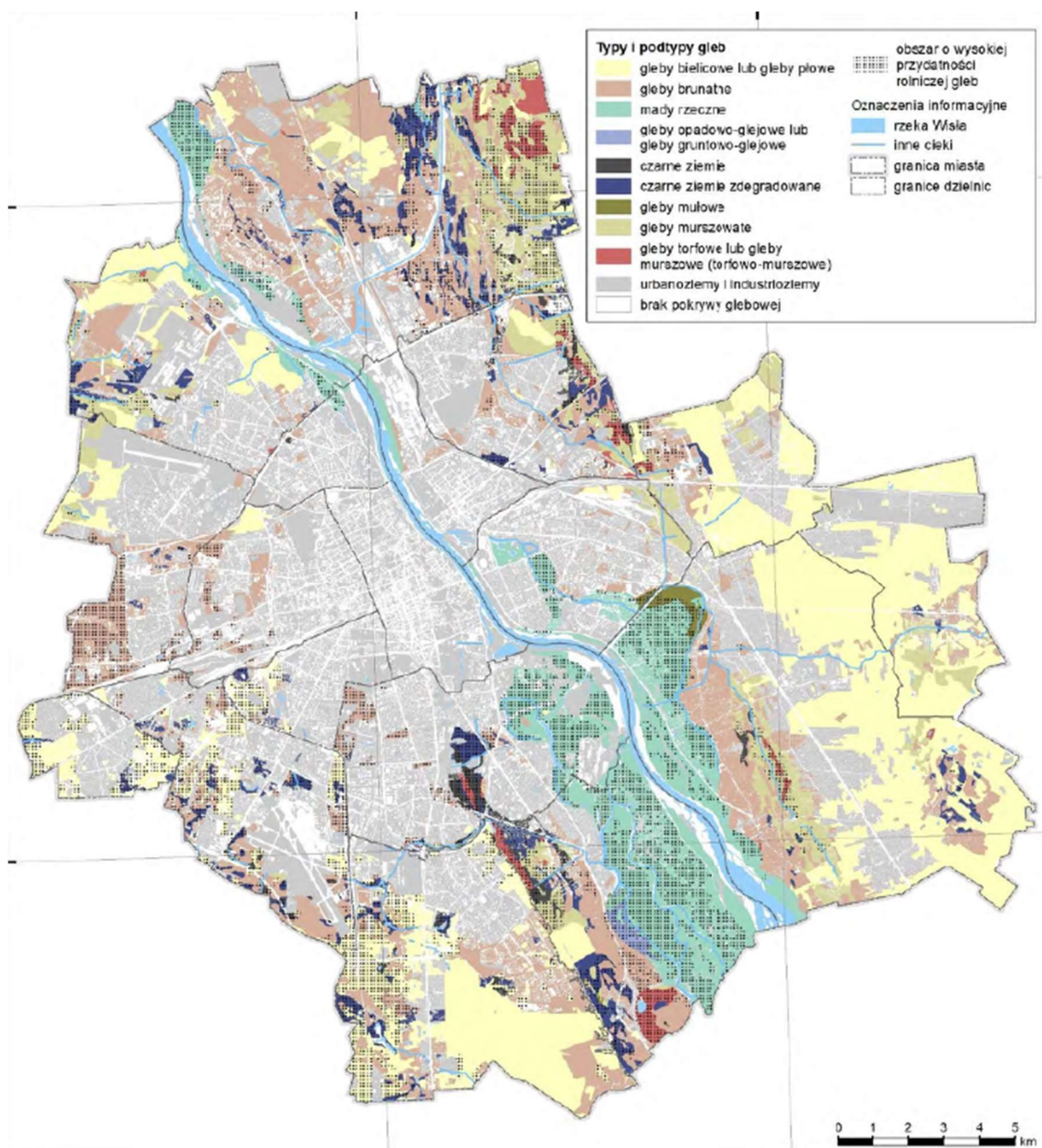
Wśród gleb naturalnych na terenie miasta występują gleby brunatne i płowe (na południu i zachodzie miasta), gleby bielcowe (w okolicach Wawra, Falenicy, Białołęki, części Lasku Bielańskiego oraz Wólki Węglowej i Młocin), czarne ziemie i gleby glejowe (w północnych rejonach miasta). Gleby mineralno-murszowe występują od Kabat do parku Morskie Oko oraz w północno-wschodnich dzielnicach. Mady znajdują się na tarasie zalewowym i nadzalewowym Wisły.

Najcenniejsze gleby m.st. Warszawy obejmują mady oraz wysoko próchniczne gleby hydrogeniczne, które charakteryzują się wysokim stopniem żyzności oraz dużą zdolnością retencyjną. W obliczu zmian klimatu i potrzeby spowolnienia obiegu wody w mieście, ta ostatnia cecha ma szczególne znaczenie. Ograniczenie rozwoju zabudowy na tych obszarach nie tylko sprzyja zachowaniu zasobów glebowych, ale także wspiera odnawianie zasobów wodnych.

Mimo że żyzne gleby w mieście nie stanowią formalnego ograniczenia w procesie rozwoju zabudowy¹²⁴, to jednak posiadają ogromny potencjał do kształtowania terenów zieleni, głównie poprzez tworzenie parków, zieleńców oraz terenów dedykowanych rolnictwu miejskiemu.

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

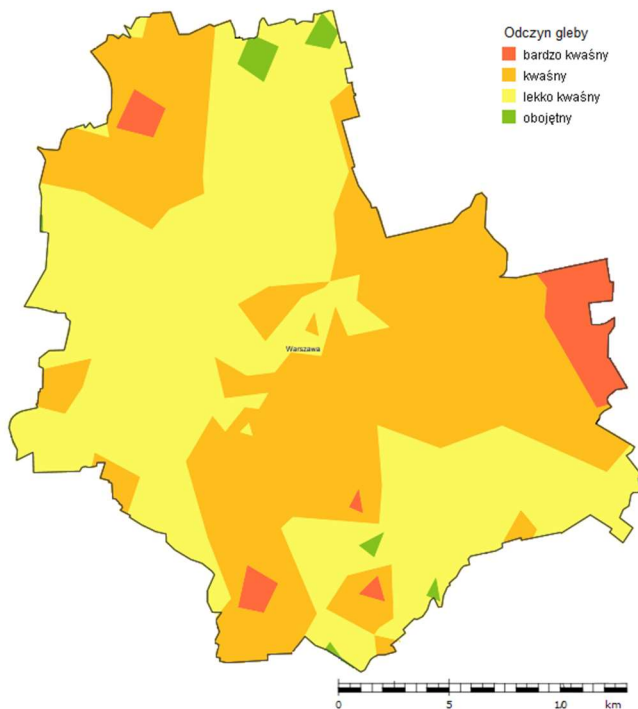
¹²⁴ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz. U. z 2024 r., poz. 82, z późn. zm.)



Rysunek 27. Mapa glebowo-rolnicza m.st. Warszawy.

Źródło: Atlas ekofizjograficzny m.st. Warszawy

Na terenie m.st. Warszawy w zdecydowanej większości występuje kwaśny oraz lekko kwaśny odczyn gleb. Powodem występowania takiego odczynu jest m.in. pH wód opadowych i ich zanieczyszczeń. Deszcze, które często są kwaśne ze względu na obecność gazów takich jak dwutlenek siarki i azotu, mogą przyczyniać się do zakwaszania gleb. Kolejnym z powodów występowania kwaśnych gleb jest działalność człowieka, zwłaszcza w obszarach zurbanizowanych, która może powodować emisję zanieczyszczeń. Przykładowo, spalanie paliw kopalnych i emisja przemysłowa mogą wprowadzać do gleb związki siarki i azotu, które obniżają pH gleby. Odczyn gleb na terenie miasta prezentuje poniższy rysunek. Na terenie m.st. Warszawy nie jest prowadzony Monitoring Chemizmu Gleb Ornych Polski.



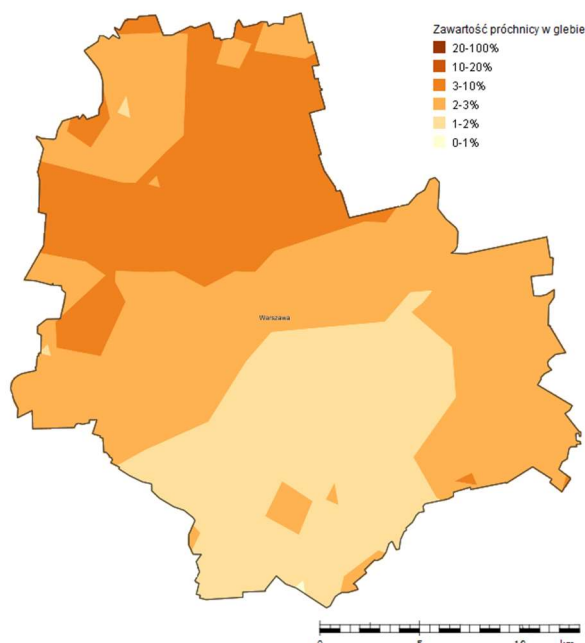
Rysunek 28. Odczyn gleby na terenie m.st. Warszawy.

Źródło: <https://msip.wrotamazowska.pl/>, dostęp: 9 maja 2024 r.

Zawartość próchnicy w glebie na obszarze m.st. Warszawy jest zróżnicowana w zależności od lokalizacji.

- W południowej części miasta zawartość próchnicy oscyluje zazwyczaj między 1 a 2 %. Jest to prawie najniższy poziom próchnicy, co może być związane z różnymi czynnikami, takimi jak intensywna urbanizacja, mniejsza ilość obszarów zielonych i obciążenie antropogeniczne.
- Na północy miasta, przeważnie obserwuje się wyższe poziomy próchnicy, mieszczące się w przedziale od 3 do 10 %. To może być wynikiem większej ilości obszarów zielonych, parków, terenów rekreacyjnych oraz mniejszego oddziaływania działalności ludzkiej na te obszary.
- W środkowej części miasta oraz częściowo na północy, zawartość próchnicy utrzymuje się na poziomie od 2 do 3 %. Tutaj wpływ na poziom próchnicy mogą mieć zarówno czynniki naturalne, jak i antropogeniczne, ze względu na mieszany charakter użytkowania terenu.

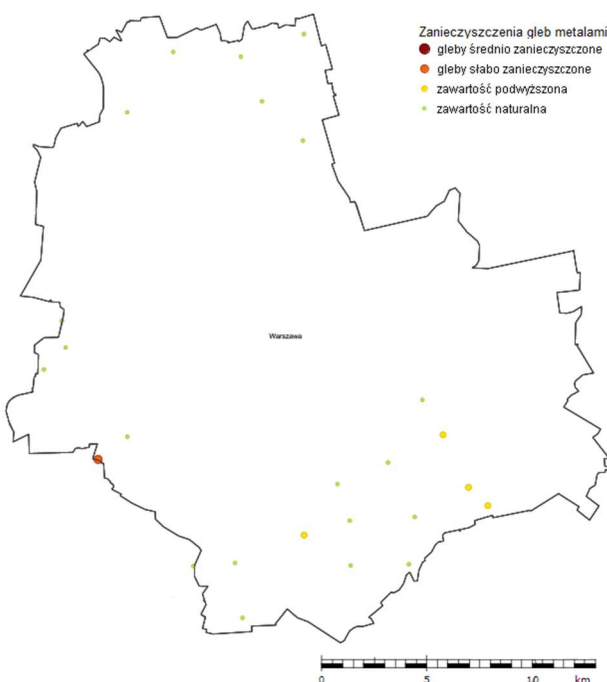
Na poniższym rysunku przedstawiono poglądowy rozkład próchnicy w glebach na terenie m.st. Warszawy.



Rysunek 29. Zawartość próchnicy w glebie na terenie m.st. Warszawy.

Źródło: <https://msip.wrotamazowska.pl/>, dostęp: 9 maja 2024 r.

Poniższa grafika przedstawia zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi na terenie m.st. Warszawy. Większość obszarów charakteryzuje się naturalną zawartością metali, jednak w czterech punktach stwierdzono podwyższone stężenia. W glebach w pobliżu ulic o dużym natężeniu ruchu obserwuje się wyższe zawartości ołowiu, cynku i miedzi, spowodowane zanieczyszczeniami komunikacyjnymi.



Rysunek 30. Punkty zanieczyszczeń gleb metalami ciężkimi na terenie m.st. Warszawy

Źródło: <https://msip.wrotamazowska.pl/>, dostęp: 9 maja 2024 r.

Historyczne zanieczyszczenia¹²⁵ środowiska i szkody w środowisku¹²⁶

Według danych udostępnionych przez GDOŚ na terenie m.st. Warszawy występują szkody w środowisku. Dla 10 z nich postępowanie administracyjne jest w toku, jedno obecnie ma prowadzone działania zapobiegawcze lub naprawcze, dla 18 zakończono działania zapobiegawcze i naprawcze, a dla 20 zakończono postępowanie administracyjne. Obejmowały one takie komponenty jak: powierzchnia ziemi, woda czy chronione siedliska przyrodnicze¹²⁷.

Obszary przemysłowe 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 przemysłowych jest powszechna. Według danych udostępnionych przez GDOŚ na terenie m.st. Warszawy występują historyczne zanieczyszczenia powierzchni ziemi.

W przypadku zabudowy terenów przemysłowych w miejscach, w których dopuszczona jest zabudowa, ważne jest podnoszenie świadomości społecznej zakresie zanieczyszczeń gruntu oraz informowanie inwestorów, że już na etapie projektu budowlanego mają obowiązek ocenić stopień zanieczyszczenia podłoża gruntowego¹²⁸, a w razie przekroczenia dopuszczalnych stężeń substancji powodujących ryzyko w glebie (ziemi) lub w wodach podziemnych należy przeprowadzić remediację gleby i ziemi¹²⁹.

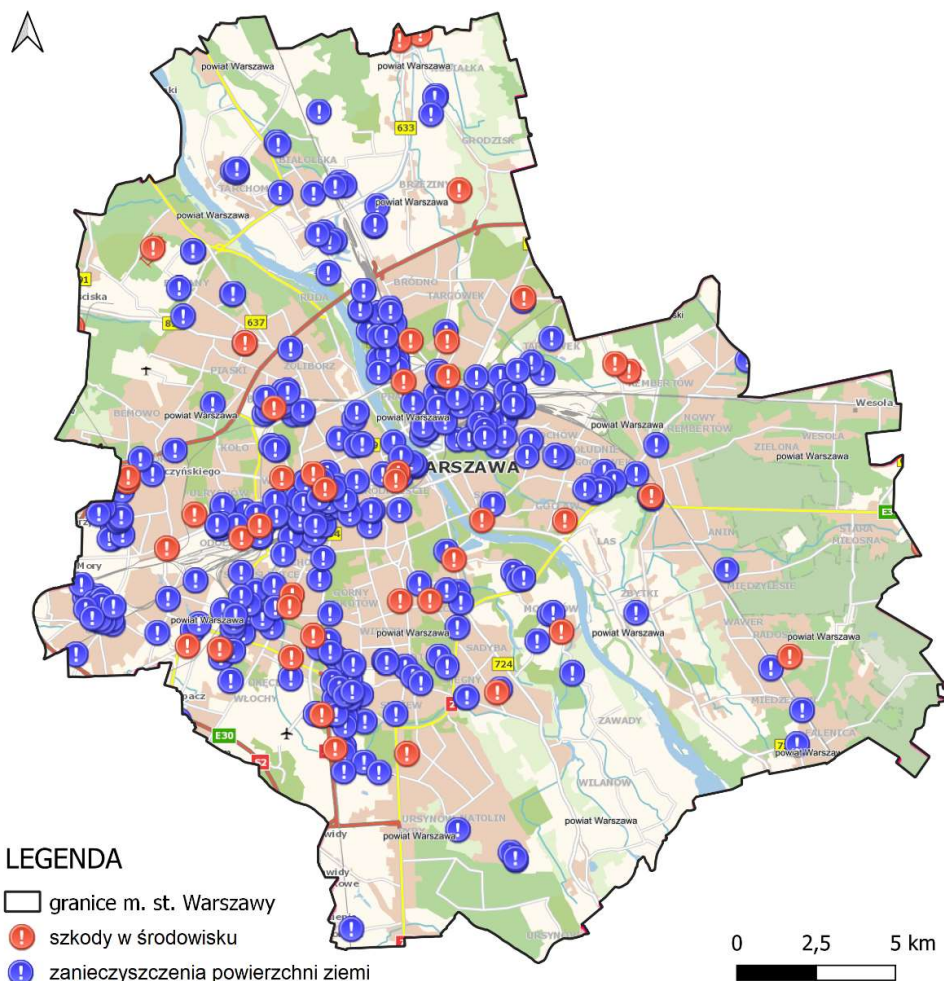
¹²⁵ Przez historyczne zanieczyszczenie powierzchni ziemi rozumie się zanieczyszczenie powierzchni ziemi, które zaistniało przed dniem 30 kwietnia 2007 r. lub wynika z działalności, która została zakończona przed dniem 30 kwietnia 2007 r., a także szkodę w środowisku w powierzchni ziemi w rozumieniu art. 6 pkt 11 lit. c ustawy z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. z 2020 r., poz. 2187, z późn. zm.), która została spowodowana przez emisję lub zdarzenie, od którego upłynęło więcej niż 30 lat.

¹²⁶ Zgodnie z art. 101a ust. 1, 2 i 3 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska zanieczyszczenie powierzchni ziemi ocenia się na podstawie przekroczenia dopuszczalnych zawartości substancji powodujących ryzyko w glebie lub w ziemi

¹²⁷ Źródło: GEOSERWIS GDOŚ, data dostępu: 9 maja 2024 r.

¹²⁸ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych

¹²⁹ ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2024 r., poz. 54, z późn. zm.)



Rysunek 31. Zanieczyszczenia powierzchni ziemi i szkody w środowisku na terenie m.st. Warszawy.

Źródło Geoserwis GDOŚ

Użytkowanie powierzchni ziemi

Struktura użytkowania gruntów przedstawiona została w poniższej tabeli z podziałem na lata 2021-2023. Zgodnie z danymi około 53 % powierzchni zajmują grunty zabudowane i zurbanizowane.

Tabela 14. Użytkowanie powierzchni geodezyjnej miasta według kierunków wykorzystania.

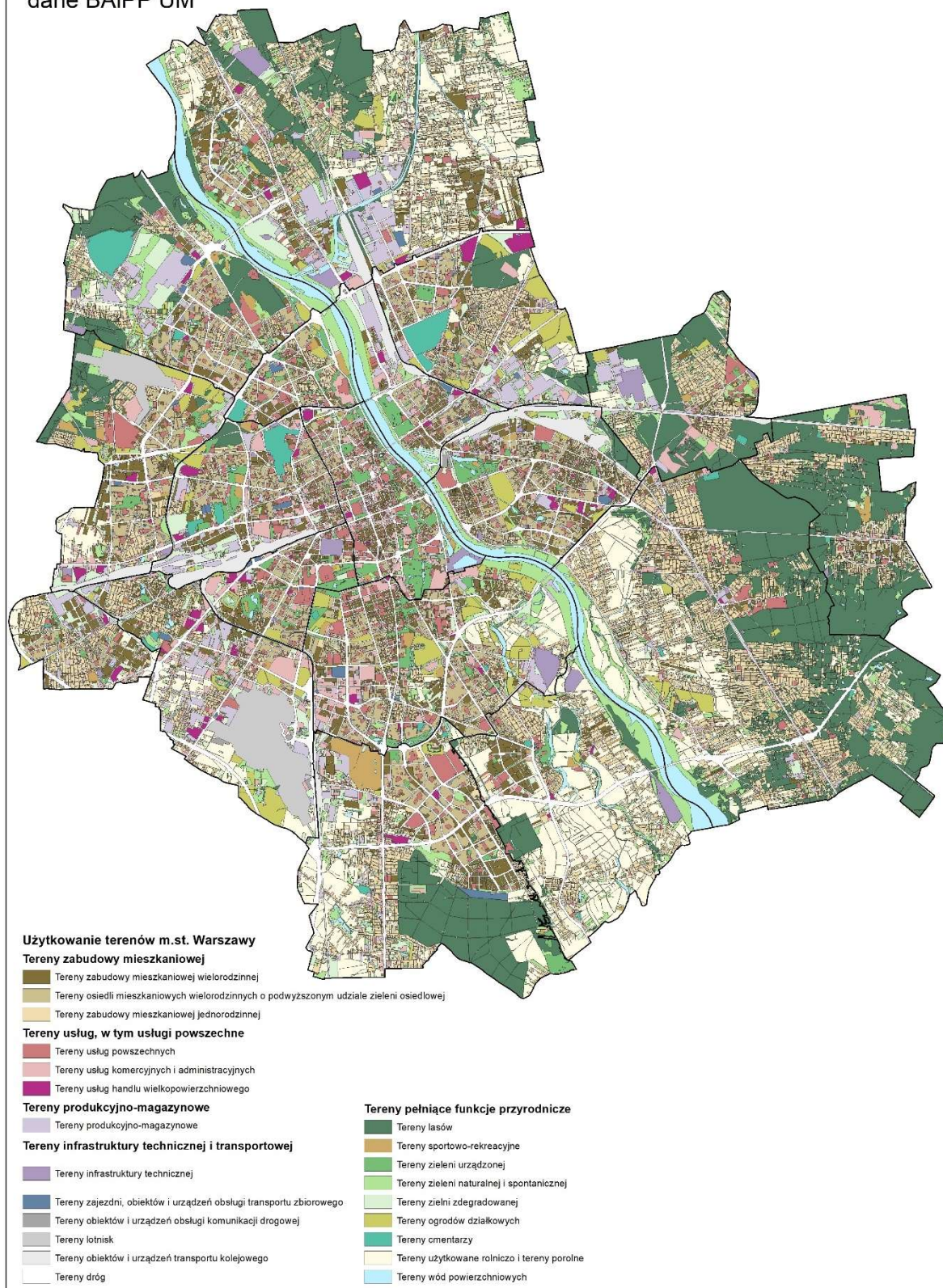
Użytkowanie		2021	2022	2023
tereny infrastruktury transportowej	tereny dróg	12,65%	12,77%	12,81%
	tereny obiektów i urządzeń transportu kolejowego	2,29%	2,29%	2,29%
	tereny lotnisk	1,53%	1,53%	1,53%
	tereny zajezdni, obiektów i urządzeń obsługi transportu zbiorowego	0,22%	0,26%	0,27%
	tereny obiektów i obsługi komunikacji drogowej	0,72%	0,66%	0,66%

Użytkowanie		2021	2022	2023
tereny infrastruktury technicznej	tereny infrastruktury technicznej	0,92%	0,92%	0,92%
tereny zabudowy jednorodzinnej	tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	11,00%	11,10%	11,10%
	tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej na działkach leśnych	0,44%	0,45%	0,45%
tereny zabudowy wielorodzinnej	tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej	5,14%	5,28%	5,33%
	tereny osiedli mieszkaniowych wielorodzinnych o podwyższonym udziale zieleni osiedlowej	4,93%	4,93%	4,93%
tereny produkcyjno-magazynowe	tereny produkcyjno-magazynowe	3,34	3,34	3,36
tereny usług komercyjnych i administracyjnych	tereny usług pozostałych	2,10%	2,11%	2,09%
	tereny usług administracyjnych	1,08%	1,07%	1,07%
	tereny usług handlu	1,08%	1,08%	1,09%
	tereny usług turystyki	0,13%	0,13%	0,13%
tereny wielkopowierzchniowych obiektów handlowych	tereny wielkopowierzchniowych obiektów handlowych	0,69	0,69	0,69%
tereny usług powszechnych	tereny usług kultury	0,21%	0,21%	0,21%
	tereny usług nauki	0,96%	0,96%	0,96%
	tereny usług oświaty	1,45%	1,46%	1,45%
	tereny sportowe	0,21%	0,21%	0,21%
	tereny kultu religijnego	0,30%	0,30%	0,30%
	tereny usług zdrowia	0,46%	0,47%	0,47%
tereny pełniące funkcje przyrodnicze	tereny lasów	15,37%	15,36%	15,36%
	tereny rolne i porolne	13,10%	12,78%	12,71%
	tereny wód	3,1%	3,1%	3,1%
	tereny cmentarzy	0,93%	0,93%	0,93%
	tereny ogrodów działkowych	2,57%	2,57%	2,57%
	tereny zieleni zdegradowanej	4,46%	4,43%	4,35%
	tereny zieleni naturalnej i spontanicznej	5,50%	5,47%	5,54%
	tereny zieleni urządzonej ogólnodostępnej*	2,22%	2,22%	2,22%
	tereny sportowo-rekreacyjne	0,93%	0,93%	0,93%
suma		100,00%	100,00%	100,00%

*Ich suma tworzy grupę ZP - tereny zieleni urządzonej ogólnodostępnej

Źródło: Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego Urzędu m.st. Warszawy

Mapa użytkowania terenów m.st. Warszawy, stan na koniec 2023 r.
dane BAiPP UM



Rysunek 32. Użytkowanie terenów m.st. Warszawy, stan na koniec 2023 r.

Źródło: Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego Urzędu m.st. Warszawy, stan na 2023 r.

3.6.1.3. Ukształtowanie powierzchni ziemi i zagrożenia osuwiskami

Główne jednostki morfologiczne m.st. Warszawy obejmują wysoczyznę morenową, znaną jako Wysoczyzna Warszawska, oraz dolinę Wisły z tarasami zalewowymi i nadzalewowymi, wraz z wydmami. Granicą między tymi jednostkami jest Skarpa Warszawska. Najniżej położony punkt miasta znajduje się w dolinie Wisły, na wysokości 82,5 m n.p.m., podczas gdy najwyższy punkt naturalny, czyli wydma, znajduje się w Dzielnicy Wesoła, osiągając 122,1 m n.p.m. Wschodni fragment miasta leży w granicach Równiny Wołomińskiej, a północny w Kotlinie Warszawskiej. Skarpa Warszawska wymaga szczególnej ochrony z uwagi na podatność na procesy osuwiskowe. Stok Skarpy jest lokalnie porożcinany zarówno przez procesy naturalne, takie jak erozja wód, jak i działalność człowieka, w tym budowę tras komunikacyjnych.

Procesy osuwiskowe na Skarpie mogą być wywoływane zarówno przez czynniki pogodowe, takie jak ulewne deszcze, jak i przez działalność człowieka, np. tworzenie nasypów, wykopów oraz awarie infrastruktury podziemnej. Lokalizowanie nowych budynków zbyt blisko osi Skarpy może dodatkowo osłabić jej stabilność¹³⁰. Zjawisko osuwania się gruntu na Skarpie Warszawskiej, spowodowane naprzemiennym występowaniem warstw przepuszczalnych (piaski, żwiry) i nieprzepuszczalnych (iły plioceniczne, iły warwowe, gliny zwałowe) oraz działaniem opadów i nawodnienia warstw, było obserwowane w przeszłości, a obecnie występuje w mniejszym stopniu. Osuwiska tworzyły się szczególnie w miejscach, gdzie strop osadów ilastych w skarpie miał nachylenie w kierunku doliny. Gdy osady pliocenu występowały wysoko w skarpie, osuwiska, które powstawały wcześniej i kształtowały dzisiejszy stok, miały bardziej łagodne nachylenie. Ich miąższość mogła sięgać nawet 20-30 metrów. Skarpa w rejonie Starego i Nowego Miasta była intensywnie erodowana i podcinana przez wody Wisły. Wówczas główny nurt Wisły miał inny bieg, m.in. omijając od wschodu dzisiejszą Saską Kępę, co sprawiło, że ta część terenu stała się wyspą. U podnóża podmywanej skarpy tworzyły się wtedy obrywy i osuwiska, których materiał został zabrany przez wodę¹³¹.

Skarpa śródmiejska i mokotowska na odcinku od Gnojnjej Góry na północy do Doliny Służewieckiej na południu charakteryzuje się szczególnie wysoką podatnością na procesy osuwiskowe. Największe zagrożenia osuwiskowe występują wzdłuż: ul. Tamki, Sejmu, ul. Myśliwieckiej, ul. Belgijskiej, ul. Dolnej, w rejonie Klubu Sportowego "Warszawianka", Parku Arkadia, pałacu Królikarnia oraz w rejonie Kościoła p.w. Św. Anny. Na bielańsko-młocińskim odcinku skarpy predyspozycje do osuwisk występują w rejonie pałacu Bruhla oraz w obszarze 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 na ursynowskim odcinku skarpy, gdzie w rejonie ul. Kokosowej (w 2010 r.) oraz ul. Orszady (w 2017 r.) w wyniku

¹³⁰ Źródło: Program ochrony środowiska dla m.st. Warszawy na lata 2021-2024

¹³¹ Źródło: <https://geoportal.pgi.gov.pl/>, dostęp: 9 maja 2024

długotrwałej ulewy doszło do osunięcia się mas ziemnych. Powstałe osuwiska bezpośrednio zagroziły budynkom mieszkalnym zlokalizowanym w koronie i u podnóża skarpy.

W celu przeciwdziałania ruchom masowym ziemi i ich skutkom, w 2008 r. na zlecenie m.st. Warszawy rozpoczęto stałą obserwację Skarpy Warszawskiej. W ramach tych działań opracowano Rejestr terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi oraz terenów, na których takie ruchy występują na terenie miasta. Przeprowadzono analizę materiałów archiwalnych, dokumentacji geologicznych oraz przeprowadzono wizje terenowe w obrębie Skarpy Warszawskiej w granicach miasta. W wyniku tych działań wydzielono 15 terenów zagrożonych osuwaniem się mas ziemnych, wliczając w to dwa nowe obszary - rejon ul. Prozy i rejon ul. Gąsek zidentyfikowane w latach 2021-2023.

W 2009 roku miasto rozpoczęło budowę geodezyjnej sieci obserwacyjnej ze szczególnym uwzględnieniem przemieszczeń górotworu, budynków i budowli na obszarze trzech odcinków Skarpy Warszawskiej. Obecnie sieć obserwacyjna obejmuje¹³²:

- rejon Starego Miasta: 65 reperów ziemnych; 181 repery ścienne; 7 inklinometrów¹³³;
- rejon ul. Myśliwieckiej: 20 reperów ziemnych; 31 reperów ściennych; 3 inklinometry;
- rejon Kościoła Św. Katarzyny: 14 reperów ziemnych; 22 repery ścienne; 1 inklinometr.

Na podstawie prowadzonego monitoringu w 2023 r. podaje się następujące wnioski:

1. Przeprowadzone obserwacje wskazują jedynie na występowanie procesów spęływania, które występują niezależnie od wykonanych zabezpieczeń.
2. Zauważono uszkodzenia wykonanych wzmocnień skarpy lub ogrodzeń murowanych na obszarze 0003 (Stare Miasto), 0004 (Powiśle), 0006 (Zamek Ujazdowski), 0007 (ul. Słoneczna), 0008 (ul. Belgijska), 0011 (Kościół Św. Katarzyny), 0012 (Skarpa Ursynowska), 0013 (Pałac Natoliński). W przypadku obszaru 0013 widać postępującą degradację płyt okładziny części pałacu znajdującego się na skarpie.
3. Na obszarze numer 0006 (Zamek Ujazdowski) stwierdzono powiększające się spęknięcia w konstrukcji schodów poniżej Zamku Ujazdowskiego oraz uszkodzenia geowłókniny zabezpieczającej powierzchnię skarpy. Na obszarze numer 0003 Stare Miasto na ulicy Wodnej stwierdzono powiększające się rysy na budynku. Na w/w obszarze stwierdzono poniżej

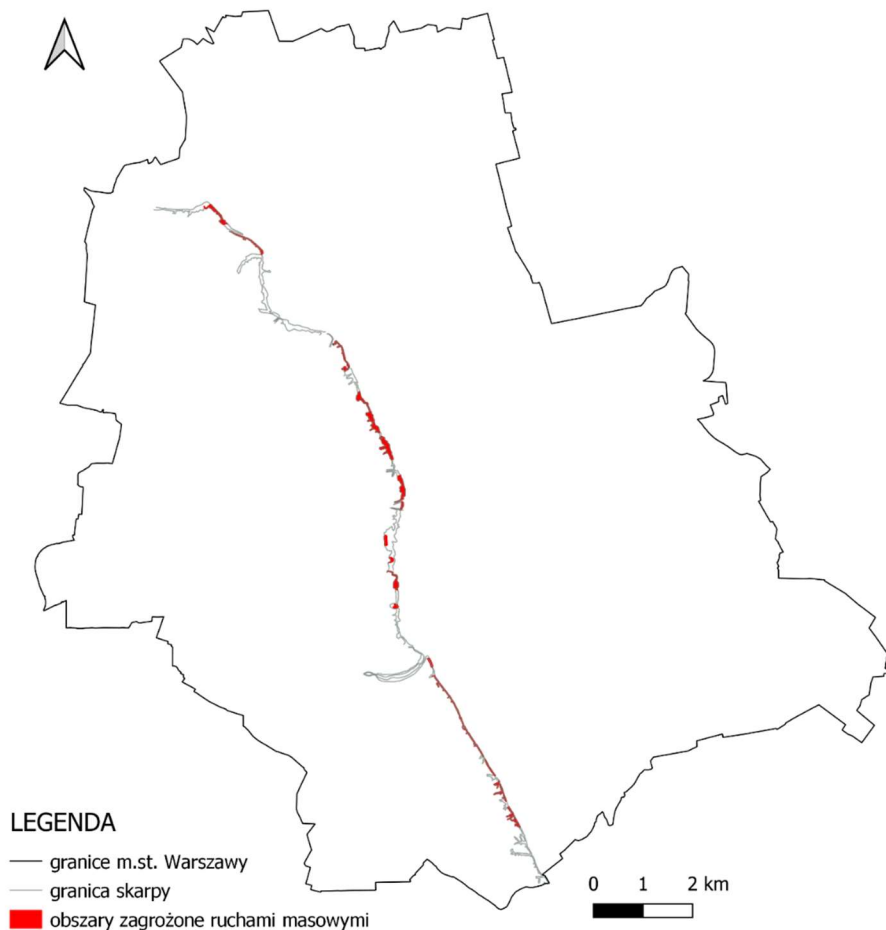
¹³² Źródło: Instytut Techniki Budowlanej, Sprawozdanie z realizacji III etapu umowy dotyczącej projektu p.n. Aktualizacja oraz ustalenie terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi oraz terenów, na których ruchy te występują na obszarze m.st. Warszawy oraz prowadzenie obserwacji ww. terenów metodą wizji w terenie oraz metodą monitoringu w kolejnych latach 2021 – 2023

¹³³ 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

kościół Św. Anny spękania na murze oporowym. Podpory schodów prowadzących na wiadukt Markiewicza z ulicy Karowej posiadają liczne spękania, nie zabezpieczone.

4. Nadal zauważalne jest powiększanie się spękań na ogrodzeniu kościoła Św. Katarzyny (obszar 0011), co wskazuje na aktywne procesy spełznięcia powierzchni skarpy. W dalszym ciągu zauważalne są zmiany na ogrodzeniu powyżej budynków zgromadzenia Sióstr Miłosierdzia Św. Wincentego (Szarytek), gdzie dodatkowo widoczne jest znaczne pochylenie ogrodzenia w kierunku do skarpy.

W przypadku obszaru 0005 (Myśliwiecka) należy zwrócić uwagę problem z intensywnymi opadami deszczu, który może powodować podmycia i destabilizację równowagi masywu skarpy (podmycia chodnika nie zostały usunięte)¹³⁴.



Rysunek 33. Mapa terenów zagrożonych ruchami masowymi na terenie m.st. Warszawy.

Źródło: opracowanie własne na podstawie strony internetowej danych BOŚ, stan na 2023 r.

¹³⁴ Źródło: Instytut Techniki Budowlanej, Sprawozdanie z realizacji III etapu umowy dotyczącej projektu p.n. Aktualizacja oraz ustalenie terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi oraz terenów, na których ruchy te występują na obszarze m.st. Warszawy oraz prowadzenie obserwacji ww. terenów metodą wizji w terenie oraz metodą monitoringu w kolejnych latach 2021 – 2023

Dane dotyczące zinwentaryzowanych terenów, na których występują masowe ruchy ziemi jak i terenów zagrożonych tymi ruchami są dostępne pod adresem: <https://bip.warszawa.pl/>.

3.6.1.4. Złoża kopalin

Zasady eksploatacji złóż surowców mineralnych zostały określone w ustawie z dnia 9 czerwca 2011 r.

- Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2024 r., poz. 1290 z późn. zm.). Zgodnie z art. 21 ww. ustawy „działalność w zakresie:

1. Poszukiwania lub rozpoznawania złóż kopalin, o których mowa w art. 10 ust.1, z wyłączeniem złóż węglowodorów
 - 1a. poszukiwania lub rozpoznawania kompleksu podziemnego składowania dwutlenku węgla,
2. Wydobywania kopalin ze złóż,
 - 2a. Poszukiwania i rozpoznawania złóż węglowodorów oraz wydobywania węglowodorów ze złóż,
3. Podziemnego bezzbiornikowego magazynowania substancji,
4. Podziemnego składowania odpadów,
5. Podziemnego składowania dwutlenku węgla¹³⁵,

- może być wykonywana po uzyskaniu koncesji.

Art. 22 ww. ustawy opisuje, w jakich przypadkach stosownej koncesji udziela: Minister właściwy do spraw środowiska, Marszałek lub Starosta. Obecnie dla złóż na terenie m.st. Warszawy nie są udzielone koncesje na wydobywanie kopalin.

Podziemne składowanie dwutlenku węgla jest zjawiskiem coraz szerzej zauważalnym przez mieszkańców, którzy zgłaszali wątpliwości i pytania dotyczące tej kwestii. Ministerstwo Środowiska w 2008 r. uruchomiło Krajowy Program¹³⁶, realizowany przez konsorcjum złożone z kluczowych instytucji¹³⁷ zajmujących się problematyką bezpiecznego geologicznego składowania CO₂ w Polsce.

¹³⁵ Działalność polegająca na podziemnym składowaniu dwutlenku węgla może zostać zlokalizowana wyłącznie na obszarach wskazanych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 3 września 2014 r. w sprawie obszarów, na których dopuszcza się lokalizowanie kompleksu podziemnego składowania dwutlenku węgla (Dz. U. z 2014 r. poz. 1272). Zgodnie z rozporządzeniem wszystkie obszary, na których zostało dopuszczone w Polsce podziemne składowanie CO₂ znajdują się na terenach morskich (W wyłączonej strefie ekonomicznej Polski w wyeksploatowanych złożach węglowodorów).

¹³⁶ „Rozpoznanie formacji i struktur do bezpiecznego geologicznego składowania CO₂ wraz z ich programem monitorowania”

¹³⁷ PIG-PIB - lider, AGH, GIG, INiG, IGSMiE PAN, PBG

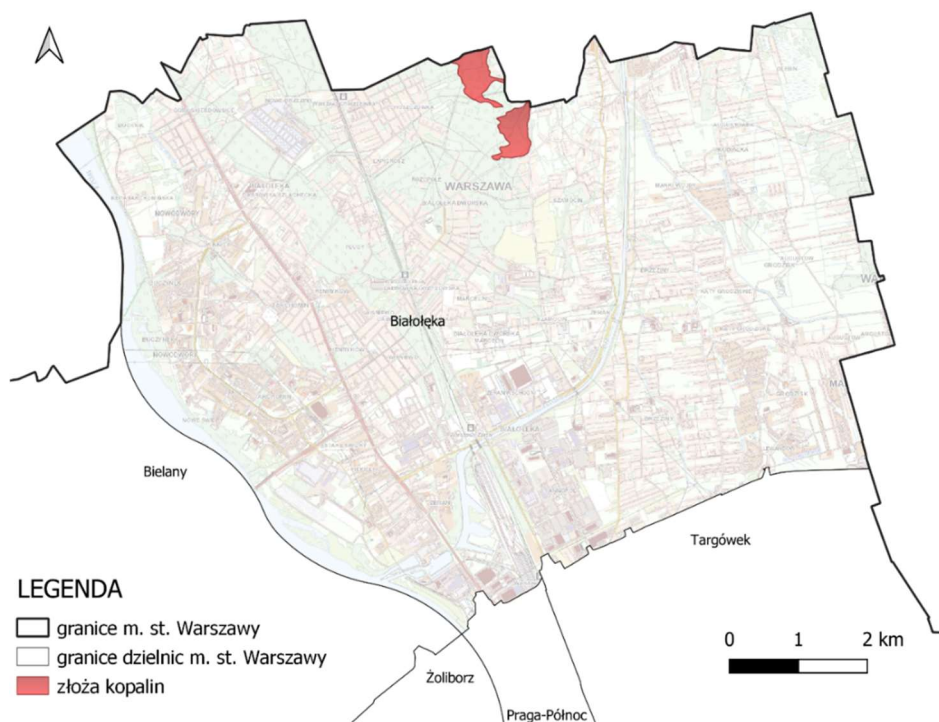
Strategicznym celem Krajowego Programu było dostarczenie Ministerstwu Środowiska informacji niezbędnych dla podejmowania w przyszłości decyzji o przyznawaniu koncesji na rozpoznawanie potencjalnych składowisk, zgodnie z wymogami Dyrektywy unijnej dotyczącej geologicznego składowania CO₂.

Z opracowanego w 2013 r. raportu końcowego z przeprowadzonych prac¹³⁸, jednocześnie najnowszego publikowanego opracowania dotyczącego potencjalnej sekwestracji CO₂ na terenie Mazowsza wynika, że poziomy wodonośne solankowe wieku jurajskiego oraz triasowego i lokalnie kredowego są perspektywiczne dla bezpiecznego składowania CO₂ z dużych instalacji przemysłowych. Wybrano osiem rejonów kraju dla poziomów wodonośnych-solankowych. W rejonie III Mazowsza wytypowano 6 struktur geologicznych solankowych z uwzględnieniem potrzeb emitentów, pojemności, bezpieczeństwa i wykonalności składowania, podano orientacyjne scenariusze składowania.

W związku z tym, że żadna z rozpoznanych ww. struktur nie jest położona na terenie m.st. Warszawy, ewentualna sekwestracja w nich CO₂ nie wpłynie na możliwości korzystania z głębokiej geotermii na terenie m.st. Warszawy.

Złoże piasków kwarcowych "Choszczówka" to jedyne udokumentowane złoże w granicach miasta Warszawy, znajdujące się w północnej części dzielnicy Białołęka. Całkowita powierzchnia złoża piasków kwarcowych wynosi 116 hektarów. Przeważająca powierzchnia złoża jest położona w gminie Jabłonna. Obecnie nie jest prowadzona eksploatacja złoża na terenie m.st. Warszawy. Zgodnie z danymi MIDAS eksploatację złoża zakończono w 1995 r. Lokalizację złoża przedstawiono na rysunku.

¹³⁸dostępnego na stronie: <https://skladowanie.pgi.gov.pl/> [dostęp 12.08.2024]



Rysunek 34. Lokalizacja złoża kopalin na tle dzielnicy Białoleka m.st. Warszawy.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PIG PIB

Fragmentu złoża znajdującego się w granicach miasta nie planuje się eksploatować ze względu na położenie na gruntach leśnych w Warszawskim Obszarze Chronionego Krajobrazu oraz z uwagi na wymogi ochrony naturalnych wydm i wykształconych na wydmach cennych zbiorowiskach roślinnych.

Pozyskiwanie piasków z dna Wisły

Jedynie pozyskuje się piasek podczas pogłębiania koryta Wisły na wysokości prawo- i lewobrzeżnego ujęcia wody¹³⁹. Obecnie w granicach miasta działa kilka piaskarni. Eksploatacja piasku prowadzona jest także przez MPWiK w ramach prac wydobywczych związanych z utrzymaniem ujęć wody i szlaku żeglugowego Wisły¹⁴⁰.

¹³⁹ Pozyskiwanie kruszywa wleczonego przez rzekę, pobór prowadzony w oparciu o Prawo wodne.

¹⁴⁰ Źródło: Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego Urzędu m.st. Warszawy

3.6.1.5. Tendencje zmian

Tendencje korzystne	Tendencje niekorzystne
<ul style="list-style-type: none"> • Podejmowanie działań mających na celu odbetonowanie miasta 	<ul style="list-style-type: none"> • Postępująca urbanizacja miasta;

3.6.1.6. Analiza SWOT

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
<ul style="list-style-type: none"> • Realizacja projektu odbetonowania miasta. • Istniejący system monitorowania ruchów masowych ziemi w obrębie Skarpy Warszawskiej. • Występowanie terenów przemysłowych, które mogą być przeznaczone pod nowe inwestycje (tzw. brownfields). • Wprowadzenie ograniczeń inwestycyjnych w regionie Skarpy Warszawskiej w suikzp oraz istniejących mpzp. • Brak ingerencji w środowisko naturalne związane z eksploatacją kopalni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Wysoki stopień występowania gruntów zabudowanych i zurbanizowanych – 58%. • Występujące tereny zagrożone ruchami masowymi (np. w rejonie Skarpy Warszawskiej). • Wysoki stopień zakwaszenia gleb. • Brak ochrony najcenniejszych gleb warszawskich przed ich przekształcaniem na cele budowlane. • Występowanie szkód w środowisku.
SZANSE	ZAGROŻENIA
<ul style="list-style-type: none"> • Zwiększenie świadomości ekologicznej. • Zalesianie gleb o niskim potencjale rolnym. • Identyfikacja terenów przemysłowych zanieczyszczonych. • Wzrastająca świadomość odpowiedzialności inwestorów w zakresie badań zanieczyszczeń gleb i ziemi przed rozpoczęciem inwestycji. 	<ul style="list-style-type: none"> • Degradacja gleb. • Zmiana klimatu powodująca m.in. przesuszenie gruntów. • Zagrożenia dla mostów wynikających z eksploatacji piasku rzecznego w granicach miasta.

3.7. Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów

3.7.1. Diagnoza stanu istniejącego

System gospodarowania

Odpady komunalne na terenie m.st. Warszawy powstają głównie w gospodarstwach domowych, ale również na terenach nieruchomości niezamieszkałych, jak: obiekty użyteczności publicznej (ośrodki zdrowia, szkoły) oraz infrastruktury (handel, obiekty turystyczne, usługi). Są to także odpady z terenów otwartych, takie jak: odpady z koszy ulicznych, odpady z placów targowych. Miasto Stołeczne Warszawa objęło systemem gospodarowania odpadami komunalnymi zarówno właścicieli

nieruchomości, na których zamieszkują mieszkańcy, jak i właściciele nieruchomości na których nie zamieszkują mieszkańcy, a powstają odpady komunalne¹⁴¹, w stosunku do nieruchomości:

- 1) 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;
- 2) na których znajduje się domek letniskowy, lub innych nieruchomości wykorzystywanych na cele rekreacyjno-wypoczynkowe;
- 3) na których prowadzona jest działalność: a) Urzędu m.st. Warszawy i innych jednostek organizacyjnych m.st. Warszawy działających w formie jednostek budżetowych oraz samorządowych zakładów budżetowych, b) instytucji kultury, dla których organizatorem, współorganizatorem lub współprowadzącym jest m.st. Warszawa¹⁴².

Wszystkie nieruchomości na terenie m.st. Warszawy zarówno będące jak i niebędące w systemie, objęte są obowiązkiem selektywnego zbierania i odbierania następujących frakcji odpadów komunalnych:

- papier – odpady z papieru, w tym odpady z tektury, odpady opakowaniowe z papieru i odpady opakowaniowe z tektury,
- szkło – odpady szkła, w tym odpady opakowaniowe ze szkła,
- metale – odpady metali, w tym odpady opakowaniowe z metali,
- tworzywa sztuczne - odpady tworzyw sztucznych, w tym odpady opakowaniowe z tworzyw sztucznych,
- odpady opakowaniowe wielomateriałowe,
- Bioodpady (w tym: bioodpady stanowiące odpady komunalne; bioodpady stanowiące odpady komunalne z gastronomii i targowisk oraz odpady stanowiące części roślin pochodzące z pielęgnacji terenów zielonych i ogrodów),
- odpady zmieszane (odpady pozostałe, nieobjęte selektywną zbiórką).

Nieobjęte selektywną zbiórką odpady pozostałe, zbierane i odbierane są z terenu nieruchomości jako odpady zmieszane. W ramach świadczenia usługi odbioru odpadów komunalnych miasto podzielone jest na 9 zadań, które obejmują po jednej lub więcej dzielnic m.st. Warszawy. W 2023 r. z terenów poszczególnych dzielnic odpady komunalne odbierane były przez następujących Operatorów: BYŚ Wojciech Byśkiniewicz, konsorcjum firm: PARTNER Sp. z o.o. Sp. K., PARTNER Dariusz Apelski,

¹⁴¹ uchwała Rady Miasta Stołecznego Warszawy nr XXXII/976/2020 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. Maz. z 2020 r. poz.7774).

¹⁴² Źródło: Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi dla m.st. Warszawy za rok 2023

konsorcjum firm: Remondis Sp. z o.o., PreZero Bałtycka Energia Sp. z o.o., Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania w m.st. Warszawie Sp. z o.o., P.P.H.U. LEKARO Jolanta Zagórska. Zagospodarowanie odpadów komunalnych w Warszawie powierzono Miejskiemu Przedsiębiorstwu Oczyszczania w m.st. Warszawie Sp. z o.o. Od 1 lipca 2022 r. zapewniono mieszkańcom w ramach systemu całoroczny odbiór odpadów „zielonych” (liści, skoszonej trawy, rozdrobnionych gałęzi z ogródka).

Aktualnie na terenie m.st. Warszawy obowiązuje następujące oznakowanie poszczególnych frakcji odpadów komunalnych:

- pojemnik niebieski - „papier”,
- pojemnik żółty – „metale i tworzywa sztuczne”,
- pojemnik zielony – „szkło”,
- pojemnik brązowy – „bio” (bioodpady kuchenne z nieruchomości zamieszkaných), oraz „bio – gastronomia/targowisko” (bioodpady z gastronomii i targowisk),
- pojemnik czarny – „odpady zmieszane”.

Miasto stołeczne Warszawa stworzyło warunki do selektywnego zbierania odpadów komunalnych poprzez promowanie selektywnej zbiórki oraz zbieranie odpadów problematycznych takich jak: przeterminowane leki i termometry rtęciowe, zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, odpady niebezpieczne¹⁴³.

Zgodnie z art. 17 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. z 2023 r., poz. 1587, z późn. zm.) wprowadzono następującą hierarchię sposobów postępowania z odpadami:

1. zapobieganie powstawaniu odpadów,
2. przygotowanie do ponownego użycia,
3. recykling,
4. inne procesy odzysku,
5. unieszkodliwianie.

Zgodnie z ustawowo przyjętą hierarchią sposobów postępowania z odpadami, zapobieganie ich powstaniu jest najlepszą praktyką zmierzającą do minimalizacji niekorzystnego oddziaływania odpadów na środowisko i zdrowie ludzi, a co za tym idzie do zrównoważonego wykorzystania zasobów. Zapobieganie powstawaniu odpadów to zastosowanie odpowiednich środków, nim dana substancja, materiał lub produkt staną się odpadem, zatem powinno być ono ukierunkowane na

¹⁴³ Źródło: Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi dla m.st. Warszawy za rok 2023

kompleksową poprawę działalności gospodarczej, uwzględniającą efekty ekologiczne, ekonomiczne oraz społeczne.

Instalacje przetwarzania odpadów komunalnych

Na terenie m.st. Warszawy zlokalizowane są dwie instalacje komunalne przetwarzania odpadów: Mechaniczno-Biologiczna Instalacja Przetwarzania Odpadów Komunalnych, zlokalizowana przy ul. Wólczyńskiej 249, nazwa i adres podmiotu zarządzającego: BYŚ Wojciech Byśkiniewicz oraz Mechaniczno-Biologiczna Instalacja Przetwarzania Odpadów Komunalnych, zlokalizowana przy ul. Zawodzie 18, nazwa i adres podmiotu zarządzającego: REMONDIS Sp. z o. o.¹⁴⁴ W 2020 r. podpisano umowę na inwestycję obejmującą rozbudowę Zakładu Unieszkodliwiania Stałych Odpadów Komunalnych przy ul. Zabranieckiej poprzez budowę dwóch nowych linii termicznego przekształcania odpadów oraz sortowni przeznaczonej do sortowania odpadów selektywnie zbieranych o mocy przerobowej 30 tys. Mg/rok, z możliwością zwiększenia do 60 tys. Mg/rok. Podjęcie się inwestycji było konieczne ze względu na rosnące potrzeby miasta w zakresie gospodarowania odpadami. Dzięki przedsięwzięciu Zakład będzie w stanie przetworzyć 305 200Mg/rok zmieszanych odpadów komunalnych, co w konsekwencji pozwoli ustabilizować stołeczny rynek. Ponadto zmodernizowany obiekt będzie w stanie wyprodukować energię elektryczną i ciepłą w celu zasilenia miejskiej sieci oraz w celu wykorzystania na potrzeby własne zakładu. Nowoczesna instalacja wpłynie tym samym na poprawę bezpieczeństwa energetycznego miasta. ZUSOK stanie się największą instalacją termicznego przetwarzania odpadów w Polsce. Zakończenie inwestycji datuje się na 2024 rok¹⁴⁵. Nowy obiekt powstaje zgodnie ze standardami BAT, czyli najlepszych dostępnych technik. Dotyczy to zarówno rozwiązań inżynierskich, jak i oddziaływania inwestycji na środowisko. Zastosowane rozwiązania zminimalizują możliwość negatywnego oddziaływania instalacji na otoczenie. Na terenie obiektu pojawią się zielone dachy. Zieleń na dachach jest w stanie magazynować wodę podczas ulew, odciążając kanalizację i uwalniać parę w gorące dni. Jednocześnie ogranicza działanie słońca, zmniejszając ilość nagrzewającej się przestrzeni. Oczyszcza także powietrze z dwutlenku węgla, pozytywnie wpływając na emisyjność miasta. Przez cały ZUSOK przebiegać będzie ścieżka edukacyjna, która umożliwi zwiedzającym zapoznanie się z procesem termicznego przetwarzania odpadów od wewnątrz¹⁴⁶. Na czas opracowania niniejszego Programu, ok. 80% inwestycji dotychczas zrealizowano.

¹⁴⁴ Źródło: Lista funkcjonujących instalacji komunalnych prowadzona przez Marszałka Województwa Mazowieckiego na podstawie art. 38b ustawy z 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2023 r., poz. 1587, z późn. zm.), stan na 4 października 2023 r.

¹⁴⁵ Źródło: <https://www.mpo.com.pl/>, dostęp: 10 maja 2024 r.

¹⁴⁶ Źródło: <https://um.warszawa.pl/>, dostęp: 10 maja 2024 r.

3.7.1.1. Odpady komunalne

W poniższej tabeli przedstawiono masę odebranych i zebranych odpadów komunalnych w latach 2020-2023.

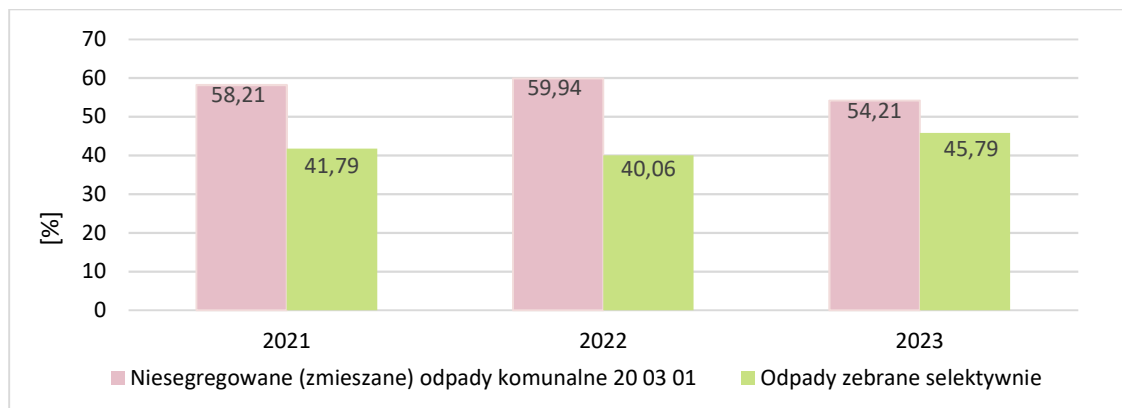
Tabela 15. Masa odebranych i zebranych poszczególnych rodzajów odpadów komunalnych w latach 2020-2023 na terenie m.st. Warszawy.

Rodzaj odpadu / grupa odpadów	2020	2021	2022	2023
	[Mg]			
niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	505 298,22	497 473,34	499 216,63	479 306,5
odpady SUROWCOWE, w tym	147 245,93	156 941,05	153 464,16	144 745,4
papier	48 158,72	49 164,09	47 214,77	48 264,38
metale i tworzywa sztuczne	59 649,24	68 655,96	66 890,4	59 700,93
szkło	39 302,62	38 766,27	39 012,13	35 477,98
odpady ULEGAJĄCE BIODEGRADACJI w tym:	87 567,11	91 909,87	77 341,12	81 004,16
odpady zielone	44 610,03	36 003,37	43 678,1	47 966,53
bioodpady z gospodarstw domowych	39 603,65	46 401,51	31 595,51	29 050,47
bioodpady z gastronomii	3 352,53	9 502,67	1 959,04	2 373,62
odpady wielkogabarytowe	32 557,74	33 713,05	35 150,68	34 236,45
odpady POZOSTAŁE, w tym:	4 497,31	4 128,844	3 700,34	2 891,44
odpady ZSEiE	1 854,65	1 920,66	1 568,02	1 492,54
zużyte baterie	8,06	6,23	5,34	4,81
przeterminowane leki	148,52	153,16	143,224	121,56
termometry rtęciowe	0,07	0,04	0,01	0,03
odpady budowlane i rozbiórkowe	17 817,56	42 798,29	16 812,94	105 463,98
odpady z PSZOK	7 312,29	9 760,49	7 703,72	6 114,2
odpady z punktów zbierających	9 843,74	17 856,98	39 404,29	30 466,86
SUMA	812 139,90	854 582,0137	832 793,88	884 228,99

Kolor **zielony** – tendencja malejąca wytworzonych odpadów w stosunku do roku poprzedzającego;

Kolor **czzerwony** – tendencja wzrastająca wytworzonych odpadów w stosunku do roku poprzedzającego;

Źródło: Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi dla m.st. Warszawy za rok 2020, 2021, 2022,2023



Rysunek 35. Udział procentowy odebranych i zebranych odpadów komunalnych w podziale na niesegregowane (zmieszane) i zebrane selektywnie odpady komunalne w latach 2021– 2023.

Źródło: Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi dla m.st. Warszawy za rok 2020, 2021, 2022, 2023

W 2023 r. na terenie stolicy wytworzono o ponad 50 tys. Mg więcej odpadów komunalnych niż w roku poprzedzającym. Wzrósł udział odpadów zebranych selektywnie w stosunku do ogółu wytworzonych. Fakcje odpadów tzw. surowcowych, czyli papieru, metali i tworzyw sztucznych oraz szkła (zbierane selektywnie) stanowiły ponad 16% wszystkich odebranych i zebranych. Ponadto w 2023 r. mieszkańcy stolicy wytworzył ok. 523 kg odpadów komunalnych. Edukacja ekologiczna mieszkańców powinna być prowadzona z naciskiem na zapobieganie wytwarzania odpadów oraz selektywną zbiórkę „u źródła”.

Kontrolne

W Warszawie funkcjonuje specjalny system obsługi mieszkańców – Warszawa 19 115.

Za pośrednictwem infolinii pod numerem telefonu 19 115, dostępnej 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu, portalu <http://warszawa19115.pl/> oraz aplikacji w telefonie mieszkańcy mogą zgłaszać wszelkie nieprawidłowości dotyczące funkcjonowania systemu gospodarowania odpadami komunalnymi. Dzięki tym sposobom zgłoszenia są na bieżąco rejestrowane i obsługiwane. W 2022 r. warszawska infolinia takich zgłoszeń zarejestrowała prawie 170 tys., a w 2023 r. ponad 157 tys., dziennie po kilkaset zgłoszeń dotyczących tematyki odpadów. Mieszkańcy tak jak w latach ubiegłych najczęściej dokonywali zgłoszeń dotyczących odbioru odpadów wielkogabarytowych i odpadów zielonych na zgłoszenie, przepełnienia/braku odbioru odpadów wg harmonogramu, odpadów w miejscach publicznych, zbyt małej liczby pojemników/worków, uszkodzenia pojemnika lub niewłaściwego stanu sanitarnego pojemników¹⁴⁷.

Każdego roku na terenie m.st. Warszawy prowadzone są kontrole w zakresie przestrzegania i stosowania przepisów ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz Regulaminu utrzymania czystości i porządku przez Warszawską Straż Miejską. Czynności kontrolne dotyczą głównie weryfikacji prawidłowego gospodarowania odpadami komunalnymi tj. m.in. zbierania i pozbywania się zebranych na terenie nieruchomości odpadów komunalnych. W 2022 r. łącznie przeprowadzono 4 755 kontroli, a w 2023 r. przeprowadzono 5 231¹⁴⁸.

Pracownicy Urzędu m.st. Warszawy na bieżąco prowadzą kontrole przedsiębiorców z zakresie gospodarowania odpadami. W 2022 r. plan kontroli obejmował podjęcie czynności kontrolnych u 25- iu przedsiębiorców posiadających wpis do prowadzonego przez Prezydenta m.st. Warszawy rejestru działalności regulowanej w zakresie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli

¹⁴⁷ Źródło: Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi dla m.st. Warszawy za rok 2022 i 2023

¹⁴⁸ Źródło: Biuro Gospodarki Odpadami Urzędu m.st. Warszawy

nieruchomości

z terenu m.st. Warszawy. Zakres przedmiotowej kontroli obejmował sprawdzenie spełniania przez przedsiębiorców warunków wymaganych do wykonywania działalności objętej wpisem oraz innych obowiązków, wynikających z przepisów ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach¹⁴⁹.

Przeprowadzono czynności kontrolne u 11-stu podmiotów. W pozostałych 14 przypadkach przedsiębiorcy po otrzymaniu zawiadomienia o zamiarze wszczęcia kontroli składali wnioski o wykreślenie z rejestru działalności regulowanej. W związku z powyższym u tych przedsiębiorców odstąpiono od przeprowadzenia czynności.

W 2023 r. zaplanowano kontrolę u 27-iu przedsiębiorców. Przeprowadzono czynności u 23-ech podmiotów. W pozostałych 4 przypadkach przedsiębiorcy po otrzymaniu zawiadomienia o zamiarze wszczęcia kontroli składali wnioski o wykreślenie z rejestru działalności regulowanej. W związku z powyższym, odstąpiono od przeprowadzenia czynności u takich podmiotów, które wykreślono z rejestru¹⁵⁰.

Punkty Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych (PSZOK)

W 2023 r. na terenie m.st. Warszawy funkcjonowały cztery punkty selektywnego zbierania odpadów komunalnych, z czego PSZOK w dzielnicach Bielany i Wola zostały uruchomione w 2023 r., zlokalizowane:

- 1) przy ul. Płytowej 1 (prowadzony przez konsorcjum firm PARTNER Sp. z o.o. Sp. K. i PARTNER Dariusz Apelski Sp. z o.o. – Dzielnica Białołęka),
- 2) przy ul. Zawodzie 1 (prowadzony przez P.P.H.U. LEKARO Jolanta Zagórska – Dzielnica Wilanów),
- 3) przy ul. Kampinoskiej 1 (prowadzony przez Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania w m.st. Warszawie Sp. z o.o. – Dzielnica Bielany),
- 4) przy ul. Tatarskiej 2/4 (prowadzony przez Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania w m.st. Warszawie Sp. z o.o. – Dzielnica Wola).

PSZOK-i są czynne w dni robocze w godzinach 11:00 – 19:00 oraz w soboty od 9:00 do 17.00.

Punkty stacjonarne wspierane są przez mobilne punkty selektywnego zbierania odpadów komunalnych (MPSZOK). Działają one w systemie objazdowym, dwa razy w tygodniu zatrzymując się w 42 wyznaczonych miejscach na terenie miasta, o określonych godzinach, zgodnie z ustalonym harmonogramem. Dzięki temu mieszkańcy, którzy nie mogą dostarczyć odpadów komunalnych

¹⁴⁹ ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. z 2024 r. poz. 399)

¹⁵⁰ Źródło: Biuro Gospodarki Odpadami Urzędu m.st. Warszawy

niebezpiecznych do PSZOK-ów, np. farb i opakowaniach po nich, świetlówek, baterii i akumulatorów czy tonerów, mają możliwość zrobienia tego poprzez przyniesienie tych odpadów do MPSZOK.

Informacje odnośnie przyjmowanych odpadów oraz ograniczeń oddawanych odpadów do PSZOK i MPSZOK znajdują się pod adresem: <https://warszawa19115.pl/>.

W 2023 r. zakupiono 55 pojemników do zbierania drobnych elektroodpadów oraz baterii tzw. miejskie punkty elektroodpadów. Nowe punkty pojawiły się na terenie Dzielnic: Bemowo, Białołęka, Mokotów, Praga - Południe, Praga-Północ, Rembertów, Śródmieście, Wawer, Wesoła, Wilanów, Włochy, Wola i Ursus. Taki krok stanowi podstawowe działania w kierunku zrównoważonego zarządzania elektroodpadami. Mieszkańcy dzięki dobrej lokalizacji punktów mogą szybko i łatwo pozbyć się urządzeń co minimalizuje ryzyko nieprawidłowego utylizowania.

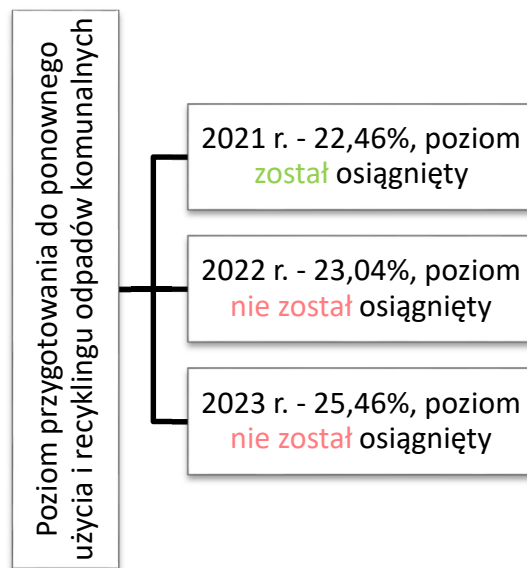
Poziomy recyklingu

Zgodnie z ustawą o zmianie ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz niektórych innych ustaw¹⁵¹ od roku 2021, gminy są obowiązane osiągnąć poziom przygotowania do ponownego użycia i recyklingu odpadów komunalnych w wysokości co najmniej:

- 20% wagowo – za rok 2021;
- 25% wagowo – za rok 2022;
- 35% wagowo – za rok 2023;
- 45% wagowo – za rok 2024;
- 55% wagowo – za rok 2025;
- 56% wagowo – za rok 2026;
- 57% wagowo – za rok 2027;
- 58% wagowo – za rok 2028;
- 59% wagowo – za rok 2029;
- 60% wagowo – za rok 2030;
- 61% wagowo – za rok 2031;
- 62% wagowo – za rok 2032;
- 63% wagowo – za rok 2033;
- 64% wagowo – za rok 2034;

¹⁵¹ ustawa z dnia 17 grudnia 2020 r. o zmianie ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2021 r. poz. 1648 ze zm.)

- 65% wagowo – za rok 2035 i za każdy kolejny rok.



Rysunek 36. Poziomy przygotowania do ponownego użycia i recyklingu odpadów komunalnych dla m.st. Warszawy w latach 2021-2023.

Źródło: Analizy stanu gospodarki odpadami komunalnymi dla m.st. Warszawy za rok 2021, 2022, 2023 W 2023 r. Miasto uzyskało poziom przygotowania do ponownego użycia i recyklingu odpadów komunalnych w wysokości 25,46% wobec wymaganego do osiągnięcia poziomu 35%. W stosunku do roku poprzedniego ilość odpadów przekazanych do recyklingu wzrosła w Warszawie o 5,5%.

Składowanie lub magazynowanie odpadów w miejscach na ten cel nieprzeznaczonych

Uprzątniecie odpadów zbieranych i magazynowanych w miejscach do tego nieprzeznaczonych jest niezbędne nie tylko z uwagi na konieczność wyeliminowania potencjalnych zagrożeń dla ludzi oraz środowiska (szkód w środowisku), ale również z uwagi na poprawę jakości życia ludzi i środowiska. Liczbę takich miejsc wraz z lokalizacją miejsc nieprzeznaczonych do składowania i magazynowania odpadów prezentuje poniższa tabela.

Tabela 16. Miejsca (nieprzeznaczone) składowania i magazynowania odpadów na terenie dzielnic m.st. Warszawy.

Dzielnica	Istniejące [szt.]	Istniejące [m ²]	Zlikwidowane w ciągu roku [szt.]	Masa odpadów komunalnych zebranych podczas likwidacji [t]
Bemowo	-	-	67	36
Białołęka	2	580	31	415
Bielany	-	-	200	400
Mokotów	-	-	51	78,4
Ochota	-	-	-	-
Praga-Południe	-	-	-	-
Praga-Północ	-	-	42	24
Rembertów	-	-	-	-
Śródmieście	-	-	-	-
Targówek	11	1 960	33	18,6
Ursus	-	-	3	17,8
Ursynów	-	-	-	-
Wawer	-	-	14	8
Wesoła	-	-	-	-
Wilanów	-	-	25	140,8
Włochy	-	-	31	312
Wola	-	-	56	267,9
Żoliborz	-	-	-	-
SUMA	13	2 540	553	1 718,5

Źródło: Dzielnice m.st. Warszawy, stan na 2023 r.

Ponadto Biuro Gospodarki Odpadami Urzędu m.st. Warszawy prowadzi dwa postępowania w sprawie nielegalnego magazynowania odpadów, na skutek uprzedniego prowadzenia działalności w zakresie zbierania odpadów na podstawie zezwolenia Prezydenta m.st. Warszawy¹⁵².

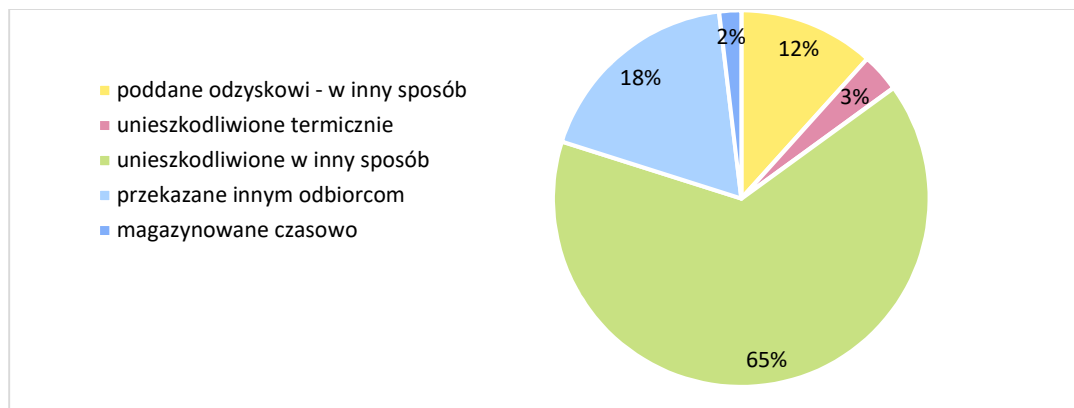
3.7.1.2. Odpady przemysłowe

Wytwarzane odpady przemysłowe często są niebezpieczne i trudne do zagospodarowania. W ostatnich latach masa odpadów innych niż komunalne wzrasta. Zgodnie z danymi GUS, na analizowanym obszarze w ostatnich latach ogółem wytworzono następujące ilości odpadów innych niż komunalne, w tym odpadów przemysłowych:

- w 2020 r. – 3 700,7 tys. ton,
- w 2021 r. – 3 979,2 tys. ton,
- w 2022 r. – 4 939,7 tys. ton.

¹⁵² Źródło: Biuro Gospodarowania Odpadami Urzędu m.st. Warszawy

Poniższy wykres prezentuje dane odnośnie zagospodarowania odpadów innych niż komunalne w 2022 r. Jak wynika z rysunku, większość z nich zostaje poddana unieszkodliwianiu.



Rysunek 37. Zagospodarowanie odpadów innych niż komunalne na terenie m.st. Warszawy w 2022 r.

Źródło: GUS, stan na 31 grudnia 2022 r.

Wydawanie pozwoleń dla zakładów i przedsiębiorstw zajmujących się gospodarowaniem odpadami odbywa się na wniosek prowadzącego instalację. Według stanu na dzień 13 maja 2024 r., przez Prezydenta m.st. Warszawy wydanych jest obecnie obowiązujących 127 pozwoleń na wytwarzanie odpadów i 43 zezwoleń: 10 zezwoleń na przetwarzanie, 32 zezwolenia na zbieranie oraz 1 pozwolenie uwzględniające zezwolenie na zbieranie i przetwarzanie odpadów¹⁵³. Według stanu na 27 czerwca 2024 r. przez Marszałka Województwa łódzkiego wydane zostały obecnie obowiązujące 52 pozwolenia i zezwolenia na wytwarzanie, zbieranie i przetwarzanie odpadów¹⁵⁴.

Poniżej przedstawiono tzw. „największych graczy” w kwestii wytwarzania odpadów przemysłowych. Dane pochodzą z ankietyzacji zakładów.

¹⁵³ Źródło: Biuro Gospodarki Odpadami Urzędu m.st. Warszawy

¹⁵⁴ Źródło: Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego w Warszawie

Tabela 17. Zakłady wytwarzające odpady przemysłowe.

Podmiot	Masa wytworzonych odpadów w wyniku eksploatacji poszczególnych instalacji (zakładów) ¹⁵⁵ w 2021 r.	Masa wytworzonych odpadów w wyniku eksploatacji poszczególnych instalacji (zakładów) ¹⁵⁶ w 2022 r.	Masa wytworzonych odpadów w wyniku eksploatacji poszczególnych instalacji (zakładów) ¹⁵⁷ w 2023 r.	Odpady wytwarzane w największych ilościach	Masa odpadów poddanych przetworzeniu procesom R i D w 2021 r.	Masa odpadów poddanych przetworzeniu procesom R i D w 2022 r.	Masa odpadów poddanych przetworzeniu procesom R i D w 2023 r.
Elektrociepłownia Siekierki ¹⁵⁸	170 415,948	82 793,09	41 728,748	10 01 01 10 01 02 10 01 03 10 01 82	209 864,059	125 493,053	62 309,122
Elektrociepłownia Żerań	186 267,90	121 225,30	150 082,40	10 01 82	230 010,034	150 112,30	157 901,41

¹⁵⁵ oznaczonych kodami zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów [Mg]

¹⁵⁶ oznaczonych kodami zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów [Mg]

¹⁵⁷ oznaczonych kodami zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów [Mg]

¹⁵⁸ W marcu oraz kwietniu 2022r. Zakład uzyskał decyzję Marszałka potwierdzającą spełnianie warunków uznania za produkt uboczny dla żużla o masie 95 000 Mg rocznie, wykorzystywany jako kruszywo do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym, a także do produkcji wyrobów ceramicznych na potrzeby budownictwa mieszkaniowego i przemysłowego bez dalszego przetwarzania na okres 10 lat. Zakład uzyskał również decyzję Marszałka dla popiołu lotnego o masie 130 000 Mg rocznie, wykorzystywane jako surowiec do produkcji mieszanek stosowanych w budownictwie drogowym i kolejowym (spoiwa drogowe), budownictwie melioracyjnym (spoiwa uszczelniające), budownictwie górniczym (spoiwa górnicze) oraz w produkcji cementów bez dalszego przetwarzania na okres 10 lat. Zakład posiada również decyzję Marszałka ze stycznia 2019 r. uznającą popiół lotny powstający w wyniku energetycznego spalania o masie 260 000 Mg/rok za produkt uboczny na 10 lat. Spełniający wymagania popiół rozdzielany jest dodatkowo w specjalnych instalacjach na kategorię A (ProAsh) i kategorię B (tzw. popiół certyfikowany). Popiół lotny powstający w instalacji może być wykorzystywany w postaci niezmienionej, jako dodatek mieszanek wykorzystywanych do produkcji cementu oraz betonu. Jest składnikiem mieszanek kruszywa, spoiwa, wody i domieszek.

Podmiot	Masa wytworzonych odpadów w wyniku eksploatacji poszczególnych instalacji (zakładów) ¹⁵⁵ w 2021 r.	Masa wytworzonych odpadów w wyniku eksploatacji poszczególnych instalacji (zakładów) ¹⁵⁶ w 2022 r.	Masa wytworzonych odpadów w wyniku eksploatacji poszczególnych instalacji (zakładów) ¹⁵⁷ w 2023 r.	Odpady wytwarzane w największych ilościach	Masa odpadów poddanych przetworzeniu procesom R i D w 2021 r.	Masa odpadów poddanych przetworzeniu procesom R i D w 2022 r.	Masa odpadów poddanych przetworzeniu procesom R i D w 2023 r.
				10 01 02 19 08 99			
Elektrociepłownia Wola	14,02	5,30	16,40	17 04 05	14,02	5,30	16,40
Ciepłownia Kawęczyn	7 934,60	197,18	94,61	17 04 05	3 584,06	4 887,88	89,78
Veolia Energia Warszawa S.A.	2 156,17	2 956,74	3 013,98	10 01 80	2 156,17	2 956,74	3 013,98
Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania w m.st. Warszawie Sp. z o.o. – Zakład Zagospodarowania Odpadów „Kampinoska”	25 297,913	22 720,745	23 276,923	19 12 12 19 12 10	Instalacja do przetwarzania odpadów wielkogabarytowych:		
					19 531,25	19 531,25	19 531,25
					Instalacja do przetwarzania odpadów zielonych:		
					19 312,1	19 312,1	19 312,1
MPWiK:				19 09 02	3 389 182,62	3 401 902,93	3 789 728,52

Podmiot	Masa wytworzonych odpadów w wyniku eksploatacji poszczególnych instalacji (zakładów) ¹⁵⁵ w 2021 r.	Masa wytworzonych odpadów w wyniku eksploatacji poszczególnych instalacji (zakładów) ¹⁵⁶ w 2022 r.	Masa wytworzonych odpadów w wyniku eksploatacji poszczególnych instalacji (zakładów) ¹⁵⁷ w 2023 r.	Odpady wytwarzane w największych ilościach	Masa odpadów poddanych przetworzeniu procesom R i D w 2021 r.	Masa odpadów poddanych przetworzeniu procesom R i D w 2022 r.	Masa odpadów poddanych przetworzeniu procesom R i D w 2023 r.
Zakład Sieci Kanalizacyjnej	4039,76	3466,64	3665,54	19 08 05	-	-	-
Zakład Centralny	3 204 165,46	3 206 415, 73	3 581 751,66		-	-	-
Zakład Południe	16 645,47	13 119,32	13 286,81		-	-	-
Zakład Czajka	167 148,78	180 647,09	171 029,49		-	-	-
Zakład Sprzętu i Transportu	79,78	1126,58	135,66		-	-	-
Zakłady Zagospodarowania Odpadów:							
Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania w m.st. Warszawie Sp. z o.o. - Zakład Zagospodarowania Odpadów „Kampinoska”:				19 12 12 19 12 10			

Podmiot	Masa wytworzonych odpadów w wyniku eksploatacji poszczególnych instalacji (zakładów) ¹⁵⁵ w 2021 r.	Masa wytworzonych odpadów w wyniku eksploatacji poszczególnych instalacji (zakładów) ¹⁵⁶ w 2022 r.	Masa wytworzonych odpadów w wyniku eksploatacji poszczególnych instalacji (zakładów) ¹⁵⁷ w 2023 r.	Odpady wytwarzane w największych ilościach	Masa odpadów poddanych przetworzeniu procesom R i D w 2021 r.	Masa odpadów poddanych przetworzeniu procesom R i D w 2022 r.	Masa odpadów poddanych przetworzeniu procesom R i D w 2023 r.
Instalacja do przetwarzania odpadów wielkogabarytowych:	19 809,753	19 530,905	20 467,223		19 809,753	19 530,905	20 467,223
Instalacja do przetwarzania odpadów zielonych	5 488,16	3 189,84	2 809,70		5 488,16	3 189,84	2 809,70
					Masa odpadów poddanych procesowi R 1 poza zakładem:		
					9 486,44	9 297,12	9 714,02
Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania w m.st. Warszawie Sp. Z o.o. - Zakład Zagospodarowania Odpadów „Gwarków”:				19 01 12			
Instalacja do mechanicznego przetwarzania odpadów	71,33	-	-		71,33	-	-

Podmiot	Masa wytworzonych odpadów w wyniku eksploatacji poszczególnych instalacji (zakładów) ¹⁵⁵ w 2021 r.	Masa wytworzonych odpadów w wyniku eksploatacji poszczególnych instalacji (zakładów) ¹⁵⁶ w 2022 r.	Masa wytworzonych odpadów w wyniku eksploatacji poszczególnych instalacji (zakładów) ¹⁵⁷ w 2023 r.	Odpady wytwarzane w największych ilościach	Masa odpadów poddanych przetworzeniu procesom R i D w 2021 r.	Masa odpadów poddanych przetworzeniu procesom R i D w 2022 r.	Masa odpadów poddanych przetworzeniu procesom R i D w 2023 r.
innych niż niebezpieczne selektywnie zebranych							
Instalacja do termicznego przetwarzania odpadów	10 402,9	11 702,86	3 785,41		10 402,9	11 702,86	3 785,41
					Masa odpadów poddanych procesowi R 1 w zakładzie:		
					39 892,1724	33 502,9780	19 845,5100

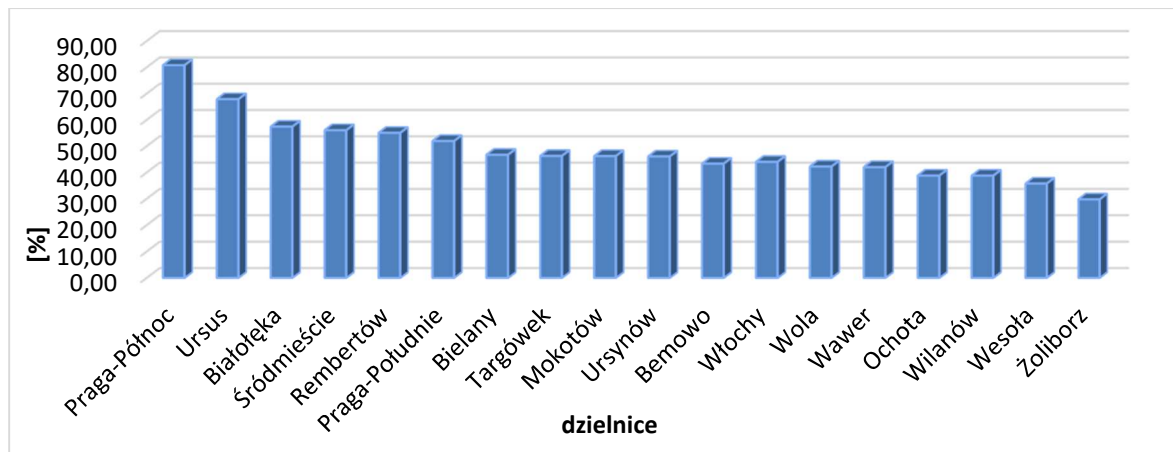
Źródło: Ankietyzacja podmiotów

3.7.1.3. Odpady niebezpieczne

Gospodarowanie odpadami niebezpiecznymi jest kwestią o kluczowym znaczeniu dla środowiska i ludzi. W okresie od grudnia 2019 do 30 czerwca 2024 m.st. Warszawa realizowało projekt “Capital Cities – współpraca stolic w obszarze gospodarki odpadami niebezpiecznymi – Erywań, Warszawa, Tirana” dofinansowany z UE Jego celem było wypracowanie systemowych rozwiązań oraz usprawnień w zakresie gospodarowania odpadami niebezpiecznymi, ze szczególnym uwzględnieniem wyrobów zawierających azbest. W ramach Programu zwiększono także dostępności punktów na terenie m.st. Warszawy, do których mieszkańcy mogli oddawać odpady niebezpieczne w postaci baterii i drobnego zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego pochodzącego z gospodarstw domowych (tzw. Miejskich Punktach Elektroodpadów). Ponadto, w ramach projektu m.st. Warszawa zobowiązało się do promowania jego rezultatów na poziomie krajowym oraz międzynarodowym, wymiany dobrych praktyk oraz prowadzenia działań informacyjno-edukacyjnych¹⁵⁹.

3.7.1.3.1. Azbest

Materiały zawierające azbest występują przede wszystkim jako pokrycia dachowe na budynkach mieszkalnych i budynkach gospodarczych (stodoły, wiaty, garaże, altany) oraz w rurach i złączach azbestowo-cementowych. Wyroby zawierające azbest składowane są także na posesjach mieszkańców i działkach gruntowych. W dzielnicach m.st. Warszawy według stanu na dzień 12.05.2024 r. zinwentaryzowano niecałe 18,4 mln ton wyrobów zawierających azbest. Dotychczas unieszkodliwiono ok. 9 mln ton. Jak widać na poniższym wykresie, najczęściej analizowanych odpadów przekazano do unieszkodliwienia z dzielnicy Praga-Północ.



Rysunek 38. Ilość azbestu, który przekazano do unieszkodliwienia (w stosunku do ogółu) [%] w dzielnicach m.st. Warszawy.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Bazy Azbestowej, stan na 12 maja 2024 r.

¹⁵⁹ Źródło: <https://um.warszawa.pl/>, dostęp: 13 maja 2024 r.

Na terenie miasta udzielane są dotacje na unieszkodliwianie wyrobów zawierających azbest. Materiały zawierające azbest wymagają unieszkodliwiania przez specjalistów. Takie działania mają zapobiec uwalnianiu się do środowiska i potencjalnego zagrożenia. Dzięki projektowi, mieszkańcy miasta mogą uzyskać wsparcie na usuwanie wyrobów zawierających azbest. Dotacje udzielone w latach 2021-2023:

- w 2021 r. udzielono 131 dotacje, łączna kwota dotacji wyniosła 2 995 068,62 zł, usunięto 399,717 Mg wyrobów azbestowych,
- w 2022 r. udzielono 53 dotacje, łączna kwota dotacji wyniosła 2 646 221,68 zł, usunięto 172,433 Mg wyrobów azbestowych,
- w 2023 r. udzielono 110 dotacje, łączna kwota dotacji wyniosła 4 046 017,67 zł, usunięto 280,009 Mg wyrobów azbestowych¹⁶⁰.

3.7.1.4. Składowiska odpadów

Elektrociepłownia Siekierki posiada zrehabilitowane składowisko odpadów paleniskowych „Zawady”. Składowisko było miejscem deponowania popiołów i żużli przez Elektrociepłownię Siekierki od początku jej funkcjonowania tj. od lat 60-tych XX w. Na składowisku znajduje się 3 887 600 Mg odpadów paleniskowych. Pojemność chłonna składowiska: 3 047 000 m³. Rodzaje składowanych odpadów: 10 01 01, 10 01 02 i 10 01 23. Eksploatację zakończono w 2017 r. Na składowisku nie są składowane odpady od 2003 r. Prace rekultywacyjne¹⁶¹ były realizowane na podstawie Kontraktu podpisanego z Wykonawcą w 2018 r., a zakończyły się podpisaniem protokołu odbioru końcowego w dniu 23.12.2022 r. W wyniku prac rekultywacyjnych przywrócono 32 ha terenów zielonych¹⁶².

Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania w m.st. Warszawie jest zarządcą zamkniętego Składowiska odpadów „Radiowo”, które wchodzi w strukturę organizacyjną Zakładu Zagospodarowania Odpadów „Kampinoska”. Zlokalizowane jest na terenie gminy Stare Babice i częściowo na terenie dzielnicy Bemowo. Do 1991 r. składowisko przyjmowało niesegregowane odpady komunalne z wybranych dzielnic Warszawy. Od 1992 r. obiekt stał się składowiskiem technologicznym, wyłącznie do deponowania odpadów balastowych z dawnej kompostowni Radiowo. Od 2012 r. w budowywane były w nim odpady powstające w byłej instalacji do mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych tzn. stabilizat i kompost niespełniający wymagań oraz gruz i ziemia odpadowa, które stanowią materiał do kształtowania bryły składowiska. Decyzją z dnia 20 grudnia 2016 r. Marszałek Województwa Mazowieckiego wyraził zgodę na zamknięcie składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne „Radiowo”, termin zakończenia rekultywacji składowiska ustalono na 2017 r. Od tego dnia na składowisko nie są przyjmowane żadne odpady¹⁶³.

¹⁶⁰ Źródło: Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy

¹⁶¹ Art. 3.1. ust. 18 ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz.U. z 2024 r., poz. 82, z późn. zm.)

¹⁶² Źródło: Ankietyzacja Elektrociepłowni Siekierka

¹⁶³ Ankietyzacja

3.7.2. Tendencje zmian

Tendencje korzystne	Tendencje niekorzystne
<ul style="list-style-type: none"> wzrost udziału odpadów selektywnie zebranych w ogólnym strumieniu odpadów, sukcesywne usuwanie wyrobów zawierających azbest, prowadzenie licznych akcji informacyjno-edukacyjnych, 	<ul style="list-style-type: none"> niedotrzymanie wymaganych prawem krajowym poziomów recyklingu i przygotowania do ponownego użycia, wzrost masy wytwarzanych odpadów komunalnych i innych niż komunalne, zbieranie i magazynowanie odpadów w miejscach do tego nieprzeznaczonych,

3.7.3. Analiza SWOT

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
<ul style="list-style-type: none"> Zwiększenie udziału odpadów zbieranych selektywnie w stosunku do łącznej masy zebranych odpadów. System komunikacji z mieszkańcami poprzez strony www oraz platformę Warszawa 19115. Funkcjonujące PSZOK-i i MPSZOK-i na terenie miasta. Monitorowanie (kontrolowanie) działalności związanych z gospodarką odpadami. Systematyczne usuwanie wyrobów zawierających azbest. Prowadzenie akcji informacyjno-edukacyjnych. 	<ul style="list-style-type: none"> Niedotrzymanie wymaganych prawem krajowym poziomów recyklingu i przygotowania do ponownego użycia Wzrost masy wytwarzanych odpadów komunalnych. Wysoki udział niesegregowanych (zmieszanych) odpadów komunalnych. Zbieranie i magazynowanie odpadów w miejscach do tego nie przeznaczonych. Niewystarczająca segregacja odpadów komunalnych. Istniejące wyroby azbestowe na terenie miasta. Uciążliwości związane z gospodarką odpadami prowadzoną przez prywatne podmioty (hałas, emisja spalin).

SZANSE	ZAGROŻENIA
<ul style="list-style-type: none"> Intensyfikacja działań informacyjno-edukacyjnych w zakresie zwiększenia świadomości społeczeństwa na temat należytego gospodarowania odpadami. Realizacja inwestycji zwiększających efektywność recyklingu. Dalszy rozwój systemu gospodarki odpadami komunalnymi poprzez wzrastający udział masy odpadów zbieranych selektywnie. Zwiększenie stopnia odzysku materiałów ze strumienia odpadów komunalnych. Usuwanie odpadów zbieranych i magazynowanych w miejscach do tego nieprzeznaczonych. 	<ul style="list-style-type: none"> Zagrożenia związane z nielegalnym zbieraniem i składowaniem odpadów (pylenie, odcieki do wód i gleb). Zmiany prawne powodujące konieczność ciągłego dostosowywania się instalacji zagospodarowania odpadów oraz trudności organizacyjne i finansowe z tym związane.

- Możliwość pozyskania dotacji na cele usuwania i unieszkodliwiania materiałów zawierających azbest.

3.8. Zagrożenie poważnymi awariami przemysłowymi

3.8.1. Diagnoza stanu istniejącego

Na terenie m.st. Warszawy nie występują zakłady dużego ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, zlokalizowane są natomiast zakłady zwiększonego ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej:

1. PGNIG TERMIKA SA Zakład Elektrociepłownia Żerań i Źródła Lokalne Ciepłownia Wola, 01-377 Warszawa, Połczyńska 21
2. PGNIG TERMIKA SA Zakład Elektrociepłownia Siekierki i Ciepłownia Kawęczyn Elektrociepłownia Siekierki, 02-981 Warszawa, Augustówka 30,
3. ORLEN Aviation Sp. z o., 02-159 Warszawa, Ul. J. Gordona Bennetta 2,
4. CHŁODNIE WARSZAWSKIE MORSPOL S.A., 03-228 Warszawa, ul. Marywilska 26,
5. Zakład Separacji Powietrza, Linde Gaz Polska Sp. z o. o. Oddział Warszawa, 01-949 Warszawa, ul. Kasprowicza 132,
6. Airbus Poland S. A., 02-256 Warszawa, Al. Krakowska 110/114,
8. Air Products Sp. z o.o. Oddział Warszawa, 03-893 Warszawa, ul. Bukowiecka 71.

Na terenie Warszawy występują również potencjalni sprawcy awarii:

1. CHIMIRE POLSKA Sp. z o.o., 04-464 Warszawa, Chełmżyńska 180C,
2. ORLEN Aviation Sp. z o.o. Kolejowy Front Rozładunkowy, 02-852 Warszawa, Zatorze,
3. PIT-RADWAR S.A., 04-051 Warszawa, ul. Poligonowa 30,
4. MPWiK w m.st. Warszawie S.A. Zakład Wodociągu Centralnego, 02-012 Warszawa, ul. Koszykowa 81,
5. MPWiK w m.st. Warszawie S.A. Stacja Strefowa Wodociągu Północnego, 03-034 Warszawa, ul. Waligóry 2,
6. MPWiK w m.st. Warszawie S.A. Zakład Wodociągu Praskiego, 03-973 Warszawa, ul. Brukselska 21,
7. Elektrociepłownia "Żerań" i Źródła Lokalne PGNIG TERMIKA S.A., 03-216 Warszawa, Modlińska 15,
8. HESTIA Podolak Spółka Komandytowa, 01-304 Warszawa, ul. Połczyńska 108,

9. Warszawskie Zakłady Farmaceutyczne Polfa Spółka Akcyjna Oddział IPOCHEM, 03-236, Warszawa, ul. Annopol 6,
10. NATALEX S.A., 03-176 Warszawa, ul. Fleminga 2a,
11. Przedsiębiorstwo Handlu Chemikaliami "CHEMIA" sp. z o. o., 03-876 Warszawa, ul. Matuszewska 14 Budynek B2,
12. Tarchomińskie Zakłady Farmaceutyczne "Polfa" S.A., 03-176 Warszawa, ul. Fleminga 2,
13. TOPSIL SEMICONDUCTOR MATERIALS S.A., 01-919 Warszawa, ul. Wólczyńska 133 (wykreślony z rejestru w | kwartale 2024)¹⁶⁴.

Poważne awarie

W latach 2021-2023 na terenie m.st. Warszawy wystąpiły dwa zdarzenia zakwalifikowane jako poważna awaria, które nie były objęte obowiązkiem głośzenia do GIOŚ tj.

1. W EC Żerań PGNiG Termika S.A ul. Modlińska 15 Warszawa.

W dniu 19 listopada 2021 r. o godz. 12:26 zapalił się olej na zaworze parowym stacji obejściowej wysokoprężnej turbiny parowej Bloku Gazowo-Parowego w EC Żerań. Spaleniu uległo około 1 m³ oleju. Zabezpieczono odpływy do kanalizacji, resztki niespalonego oleju zebrano sorbentem. Brak osób poszkodowanych. Nie doszło do zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego.

Dyrektor Departamentu Ochrony Środowiska i Regulacji PGNiG Termika S.A. przekazał do MWIOŚ następujące informacje:

- w chwili pożaru Blok Gazowo-Parowy był w dyspozycji wykonawcy realizującego inwestycje i nie był przejęty do eksploatacji przez PGNiG Termika S.A; w związku z powyższym przyczyny i skutki pożaru były analizowane przez wykonawcę. Z przekazanych informacji wynika, że z powodu poluzowania połączenia przewodu hydraulicznego z blokiem sterowania zaworu HP-Bypass LBF 10A101 nastąpił wyciek oleju hydraulicznego na gorące części zaworu, co skutkowało jego zapaleniem się,
- w celu kontrolowania/monitorowania pracy instalacji obejściowej wysokoprężnej turbiny parowej, wykonawca zainstalował ciągły monitoring wizyjny stacji,
- urządzenie zostało naprawione i stacja obejściowa wysokoprężnej turbiny parowej nadaje się do eksploatacji; pomimo to, dostawca stacji firma IMI B&R wykonuje analizę przyczyn awarii, która zostanie przekazana PGNiG Termika S.A. do dnia 17.01.2022 r.; w zależności od wyników analizy, mogą okazać się konieczne dalsze modyfikacje stacji.

¹⁶⁴ Źródło: WIOŚ, stan na 2023 r.

Ponadto Spółka pismem z dnia 18 stycznia 2022 r. poinformowała, że przyczyną awarii były ponadnormatywne drgania spowodowane błędem projektowym jednego z elementów zaworu obejściowego. Przeprowadzona w dniach 13-16 stycznia 2022 r. modernizacja polegała na wyeliminowaniu drgań. Zamontowano ciągły monitoring wizyjny stacji obejściowej turbiny. Sprawę w WIOŚ w Warszawie zakończono.

2. W Zakładzie Zagospodarowania Odpadów „Gwarków” Miejskiego Przedsiębiorstwa Oczyszczania w m.st. Warszawie Sp. z o.o. ul. Zabraniecka 5, Warszawa.

W dniu 5 lutego 2021 r. w Zakładzie Zagospodarowania Odpadów „Gwarków” Miejskiego Przedsiębiorstwa Oczyszczania w m.st. Warszawie Sp. z o.o. w trakcie prowadzenia prac remontowych turbiny kondensacyjno-parowej, doszło do wycieku i pożaru oleju turbinowego w budynku maszynowni.

W zdarzeniu nie ucierpeli ludzie, nie doszło do zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego. Remont turbiny był prowadzony przez firmę zewnętrzną. Działania podjęte przez prowadzącego działalność: natychmiast podjęto działania gaśnicze, jednocześnie wyłączono z eksploatacji całą instalację do termicznego przekształcania odpadów, a pomieszczenie maszynowni, w której znajduje się turbozespół zostało odcięte i zabezpieczone. Wszystkie plamy oleju lub mieszaniny oleju z wodą i pianą zasypane zostały sorbentem. Zastosowano również dodatkowy rękaw z sorbentem w zbiorniku końcowym podczyszczalni wód deszczowych przed komorą pomp. Spółka poinformowała, że zostanie powołana komisja techniczna do zbadania przyczyn awarii i oceny jej skutków, w tym strat materialnych. Zakład Zagospodarowania Odpadów „Gwarków” został ponownie uruchomiony po pożarze w dniu 5 lutego 2021 r. o godzinie 16:30.

Pismem z dnia 10 lutego 2021r. MPO poinformowało, że przyczyną zdarzenia był prawdopodobnie błąd pracowników podmiotu zewnętrznego wykonujących remont generalny turbozespołu. Wstępnie szacowana ilość oleju, który wyciekł w czasie zdarzenia to 200-300 kg. MPO ww. pismem poinformowało, że aktualnie poddaje ocenie całe zdarzenie w celu wskazania rzeczywistych przyczyn zdarzenia i oszacowania strat; jednocześnie poinformowało, że do czasu zakończenia oceny brak jest możliwości wskazania przyszłych działań mających na celu zapobieżenie wystąpienia przedmiotowego zdarzenia na terenie zakładu. Pismem z dnia 05.01.2022. MPO poinformowało MWIOŚ o przyczynie, która spowodowała awarię oraz o podjętych działaniach, które będą mogły zapobiegać tego rodzaju awariom w przyszłości. Ponadto poinformowano, że nie jest możliwe określenie ilości substancji niebezpiecznej (oleju), która uległa spaleniowi oraz oszacowano wstępne straty materialne spowodowane awarią na poziomie ok 2 mln złotych. Do pisma załączono karty przekazania odpadów wytworzonych w trakcie awarii. Sprawę w WIOŚ w Warszawie zakończono¹⁶⁵.

Transport substancji niebezpiecznych

¹⁶⁵ Źródło: WIOŚ w Warszawie

- Transport kolejowy

Transport kolejowy przesyłek z materiałami niebezpiecznymi składami zwartymi, czyli przesyłkami towarów jednego rodzaju do m.st. Warszawy prowadzony jest do stacji przeznaczenia: Warszawa Wschodnia, Warszawa Główna Towarowa, Warszawa Okęcie. Po przybyciu na wymienione stacje, przesyłki z materiałami niebezpiecznymi są dalej transportowane na przyległe bocznice, które są użytkowane głównie przez odbiorców towarów.

Natomiast transport kolejowy przesyłek towarów niebezpiecznych w systemie rozproszonym, czyli różnych towarów (nie tylko niebezpiecznych, dla różnych odbiorców) prowadzony jest do stacji rozrządowej Warszawa Praga, skąd kierowane są do stacji manewrowych: Warszawa Wschodnia, Warszawa Główna Towarowa, a także poza teren obsługi Zakładu Przewozów Towarowych w Warszawie.

- Transport drogowy

Brak ciągłości obwodnicy m.st. Warszawy może prowadzić do sytuacji, w których transport materiałów niebezpiecznych odbywa się głównymi ulicami miasta, co niesie ze sobą pewne ryzyko. Transport substancji niebezpiecznych przez centrum miasta może stwarzać potencjalne zagrożenie dla mieszkańców i środowiska, zwłaszcza w przypadku wystąpienia awarii pojazdu przewożącego te materiały lub katastrofy komunikacyjnej z jego udziałem. Ponadto, istnienie kilkuset stacji paliw płynnych i LPG na terenie miasta Warszawy oraz dostarczanie paliw i gazu do tych stacji transportem drogowym stanowi dodatkowe wyzwanie związane z bezpieczeństwem publicznym i ochroną środowiska. Ze względu na łatwopalność tych substancji występuje zagrożenie pożarowe oraz w przypadku LPG również wybuchowe.

Rozmieszczenie stacji paliw i LPG na terenie całego miasta, w tym również centrum, powoduje konieczność transportu produktów naftowych po ulicach o dużym natężeniu ruchu i gęstej zabudowie. Większe zapotrzebowanie na paliwa płynne i gazowe może zwiększać ryzyko wypadków drogowych z udziałem cystern przewożących te produkty, co stanowi zagrożenie dla mieszkańców miasta¹⁶⁶.

Paliwa i gaz propan-butan dostarczane są na stacje należące do Polskiego Koncernu Naftowego Orlen S.A., a trasy przewozu prowadzą z miejscowości Mościska przez ulicę Estrady – Arkuszową – Wólczyńską do stacji znajdujących się na terenie Warszawy.

Działalność kontrolna

W celu zapobiegania poważnym awariom przemysłowym, zakłady dużego i zwiększonego ryzyka oraz zakłady zaliczane do potencjalnych sprawców awarii kontrolowane są przez WIOŚ. W okresie 2021 r. -

¹⁶⁶ Źródło: Wydział Zarządzania Kryzysowego Urzędu m.st. Warszawy

2023 r. Organ przeprowadził 16 kontroli potencjalnych sprawców poważnych awarii przemysłowych na terenie m.st. Warszawy, pod kątem przeciwdziałania poważnym awariom. Listę zakładów oraz zakres kontroli przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 18. Kontrole potencjalnych sprawców poważnych awarii przemysłowych na terenie m.st. Warszawy.

PGNIG TERMIKA SA Zakład Elektrociepłownia Żerań i Źródła Lokalne Ciepłownia Wola, 01-377 Warszawa, Połczyńska 21 (ZZR).
<p>W 2022 r. przeprowadzono kontrolę planową Zakładu w zakresie m. in. celu przeciwdziałania poważnym awariom oraz wymagań ochrony środowiska przez prowadzących instalacje wymagające uzyskania pozwolenia zintegrowanego. Kontrola nie wykazała naruszeń związanych z poważnymi awariami (WA 111/2022).</p> <p>W 2023 r. przeprowadzono kontrole opartą na analizie dokumentacji z wyłączeniem badań automonitoringowych w zakresie celu <i>analiza dokumentów przekazanych przez prowadzącego zakład w celu weryfikacji lub aktualizacji dokumentów, zgłoszeń i wykazów dotyczących ZZR</i>. Kontrola nie wykazała naruszeń (WA D18/2023).</p> <p>W ramach działań pokontrolnych nie wydawano decyzji administracyjnych.</p>
PGNIG TERMIKA SA Zakład Elektrociepłownia Siekierki i Ciepłownia Kawęczyn Elektrociepłownia Siekierki, 02-981 Warszawa, Augustówka 30
<p>W 2022 r. przeprowadzono kontrole planową Zakładu w zakresie celu przeciwdziałania poważnym awariom. Kontrola wykazała brak realizacji zaleceń po wykonanym przeglądzie instalacji uzupełniania wodoru. MWIOŚ wydał zarządzenie, które Zakład zrealizował w całości (WA 1/2022).</p> <p>W 2022 r. przeprowadzono kontrolę opartą na analizie dokumentacji z wyłączeniem badań automonitoringowych w zakresie celu <i>analiza dokumentów dotyczących decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu lub decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego w zakresie ZDR i ZZR</i>. Kontrola nie wykazała naruszeń (WA D21/2022).</p> <p>W ramach działań pokontrolnych nie wydawano decyzji administracyjnych.</p>
ORLEN Aviation Sp. z o.o., 02-159 Warszawa, ul. J. Gordona Bennetta 2 (ZZR).
<p>W 2022 r. przeprowadzono kontrolę planową Zakładu w zakresie m. in. celu przeciwdziałania poważnym awariom. Podczas kontroli stwierdzono brak zgłoszenia do właściwego organu PSP oraz równocześnie do WIOŚ zmiany prowadzącego zakład co najmniej 30 dni przed dniem jej prowadzenia. MWIOŚ wydał zarządzenie, które Zakład zrealizował. W ramach działań pokontrolnych nie wydawano decyzji administracyjnych (WA 156/2022).</p> <p>W 2023 r. przeprowadzono kontrolę opartą na analizie dokumentacji z wyłączeniem badań automonitoringowych w zakresie celu <i>analiza dokumentów przekazanych przez prowadzanego zakład w celu weryfikacji lub aktualizacji dokumentów, zgłoszeń i wykazów dotyczących ZZR</i>. Kontrola nie wykazała naruszeń (WA D59/2023).</p>
CHŁODNIE WARSZAWSKIE MORSPOL S.A. 03-228 Warszawa, ul. Marywilska 26 (ZZR).
<p>W 2021 r. przeprowadzono kontrolę planową Zakładu w zakresie m. in. celu przeciwdziałania poważnym awariom. Podczas kontroli stwierdzono nieprawidłowości w opracowanym systemie bezpieczeństwa oraz nie objęcie urządzenia APM Hansen do odpowietrzania instalacji chłodniczej w „Planie badań, przeglądów, konserwacji stan na 21.09.2021 r.” MWIOŚ wydał zarządzenie, które Zakład zrealizował. W ramach działań pokontrolnych nie wydawano decyzji administracyjnych (WA 90/2021).</p>

Zakład Separacji Powietrza, Linde Gaz Polska Sp. z o. o. Oddział Warszawa, 01-949 Warszawa, ul. Kasprowicza 132 (ZZR).
W 2021 r. przeprowadzono kontrolę planową Zakładu w zakresie m. in. celu przeciwdziałania poważnym awariom. Podczas kontroli stwierdzono nieprawidłowości w opracowanym systemie bezpieczeństwa dla Zakładu. MWIOŚ wydał zarządzenie, które Zakład zrealizował. W ramach działań pokontrolnych nie wydawano decyzji administracyjnych (WA 3/2021).
Airbus Poland S. A., 02-256, Warszawa, Al. Krakowska 110/114 (ZZR)
W 2021 r. przeprowadzono kontrolę planową Zakładu w zakresie m. in. celu przeciwdziałania poważnym awariom. Podczas kontroli stwierdzono nieprawidłowości w zgłoszeniu zakładu zwiększonego ryzyka. MWIOŚ wydał zarządzenie, które Zakład zrealizował. W ramach działań pokontrolnych nie wydawano decyzji administracyjnych (WA 107/2021). W 2022 r. przeprowadzono kontrolę opartą na analizie dokumentacji z wyłączeniem badań automonitoringowych w zakresie celu <i>analiza dokumentów przekazanych przez prowadzącego zakład w celu weryfikacji lub aktualizacji dokumentów, zgłoszeń i wykazów dotyczących ZZR</i> . Kontrola wykazała naruszenie w przekazanej dokumentacji. Skierowano pismo do Państwowej Straży Pożarnej (WA D28/2022).
Air Products Sp. z o. o. Oddział Warszawa, 03-893 Warszawa, ul. Bukowiecka 71 (ZZR)
W 2022 r. przeprowadzono kontrolę planową Zakładu w zakresie m. in. celu przeciwdziałania poważnym awariom. Podczas kontroli stwierdzono naruszeń wymagań ochrony środowiska (WA 126/2022). W ramach działań pokontrolnych nie wydawano decyzji administracyjnych.
CHIMIREC POLSKA Sp. z o.o., 04-464 Warszawa, Chełmżyńska 180C (PPSPA)
W 2023 r. przeprowadzono kontrolę planową Zakładu w zakresie m. in. celu przeciwdziałania poważnym awariom. Kontrola nie wykazała naruszeń związanych z poważnymi awariami (WA 135/2023). W ramach działań pokontrolnych nie wydawano decyzji administracyjnych
ORLEN Aviation Sp. z o.o. Kolejowy Front Rozładunkowy, 02-852 Warszawa, Zatorze (PPSPA)
W 2021 r. przeprowadzono kontrolę planową Zakładu w zakresie m. in. celu przeciwdziałania poważnym awariom. Kontrola wykazała naruszenia w „Planie okresowych przeglądów urządzeń, brak w pompowni eksplozometru tj. urządzenia technicznego do kontroli ryzyka wybuchem, brak zabezpieczenia kanalizacji oraz gruntu w miejscu magazynowania jednego z odpadów niebezpiecznych. MWIOŚ wydał zarządzenie, które Zakład zrealizował. W ramach działań pokontrolnych nie wydawano decyzji administracyjnych (WA 55/2021).
PIT-RADWAR S.A., 04-051 Warszawa, ul. Poligonowa 30. (PPSPA)
W 2023 r. przeprowadzono kontrolę planową Zakładu w zakresie m. in. celu przeciwdziałania poważnym awariom. Podczas kontroli nie stwierdzono naruszeń wymagań ochrony środowiska (WA 144/2023). Ponadto wykonano kontrole na wniosek Spółki PIT-RADAR S.A. o wydanie zaświadczenia w trybie art. 17 ust. 3 pkt 3 ustawy o wykonywaniu działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania i obrotu materiałami wybuchowymi, bronią, amunicją oraz wyrobami o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym ¹⁶⁷ . Kontrola nie wykazała naruszeń (WA 34/2023). W ramach działań pokontrolnych nie wydawano decyzji administracyjnych.
MPWiK w m.st. Warszawie S.A. Zakład Wodociągu Centralnego, 02-012 Warszawa, ul. Koszykowa 81 (PPSPA).

¹⁶⁷ ustawa z dnia 13 czerwca 2019 r. o wykonywaniu działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania i obrotu materiałami wybuchowymi, bronią, amunicją oraz wyrobami o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym (Dz. U. z 2023 r., poz. 1743, z późn. zm.)

<p>W 2021 r. przeprowadzono kontrolę planową Zakładu w zakresie m. in. celu przeciwdziałania poważnym awariom. Podczas kontroli nie stwierdzono naruszeń wymagań ochrony środowiska (WA 63/2021). W ramach działań pokontrolnych nie wydawano decyzji administracyjnych.</p>
<p>MPWiK w m.st. Warszawie S.A. Stacja Strefowa Wodociągu Północnego, 03-034 Warszawa, ul. Waligóry 2 (PPSPA).</p>
<p>W 2022 r. przeprowadzono kontrolę planową Zakładu w zakresie m. in. celu przeciwdziałania poważnym awariom. Podczas kontroli nie stwierdzono naruszeń wymagań ochrony środowiska (WA151/2022). W ramach działań pokontrolnych nie wydawano decyzji administracyjnych.</p>
<p>Elektrociepłownia "Żerań" i Źródła Lokalne PGNiG TERMIKA S.A., 03-216 Warszawa, Modlińska 15 (PPSPA).</p>
<p>W 2023 r. przeprowadzono kontrolę opartą na analizie dokumentacji z wyłączeniem badań automonitoringowych w zakresie celu <i>analiza dokumentów</i> dotyczących decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu lub decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego w zakresie ZDR i ZZR. Kontrola nie wykazała naruszeń (WAD3/2023). W ramach działań pokontrolnych nie wydawano decyzji administracyjnych.</p>
<p>Warszawskie Zakłady Farmaceutyczne Polfa Spółka Akcyjna Oddział IPOCHEM, 03-236 Warszawa, ul. Annapol 6 (PPSPA).</p>
<p>W 2021 r. przeprowadzono kontrolę planową Zakładu w zakresie przestrzegania wymagań ochrony środowiska przez prowadzących instalacje wymagające uzyskania pozwolenia zintegrowanego. Kontrola wykazała naruszenia w gospodarce ściekowej zakładu. MWIOŚ wydał zarządzenie, które Zakład realizował (WA118/2021). W 2023 r. przeprowadzono kontrole interwencyjną w związku ze zdarzeniami, które miały miejsce w dniach 26 i 27 października 2023 r. na kolektorze kanalizacyjnym poprowadzonym w ulicy Annapol oraz na kolektorze odprowadzającym ścieki z Oddziału Ipochem. Stwierdzono naruszenia w postaci nie przeanalizowania zagrożenia w instalacjach zewnętrznych wykorzystujących substancje niebezpieczne, nie wyposażenia Zakładu w systemy techniczne kontrolujące przelew substancji niebezpiecznych ze zbiorników bezodpływowych, nie opracowanie procedury określającej sposób kontroli bieżącej w zakresie postępowania przed prowadzeniem kanalizacji miejskiej ścieków nie spełniających wymagań określonych w pozwoleniu wodnoprawnym i w umowie zawartej z MPWiK w m.st. Warszawie S.A. MWIOŚ wydał zarządzenie, które Zakład realizował. Informacje o ustaleniach kontroli przekazano do PGW Wody Polskie oraz do PINB (WA146/2023). W ramach działań pokontrolnych nie wydawano decyzji administracyjnych.</p>
<p>NATALEX S.A., 03-176 Warszawa, ul. Fleminga 2a (PPSPA).</p>
<p>W 2023 r. przeprowadzono kontrole planową Zakładu w zakresie m. in. celu przeciwdziałania poważnym awariom. Podczas kontroli nie stwierdzono naruszeń wymagań ochrony środowiska (WA 48/2023). W 2023 r. przeprowadzono dwie kontrole dokumentacyjne zakładu w zakresie celu analiza dokumentów przekazanych przez zakład w celu oceny dotrzymywania wielkości dopuszczalnych oraz spełnienia wymagań dotyczących badań automonitoringowych oraz przestrzegania przepisów ustawy o odpadach. Kontrole nie wykazały naruszeń (WA D68/2023, WA D20/2023). W ramach działań pokontrolnych nie wydawano decyzji administracyjnych.</p>
<p>Tarchomińskie Zakłady Farmaceutyczne "Polfa" S.A., 03-176, Warszawa, ul. Fleminga 2 (PPSPA).</p>
<p>W 2021 r. przeprowadzono kontrole planowa Zakładu w zakresie celu przestrzegania wymagań ochrony środowiska przez prowadzących instalacje wymagające uzyskania pozwolenia zintegrowanego. Kontrola wykazała naruszenia w zakresie emisji do powietrza. MWIOŚ wydał zarządzenie, które Zakład realizował (WA16/2021).</p>

W 2023 r. przeprowadzono kontrole planową Zakładu w celu przestrzegania wymagań ochrony środowiska przez prowadzących instalacje wymagające uzyskania pozwolenia zintegrowanego. Kontrola wykazała naruszenia w zakresie niewykonania sprawdzenia dotrzymania standardów emisji do powietrza z instalacji. MWIOŚ wydał zarządzenie, które Zakład realizował (WA 33/2023).

W 2023 r. przeprowadzono kontrolę opartą na analizie dokumentacji z wyłączeniem badań automonitoringowych w zakresie analizy dokumentów przekazanych przez prowadzącego zakład w celu weryfikacji lub aktualizacji dokumentów, zgłoszeń i wykazów dotyczących ZZR. Kontrola nie wykazała naruszeń (WA D29/2023).

W ramach działań pokontrolnych nie wydawano decyzji administracyjnych.

Źródło: WIOŚ w Warszawie

3.8.2. Tendencje zmian

Tendencje korzystne	Tendencje niekorzystne
<ul style="list-style-type: none"> • Regularne kontrole podmiotów korzystających ze środowiska; 	<ul style="list-style-type: none"> • Występowanie poważnych awarii w ostatnich latach; • Występujące naruszenia wymagań ochrony środowiska w zakładach zaliczanych do potencjalnych sprawców poważnych awarii przemysłowych; • wzrastające zapotrzebowanie na paliwa płynne i gazowe; • wzrost natężenia ruchu pojazdów oraz zwiększenie przewozów substancji i preparatów niebezpiecznych;

3.8.3. Analiza SWOT

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
<ul style="list-style-type: none"> • Kontrole podmiotów korzystających ze środowiska. • Prowadzenie działalności inspekcyjnej podmiotów gospodarczych o dużym i zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii. 	<ul style="list-style-type: none"> • Występowanie poważnych awarii przemysłowych na terenie miasta. • Transport substancji niebezpiecznych ulicami miasta. • Obecność na terenie miasta ZZR.
SZANSE	ZAGROŻENIA
<ul style="list-style-type: none"> • Opracowanie metod postępowania na wypadek wystąpienia zdarzeń kwalifikowanych jako poważne awarie. • Kreowanie właściwych zachowań społeczeństwa w sytuacji wystąpienia zagrożeń środowiska i życia ludzi z tytułu wystąpienia awarii przemysłowych. • Możliwość finansowania zakupu środków oraz sprzętu niezbędnego do usuwania skutków 	<ul style="list-style-type: none"> • Możliwość wystąpienia poważnej awarii. • Zdarzenia losowe przy ciągach komunikacyjnych (wypadki, rozszczelnienia).

4. ADAPTACJA do zmian klimatu

4.1. Gospodarowanie wodami

4.1.1. Diagnoza stanu istniejącego

4.1.1.1. Wody powierzchniowe

M.st. Warszawa leży w większości na obszarze Dorzecza Wisły, w Regionie Wodnym Środkowej Wisły. Główną rzeką przepływającą przez m.st. Warszawę jest Wisła. Przepływa ona przez centrum miasta, dzieląc miasto na dwie części: lewobrzeżną i prawobrzeżną. Długość rzeki w granicach miasta wynosi 31,5 km. Dawniej Wisła była ważnym szlakiem żegludowym, obecnie po rzece odbywa się żegluga turystyczna. Wisła jest głównym źródłem zaopatrzenia Warszawy w wodę. Z jej koryta wydobywa się również dobrej jakości kruszywa na cele budowlane. Innymi mniejszymi rzekami przepływającymi przez stolicę są m.in.: rzeka Długa i Wilanówka. Pozostałe elementy układu hydrograficznego Warszawy to sztuczne i naturalne zbiorniki wodne, kanały i rowy (na terenie miasta znajduje się ok. 160 zbiorników wodnych). Większość naturalnych zbiorników to jeziora zakolowe podlegające naturalnej sukcesji. Największymi są: Jezioro Czerniakowskie, Jezioro Wilanowskie oraz Łacha Potocka. Część warszawskich zbiorników jest pochodzenia antropogenicznego. Są to glinianki i torfianki o niewielkiej powierzchni¹⁶⁸.

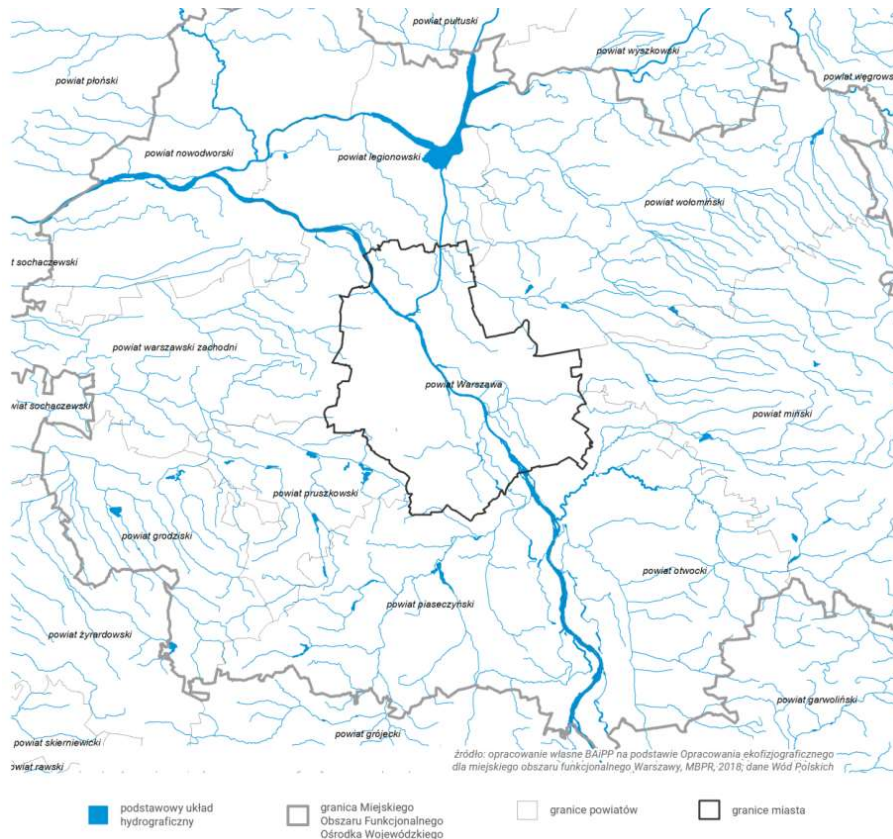
Rozbudowa infrastruktury miejskiej była przyczyną znacznej degradacji mniejszych cieków naturalnych występujących na analizowanym obszarze. Na skutek urbanizacji miasta długie odcinki lub nawet całe cieki płyną rurociągami pod powierzchnią terenu, np. Bęlcząca, Drna, Rudawka, Sadurka i Żurawka. Zakrycie tych cieków znacznie ogranicza możliwości retencji wód opadowych i roztopowych na terenie miasta¹⁶⁹. Obecnie w Ministerstwie Infrastruktury prowadzone są postępowania w sprawie ustalenia charakteru wód niektórych cieków, tj. Potoku Służewieckiego, Potoku Bielańskiego¹⁷⁰. Na niektórych ciekach wodnych tam, gdzie jest to możliwe, prowadzi się renaturyzację cieków, co ma na celu przywracanie naturalnego, meandrującego koryta rzek¹⁷¹. Na poniższej mapie przedstawiono cieki przepływające przez m.st. Warszawy.

¹⁶⁸ Źródło: Atlas ekofizjograficzny miasta stołecznego Warszawy

¹⁶⁹ Źródło: projekt Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego m.st. Warszawy

¹⁷⁰ Źródło: Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy

¹⁷¹ Na terenie miasta takim procesem powinien zostać objęty odcinek rzeki Długiej, kanał Bródnowski



Rysunek 39. Cieki przepływające przez teren m.st. Warszawy

Źródło: opracowanie własne BAiPP

W Warszawie znajduje się także kilkaset kilometrów rowów i ponad 30 kanałów. Obecnie stanowią one odbiorniki wód opadowych i roztopowych z terenu miasta. Zarząd Zieleni m.st. Warszawy przejął nadzór nad większością kanałów¹⁷². Wprowadzone zmiany organizacyjne wpłynęły na stan utrzymania urządzeń wodnych i wód na terenie m.st. Warszawy, od 2017 r. ich stan techniczny ulega systematycznej poprawie. Zalecana jest szczególna ochrona kanałów wodnych w mieście z uwzględnieniem odcinkowych różnicowań pod względem ich funkcji.

ZZW oraz poszczególne dzielnice miasta wykonują coroczne kompleksowe konserwacje powierzonych urządzeń wodnych. ZZW realizuje również bieżące prace utrzymaniowe cieków i kanałów na terenie m.st. Warszawy, będących we władaniu PGW WP. Utrzymanie tych cieków pozwala na zapewnienie pełnej sprawności systemu odprowadzającego wody opadowe i roztopowe z terenów zabudowy mieszkaniowej i infrastruktury drogowej z dużej części miasta. Postępująca

¹⁷² Pozostałymi kanałami administruje PGW WP, Muzeum Pałacu Króla Jana III w Wilanowie administruje Kanałem Sobieskiego, część rowów 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.

zabudowa terenów zlokalizowanych przy ciekach i kanałach powoduje brak łatwego dostępu do prawidłowej konserwacji cieków. Problem ten należy uwzględnić na etapie tworzenia dokumentów planistycznych¹⁷³.

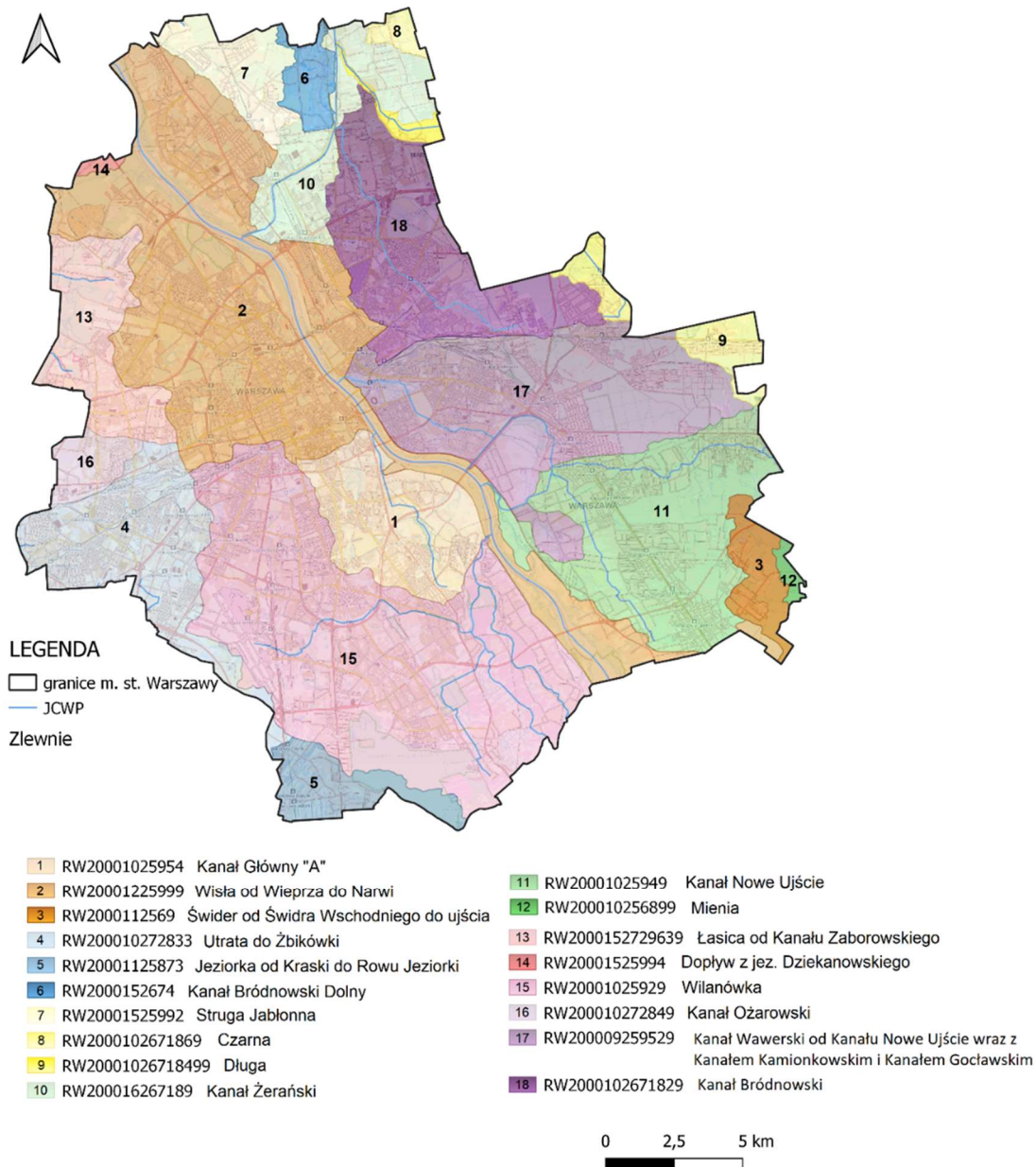
Tabela 19. Wykaz kanałów zlokalizowanych na terenie m.st. Warszawy.

Lp.	Nazw Kanału	Lokalizacja	Długość w granicach m.st. Warszawy [m]
1.	Kanał w ul. Komandosów	Dzielnica Rembertów	850
2.	Kanał w ul. Strażackiej	Dzielnica Rembertów	2 930
3.	Kanał w ul. Płatnerskiej	Dzielnica Rembertów	988
4.	Kanał Rembertowski II	Dzielnica Rembertów	659
5.	Kanał Rembertowski I	Dzielnica Rembertów	4 080
6.	Kanał Nowe Ujście	Dzielnica Wawer	2 776
7.	Kanał Nowa Ulga	Dzielnica Wawer	2 190
8.	Kanał Główny „A”	Dzielnica Mokotów	3 368
9.	Kanał Siekierkowski	Dzielnica Mokotów	1 310
10.	Kanał Sielecki	Dzielnica Mokotów	2 002
11.	Kanał Kawęczyński wraz z kanałem obiegowym	Dzielnica Praga-Południe i Rembertów	2 993
12.	Kanał Goćławski	Dzielnica PragaPołudnie	2 316
13.	Kanał Bokserski	Dzielnica Ursynów	876
14.	Kanał Jeziorki	Dzielnica Ursynów	2 680
15.	Kolektor B-2	Dzielnica Ursynów	495
16.	Kanał Imieliński	Dzielnica Ursynów	495
17.	Kanał Grabowski	Dzielnica Ursynów	4 029
18.	Kanał Wystawowy	Dzielnica PragaPołudnie	1 760
19.	Kolektor B-4	Dzielnica Ursynów	3 418
20.	Kanał Zaborowski	Dzielnica Bielany	1 742
21.	Kanał Lipkowski	Dzielnica Bemowo	970
22.	Kanał „W”	Dzielnica Wilanów i Mokotów	1 320
23.	Kanał Stadionowy	Dzielnica Praga-Północ i Praga-Południe	443
24.	Kanał nr 26 zw. Zaciszańskim	Dzielnica Targówek	2 450
25.	Kanał Powsiński	Dzielnica Wilanów	6 820
26.	Kanał Latoszki	Dzielnica Wilanów	2 040
27.	Kanał Wawerski	Dzielnica Wawer i Wesola	12 912
28.	Kanał nr 10	Dzielnica Białołęka i Targówek	2 880
29.	Kanał nr 19	Dzielnica Białołęka i Targówek	2 239
30.	Kanał Bródnowski	Dzielnica Rembertów, Targówek i Białołęka	10 900
31.	Rów Piaseczyński	Dzielnica Mokotów	1 400
32.	Kanał Piaseczyński	Dzielnica Mokotów	925

¹⁷³ Źródło: Program ochrony środowiska dla m.st. Warszawy na lata 2021-2024

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

Ze względu na ukształtowanie terenu, Warszawa podzielona jest na trzy zasadnicze zlewnie: bezpośrednią Wisły oraz Bzury i Bugo-Narwi (z których wody także trafiają do Wisły, jednak już poza granicami stolicy)¹⁷⁴. Teren m.st. Warszawy leży na obszarze 18 JCWP ukazanych na poniższej grafice.



Rysunek 40. Zlewnie JCWP, w zasięgu których znajduje się m.st. Warszawa.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PGW WP

¹⁷⁴ Źródło: Atlas ekofizjograficzny miasta stołecznego Warszawy

Jakość wód powierzchniowych¹⁷⁵

W poniższej tabeli zamieszczono ocenę stanu wód JCWP zlokalizowanych na terenie m.st. Warszawy wykonaną na podstawie oceny stanu GIOŚ 2014-2019 i oceny eksperckiej (wg klasyfikacji obowiązującej od 1 stycznia 2022 r.)

¹⁷⁵ Obowiązek badania i oceny jakości wód powierzchniowych w ramach państwowego monitoringu środowiska (PMŚ) wynika z art. 349 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne

Tabela 20. Ocena stanu wód JCWP zlokalizowanych na terenie m.st. Warszawy.

Kod ppk (2022-2027)	Nazwa JCWP	Stan/potencjał ekologiczny	Wskaźniki determinujące stan/ potencjał ekologiczny	Stan chemiczny	Wskaźniki determinujące stan chemiczny	Stan (ogólny)
PL01S0701_1130	Kanał Główny "A"	słaby potencjał ekologiczny	przewodność; fitobentos, ichtiofauna	poniżej dobrego	benzo(a)piren; bromowane difenyletery	zły stan wód
PL01S0701_1063	Wisła od Wieprza do Narwi	słaby stan ekologiczny	BZT ₅ ; fitoplankton	poniżej dobrego	benzo(a)piren; bromowane difenyletery, rtęć, HBCDD, heptachlor	zły stan wód
PL01S0701_1124	Świder od Świdra Wschodniego do ujścia	umiarkowany stan ekologiczny	nie dotyczy; makrofity, ichtiofauna	poniżej dobrego	benzo(a)piren, benzo(b)fluoranten, benzo(g,h,i)perylen, fluoranten; bromowane difenyletery	zły stan wód
PL01S0701_1140	Utrata do Żbikówki	umiarkowany stan ekologiczny	BZT ₅ , OWO, przewodność, azot ogólny, azot amonowy, azot azotanowy, fosfor ogólny, fosfor fosforanowy (V); nie dotyczy	brak danych	nie dotyczy	zły stan wód
PL01S0701_1113	Jeziorka od Kraski do Rowu Jeziorki	umiarkowany stan ekologiczny	BZT ₅ , fosfor ogólny, fosfor fosforanowy (V); fitobentos, makrobezkręgowce, ichtiofauna	poniżej dobrego	benzo(a)piren, benzo(g,h,i)perylen, fluoranten, dichlorfos; bromowane difenyletery, heptachlor	zły stan wód
PL01S0701_0768	Kanał Bródnowski Dolny	nie można dokonać oceny stanu/potencjału*	nie dotyczy; makrofity, bezkręgowce, ichtiofauna	dobry	nie dotyczy	brak danych
PL01S0701_0700	Struga Jabłonna	nie można dokonać oceny stanu/potencjału*	nie dotyczy; makrofity, bezkręgowce, ichtiofauna	dobry	nie dotyczy	brak danych
PL01S0701_1266	Czarna	słaby stan ekologiczny	OWO; makrofity, makrobezkręgowce, ichtiofauna	poniżej dobrego	benzo(a)piren, benzo(b)fluoranten, benzo(g,h,i)perylen, fluoranten; bromowane difenyletery, rtęć, heptachlor	zły stan wód
PL01S0701_1262	Długa	słaby stan	BZT ₅ , OWO, azot ogólny, azot azotanowy,	brak danych	nie dotyczy	zły stan wód

Kod ppk (2022-2027)	Nazwa JCWP	Stan/potencjał ekologiczny	Wskaźniki determinujące stan/ potencjał ekologiczny	Stan chemiczny	Wskaźniki determinujące stan chemiczny	Stan (ogólny)
		ekologiczny	fosfor ogólny; fitobentos, makrofity			
PL01S0701_1259	Kanał Żerański	umiarkowany potencjał ekologiczny	fosfor fosforanowy (V); nie dotyczy	poniżej dobrego	benzo(a)piren, benzo(b)fluoranten, fluoranten; bromowane difenylotery	zły stan wód
PL01S0701_1128	Kanał Nowe Ujście	umiarkowany potencjał ekologiczny	azot ogólny, azot azotanowy; nie dotyczy	poniżej dobrego	benzo(b)fluoranten, benzo(g,h,i)perylene; nie dotyczy	zły stan wód
PL01S0701_3942	Mienia	umiarkowany stan ekologiczny	BZT ₅ , OWO, azot ogólny, fosfor fosforanowy (V); nie dotyczy	dobry	nie dotyczy	zły stan wód
PL01S0701_1150	Łasica do Kanału Zaborowskiego	umiarkowany stan ekologiczny	OWO, fosfor fosforanowy (V); makrobezkręgowce	poniżej dobrego	benzo(a)piren; nie dotyczy	zły stan wód
PL01S0701_0765	Dopływ z jez. Dziekanowskiego	nie można dokonać oceny stanu/potencjału*	nie dotyczy	dobry	nie dotyczy	brak danych
PL01S0701_1127	Wilanówka	umiarkowany potencjał ekologiczny	przewodność; fitobentos, makrofity, makrobezkręgowce	poniżej dobrego	benzo(a)piren, benzo(b)fluoranten, benzo(g,h,i)perylene, fluoranten; bromowane difenylotery, rtęć	zły stan wód
PL01S0701_1145	Kanał Ożarowski	słaby stan ekologiczny	przewodność, azot ogólny, azot azotanowy, fosfor ogólny, fosfor fosforanowy (V); makrofity	brak danych	nie dotyczy	zły stan wód
PL01S0701_0712	Kanał Wawerski od Kanału Nowe Ujście wraz z Kanałem Kamionkowskim i Kanałem Goławskim	słaby potencjał ekologiczny	BZT ₅ , przewodność, fosfor fosforanowy (V); fitobentos	poniżej dobrego	benzo(a)piren, benzo(g,h,i)perylene, fluoranten, chloroalkany; bromowane difenylotery, heptachlor	zły stan wód
PL01S0701_1260	Kanał Bródnowski	słaby potencjał ekologiczny	BZT ₅ , przewodność, azot amonowy; fitobentos, makrofity	brak danych	nie dotyczy	zły stan wód

*(brak badań biologicznych w JCWP)

Źródło: <http://karty.apgw.gov.pl>, dostęp: 8 maja 2024 r.

Stan wód powierzchniowych na terenie m.st. Warszawy ocenia się negatywnie. Stan/potencjał ekologiczny określany jest jako umiarkowany lub słaby dla JCWP, w obrębie których znajduje się analizowany teren. Sumaryczna ocena JCWP, dla których ocena była możliwa, została określona jako zły stan wód.

Do presji zagrażających powyższym JCWP należy m. in. gospodarka wodno-ściekowa. W 2022 r. ogółem z terenu m.st. Warszawy odprowadzono 108 379,8 dm³ ścieków przemysłowych i komunalnych wymagających oczyszczania odprowadzonych do wód lub do ziemi. Od 2020 r. wartość ta wykazywała tendencję malejącą¹⁷⁶. Dla poprawy jakości wód powierzchniowych miasta znaczenie miały inwestycje w modernizację oczyszczalni ścieków oraz rozbudowa miejskiej sieci kanalizacyjnej.

Do innych presji wpływających na obecny stan wód zalicza się m. in. rozwój obszaru zurbanizowanego. Postępująca zabudowa terenów zlokalizowanych przy ciekach i kanałach powoduje brak łatwego dostępu do prawidłowej konserwacji cieków. Wśród pozostałych przyczyn złego stanu wód powierzchniowych jest transport i niska emisja generujące zanieczyszczenia powietrza, które się unoszą i opadają do wód, a także odpływ miejski. Istotnym elementem jednak jest fakt, że zanieczyszczenia i inne substancje wprowadzane są do wód spoza m.st. Warszawy (z obszarów wydobywania kopaliny oraz terenów intensywnego rolnictwa)¹⁷⁷. W mieście prowadzony jest szereg działań zmierzających do poprawy jakości wód powierzchniowych, takich jak:

- rozbudowa sieci kanalizacyjnej, podłączanie nowych budynków wraz z modernizacją istniejących systemów kanalizacyjnych;
- modernizację oczyszczalni ścieków, inwestycje w nowe i skuteczne metody oczyszczania ścieków;
- podejmowanie inwestycji zapobiegających przedostawaniu się do środowiska wód opadowych i roztopowych poprzez np. stosowanie urządzeń oczyszczających, budowę kolektorów retencyjnych;
- udzielanie dotacji na realizację inwestycji polegających na likwidacji zbiorników bezodpływowych;
- systematycznie prowadzone kontrole realizowane w celu sprawdzenia częstotliwości opróżniania zbiorników bezodpływowych;
- rozwój błękitno-zielonej infrastruktury, które wspomagają naturalne oczyszczanie wód deszczowych.

¹⁷⁶ Źródło: GUS

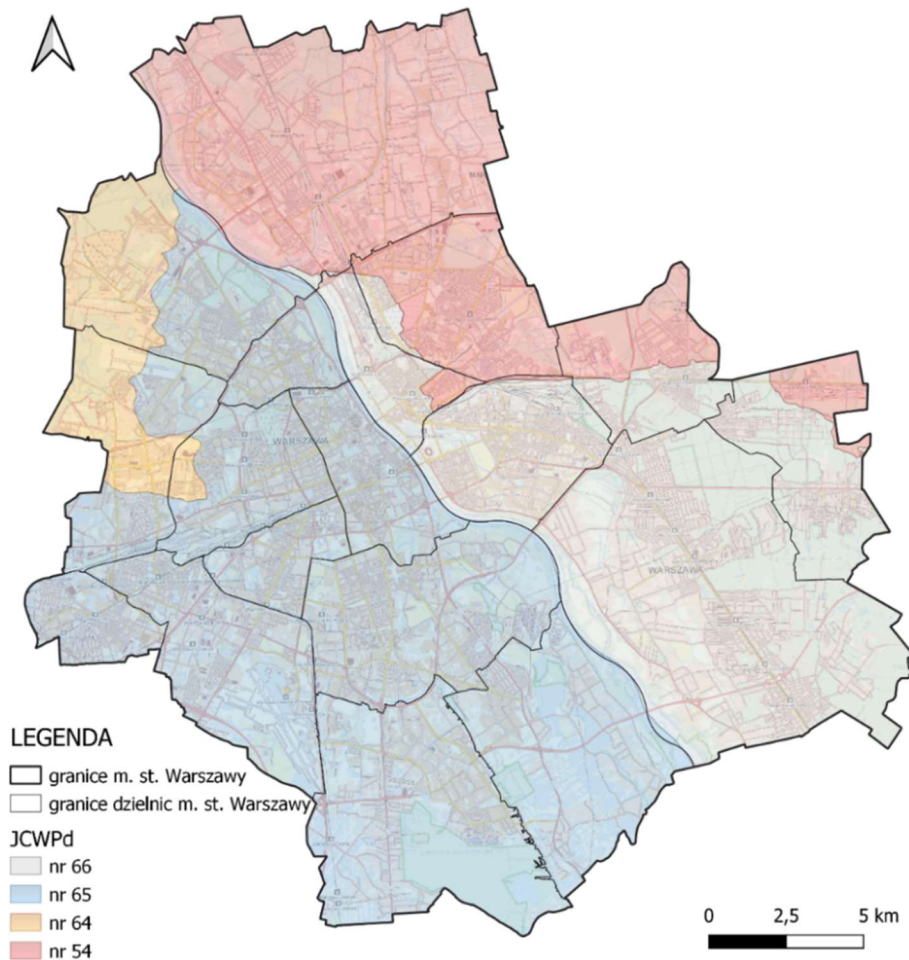
¹⁷⁷ Źródło: <http://karty.apgw.gov.pl>, STAN ŚRODOWISKA W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM RAPORT 2020

- odpowiednie dbanie o ciek,
- wprowadzanie gatunków mających działanie oczyszczające,
- usuwanie nadmiaru roślinności w przypadku zagniwania i zbytniego spowolnienia przepływu,
- natlenianie.

4.1.1.2. Wody podziemne

Poziom pierwszego zwierciadła wód podziemnych podzielono na trzy klasy głębokości. Najpłytsze poziomy wód (o głębokości zwierciadła mniejszej niż 2 m. p.p.t.) przeważają na obszarze prawobrzeżnej Warszawy. Jest to przede wszystkim pasmo terenów wschodniej Białołęki i Targówka, pas na styku dzielnic Pragi-Południe i Rembertowa oraz zachodnie pasmo Wawra. Płytkie wody gruntowe występują także w północno-zachodnich częściach Bielan i Bemowa, południowych fragmentach Włochów i Ursynowa, zachodnim pasmie Wilanowa, północnej części Rembertowa, południowo-wschodnim fragmencie Wawra oraz południowej części Wesolej. Najgłębszy poziom pierwszego zwierciadła wód podziemnych (poniżej 5 m p.p.t.) znajduje się głównie na obszarze lewobrzeżnej Warszawy, na terenach mocniej zurbanizowanych, a także w północnej części dzielnicy Wesoła. W pozostałych częściach miasta głębokość zwierciadła wód podziemnych waha się w granicach 2-5 m p.p.t.¹⁷⁸. Warszawa zlokalizowana jest na obszarze czterech jednolitych części wód podziemnych (JCWPd): nr 54, 64, 65 i 66, które zobrazowano na poniższym rysunku.

¹⁷⁸ Źródło: projekt Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy



Rysunek 41. Zlewnie JCWPd, w zasięgu których znajduje się m.st. Warszawa

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PGW WP

Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (GZWP)

Teren m.st. Warszawy leży w na obszarze dwóch zbiorników wód podziemnych: GZWP nr 222 Dolina środkowej Wisły (Warszawa–Puławy) oraz GZWP nr 215 Subniecka warszawska¹⁷⁹. Zobrazowano je na poniższym rysunku.

¹⁷⁹ W latach 2009-2016 dokumentowano i ustanawiano obszary ochronne GZWP. Ze względu na realizację prac dokumentacyjnych zaplanowanych w latach 2009–2016 bez wykonywania wierceń i pompowań badawczych, z listy zbiorników przewidzianych do udokumentowania w tym okresie wyłączono Paleogeńsko - neogeński GZWP nr 215 Subniecka Warszawska.



Rysunek 42. Lokalizacja GZWP w zasięgu których leży m.st. Warszawa.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych CBDG.

Jakość wód podziemnych

W 2022 roku na terenie m.st. Warszawy w ramach monitoringu krajowego wód podziemnych przeprowadzono badania w siedmiu punktach pomiarowych, a w 2023 roku w jednym punkcie pomiarowym. W poniższej tabeli zestawiono informację o punktach pomiarowych i ocenie jakości wód podziemnych w tych punktach.

Tabela 21. Ocena jakości wód podziemnych na terenie m.st. Warszawy.

Kod UE JCWPd (wg podziału na 174 części)	Identyfikator UE punktu pomiarowego (wg podziału JCWPd na 174 części)	Lokalizacja punktu	Stratygrafia	Rodzaj punktu pomiarowego	Klasa jakości 2022 końcowa	Klasa jakości 2023 końcowa
PLGW200064	PLGW200064_001	Warszawa	Q	st. wiercona	IV	III
PLGW200065	PLGW200065_010	Warszawa	PgOl	st. wiercona	II	-
PLGW200065	PLGW200065_011	Warszawa	NgM	st. wiercona	II	-
PLGW200065	PLGW200065_015	Warszawa	Q	piezometr	IV	-
PLGW200065	PLGW200065_016	Warszawa	Q	piezometr	III	-
PLGW200065	PLGW200065_016	Warszawa	Q	piezometr	III	-
PLGW200066	PLGW200066_001	Warszawa	Q	st. wiercona	II	-
PLGW200064	PLGW200064_001	Warszawa	Q	st. wiercona	III	-

II wody dobrej jakości - wartości niektórych elementów fizykochemicznych są podwyższone w wyniku naturalnych procesów zachodzących w wodach podziemnych. Wartości elementów fizykochemicznych nie wskazują na wpływ działalności człowieka albo jest to wpływ bardzo słaby.

III wody zadowalającej jakości - wartości elementów fizykochemicznych są podwyższone w wyniku naturalnych procesów zachodzących w wodach podziemnych lub słabego wpływu działalności człowieka.

IV wody niezadowalającej jakości - wartości elementów fizykochemicznych są podwyższone w wyniku naturalnych procesów zachodzących w wodach podziemnych oraz wyraźnego wpływu działalności człowieka
Źródło: GIOŚ

Na podstawie badań fizykochemicznych wód podziemnych przeprowadzonych na terenie m.st. Warszawy:

- w 2022 roku stwierdzono:
 - o dobrą jakość wody (II klasa) w trzech punktach pomiarowych (PLGW200065_010, PLGW200066_001 oraz PLGW200065_011),
 - o zadowalającą jakość wody (III klasa) w dwóch punktach pomiarowych (PLGW200065_016),
 - o niezadowalającą jakość wody (IV klasa) w dwóch punktach (PLGW200064_001 oraz PLGW200065_015),
- w 2023 roku stwierdzono zadowalającą jakość wody (III klasa) (PLGW200064_001).

Przy ocenie stanu chemicznego wód w punkcie pomiarowym dopuszcza się przekroczenie wartości fizykochemicznych, gdy jest to spowodowane przez naturalne procesy, a mieści się w granicach przyjętych dla kolejnej, niższej klasy. W przypadku omawianych punktów pomiarowych dotyczy to: temperatury, ogólnego węgla organicznego, siarczanów, wapnia, fluorków, sodu, boru, manganu, żelaza i wodorowęglanów.

4.1.1.3. Obszary zagrożone powodzią

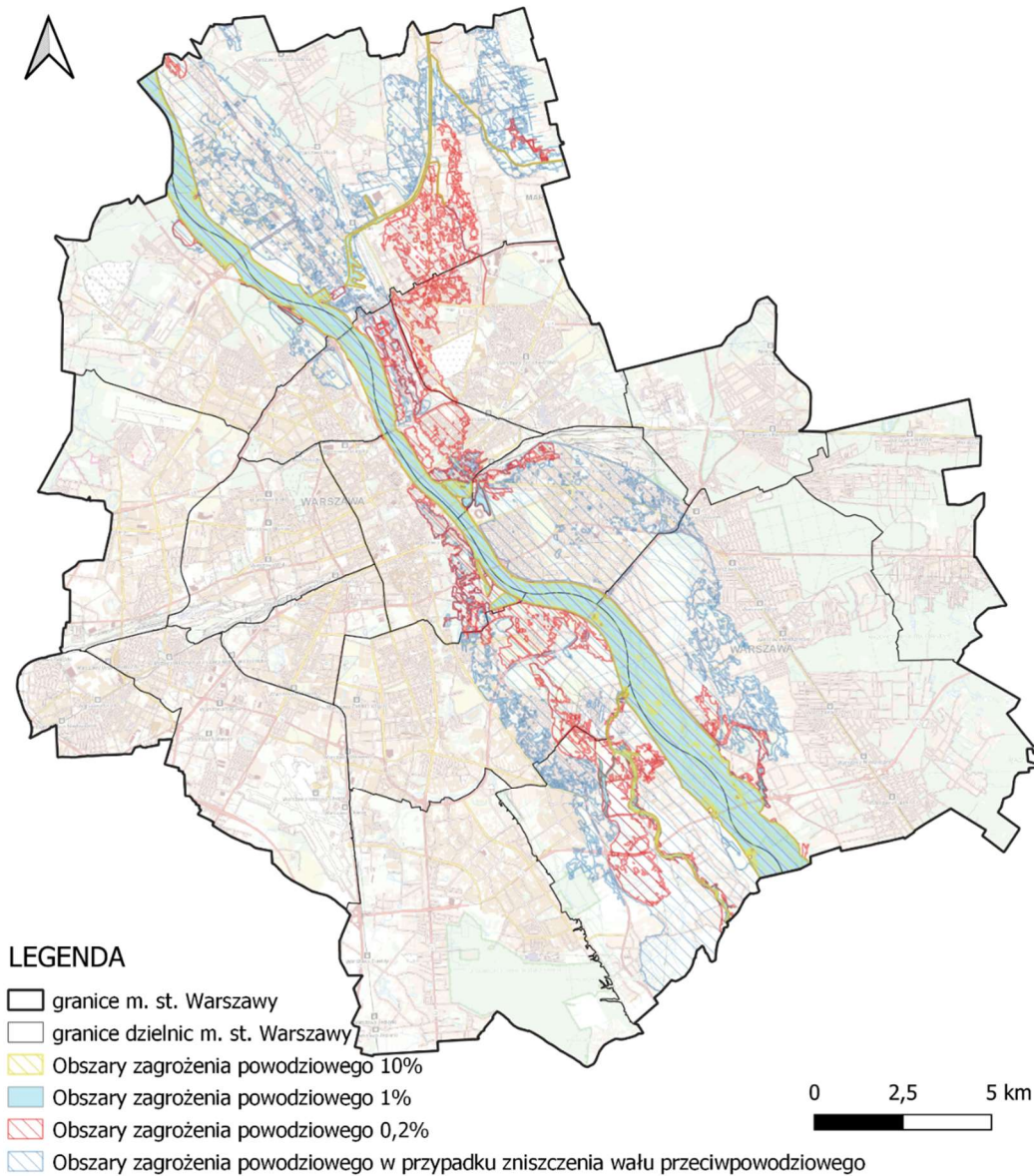
Mapy zagrożenia powodziowego¹⁸⁰

Zgodnie z wymogami Dyrektywy 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim Prezes Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie (dawniej Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej) przygotowuje mapy zagrożenia powodziowego (MZP) oraz mapy ryzyka powodziowego (MRP). Na mapach zagrożenia powodziowego przedstawia się w szczególności:

1. obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi 0,2% lub na których istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia ekstremalnego;
2. obszary szczególnego zagrożenia powodzią, w tym:
 - a) obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi 1%,
 - b) obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi 10%,
 - c) obszary między linią brzegu a wałem przeciwpowodziowym lub naturalnym wysokim brzegiem, w który wbudowano wał przeciwpowodziowy, a także wyspy i przymuliska, o których mowa w art. 224, stanowiące działki ewidencyjne,
 - d) pas techniczny;
3. obszary obejmujące tereny narażone na zalanie w przypadku uszkodzenia lub zniszczenia:
 - a) wału przeciwpowodziowego,
 - b) wału przeciwsztormowego,
 - c) budowli piętrzącej.

Na poniższym rysunku przedstawiono fragmenty mapy zagrożenia powodziowego dla m.st. Warszawy. Jak wynika z mapy, w mieście ryzyko powodzi jest wysokie i dotyka głównie centralnej części miasta, blisko rzeki Wisły. Dzielnice m.st. Warszawy, które znajdują się na obszarach zagrożonych powodzią to: Białołęka, Targówek, Praga-Północ, Żoliborz, Praga-Południe, Śródmieście, Mokotów, Wilanów oraz Wawer.

¹⁸⁰ Mapy zagrożenia powodziowego (MZP) oraz mapy ryzyka powodziowego (MRP) opracowywane zgodnie z wymogami Dyrektywy 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim Prezes Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie)



Rysunek 43. Mapa zagrożenia powodziowego m.st. Warszawy.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnianych przez PGW WP

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, Wilanówka, Kanał Żerański¹⁸¹

Podniesienie poziomu wody w Wiśle spowodowane może być:

- intensywnymi opadami deszczu na terenie zlewni Górnej i Środkowej Wisły. Zagrożenie powodziowe w wyniku opadów deszczu występuje najczęściej od czerwca do września;

¹⁸¹ Źródło: Plan Zarządzania Kryzysowego m.st. Warszawy

- gwałtownym topnieniem pokrywy śnieżnej w zlewni Górnej i Środkowej Wisły. Sprzyja temu szybkie ocieplenie z jednoczesnymi opadami deszczu przy zamrożonym podłożu, co powoduje gwałtowne spływy powierzchniowe. Zjawisko to występuje najczęściej od drugiej połowy lutego do pierwszej dekady kwietnia;
- zatorami lodowymi i śryżowymi. Zatory śryżowe pojawiają się podczas gwałtownych, dużych spadków temperatury (do -10°C), nagromadzona masa śryżu blokuje koryto rzeczne w obszarze małych prędkości przepływu wody. Zatory lodowe występują najczęściej w drugiej połowie lutego i w marcu, w miejscach dogodnych do gromadzenia się spływającego lodu, tj.: w przewężeniach, łachach, wyspach, miejscach nagłej zmiany kierunku przepływu i w profilach mostowych. Miejsca szczególnie zagrożone zatorami w sąsiedztwie Warszawy to: ujście Jeziorki - Kępa Zawadowska (km 494 – 499), od Burakowa (km 528) w dół rzeki;
- podpiętrzeniami wody na przeszkodach w korycie rzeki takich jak: zwarte grupy drzew, zakrzaczenia, dzika zabudowa w międzywalu, śmieci wielkogabarytowe;
- wypłyconiami koryta rzeki, utworzonymi przez osadzający się materiał¹⁸².

Wały przeciwpowodziowe

Do ochrony miasta przed powodzią służy system wałów przeciwpowodziowych i system pomp odwadniających. W granicach miasta 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. ha¹⁸³. Charakterystyka wałów została przedstawiona poniższej tabeli. Przebieg wałów dostępny jest pod adresem:

<https://mapa.um.warszawa.pl/>.

¹⁸² Źródło: Plan Zarządzania Kryzysowego m.st. Warszawy

¹⁸³ Źródło: <https://eko.um.warszawa.pl/>, dostęp 8 maja 2024

Tabela 22. Wały przeciwpowodziowe wzdłuż rzeki Wisły na terenie m.st. Warszawy.

Nazwa	Brzeg rzeki*	Km ISOK - pocz. elementu	Km ISOK - koniec elementu	Km RZGW - pocz. elementu	km RZGW - koniec elementu	Długość elementu [km]	Lokalizacja
Wysoki brzeg Wisły pomiędzy wałem Młocińskim a granicą m.st. Warszawy	L	410,789	410,025	524,84	525,578	0,916	dzielnica Bielany
Wał Młociński	L	411,982	410,789	523,408	524,84	1,25	dzielnica Bielany
Brzeg Wisły pomiędzy wałem Bramy Czerniakowskiej a wałem Młocińskim	L	423,2	411,982	511,879	523,408	11,496	dzielnice Żoliborz i Bielany
Wał Bramy Czerniakowskiej	L	424,206	423,2	510,957	511,879	1,064	dzielnica Śródmieście
Wał Śródmiejski	L	425,083	424,206	510,081	510,957	0,937	dzielnica Śródmieście
Wał Czerniakowski	L	425,786	425,083	509,536	510,081	0,763	dzielnica Śródmieście
Wał Siekierkowski	L	430,45	425,786	504,548	509,536	4,167	dzielnica Mokotów
Wał Zawadowski (Moczydłowski)	L	440	430,45	494,077	504,548	9,605	dzielnice Wilanów i Mokotów, gm. Konstancin-Jeziorna
Lewy wsteczny wał rzeki Jeziorki	L	0,216	5,849	-	-	5,633	gm. Konstancin-Jeziorna
Wysoki brzeg Wisły pomiędzy granicą m.st. Warszawy a wałem Sitowie	P	437,54	434,95	496,78	500	2,635	dzielnica Wawer
Wał Sitowie	P	434,95	435,051	500	500,31	0,3	dzielnica Wawer
Wysoki brzeg Wisły pomiędzy wałem Sitowie a wałem Miedzeszyńskim	P	435,051	433,542	500,31	501,06	1,735	dzielnica Wawer
Wał Miedzeszyński	P	433,542	423,338	501,06	511,85	9,945	dzielnica Wawer,

Nazwa	Brzeg rzeki*	Km ISOK - pocz. elementu	Km ISOK - koniec elementu	Km RZGW - pocz. elementu	km RZGW - koniec elementu	Długość elementu [km]	Lokalizacja
							Praga-Południe
Nasyp ulicy Wybrzeże Szczecińskie (pomiędzy wałem Średnicowym a Miedzeszyńskim)	P	423,338	422,865	511,85	512,17	0,496	dzielnica Praga-Południe
Wał Stadionowy	P	422,797	422,586	512,22	512,43	0,47	dzielnica Praga-Północ
Wał Średnicowy	P	422,865	421,298	512,17	513,86	1,612	dzielnica Praga-Północ
Nasyp ulicy Wybrzeże Helskie (pomiędzy wałem Gołędzinowskim a Średnicowym)	P	421,298	419,667	513,86	515,5	1,725	dzielnica Praga-Północ
Wał Gołędzinowski	P	419,667	415,454	515,5	520,03	4,46	dzielnica Praga-Północ, Białołęka
Obwałowania zabezpieczające Port Żerański, pomiędzy wałem Gołędzinowskim a wałem Rajszewskim	P	415,454	415,195	520,03	520,31	1,127	dzielnica Białołęka
Wał Rajszewski	P	415,195	405,078	520,31	529,92	9,925	dzielnica Białołęka, gm. Jabłonna
Przegroda dolinowa w km wału Rajszewskiego 9+920	P	405,084	405,084	529,92	529,92	0,408	gm. Jabłonna
Wysoki brzeg Wisły pomiędzy wałem Młocińskim a granicą m.st. Warszawy	L	410,789	410,025	524,84	525,578	0,916	dzielnica Bielany

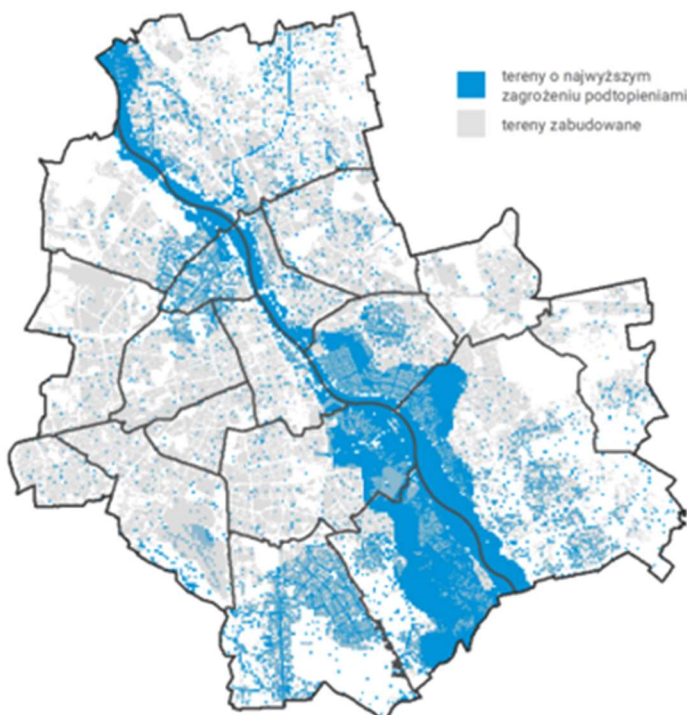
*(L-lewy, P-prawy)

Źródło: <https://mapa.um.warszawa.pl/>, dostęp: 8 maja 2024

Zarząd Zlewni m.st. Warszawy zarządza ok. 37,4 km wałami przeciwpowodziowymi, które w całości zostały poddane konserwacji w 2023 r. Pozostałe wały przeciwpowodziowe administrowane są przez PGW WP.

Obszary zagrożone podtopieniami¹⁸⁴

W ostatnich latach obserwowany jest wzrost rocznej sumy opadów, szczególnie w południowej części miasta. Odnotowano również częstsze występowania nawałnych ulew. Intensyfikacja tych zjawisk może prowadzić do częstszych i bardziej dotkliwych lokalnych podtopień oraz powodzi miejskich. Na podstawie analiz danych dotyczących ukształtowania terenu, stopnia uszczelnienia powierzchni, liczby interwencji straży pożarnej w zakresie przyboru wód i opadów deszczu oraz maksymalnych dobowych sum opadów określono przestrzenny zasięg terenów o największym ryzyku występowania podtopień. Poza terenami położonymi w bliskim sąsiedztwie Wisły, obszarami o zwiększonym ryzyku są przede wszystkim: rejon Żoliborza, centralna i wschodnia część Ursynowa, północno-zachodni fragment Wilanowa, północna część Pragi-Południe czy południowe rejony Wawra i Wesołej. Szacuje się, że ok. 29% mieszkańców Warszawy jest narażonych na zwiększone zagrożenie podtopieniami.



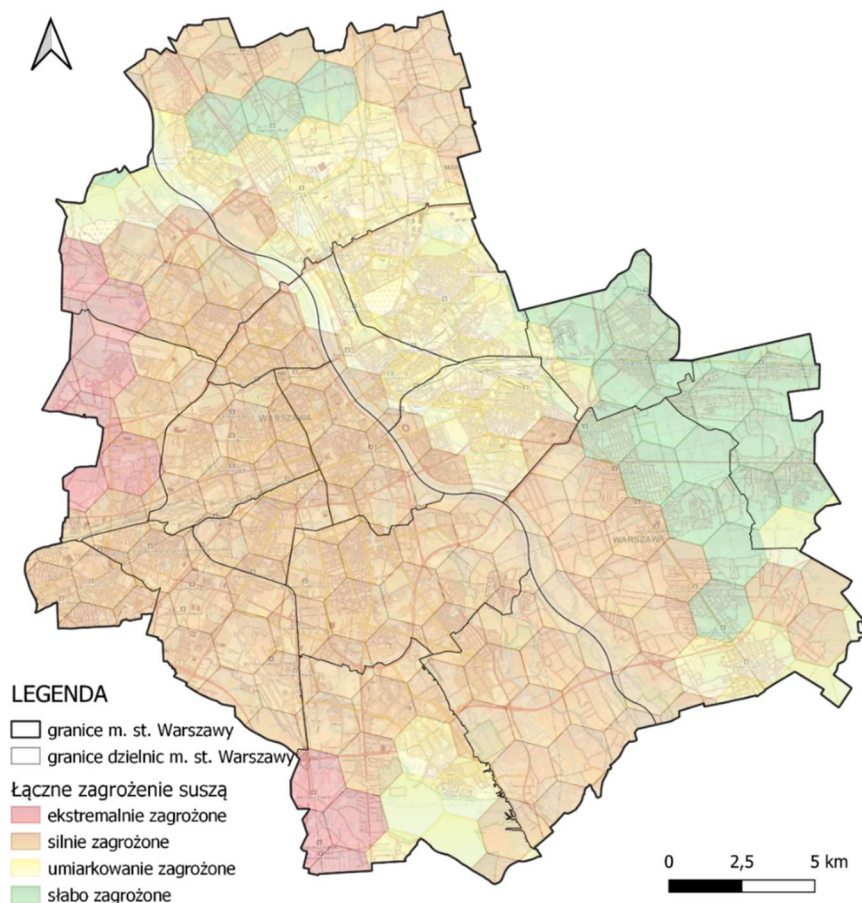
Rysunek 44. Tereny o najwyższym zagrożeniu podtopieniami w Warszawie

Źródło: projekt Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego m.st. Warszawy

¹⁸⁴ Źródło: projekt Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego m.st. Warszawy

4.1.1.4. Obszary zagrożone suszą

Na poniższym rysunku pokazano graficznie obszary m.st. Warszawy o określonym stopniu zagrożenia łącznie wszystkimi typami suszy (atmosferyczną, hydrologiczną, hydrogeologiczną rolniczą).



Rysunek 45. Klasy zagrożenia suszą – łączne zagrożenie wszystkimi typami suszy.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnianych przez PGW WP

Według danych opublikowanych przez PGW WP większość obszaru metropolii warszawskiej została zaklasyfikowana do III klasy o ekstremalnym zagrożeniu suszą. Największe narażenie dotyczy suszy atmosferycznej¹⁸⁵ i rolniczej¹⁸⁶. Biorąc pod uwagę skutki zmian klimatu zagrożenie suszą rolniczą może się zwiększyć w najbliższych latach, konieczne są zatem działania w zakresie zwiększenia retencji wody, a tym samym poprawienia poziomu wilgotności gleb¹⁸⁷.

¹⁸⁵ występuje, kiedy mamy do czynienia z deficytem opadów. Zwana jest również suszą meteorologiczną. Jest to pierwszy etap rozwoju zjawiska suszy. Pojawia się wówczas, gdy opady występują poniżej średniej wieloletniej lub jest ich całkowicie brak

¹⁸⁶ pojawia się, gdy wilgotność gleby jest niedostateczna do zaspokojenia potrzeb wodnych roślin i prowadzenia normalnej gospodarki w rolnictwie. Zwana również suszą glebową. Jest bezpośrednią konsekwencją wydłużającej się suszy atmosferycznej

¹⁸⁷ Źródło: Diagnoza strategiczna na potrzeby Strategii rozwoju metropolii warszawskiej do 2040 roku

Retencja wody

W Warszawie obszary o dużej zdolności do retencji gruntowej charakteryzują się przede wszystkim dużym udziałem powierzchni biologicznie czynnej, odpowiednią przepuszczalnością gruntów oraz warstwową strukturą roślinności. Te obszary przeważają głównie na obrzeżach miasta, zwłaszcza na terenie prawobrzeżnej Warszawy. W tych obszarach, z uwagi na mniejszy stopień urbanizacji i większe zachowanie naturalnych elementów środowiska, występuje pokrycie terenu z dużym udziałem lasów, sprzyjające retencji wody w glebie. Ponadto, struktura gleb oraz roślinność sprzyjają wchłanianiu i zatrzymywaniu wody opadowej, co ogranicza tempo spływu powierzchniowego wód deszczowych i przyczynia się do retencji gruntowej. Warto zauważyć, że zachowanie tych obszarów o dużej zdolności retencyjnej jest istotne dla utrzymania równowagi wodnej w mieście, zwłaszcza w kontekście zmiany klimatu i zwiększonej częstotliwości ekstremalnych opadów deszczu. Dlatego też ochrona i odpowiednie zagospodarowanie tych obszarów stanowi istotny element polityki ochrony środowiska i planowania przestrzennego Warszawy.

M.st. Warszawa realizuje następujące działania na rzecz retencjonowania wody¹⁸⁸:

- I. dotacje na „małą retencję” - Warszawiacy i Warszawianki mogą ubiegać się również o dotacje z Miasta na budowę urządzeń służących do zatrzymania i wykorzystania wód opadowych i roztopowych (beneficjentami dotacji są osoby fizyczne, wspólnoty mieszkaniowe, osoby prawne, przedsiębiorcy). Udzielone dotacje w latach 2021-2023:
 - w 2021 roku: udzielono 483 dotacje, łączna kwota dotacji wyniosła 1 758 659,26 zł,
 - w 2022 roku: udzielono 176 dotacji, łączna kwota dotacji wyniosła 703 748,84 zł,
 - w 2023 roku: udzielono 225 dotacji, łączna kwota dotacji wyniosła 748 888,39 zł.¹⁸⁹
- II. ochrona obszarów naturalnej retencji – jeziora, rzeki, torfowiska, bagna oraz tereny podmokłe to naturalne elementy, które pełnią kluczową rolę w zatrzymywaniu wody w środowisku. Aby zmniejszyć ilość wód odprowadzanych z obszaru miasta, niezbędne jest podejmowanie działań mających na celu ochronę tych obszarów. W ostatnich latach zrealizowano takie projekty jak np. „Szuwar Warszawski”, w ramach którego prowadzono m.in. renaturyzację zbiorników wodnych w pięciu dzielnicach: Śródmieściu (Kanał Piaseczyński), Mokotowie (zbiorniki wodne przy Trasie Siekierkowskiej), Ursynowie (zbiorniki Moczydło 1 i Moczydło 2), Żoliborzu (stawy przy ul. Tołwińskiego) i Bielanych (Stawy Brustmana). Wprowadzana została tam roślinność przybrzeżna i szuwarowa, złagodzone zostały skarpy zbiorników. Jednym z zadań przeprowadzonych w ramach projektu była budowa i adaptacja zastawek, które pomagają w retencji wody. Dzięki ograniczeniu

¹⁸⁸ Źródło: <https://warszawa19115.pl/>, dostęp 8 maja 2024 r.

¹⁸⁹ Źródło: Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy, stan na 7 maja 2024 r.

odprowadzania wody z gleby poprawia się poziom wód gruntowych, a w efekcie zwiększa się zasób wód podziemnych. Tego typu działania ZZW prowadziło w rezerwach przyrody Las Kabacki na Ursynowie oraz Morysin na Wilanowie¹⁹⁰.

- III. powierzchnie przepuszczalne – tam gdzie to możliwe, miasto sukcesywnie eliminuje nieprzepuszczalne dla wody powierzchnie, takie jak asfaltowe czy betonowe, aby sprzyjać tworzeniu powierzchni biologicznie czynnych. Przykładowo, w 2022 r. usunięto ok. 39 tys. m² betonu i zastąpiono go zielenią m.in. na placu Teatralnym, przy skrzyżowaniu al. Jana Pawła II i Solidarności, Siedmiogrodzkiej, Skierniewickiej, Niemcewicza i Korotyńskiego. Rozbetonowanie dotyczy również zbiorników wodnych, np. w parku Pole Mokotowskie¹⁹¹. W 2023 r. usunięto ponad 31 tys. m² betonu. Rozpłytowano m. in. Plac Bankowy, skwer Integrator na Bielanach, park Pole Mokotowskie, skwer Jacka Kaczmarskiego, likwidowano również powierzchnie nieprzepuszczalne na miejskich podwórkach, np. w Śródmieściu¹⁹². Rozbetonowanie miasta z nasadzeniem w tym miejscu nowych roślin przekłada się m. in. na poprawę retencji wód opadowych, a skutki oddziaływania miejskich wysp ciepła zostają złagodzone. W mieście stosowane są również nawierzchnie o zwartej strukturze, które, choć mają zwartą strukturę, to pozwalają na infiltrację deszczu. Takie nowoczesne rozwiązania zastosowano np. na Placu Pięciu Rogów oraz na Placu Konstytucji¹⁹³.

Od 2023 roku istnieje też możliwość uzyskania dotacji z Miasta na likwidację powierzchni nieprzepuszczalnych dla wody w celu zwiększenia powierzchni biologicznie czynnej (rozbetonowanie). W 2023 udzielono 4 dotacje na łączną kwotę 664 355,45 zł.

Ponadto miasto realizuje torowiska tramwajowe obsadzone roślinną. Obecnie na terenie m.st. Warszawy jest już 35,4 km tzw. „zielonych” torowisk¹⁹⁴. W Warszawie zrealizowano także projekty „Zielonych peronów tramwajowych”, gdzie zastąpiono płyty betonowe roślinami przy ul. Kickiego.

- IV. kanały miejskie – w celu przeciwdziałania skutkom suszy oraz zwiększenia retencji wody w mieście, miasto odpowiednio zarządza przepływami w istniejącej sieci kanałów i zbiorników wodnych w mieście, tak aby zmienić funkcję niektórych kanałów z drenującej na nawadniającej. Urządzenia służące do piętrzenia i sterowania przepływem wody zainstalowano np. na Kanale Gocławskim.
- V. procedury planistyczne - potrzeba retencji wód uwzględniana jest w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, a także w ramach postępowań administracyjnych w zakresie uzgodnień dotyczących zagospodarowania wód z terenu planowanych inwestycji. W miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego i w decyzjach administracyjnych

¹⁹⁰ Źródło: <https://um.warszawa.pl/>, dostęp: 9 lipca 2024

¹⁹¹ Źródło: <https://zzw.waw.pl/>, dostęp: 9 maja 2024 r.

¹⁹² Źródło: <https://um.warszawa.pl/>, dostęp: 5 czerwca 2024 r.

¹⁹³ Źródło: Biuro Infrastruktury Urzędu m.st. Warszawy

¹⁹⁴ Źródło: Tramwaje Warszawskie Sp. z o.o.

wskazywana jest konieczność maksymalnego zagospodarowania wód opadowych w miejscu wystąpienia odpadu w obrębie projektowych inwestycji, z wykorzystaniem elementów błękitno-zielonej infrastruktury. Wskazywana jest też potrzeba zachowania istniejącej sieci hydrograficznej.

Poza tymi działaniami, Zarząd Zieleni m.st. Warszawy zajmuje się utrzymaniem w należyтым stanie technicznym koryt cieków i kanałów (ok. 130 km). Są one corocznie poddawane dwukrotnej konserwacji w celu zapewnienia właściwego stanu technicznego koryta. Jest to bardzo istotne z uwagi na to, że ich sprawne działanie jest gwarantem bezpieczeństwa mieszkańców.

W celu ochrony przed skutkami suszy, w kraju realizowany jest Program Priorytetowy „Moja Woda”. W latach 2021-2023 łącznie na terenie m.st. Warszawy WFOŚiGW w Warszawie udzielił 346 dofinansowań w ramach powyższego programu¹⁹⁵.

4.1.2. Tendencja zmian

Tendencje korzystne	Tendencje niekorzystne
<ul style="list-style-type: none"> • Podejmowanie działań zmierzających do ochrony miasta przed powodzią i suszą; • Systematyczna poprawa stanu urządzeń wodnych; 	<ul style="list-style-type: none"> • Utrzymujący się zły stan wód powierzchniowych; • Zmiana klimatu sprzyjająca występowaniu suszy lub powodzi;

4.1.3. Analiza SWOT

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
<ul style="list-style-type: none"> • Stały monitoring wód powierzchniowych i podziemnych, w obrębie których położone jest miasto. • Obwałowania przeciwpowodziowe wzdłuż całej długości rzeki Wisły w granicach miasta. • Realizacja działań na rzecz ochrony zasobów wody Warszawy. • Dotacje Miasta na budowę urządzeń służących do zatrzymania i wykorzystania wód opadowych i roztopowych. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zły stan większości JCWP, w obrębie których leży miasto. • Elementy sieci hydrograficznej nie są efektywnie wykorzystywane do zagospodarowania wód opadowych i roztopowych. • Niedostosowanie się do pojawiających się ekstremalnych zjawisk atmosferycznych (powodzi i suszy) oddziałujących na stan wód.
SZANSE	ZAGROŻENIA
<ul style="list-style-type: none"> • Inwestycje w zakresie gospodarki wodno-kanalizacyjnej, nowoczesnych technologii. • Dalsza realizacja inwestycji w dziedzinie infrastruktury przeciwpowodziowej. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zmiana klimatu, czego skutkiem są podtopienia, powódzie i susze. • Podatność wód na zanieczyszczenia pochodzenia antropogenicznego w całym mieście.

¹⁹⁵ Źródło: WFOŚiGW w Warszawie

-
- Edukacja ekologiczna mieszkańców w zakresie prawidłowego użytkowania wód i zagrożeń.
 - Dotacje na urządzenia służące do zagospodarowania wód opadowych lub roztopowych, dotacje do likwidacji terenów nieprzepuszczalnych;
 - Inwentaryzacja oraz kontrola szczelności zbiorników bezodpływowych. Zachęty do przyłączenia się do sieci kanalizacyjnej i likwidacji szamb.
 - Przedostawanie się do wód powierzchniowych zanieczyszczeń pochodzących z: kanalizacji, związanych z komunikacją drogową i szynową, nieszczelnych zbiorników bezodpływowych, spływów powierzchniowych (terenów zurbanizowanych, w których nie ma kanalizacji deszczowej).
-

4.2. Zasoby przyrodnicze

4.2.1. Błękitno-Zielona Infrastruktura Warszawy (BZIW)

Błękitno-Zielona Infrastruktura Warszawy (BZIW) to koncepcja wykorzystania terenów zieleni i zasobów wodnych w obszarach miejskich. Jest ona zaplanowana i zarządzana w taki sposób, aby świadczyć szereg usług ekosystemowych: podtrzymujących procesy przyrodnicze i regulacyjnych, kulturowych oraz zaopatrzeniowych. Usługi te sprzyjają w szczególności adaptacji do zmiany klimatu i łagodzeniu jej skutków, umożliwiając zrównoważone gospodarowanie wodami opadowymi i roztopowymi, zachowanie różnorodności biologicznej i poprawę jakości życia w mieście.

W ramach oceny predyspozycji terenów do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej miasta, zwaloryzowano wszystkie tereny pod kątem wyznaczenia sieci Błękitno-Zielonej Infrastruktury Warszawy, na podstawie ich potencjału świadczenia usług ekosystemowych. W wyniku przeprowadzonych analiz i ocen, badane tereny sklasyfikowano do sześciu kategorii:

- 1) Tereny o najwyższych predyspozycjach – kompleksy leśne oraz wody powierzchniowe, tereny objęte ochroną przyrody w formie rezerwatu przyrody, obszaru Natura 2000, parku krajobrazowego, zespołu przyrodniczo-krajobrazowego i użytku ekologicznego, które stanowią trzon struktury przyrodniczej miasta i mogą świadczyć najszerzy wachlarz wysokojakościowych usług ekosystemowych;
- 2) Tereny o wysokich predyspozycjach – tereny zieleni urządzonej, jak parki i skwery, ogrody działkowe, a także tereny rolne i porolne;
- 3) Tereny o umiarkowanych predyspozycjach – zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna i wielorodzinna z wysokim udziałem zieleni, tereny sportowo-rekreacyjne, jak ogrody jordanowskie, a także cmentarze, tereny zieleni nieurządzonej tzw. spontanicznej, nieużytki;
- 4) Tereny o predyspozycjach poniżej przeciętnej – zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna i usługowa o niskim udziale zieleni, a także zieleń zdegradowana;
- 5) Tereny o niskich predyspozycjach - udział powierzchni biologicznie czynnej oraz wód jest na tych obszarach silnie ograniczony, np. lotniska, szerokie arterie komunikacyjne, tereny

kolejowe. Są one predysponowane przede wszystkim do tworzenia stref gospodarczych, infrastrukturalnych i komunikacyjnych;

- 6) Tereny nieposiadające predyspozycji – tereny obiektów handlu, w tym wielkopowierzchniowego. Tereny te w przeważającej części są zabudowane lub utwardzone (pokryte nieprzepuszczalnymi nawierzchniami), dlatego nie świadczą usług ekosystemowych.¹⁹⁶

Na poniższej mapie przedstawiono predyspozycje terenów m.st. Warszawy do wyznaczenia sieci BZIW.



Rysunek 46. Ocena terenów m.st. Warszawy pod względem ich predyspozycji do wyznaczenia sieci BZIW.

Źródło: opracowanie własne BAiPP

Podstawowym kryterium klasyfikacji poszczególnych terenów do błękitno-zielonej infrastruktury jest ich funkcja i sposób użytkowania, a także dominujący rodzaj pokrycia, w tym udział powierzchni biologicznie czynnej w zagospodarowaniu. Ważne są również powiązania funkcjonalne i przestrzenne

¹⁹⁶ Źródło: dane BAiPP

z innymi terenami przyrodniczo czynnymi. Warszawa jest miastem o dużym potencjale przyrodniczym, przydatnym do kształtowania systemu błękitno-zielonej infrastruktury. Najwyższe i wysokie predyspozycje w tym zakresie wykazuje 39% terenów, a umiarkowane – 19%. Pełnią one ważne funkcje środowiskowe oraz świadczą na rzecz mieszkańców szereg usług podtrzymujących, regulacyjnych, kulturowych i zaopatrzeniowych, decydujących o jakości życia w mieście. Bardzo dobra dostępność do publicznych terenów zieleni urządzonej w centralnej części Warszawy, ponad 25% jej powierzchni objęta formami ochrony przyrody oraz około 15-procentowy udział lasów w ogólnej powierzchni miasta to istotne wartości, które należy zachować¹⁹⁷. W poniższych rozdziałach przedstawiono potencjalne tereny błękitno-zielonej infrastruktury.

4.2.2. Tereny pełniące funkcje przyrodnicze

Tereny przyrodnicze w Warszawie obejmują różnorodne obszary niezabudowane, takie jak tereny zieleni (m.in. parki i zieleńce)¹⁹⁸, lasy, tereny wód powierzchniowych, tereny rolne i porolne. Często są to tereny objęte ochroną na podstawie przepisów o ochronie przyrody. W większości te obszary nie tylko mają istotne znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej i ekosystemów w mieście, ale także utrzymania powiązań przyrodniczych. Dzięki nim warszawiaczy i warszawianki mają dostęp do zieleni, co korzystnie wpływa na ich dobrostan. Ponadto, tereny te pełnią funkcję rekreacyjno-wypoczynkową, umożliwiając mieszkańcom aktywność na świeżym powietrzu w szczególności: spacerować, amatorskie uprawianie sportu czy spotkania rodzinne, sąsiedzkie i inne np. pikniki, uprawianie ogródków. Wprowadzenie odpowiednich działań ochronnych¹⁹⁹ i zarządzania tymi obszarami jest kluczowe dla zachowania ich wartości ekologicznej i społecznej, a także dla zapewnienia, że będą one dostępne dla przyszłych pokoleń. Przykładem obszaru na terenie m.st. Warszawy, który ze względu na istniejące walory przyrodnicze i krajobrazowe wymaga zagospodarowania jest otoczenie Kanału Bródnowskiego. Takie działanie pozwoli na wyeksponowanie terenów przyrodniczych obszaru, a także zapewni jego ochronę.

Na terenie m.st. Warszawy tereny pełniące funkcje przyrodnicze zajmują łącznie 24 339,62 ha, co stanowi 47,1% całkowitej powierzchni miasta. Do tej kategorii zaliczają się²⁰⁰:

- lasy,
- tereny rolne i porolne,
- tereny zieleni urządzonej,

¹⁹⁷ Źródło: opracowanie własne BAIPP

¹⁹⁸ Zgodnie z art. 5 ust. 21 ustawy o ochronie przyrody (Dz. U. z 2024 r., poz. 1478, z późn. zm.)

¹⁹⁹ zagospodarowanie obszarów objętych formami ochrony przyrody musi być zgodne z przepisami odrębnymi

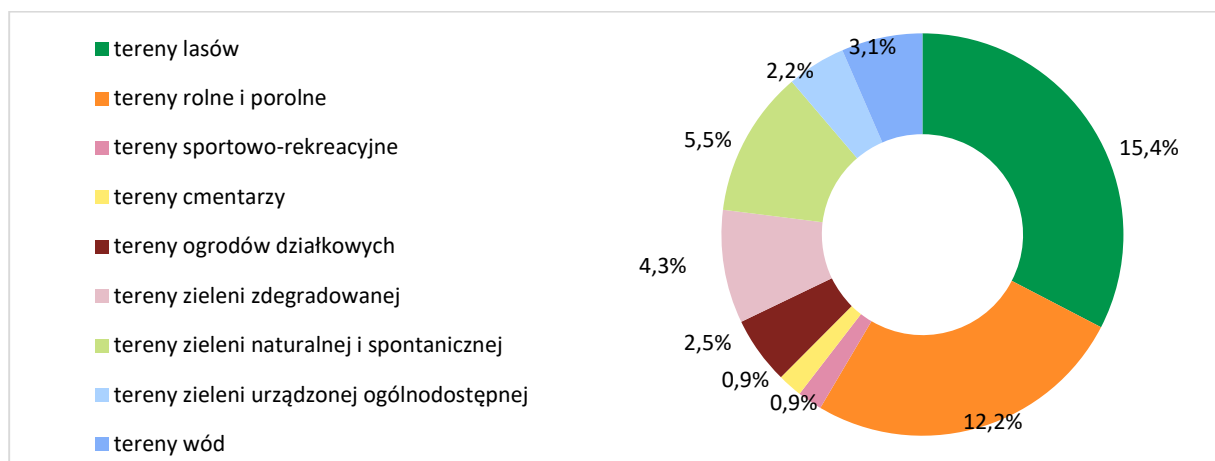
²⁰⁰ Źródło: opracowanie własne BAIPP

- tereny zieleni naturalnej i spontanicznej,
- tereny zieleni zdegradowanej,
- tereny cmentarzy,
- tereny ogrodów działkowych,
- tereny sportowo-rekreacyjne,
- tereny wód powierzchniowych²⁰¹.

Najwięcej terenów pełniących funkcje przyrodnicze znajduje się w następujących dzielnicach:

- Wawer, Wesoła i Wilanów: Ponad 60% powierzchni tych dzielnic;
- Rembertów, Ursynów, Białołęka i Bielany: ponad 50% powierzchni tych dzielnic²⁰².

W tych dzielnicach tereny przyrodnicze stanowią znaczną część ich powierzchni, co podkreśla ich istotną rolę w zachowaniu zieleni i różnorodności biologicznej miasta.

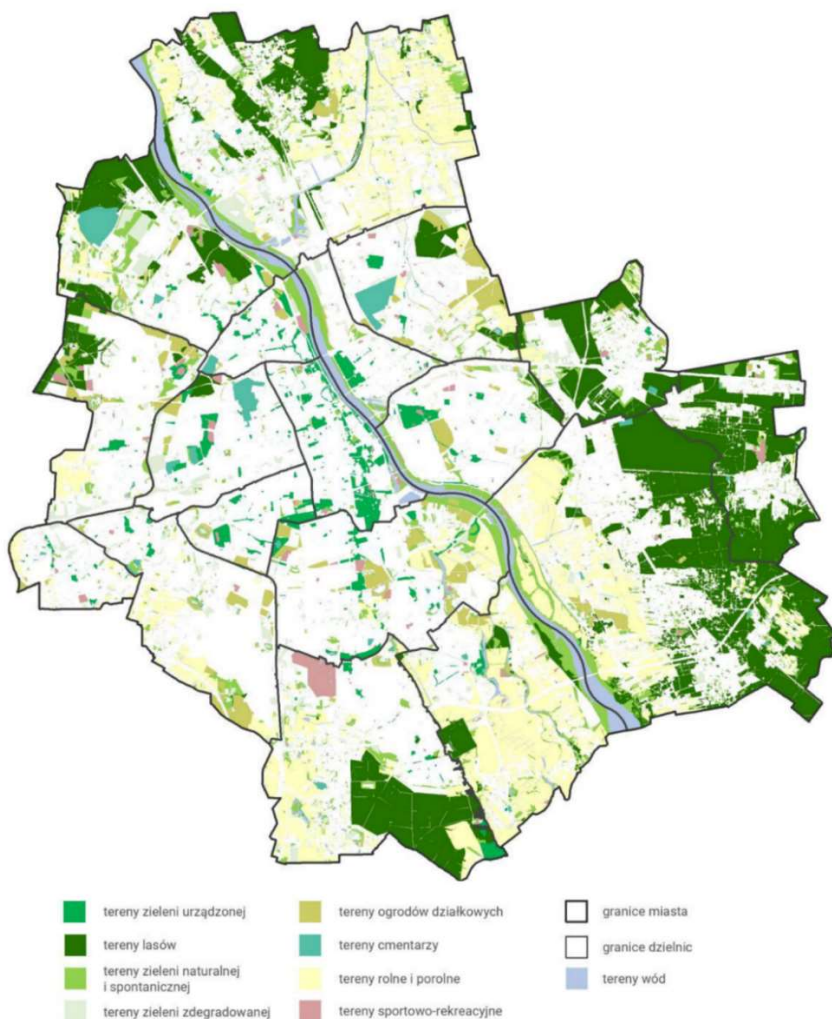


Rysunek 47. Struktura użytkowania terenów pełniących funkcje przyrodnicze w m.st. Warszawie, stan na koniec 2023 r. (100%=tereny pełniące funkcje przyrodnicze w mieście).

Źródło: opracowanie własne BAiPP

²⁰¹ Tereny wód zostały omówione w rozdziale 4.1 Gospodarowanie wodami

²⁰² Źródło: opracowanie własne BAiPP



Rysunek 48. Tereny pełniące funkcje przyrodnicze w m.st. Warszawie wg stanu na koniec 2023 r.

Źródło: opracowanie własne BAIPP

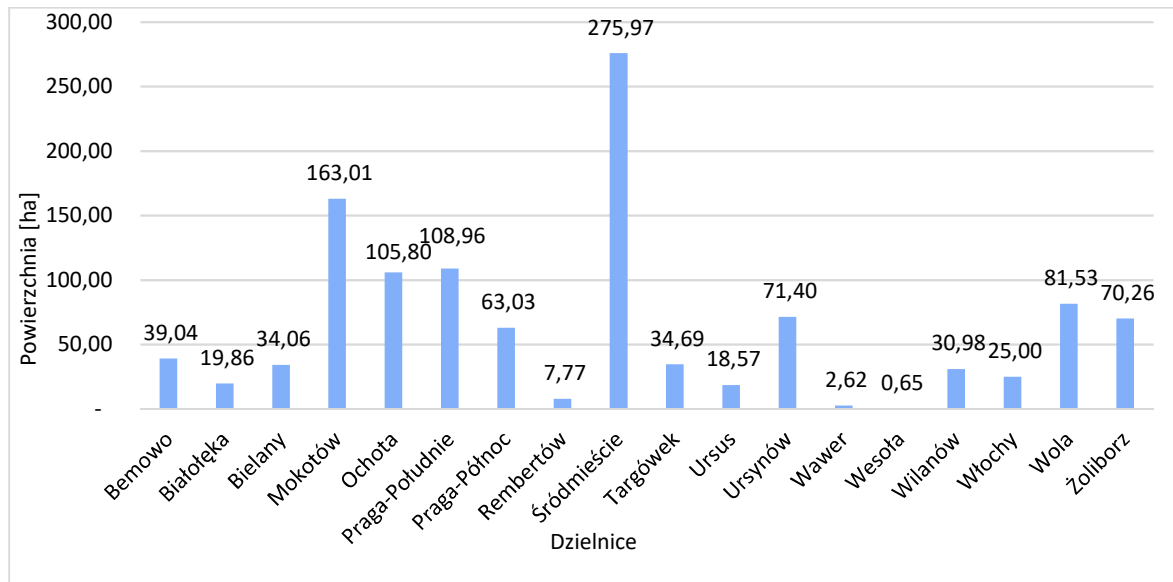
Tereny zieleni urządzonej

Tereny zieleni urządzonej obejmują ogólnodostępne dla mieszkańców parki, zieleńce, ogrody oraz bulwary z zielenią urządzoną, które składają się z układów drzew, krzewów i innych roślin. Są one kształtowane i utrzymywane dzięki stałym zabiegom pielęgnacyjnym. Kluczową cechą tych terenów jest wysoki stopień pokrycia trwałą roślinnością oraz udział powierzchni biologicznie czynnej w całkowitej powierzchni. Tereny zieleni urządzonej obejmują około 2,2% powierzchni miasta, co odpowiada 1 153,22 ha. Są one istotnym elementem przestrzeni publicznych Warszawy.

Największy udział parków w stosunku do powierzchni dzielnicy występuje w Śródmieściu, ok. 17,7% powierzchni dzielnicy i Ochocie - 10,9% powierzchni dzielnicy.

Dostęp do publicznych terenów zieleni urządzonej jest zróżnicowany przestrzennie w skali całego miasta - najlepszy w centralnej części, natomiast na obrzeżach miasta niewystarczający, zwłaszcza w rejonach nowej zabudowy jedno- i wielorodzinnej. Problemy te szczególnie dotyczą dzielnic takich jak: Białołęka, Wawer, Wilanów, Ursynów, Rembertów, części Włoch, Ursus, Bemowo. W tych

obszarach funkcje rekreacyjne często przejmują lasy oraz nieurządzone tereny zieleni naturalnej i spontanicznej, jeśli są dostępne. Te tereny, choć cenne przyrodniczo, nie zawsze są przystosowane do pełnienia funkcji rekreacyjnych, co prowadzi do nadmiernej dewastacji i zaśmiecenia. Problemy te dotyczą również obszarów objętych ochroną przyrody, takich jak Las Bielański i Las Kabacki²⁰³.



Rysunek 49. Tereny zieleni urządzonej w m.st. Warszawie wg stanu na koniec 2023 r. w podziale na dzielnice.

Źródło: dane BAIPP

Ze względu na funkcje, walory i powierzchnię, poszczególnym terenom zieleni urządzonej przypisano odpowiednią rangę: lokalną, ponadlokalną lub ogólnomiejską. Przy klasyfikacji tych terenów brano pod uwagę ich funkcje dla mieszkańców, pomijając lokalizację (w centrum miasta czy na obrzeżach).

Rangi terenów zieleni urządzonej:

- Lokalna:
 - Małe parki i zieleńce o powierzchni do 2 ha.
 - Podstawowa funkcja rekreacyjna.
 - Przewaga drzew i krzewów w zagospodarowaniu terenu.
 - Tereny te są wyodrębnione i służą głównie okolicznym mieszkańcom.
- Ponadlokalna:
 - Tereny zieleni pełniące złożone funkcje środowiskowe i społeczne.
 - Dobrze wyposażone w urządzenia do rekreacji.

²⁰³ Źródło: opracowanie własne BAIPP

- Tereny te służą większej liczbie mieszkańców i mają bardziej zróżnicowane funkcje.
- Ogólnomiejska:
 - Tereny posiadające unikatowe walory (kompozycyjne, historyczne lub lokalizacyjne).
 - Znacznie większa powierzchnia niż tereny lokalne i ponadlokalne.
 - Większość terenów tej rangi to historyczne parki i ogrody, reprezentujące różne epoki i style, a także niektóre współczesne parki oraz ogrody dydaktyczne.
 - Przykłady terenów rangi ogólnomiejskiej:
 - Historyczne parki i ogrody: Ogród Saski, Łazienki Królewskie, Park Ujazdowski, Park Skaryszewski, Park Arkadia, Park Morskie Oko, Park Dreszera, Zieloniec Wielkopolski.
 - Współczesne parki: park Pole Mokotowskie (największy warszawski park).
 - Ogrody dydaktyczne: Miejski Ogród Zoologiczny, Ogród Botaniczny Polskiej Akademii Nauk, Ogród Botaniczny Uniwersytetu Warszawskiego²⁰⁴.

Tereny zieleni o różnej randze przyczyniają się do poprawy jakości życia mieszkańców, oferując im różnorodne możliwości rekreacji i kontaktu z naturą, niezależnie od tego, w której części miasta się znajdują. Czynią przestrzeń miejską bardziej zrównoważoną i przyjazną do życia. Zalecane jest również tworzenie różnego rodzaju obszarów zieleni pomiędzy istniejącą zabudową przedsiębiorstw i usług potencjalnie uciążliwych, co będzie stanowić bufor bezpieczeństwa przyrodniczego.

Tereny sportowo -rekreacyjne

Tereny sportowo-rekreacyjne pełnią istotną rolę w życiu mieszkańców, oferując im przestrzeń do różnorodnych form aktywności fizycznej i rekreacji. Wpływają one pozytywnie na zdrowie fizyczne i psychiczne oraz jakość życia, dostarczając możliwości aktywnego spędzania czasu na świeżym powietrzu. Charakterystyczne dla tych terenów jest znaczny udział pokrycia trwałą roślinnością oraz minimum 50% powierzchni biologicznie czynnej w zagospodarowaniu. Część z nich jest wyposażona w urządzenia dedykowane określonej grupie wiekowej lub dyscyplinie sportu. Są to obiekty różnej rangi i wielkości, takie jak boiska, stadiony, pola golfowe, tereny klubów sportowych, baseny odkryte, ogrody jordanowskie.

Najważniejsze ośrodki sportowo-rekreacyjne w Warszawie: Park Kultury w Powsinie, park Moczydło, park Szczęśliwicki, tor wyścigów konnych na Służewcu, Golf Parks Poland, TKS Olimpia, OSiR Żoliborz, Klub Jeździecki Legia, Parkour Park-Stadion WAT, Związkowy Klub Strzelecki Warszawa, KS Spójnia, Tereny Akademii Wychowania Fizycznego (AWF).

²⁰⁴ Źródło: opracowanie własne BAIPP

łącna powierzchnia terenów sportowo-rekreacyjnych w Warszawie wynosi 482,78 ha, co stanowi około 1% powierzchni miasta. Najwięcej takich terenów w stosunku do powierzchni dzielnicy znajduje się na Ursynowie - około 3% powierzchni dzielnicy oraz na Żoliborzu - około 2% powierzchni dzielnicy²⁰⁵.

Tereny ogrodów działkowych

Tereny ogrodów działkowych (Rodzinne Ogrody Działkowe - ROD) prowadzone przez stowarzyszenia ogrodowe, w tym m.in. Polski Związek Działkowców, podlegają ustawie o ROD, która reguluje zasady funkcjonowania tych ogrodów oraz prawa i obowiązki działkowców. Rzadziej występujące są tereny zagospodarowane w formie działek, które są dzierżawione przez osoby indywidualne od m.st. Warszawy. Te działki nie podlegają ustawie o ROD. Oba rodzaje terenów ogrodów działkowych pełnią istotną rolę dla mieszkańców, zapewniając im możliwość uprawy warzyw, owoców i kwiatów, relaksu na powietrzu oraz integracji społecznej w ramach stowarzyszeń ogrodowych. Obok lasów i parków stanowią bogate siedlisko chronionych gatunków fauny. Polski Związek Działkowców (PZD) zrzesza około 150 ROD z terenu Warszawy. Zarejestrowanych jest także kilka stowarzyszeń prowadzących ogrody działkowe działające poza strukturą PZD. Warszawskie ogrody działkowe zajmują ogółem około 1 316,20 ha, co stanowi 2,55% powierzchni miasta. Największe kompleksy ROD znajdują się głównie w dzielnicach: Włochy: około 65 ha; Praga-Południe: około 58 ha²⁰⁶.

Ogrody społecznościowe stają się coraz bardziej popularne w Warszawie, przyciągając uwagę mieszkańców i tworząc wspólnoty oparte na wspólnej idei ogrodniczej. Te ogrody, zakładane i prowadzone przez mieszkańców w przestrzeni miejskiej, mają wiele zalet i pozytywnie wpływają na życie społeczności lokalnych. Przykładowo, Rodzinne Ogrody Działkowe Siekierki I, Siekierki II, Mechanizacja I Wodociągowiec (Ogrody Siekierkowskie) mają szczególne znaczenie dla mieszkańców miasta, pełniąc m. in. funkcję tzw. zielonych płuc Mokotowa.

Tereny cmentarzy

W Warszawie znajdują się cmentarze komunalne i wyznaniowe. Te obszary cmentarne zajmują łącznie 482,26 ha, co stanowi 0,9% powierzchni miasta. Najwięcej terenów cmentarzy znajduje się przede wszystkim w dzielnicach Bielany i Wola.

Cmentarze wyznaniowe, w tym zespół zabytkowych cmentarzy na Powązkach, są nie tylko miejscami pochówku, ale także stanowią ważne dziedzictwo kulturowe i historyczne miasta. Do tego zespołu należy Cmentarz Powązkowski (43 ha), Cmentarz Żydowski na Woli (około 33,6 ha), Ewangelicko-Augsburski (około 7,5 ha) oraz cmentarze muzułmańskie – Tatarski i Kaukaski. Te obiekty są wyjątkowe z punktu widzenia wartości artystycznych, kulturowych i krajobrazowych.

²⁰⁵ Źródło: opracowanie własne BAIPP

²⁰⁶ Źródło: opracowanie własne BAIPP

Wysokim udziałem powierzchni pokrytej zielenią cechują się:

- cmentarz Żydowski na Bródnie (80%),
- zespół zabytkowych cmentarzy wyznaniowych w rejonie Starych Powązek (ok. 62%),
- cmentarze Prawosławny i Karaimski na Woli (55%).²⁰⁷

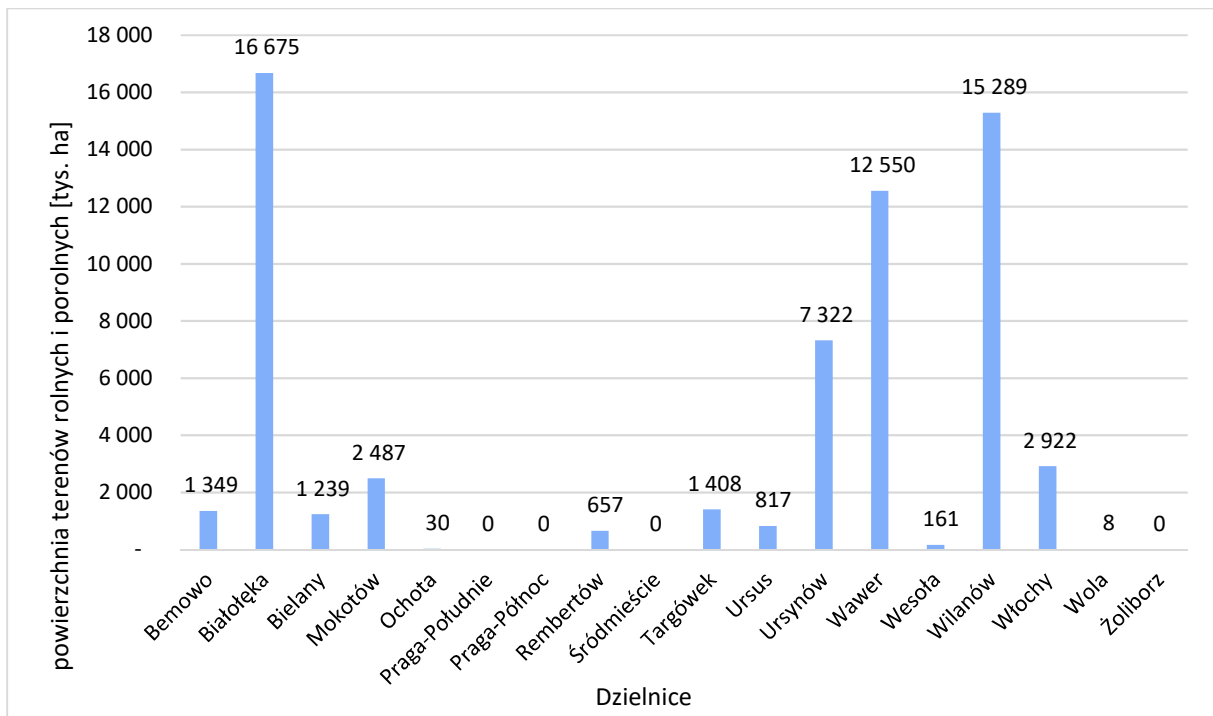
Warto również zauważyć, że starodrzew porastający tereny cmentarzy odgrywa istotną rolę w ekosystemie miejskim. Ten zabytkowy drzewostan jest domem dla licznych gatunków fauny, co przyczynia się do zachowania różnorodności biologicznej miasta. Ponadto drzewa wpływają pozytywnie na poprawę mikroklimatu w okolicy, tworząc naturalne i przyjazne środowisko dla mieszkańców i dzikich zwierząt²⁰⁸.

Tereny rolne i porolne

Tereny rolne i porolne są ważnym składnikiem zasobów przyrodniczych m.st. Warszawy. Zapewniają one 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. Zwiększenie różnorodności biologicznej stwarza miejsca dla rozwoju flory i bytowania zwierząt i ich migracji. Ponadto duże, otwarte przestrzenie są obszarem powstawania sukcesji j. To jedne z ważniejszych terenów wchodzących w skład obszarów wymiany powietrza, np. w Białołęce i Wilanowie. Udział tych terenów w skali miasta wynosi 13,17 %. Najwięcej terenów rolnych i porolnych znajduje się w dzielnicach: Białołęka, Wilanów, Wawer i Ursynów, a najmniej na Pradze Południe, Pradze-Północ, Śródmieściu, Żoliborzu. Poniższy wykres przedstawia powierzchnię [tys. ha] terenów rolnych i porolnych na terenie m.st. Warszawy.

²⁰⁷ Źródło: opracowanie własne BAIPP

²⁰⁸ Źródło: opracowanie własne BAIPP



Rysunek 50. Powierzchnia terenów rolnych i porolnych wg stanu na koniec 2023 r. w podziale na dzielnice.

Źródło: opracowanie na podstawie danych BAiPP

W Warszawie trwa tendencja do zmiany użytkowania gruntów rolnych na cele inwestycyjne, co przyczynia się do wzrostu powierzchni gruntów odłogowanych i ugorów oraz spadku dochodów z rolnictwa. Konsekwencje tego zjawiska są wielopłaszczyznowe. Po pierwsze, wzrost powierzchni gruntów odłogowanych i ugorów może prowadzić do degradacji gleb i utraty różnorodności biologicznej. Te tereny, nieprzeznaczone do użytku rolniczego, często stają się narażone na erozję gleb, erozję wodną i erozję wiatrową, co może prowadzić do pogorszenia jakości środowiska naturalnego.

Zieleń naturalna i spontaniczna

Zieleń naturalna i spontaniczna obejmuje tereny, na których występują cenne zbiorowiska roślinne oraz obszary porośnięte roślinnością synantropijną. Tereny te są ważne zarówno ze względów ekologicznych, jak i krajobrazowych. W tej kategorii nie uwzględnia się lasów.

W Warszawie zieleń naturalna i spontaniczna zajmuje łącznie 2 861,44 ha, co stanowi 5,5% powierzchni miasta. Najwięcej takiej zieleni znajduje się na Bielanach i Pradze-Północ, co jest związane z występowaniem łąg nadwiślańskich. Zbiorowiska wodne i podmokłe są dominujące na terenach zalewowych Wisły. Spotkać tu można wikliny nadrzeczne, zarośla oraz zespoły łąkowe topolowo-wierzbowe charakterystyczne dla obszarów międzywala. Te ekosystemy występują na piaszczystych mokradłach w strefie wysokich stanów wody. Niestety, roślinność nadwiślańska jest narażona na silną presję antropogeniczną. Rozwój różnych form rekreacji nad Wisłą oraz usuwanie

drzew, które mogą zakłócać swobodny przepływ wody podczas okresów wysokich stanów rzeki i powodzi.

W starorzeczach, czyli pozostałościach dawnych koryt rzecznych, spotykane są zbiorowiska rzęs, uczepów na nadbrzeżnych namuliskach, szuwały trzcinowe, mozgowe oraz wielkoturzycowe, oraz murawy zalewane. Wzdłuż mniejszych cieków i w sąsiedztwie zbiorników wodnych występują zadrzewienia i zarośla typowe dla łągu olszowego przysturmykowego, towarzyszące wilgotnym obniżeniom i podmokłościom na glebach organicznych, które są odwadniane przez drobne cieki.

Dużą grupę stanowią także zadrzewienia występujące wśród zabudowy, często jako pozostałości drzewostanów leśnych zaadaptowane na parki, ogrody lub zieleni miejską. Cennym i coraz rzadziej spotykanym zbiorowiskiem w tej grupie są grądy niskie i typowe, z dębami, grabami, oraz innymi gatunkami drzew liściastych, występujące na żyznych i wilgotnych siedliskach z glebami brunatnymi, które stanowią niewielkie fragmenty w obrzeżnych rejonach miasta.

W Warszawie występują także zbiorowiska trawiaste i ziołoroślowe, w tym różnego typu łąki i murawy, które tworzą płyty porastające odłogowane pola i inne tereny nieużytkowane, oraz fragmenty terenów z zielenią urządzoną. Wśród nich można wyróżnić także murawy dywanowe, które stanowią zbiorowiska o charakterze spontanicznym (trawniki parkowe, „łąki kwietne”), oraz suche murawy napiaskowe i wrzosowiska związane przede wszystkim z piaszczystymi tarasami nadzalewowymi i wydrami.

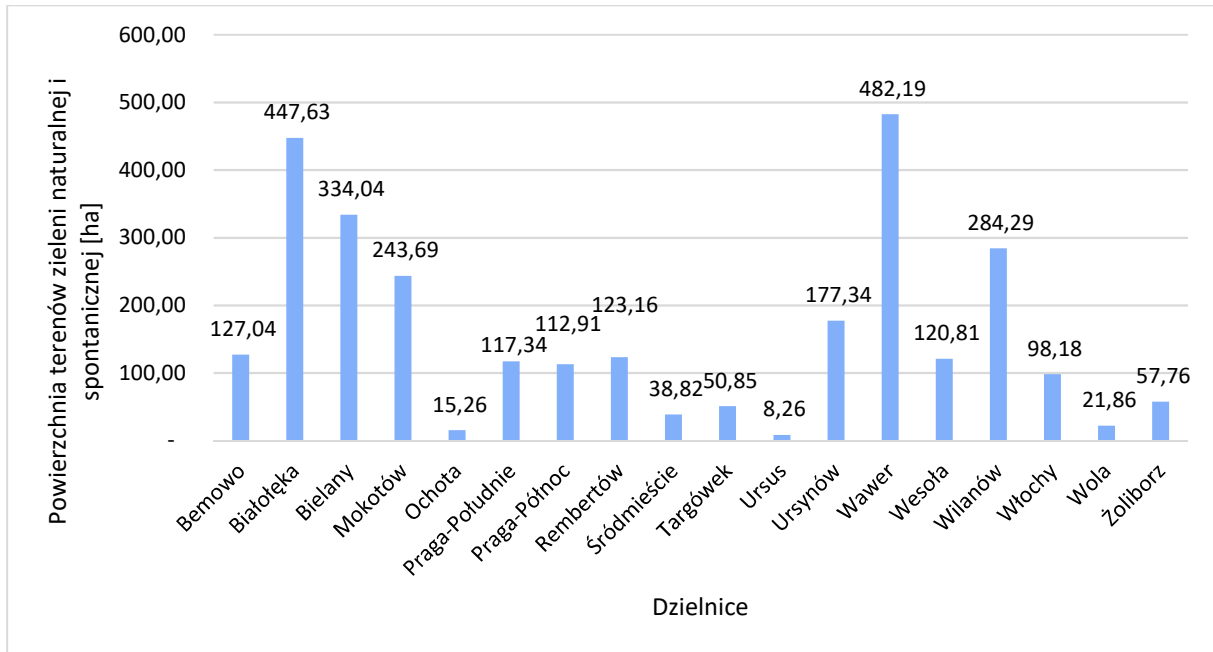
Na terenach przekształconych przez człowieka, takich jak miejsca silnie wydeptywane, pobocza dróg, nasypy kolejowe, torowiska i inne tereny zurbanizowane, występują zbiorowiska trawiaste z udziałem gatunków ruderalnych²⁰⁹, synantropijnych²¹⁰ oraz roślinności segetalnej²¹¹, towarzyszącej uprawom rolnym i ogrodniczym. Wśród nich wymienić można nawłóć kanadyjską, klon jesionolistny, kolczurkę klapowaną, barszcz Sosnowskiego oraz rdestowiec ostrokończysty.²¹²

²⁰⁹ gatunki ruderalne tj. roślin często obcego pochodzenia, utrzymujących się na powierzchniach sztucznie pozbawionych pokrywy roślinnej

²¹⁰ gatunki synantropijne, czyli występujące w siedliskach ludzkich lub w ich pobliżu, gdzie znajdują sprzyjające warunki do życia, takie jak dostęp do pokarmu i wody

²¹¹ gatunki segetalne to inaczej rośliny towarzyszące uprawom czyli chwasty

²¹² Źródło: opracowanie własne BAIPP



Rysunek 51. Powierzchnia terenów zieleni naturalnej i spontanicznej wg stanu na koniec 2023 r. w podziale na dzielnice.

Źródło: opracowanie na podstawie danych BAiPP

Lasy

Lasy pełnią niezwykle istotne funkcje w kontekście błękitno-zielonej infrastruktury, zarówno pod względem środowiskowym, jak i społecznym. W przypadku lasów warszawskich oraz otaczających je obszarów te funkcje są szczególnie istotne dla mieszkańców miasta. Oto kilka kluczowych funkcji i usług, jakie pełnią te lasy:

Funkcje środowiskowe (ochronne) oraz usługi regulacyjne i podtrzymujące:

- Kształtowanie klimatu lokalnego i bioklimatu: poprzez regulację temperatury i wilgotności, lasy wpływają na mikroklimat wokół siebie.
- Stabilizacja składu powietrza i jego oczyszczanie: lasy absorbują zanieczyszczenia atmosferyczne i dostarczają świeżego powietrza.
- Redukcja hałasu: drzewa absorbują i rozpraszają dźwięki, co pomaga w zmniejszeniu hałasu w otoczeniu.
- Regulacja obiegu wody w przyrodzie: lasy regulują cykl wodny poprzez retencję wody, co pomaga w zapobieganiu powodziom i osuwiskom.
- Przeciwdziałanie powodziom i osuwiskom: dzięki swojej zdolności do retencji wody, lasy zmniejszają ryzyko powodzi i erozji.
- Ochrona gleb i krajobrazu: drzewa chronią glebę przed erozją, a także zapobiegają stepowieniu krajobrazu.

- Zachowanie różnorodności biologicznej: lasy są domem dla wielu gatunków roślin i zwierząt, co przyczynia się do zachowania różnorodności biologicznej.
- Różnorodność krajobrazu: lasy nadają krajobrazowi różnorodność i piękno.

Funkcje kulturowe i usługi społeczne:

- Warunki zdrowotne i rekreacyjne: lasy zapewniają miejsce do aktywności fizycznej oraz odpoczynku, co korzystnie wpływa na zdrowie i samopoczucie mieszkańców.
- Turystyka: lasy są atrakcyjnym miejscem dla turystów, którzy szukają kontaktu z naturą i możliwości rekreacji.
- Edukacja: stanowią doskonałą przestrzeń do nauki o przyrodzie i ekosystemach.
- Wartość kulturowa i artystyczna: lasy mają głęboko zakorzenione znaczenie kulturowe i artystyczne dla społeczności lokalnych.
- Estetyka: przyrodnicze piękno lasów dostarcza mieszkańcom wrażeń estetycznych i inspiracji.

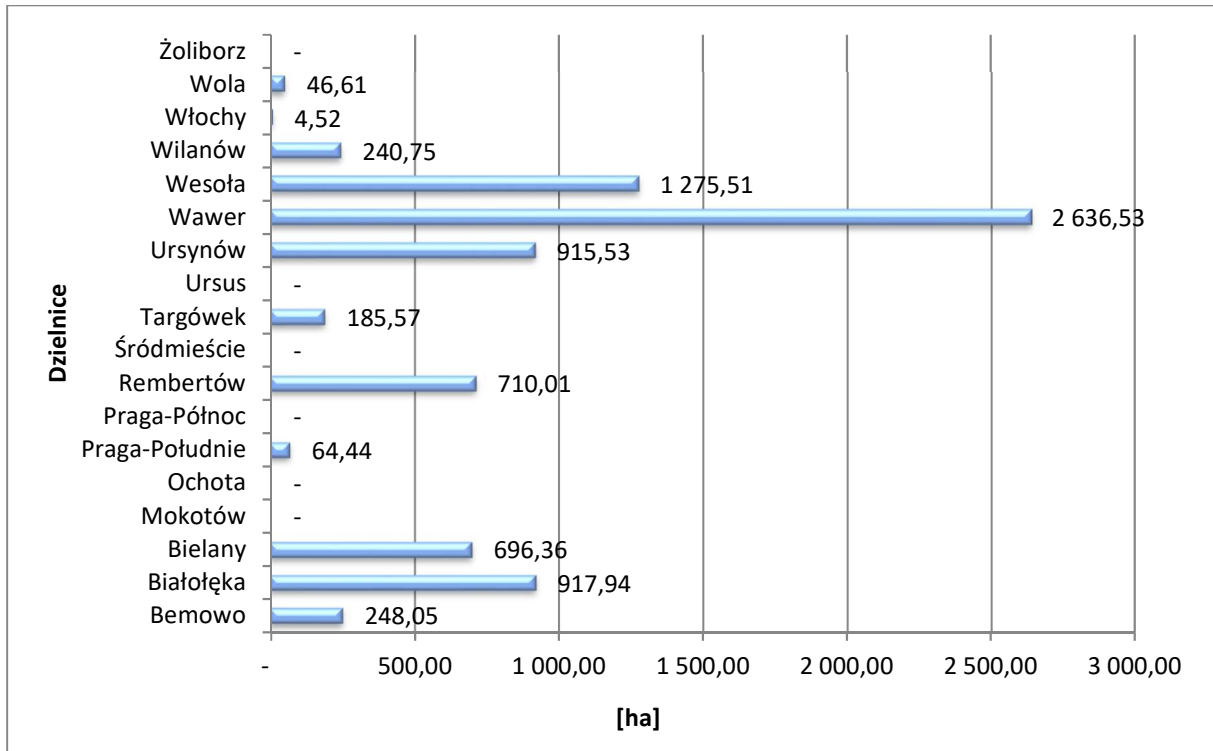
Lasy warszawskie oraz otaczające je obszary są więc nie tylko istotnym elementem ekosystemu, ale także ważnym czynnikiem poprawiającym jakość życia mieszkańców miasta oraz przyczyniającym się do jego zrównoważonego rozwoju.

Lasy warszawskie są podstawowym ogniwem tworzącym powiązania przyrodnicze i przestrzenne błękitno-zielonej infrastruktury z Zielonym Pierścieniem Warszawy, w tym z większymi kompleksami leśnymi położonymi w sąsiedztwie miasta:

- Las Młociny, Las Nowa Warszawa, Las Bemowo – z Puszcą Kampinoską,
- Las Sobieskiego, Las Olszynka Grochowska, Lasy Rembertowskie, Wawerskie i Wesołej – z lasami Nadleśnictwa Drewnica, lasami pasma Otwockiego, Lasami Celestynowskimi,
- lasy Białołęki Dworskiej, Dąbrówki i Henrykowa – z Lasami Legionowskimi,
- lasy północno-wschodniej Białołęki (Mańki-Wojdy) z Lasami Nieporęckimi i pozostałościami Puszczy Słupeckiej.

Lasy zajmują 15,36% powierzchni Warszawy (7 941,82 ha).²¹³

²¹³ Źródło: opracowanie własne BAIPP



Rysunek 52. Powierzchnia lasów wg stanu na koniec 2023 r. w podziale na dzielnice.

Źródło: opracowanie na podstawie danych BAiPP

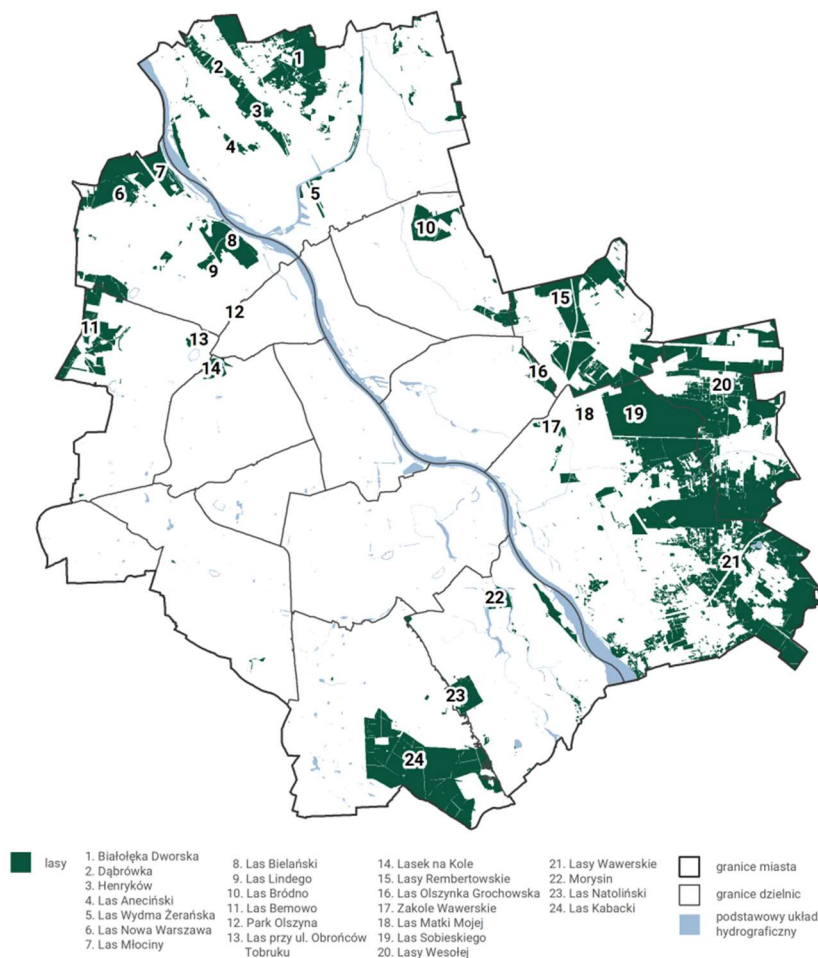
Kompleksy leśne w Warszawie nie występują w Ursusie, Śródmieściu, we Włochach oraz na Żoliborzu, Ochocie i Mokotowie. Największy ich udział mają dzielnice: Wesoła – 56%, w Rembertów – 37%

i Wawer – 33%. Są to głównie zwarte kompleksy położone na obrzeżach miasta i rozproszone, mniejsze enklawy lasów i uroczyska, zróżnicowane pod kątem składu gatunkowego i wieku.

Kompleksy leśne miasta różnią się między sobą pod względem cech siedlisk, składu gatunkowego drzew i wieku. Część z nich przypomina dawne pierwotne drzewostany typowe dla Puszczy Mazowieckiej. Są to m.in. bogate lasy liściaste z drzewostanem grabowo dębowym związane ze Skarpą Warszawską, których pozostałości zachowały się w Lesie Bielańskim oraz w Lesie Natolińskim.

Większość lasów występujących w dzielnicach Wawer i Wesoła rośnie na ubogich piaszczystych wydmach i wchodzi w skład Mazowieckiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny. Głównym typem siedliskowym lasu jest tu bór świeży i bór mieszany świeży, w mniejszym stopniu bór suchy i las mieszany świeży. Podstawowym gatunkiem lasotwórczym jest sosna z bardzo niewielkim udziałem dębu, brzozy, osiki, olchy i innych. Najcenniejsze zbiorowiska leśne znajdują się w Rezerwacie im. Króla Jana Sobieskiego²¹⁴.

²¹⁴ Źródło: projekt Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy



Rysunek 53. Kompleksy leśne w Warszawie.

Źródło: opracowanie własne BAIPP

Suchym borem sosnowym i borem mieszanym porośnięte są także inne wydmy tarasów nadzalewowych prawobrzeżnej Warszawy, jak wydłużony wał wydmy ciągnący się od Buchnika przez Dąbrówkę i Henryków w Białolekę oraz wydmy Choszczówki i Białoleki Dworskiej. Miejsca te odznaczają się bardzo dobrymi warunkami bioklimatycznymi. Fragmenty bogatych zbiorowisk leśnych na siedlisku łągu topolowo-wierzbowego i wiązowo-jesionowego znajdują się w międzywalu oraz na tarasie zalewowy Wisły. Las Bemowo, to głównie tereny podmokłe, z roślinnością bagienną, borem wilgotnym i olsem. Dwa rezerваты (Łosiowe Błota i Kalinowa Łąka) położone bezpośrednio poza granicami Warszawy są najcenniejszymi obiektami przyrodniczymi tego kompleksu²¹⁵. Las Bemowo połączony jest z otuliną Kampinoskiego Parku Narodowego, stanowi korytarz migracyjny zwierząt.

²¹⁵ Źródło: projekt Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy

Lasy stanowią najbogatsze i najbardziej naturalne zbiorowiska roślinne i ostoje fauny w mieście. Są to głównie lasy ochronne, zarządzane przez spółkę Lasy Miejskie Warszawa, w których nie prowadzi się typowej gospodarki leśnej nastawionej na produkcję drewna. Lasy pełnią w mieście ważne funkcje środowiskotwórcze związane z ochroną różnorodności biologicznej oraz funkcje przyrodnicze, związane z kształtowaniem warunków życia człowieka w mieście, świadczone w formie usług ekosystemowych²¹⁶. Takim przykładem jest Las Młociny, który jest obszarem o niezwykłych walorach przyrodniczych. Pełni rolę ostoi różnorodności biologicznej, dzikiej przyrody, pełni funkcję korytarzy migracyjnych cennych gatunków, a także jest niezwykle ważnym miejscem wypoczynku dla mieszkańców miasta. Dlatego też bardzo istotna jest ochrona i zachowanie lasów w mieście.

Na portalu mapowym m.st. Warszawy dostępne są informacje na temat gatunków drzew - adres: <https://mapa.um.warszawa.pl/>

Analizując dane zamieszczone na portalu mapowym stwierdza się, że na prawobrzeżnej części Warszawy, w szczególności w dzielnicach: Białołęka, Rembertów, Wesoła i Wawer, dominują gatunki iglaste: sosna, świerk, jodła, modrzew, daglezja, żywotnik, cis. W lewobrzeżnej części miasta dominują takie gatunki drzew jak: topola, jesion, lipa. Gatunki iglaste również porastają tę część miasta.

Do prowadzenia gospodarki leśnej na gruntach będących we władaniu lub własnością miasta Warszawy, a także do nadzorowania gospodarki leśnej w lasach prywatnych oraz niebędących własnością Skarbu Państwa, została powołana jednostka organizacyjna o nazwie Lasy Miejskie - Warszawa. Lasy miasta są podzielone na cztery obwody leśne, które obejmują kilkanaście kompleksów leśnych w różnych częściach miasta. Lasy warszawskie generalnie dzielą - ze względu na rodzaj ich zarządcy - na trzy główne grupy.

- lasy miejskie, bezpośrednio nadzorowane przez LM-W,
- lasy Skarbu Państwa - zarządzane przez Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe (Nadleśnictwa Drewnica, Celestynów oraz Jabłonna),
- lasy prywatne, często rozdrobnione i niemiernie zagrożone dążeniem ich właścicieli do ich likwidacji - celem realizacji na ich gruntach zabudowy mieszkaniowej. Faktyczna ochrona tych lasów jest utrudniona, ze względu na mały wpływ LM-W na postępujące odlesienia lasów o tej własności.

Zakres działalności statutowej jednostki budżetowej Lasy Miejskie – Warszawa: na terenie m.st. Warszawy oraz na terenach leśnych pozostających we władaniu m.st. Warszawy to przede wszystkim prowadzenie gospodarki leśnej w lasach powierzonych w administrowanie jednostce, oraz

²¹⁶ Źródło: projekt Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy

dodatkowo sporządzanie dokumentacji urzędniowych, ochrona granic i własności gruntów leśnych oraz prowadzenie nadzoru nad lasami prywatnymi. Istotnym elementem jest konieczność pogodzenia funkcji społecznych i ochronnych lasów, realizowana również przez LMW przy pomocy działań z zakresu szeroko pojętej planowej gospodarki leśnej. Jednostka prowadzi również ochronę dzikich zwierząt – ssaków na obszarze miasta oraz prowadzi edukację ekologiczną dla wszystkich grup wiekowych odbiorców²¹⁷.

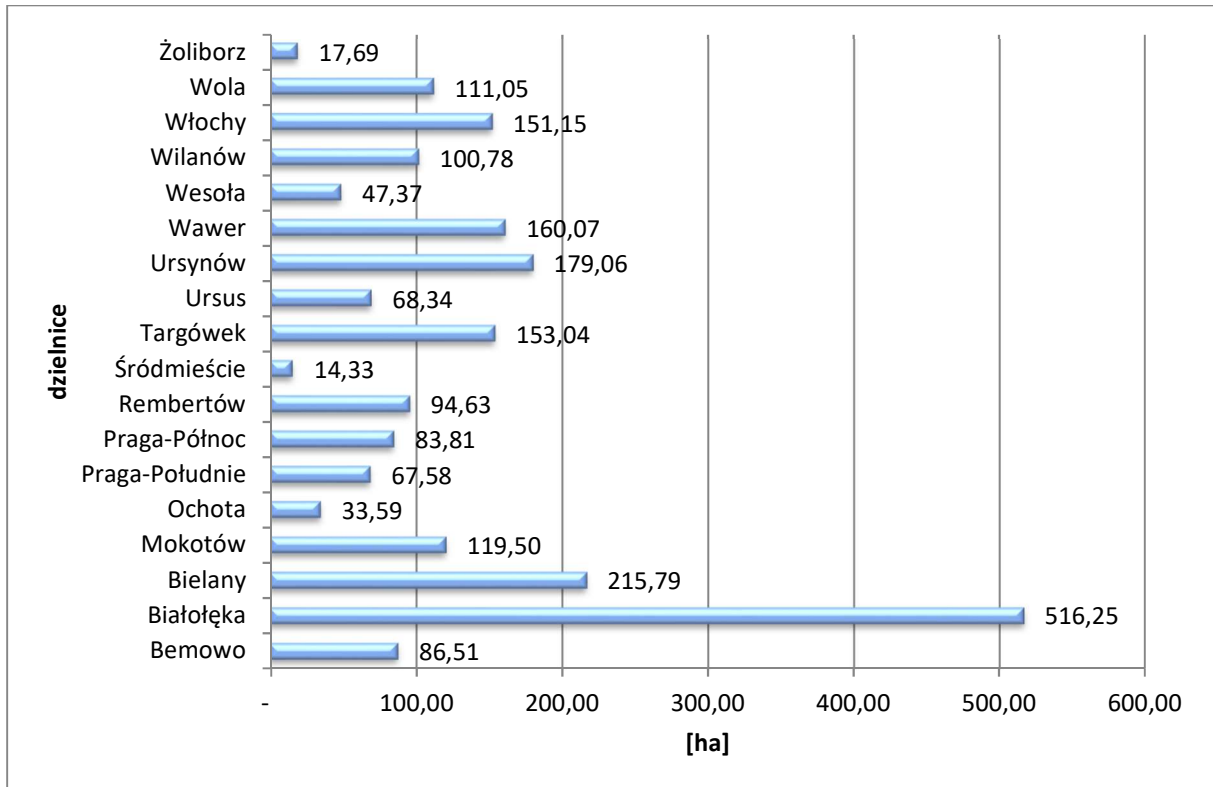
Sporządzane Uprozczone Plany Urządzenia Lasu przygotowywane są dla lasów niestanowiących własności Skarbu Państwa na okres 10 lat. UPUL zawiera skrócony opis lasu (siedlisko leśne, gat. drzew i krzewów, wysokość drzewostanu, wiek drzewostanu itp.) i gruntów przeznaczonych do zalesienia oraz podstawowe zadania dotyczące gospodarki leśnej (np. ciecica sanitarne tj. usuwanie uschniętych, zagrażających bezpieczeństwu drzew; odnowienie i pielęgnacja tj. sadzenie nowych drzew i wykaszanie trawy). Dla lasów stanowiących własność Skarbu Państwa sporządzane są Plany Urządzenia Lasu, zawierające opis i ocenę stanu lasu oraz cele, zadania i sposoby prowadzenia gospodarki leśnej. Sporządzane co 10 lat. Są to ważne dokumenty dot. zasad gospodarowania lasami, w tym zachowania w nich walorów różnorodności biologicznej. Ponadto - w odniesieniu do lasów warszawskich - obowiązuje Zarządzenie Nr 58 Dyrektora Generalnej Dyrekcji Lasów Państwowych z dnia 5 lipca 2022 r., prowadzącego wytyczne do zagospodarowania lasów o zwiększonej funkcji społecznej na gruntach w zarządzie Lasów Państwowych.

Tereny zieleni zdegradowanej

Na terenie miasta występują tereny zieleni zdegradowanej o łącznej powierzchni 2 220,54 ha.²¹⁸ Najwięcej tych terenów znajduje się w dzielnicy Białołęka.

²¹⁷ Źródło: Lasy Miejskie - Warszawa

²¹⁸ Źródło: dane BAIPP



Rysunek 54. Powierzchnia terenów zieleni zdegradowanej wg stanu na koniec 2023 r. w podziale na dzielnice.

Źródło: dane BAIPP

4.2.3. Inne elementy BZIW – zielone dachy i ściany, zielone przystanki i wiaty, zielone torowiska

Zielone dachy i ściany posiadają istotny potencjał dla kształtowania zielonej infrastruktury w miastach, przynosząc szereg korzyści zarówno dla środowiska, jak i społeczności lokalnej, m. in. rośliny na dachach retencjonują wodę, absorbują promieniowanie słoneczne zmniejszając tym zjawisko miejskiej wyspy ciepła. Rośliny na zielonych dachach mogą zatrzymywać i filtrować zanieczyszczenia powietrza, są także siedliskami dla flory i fauny. Transpiracja pary wodnej podnosi wilgotność powietrza co może poprawić samopoczucie osób w okolicy podczas upałów²¹⁹.

W Warszawie zielone dachy w znaczącej części występują jako ogrody na dachach parkingów podziemnych, co pozwala na zapewnienie zieleni osiedlowej - często jedynej na nowych osiedlach, gdzie brak jest publicznych terenów zieleni. W wyniku szczegółowych analiz w 2019 roku istniało 1306 budynków na terenie miasta z zielonymi dachami²²⁰. W 2023 roku przeprowadzono kolejną

²¹⁹ Źródło: Klimada 2.0.

²²⁰ Do analizy potencjalnych zielonych dachów wzięto wyłącznie następujące kryteria: Jeden budynek to jeden zielony dach

analizę danych. Ze wstępnych obliczeń liczba budynków z potencjalnym zielonym dachem wynosi 1728 (dane orientacyjne). Finalne wyniki mogą się nieznacznie różnić, ale nie więcej niż +/- 50 budynków. Największy potencjał budynków z zielonymi dachami występuje w dzielnicach Mokotów, Ursynów, Praga-Południe oraz Wola. Najmniejszy potencjał ma Rembertów, Ursus oraz Żoliborz²²¹.



Rysunek 55. Potencjał zielonych dachów na terenie m.st. Warszawy.

Źródło: opracowanie własne BOŚ

Jednym z najpiękniejszych przykładów zielonych dachów na terenie Warszawy jest ogród na dachu Biblioteki Uniwersytetu Warszawskiego. Ogród składa się z dwóch części: górnej (o powierzchni 2 000 m²) i dolnej (o powierzchni 15 000 m²) połączonych strumieniem z kaskadowo spływającą wodą. Na powierzchni dachu, poza zielenią, znajdują się urządzenia techniczne i szklany dach nad czytelnią biblioteki. Ogród jest schronieniem dla zwierząt (m.in. ptactwa) oraz miejscem do wypoczynku dla mieszkańców i turystów czy uczestnictwa w różnorodnych wydarzeniach kulturalnych (koncerty, wystawy sztuki)²²².

Rośliny w przestrzeni miejskiej Warszawy to nie tylko parki, rabaty i trawniki, ale także innowacyjne zielone dachy, które można znaleźć na przystankach Warszawskiego Transportu Publicznego. Tego

-
- Zielony dach zlokalizowany jest w strefie co najmniej 1 kondygnacji nadziemnej, na wysokości nie mniejszej niż 2 m do istniejącej rzędnej terenu,
 - Do zielonych dachów nie zaliczono: stropów garaży wg powyższego kryterium, powierzchni biologicznie czynnych poniżej 10m², zieleni na tarasach rekreacyjnych, zieleni nieużytkowanych budynków, miejsc historycznych i kondygnacji odziemnych.

²²¹ Źródło: Wydział Strategii i Informacji o Środowisku Urzędu m.st. Warszawy

²²² Źródło: <https://klimada2.ios.gov.pl/>, dostęp: 6 czerwca 2024 r.

typu zielona infrastruktura staje się coraz bardziej popularna w stolicy. Takich zielonych dachów jest coraz więcej – latem 2023 roku zielonych wiat było 50, a w 2024 r. w sumie jest ich już 116²²³.

W 2024 roku w ramach budżetu obywatelskiego planowany jest montaż kolejnych nowych zielonych dachów oraz nowych wiat przystankowych²²⁴. Dodatkowo w wiatkach są wymieniane szyby, które posiadają specjalne oznaczenia ostrzegające ptaki przed możliwością kolizji.

Obecnie na terenie m.st. Warszawy jest już 35,4 km tzw. “zielonych” torowisk²²⁵. W ramach modernizacji, klasyczne tory z tłuczniem są systematycznie zastępowane zielonymi. Końcem 2024 r. długość zielonych torowisk wzrośnie do 47 km. Wszystkie nowo budowane trasy tramwajowe są od razu projektowane z zielonymi torowiskami²²⁶.

Zastosowana roślina na powyższych obiektach to rozchodnik. Po raz pierwszy rozchodnik na dachu warszawskiej wiaty przystankowej wyłożono testowo w sierpniu 2020 roku. Jest rośliną, która staje się coraz popularniejsza w Warszawie, zarówno na dachach wiat przystankowych, jak i torowiskach tramwajowych. Rozchodnik doskonale sprawdza się w miejskich warunkach i dobrze znosi niekorzystne warunki klimatyczne. Jest bezobsługowy – nie wymaga podlewania i nawożenia, długo wygląda świeżo i estetycznie. Jednocześnie roślina ma korzystny wpływ na jakość powietrza – rozchodnik z dachu jednej wiaty ogranicza jego zapylenie w jej rejonie o ok. 15-20 proc. i pochłania rocznie 7,3 kg dwutlenku węgla. W upalne dni obniża temperaturę pod wiatą o 3-5 stopni Celsjusza. W czasie deszczu magazynuje nawet 150 litrów wody, co przyczynia się do retencji wody opadowej. Dzięki długiemu okresowi kwitnienia sprzyja także owadom.²²⁷ Przy bocznych ścianach rekomendowane są rośliny pnące.

4.2.4. Formy ochrony przyrody

Na terenie m.st. Warszawy występują następujące formy ochrony przyrody:

a) 6 Obszarów Natura 2000²²⁸ o łącznej powierzchni 12 178,98 ha na terenie miasta:

- o Las Bielański, Las Natoliński, Las Jana III Sobieskiego, Kampinoska Dolina Wisły, , Dolina Środkowej Wisły;

b) 12 Rezerwatów Przyrody o łącznej powierzchni 1 731,3 ha na terenie miasta:

²²³ Źródło: <https://www.ztm.waw.pl/>, dostęp: 6 czerwca 2024 r.

²²⁴ Źródło: <https://www.ztm.waw.pl/>, dostęp: 6 czerwca 2024 r.

²²⁵ Źródło: Tramwaje Warszawskie Sp. z o.o.

²²⁶ Źródło: <https://www.ztm.waw.pl/>, dostęp: 6 czerwca 2024 r.

²²⁷ Źródło: <https://um.warszawa.pl/>, dostęp: 6 czerwca 2024 r.

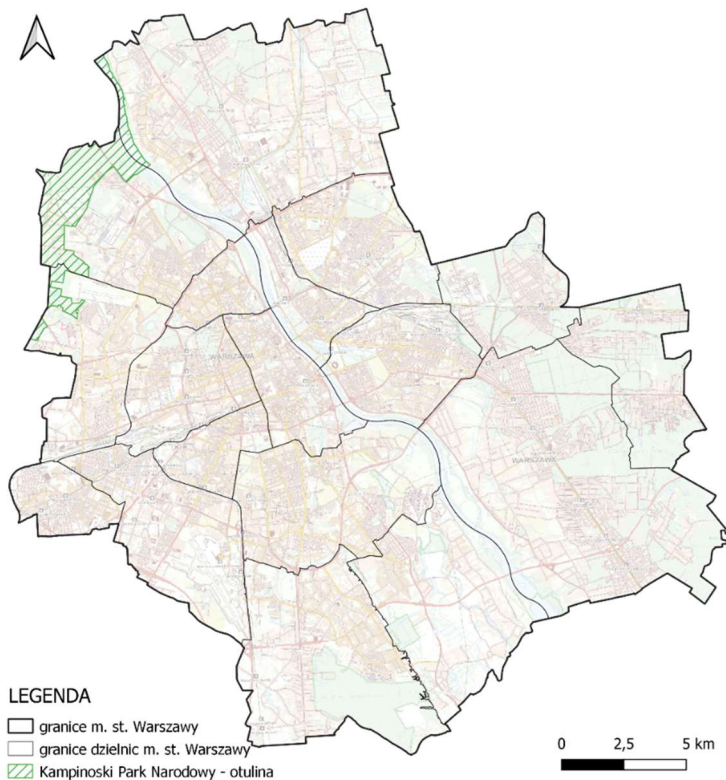
²²⁸ Art. 5 ust. 2b ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2024 r., poz. 1478, z późn. zm.)

- Rezerwat przyrody im. Króla Jana Sobieskiego, Las Bielański, Las Kabacki im. Stefana Starzyńskiego, Olszynka Grochowska, Jeziorko Czerniakowskie, Las Natoliński, Morysin, Skarpa Ursynowska, Kawęczyn, Wyspy Zawadowskie, Ławice Kiełpińskie, Bagno Jacka;
- c) Mazowiecki Park Krajobrazowy o łącznej powierzchni 2 575 ha na terenie miasta;**
- d) Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu o łącznej powierzchni 11 319,6 ha na terenie miasta;**
- e) 5 zespołów przyrodniczo-krajobrazowych o łącznej powierzchni 82,6 ha na terenie miasta;**
 - Olszyna, Dęby Młocińskie, Zakole Wawerskie, Park SGGW, Arkadia;
- f) 6 użytków ekologicznych o łącznej powierzchni 13,6 ha na terenie miasta;**
 - Przy Lesie Młocińskim, Powsin , Powsinek , Jeziorko Imielińskie, Fragment Skarpy Warszawskiej im. Czesława Łaszka, Fragment Skarpy Warszawskiej im. Janusza Kusocińskiego;
- g) Pomniki przyrody – 516 szt.**

Tereny objęte obszarowymi formami ochrony przyrody zajmują łącznie 12 178,64 ha i stanowią około 27% powierzchni miasta. Największy udział w strukturze tych terenów mają kolejno: Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu, Mazowiecki Park Krajobrazowy oraz obszar Natura 2000 Dolina Środkowej Wisły.

Ponadto na zachodniej części dzielnic: Białołęka, Bielany, Bemowo zlokalizowany jest fragment otuliny Kampinoskiego Parku Narodowego. Kampinoski Park Narodowy utworzony został w 1959 r. Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 16 stycznia 1959 r. w sprawie utworzenia Kampinoskiego Parku Narodowego. Obejmuje tereny Puszczy Kampinoskiej w pradolinie Wisły, w zachodniej części Kotliny Warszawskiej. Otulina ta pokrywa się ze strefą określoną jako „przejściowa” Rezerwatu Biosfery UNESCO „Puszcza Kampinoska”. Poniższy rysunek prezentuje lokalizację otuliny.

W zasięgu POŚ znajduje się również obszar, dla którego obowiązują ustalenia dokumentów planistycznych dla rezerwatu przyrody Łęgi Czarnej Strugi, którego status prawny został określony przepisami zarządzenia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 29 września 2016 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody Łęgi Czarnej Strugi.



Rysunek 56. Otulina Kampinoskiego Parku Narodowego na terenie m.st. Warszawy.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych przestrzennych udostępnianych przez GDOŚ
Obszary Natura 2000

Las Bielański PLH140041

Las Bielański, objęty ochroną także jako rezerwat przyrody, zlokalizowany jest w granicach m.st. Warszawy, w dzielnicy Bielany i stanowi pozostałość po dawnej Puszczy Mazowieckiej. Pomimo zachodzących na przestrzeni wieków procesów dewastacji, wciąż zachowały się w nim stare drzewostany z dębami w wieku ok. 300-400 lat. Do najważniejszych walorów przyrody nieożywionej obszaru należy zaliczyć fragment Skarpy Warszawskiej, położony we wschodniej części obiektu – zwanej na odcinku Dzielnicy Bielany – skarpią bielańską. Wysokość skarpy waha się w granicach 6-8 metrów (w części południowej rezerwatu), do 15 metrów w części północnej. Podstawowym typem ekosystemu w obszarze jest ekosystem leśny (około 98% jego ogólnej powierzchni), stanowiący miejsce występowania wielu gatunków zwierząt, w tym gatunków grzybów, roślin i zwierząt objętych ochroną w myśl prawa krajowego lub europejskiego. Las Bielański jest jednym z najważniejszych ogniw w systemie rezerwarów różnorodności biologicznej i korytarzy ekologicznych Warszawy. Las Bielański stanowi również ważny szlak migracyjny pomiędzy Lasem Bemowskim. Przedmiotem ochrony jest kozioróg dębosz *Cerambyx cedio* i pachnica dębowa *Osmoderma eremita* – gatunki ujęte w Załączniku II Dyrektywy siedliskowej²²⁹.

²²⁹ Źródło: Standardowy formularz danych dla Obszaru Natura 2000 Las Bielański

Las Natoliński PLH140042

Obszar, będący jednocześnie rezerwatem przyrody, wraz ze skarpą warszawską stanowi ważny element przyrody. Dodatkowym elementem wpływającym na wartość obiektu jest jego położenie w granicach obszaru korytarza wymiany powietrza. To izolowany fragment starodrzewu o charakterze puszczańskim, cechujący się wysoką różnorodnością biologiczną, typową dla lasów naturalnych. Obszar nie jest dostępny dla zwiedzających. Brak dostępu spowodował, że przyroda obszaru nie podlega tak silnej presji antropogenicznej (zaśmiecaniu, wydeptywaniu, niszczeniu cennych gatunków roślin) jak inne obiekty leśne i parkowe w granicach Warszawy. Na obszarze całego rezerwatu występują licznie okazy pomnikowe drzew (głównie dęby szypułkowe *Quercus robur*). Podstawowym typem ekosystemu w obszarze jest ekosystem leśny, stanowiący miejsce występowania wielu gatunków zwierząt, w tym gatunków grzybów, roślin i zwierząt objętych ochroną w myśl prawa krajowego lub europejskiego. Dzieciół średni ma tu populację o prawdopodobnie największym zagęszczeniu na Mazowszu. Na terenie obszaru występują dwa typy siedlisk przyrodniczych, znajdujących się na liście załącznika I Dyrektywy Siedliskowej (92/43/EEC), przy czym tylko siedlisko 9170 Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum, Tilio-Carpinetum*) stanowi przedmiot ochrony obszaru. Drugim przedmiotem ochrony jest gatunek chrząszcza – 1084 pachnica dębowa (*Osmoderma eremita*), wymienianego na liście załącznika II i IV Dyrektywy Siedliskowej. Poza siedliskiem 9170 i pachnicą dębową zinwentaryzowano także siedlisko 91E0 Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis, Populetum albae, Alnenion glutinoso-incanae*) i olsy źródliskowe.²³⁰

Las Jana III Sobieskiego PLH140031

Obszar, będący jednocześnie rezerwatem przyrody, jest pozostałością po dawnej Puszczy Mazowieckiej, rozciągającej się na terenach Mazowsza w czasach średniowiecza do XIV wieku. Wcześniej nazywany Lasem Wawerskim funkcjonował do 1939 roku. Po wybuchu wojny teren ten był silnie dewastowany. Drzewostany na terenie rezerwatu zostały zniszczone przez wojska okupacyjne oraz okoliczną ludność, która prowadziła nielegalny wyrąb drzew i wypas zwierząt. Po II wojnie światowej kompleks leśny Las Sobieskiego i przyległe lasy weszły w skład Lasów Państwowych, do Nadleśnictwa Drewnica i Jabłonna. Na terenie obszaru występują dwa typy siedlisk przyrodniczych, znajdujących się na liście załącznika I Dyrektywy Siedliskowej (92/43/EEC) - siedlisko 9170 Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum, Tilio-Carpinetum*) oraz 91I0 Ciepłolubne dąbrowy (*Quercetalia pubescenti-petraeae*).²³¹

Kampinoska Dolina Wisły PLH140029

Obejmuje swoimi granicami dolinę Wisły pomiędzy Warszawą a Płockiem, na którym rzeka zachowała swój najpiękniejszy na terenie Mazowsza, naturalny odcinek. Koryto rzeki w tym

²³⁰ Źródło: Standardowy formularz danych dla Obszaru Natura 2000 Las Natoliński

²³¹ Źródło: Standardowy formularz danych dla Obszaru Natura 2000 Las Jana III Sobieskiego

fragmencie biegu ma charakter roztokowy (błądzący) kształtowany przez dynamiczne procesy erozyjno-akumulacyjne. Ich efektem są liczne wyspy i mielizny. W krajobrazie wyraźnie zaznaczają się: meandry, zakola, brody, starorzecza, piaszczyste łachy, urwiste skarpy i strome brzegi. Wisła wraz z uchodzącymi do niej połączonymi wodami Bugu i Narwi oraz Bzury tworzy na terenie Obszaru największy węzeł wodny kraju. W dolinie zachowały się warunki sprzyjające powstawaniu i trwaniu naturalnego układu przestrzennego krajobrazów roślinnych z charakterystycznym, strefowym układem zbiorowisk, reprezentujących pełne spektrum wilgotnościowe i siedliskowe w obrębie obu tarasów typowym dla dużych rzek nizinnych. Charakterystycznym elementem tutejszego krajobrazu są koryta boczne i starorzecza tworzące specyficzne ciągi, otoczone mozaiką zarośli wierzbowych, zadrzewień i lasów łęgowych. Bezpośrednio z korytem Wisły związane są ginące w skali Europy nadrzeczne łągi wierzbowe *Salicetum albo-fragilis* i topolowe *Populetum albae*, których występowanie ograniczone jest do międzywala rzeki i starszych wysp. W obszarze zinwentaryzowano 7 siedlisk przyrodniczych, uznanych jako przedmioty ochrony (3150, 3270, 6430, 6510, 9170, 91E0, 91F0) oraz bolenia *Aspius aspius*, różankę *Rhodeus sariceus amarus*, kumaka nizinny *Bombina bombina*, bobra *Castor fiber*, wydrę *Lutra lutra*, kozę *Cobitis taenia*, kozę złotawą *Sabanajewia aurata*, kielba białopłetwego *Romanogobio albipinatus*, trzeplę zieloną *Ophiogomphus cecilia*, pachnicę dębową *Osmoderma eremita* i traszkę grzebieniastą *Triturus cristatus* – uznanych jako przedmioty ochrony, ujętych w załączniku I i II Dyrektywy siedliskowej.

Poligon Rembertów

Od II połowy XIX w. teren ten wykorzystywany był jako poligon wojsk lądowych. Ciekawy przykład rzeźby polodowcowej o specyficznej budowie geologicznej i zróżnicowanym geomorfologicznie krajobrazie. Wśród utworów powierzchniowych dominują holoceni eoliczne wydmy paraboliczne i pola piasków przewianych. W centralnej i północnej części obszaru rozciągające się piaszczyste wydmy zróżnicowane są pod względem form morfologicznych. Do rozpowszechnionych należą niewielkie wydmy paraboliczne o zróżnicowanej wysokości i ramionach otwartych w kierunku zachodnim lub północno – zachodnim. Znacznie rzadsze, ale jednocześnie wyraźnie wyeksponowane w krajobrazie są wydmy o kształcie łuków i wałów. Piaszczystym wzgórzom towarzyszą owalne, płaskodenne, bezodpływowe obniżenia, tzw. Misy deflacyjne oraz lokalne zagłębienia terenu wypełnione osadami mineralnymi, organicznymi lub wodą. Jedno z największych takich zagłębień, wypełnione torfem, znajduje się w części południowej i nosi nazwę Bagna Jacka. Ponad 60% obszaru porastają zbiorowiska leśne. Są to głównie bory sosnowe, które reprezentują niemal pełną skalę wilgotnościową siedlisk, od skrajnie suchych po wilgotne. W obszarze stwierdzono obecność 4 siedlisk wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej oraz stabilnej populacji 2 gatunków wymienionych w Załączniku II i IV tejże Dyrektywy: 2330 Wydmy śródlądowe z murawami napiaskowymi, 4030 Suche wrzosowiska (*Calluno-Genistion*, *Pohlio-Callunio*, *Calluno-Arctostaphylion*), 7140 Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z *Scheuchzerio-Caricetea*), 91T0 Sosnowy bór chrobotkowy (*Cladonio-Pinetum* i chrobotkowa postać

Peucedano-Pinetum), 1188 kumak nizinny *Bombina bombina*, 1042 zalotka większa *Leucorrhinia pectoralis*, 1337 bóbr europejski *Castor fiber*, 1308 mopek *Barbastella barbastellus*.²³²

Dolina Środkowej Wisły PLH 140092

Obszar specjalnej ochrony ptaków obejmuje fragment doliny rzecznej o długości ok. 250 km położony pomiędzy Puławami a Płockiem (od 379 do 631 km szlaku wodnego). Zajmuje on powierzchnię 30 778 ha, z których 27 411 ha zlokalizowanych jest na terenie województwa mazowieckiego, a pozostałe 3 367 ha na terenie województwa lubelskiego. Na terenie m.st. Warszawy znajduje się 2 347,07 ha (dzielnice: Żoliborz, Śródmieście, Białołęka, Bielany, Mokotów, Praga-Północ, Praga-Południe, Wawer i Wilanów). Dolina Środkowej Wisły jest fenomenem przyrodniczym na skalę europejską, ze względu na zachowane tu fragmenty lasów łęgowych wierzbowo-topolowych, spotykane obecnie sporadycznie w dolinach dużych rzek, a także obecność znacznych powierzchni porośniętych nadrzecznymi zaroślami wierzbowymi, których występowanie wiąże się z powstawaniem świeżych aluwiów. Obecność specyficznych środowisk sprawiła, że obszar ten stał się bardzo ważną ostoją ptaków wodno-błotnych. Występują tu co najmniej 24 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej. Z uwagi na wysoką liczebność populacji łęgowych, przedmiotami ochrony w obszarze są zarówno ptaki zamieszkujące piaszczyste wyspy i ławice (ohar, mewa czarnogłowa, mewa siwa, śmieszka, rybitwa rzeczna, rybitwa białoczelna, ostrygojad, sieweczka obrożna, sieweczka rzeczna, brodziec piskliwy), nadrzeczne skarpy (zimorodek, brzegówka), zarośla nadrzeczne (bączek, podróżniczek, dziwonia), łąki i pastwiska (rycyk, krwawodziób, derkacz, płaskonos) jak i lasy łęgowe (bielik, dzięcioł białoszyi, dzięcioł średni, nurogęś). W przypadku mewy siwej, śmieszki, rybitwy rzecznej, rybitwy białoczelnej, ostrygojada i sieweczki obrożnej obszar stanowi największą krajową ostoję łęgową tych gatunków o kluczowym znaczeniu dla zachowania ich populacji. Dolina Środkowej Wisły jest ważnym na skalę międzynarodową korytarzem migracyjnym, stanowiącym miejsce żerowania i odpoczynku podczas wędrówek ptaków. Do przedmiotów ochrony należy migrująca populacja bociana czarnego oraz zimująca populacja krzyżówki. W trakcie sezonowej migracji w stosunkowo wysokim zagęszczeniu występuje tu m.in. czapla biała oraz czajka i brodziec piskliwy. Jest to ważne zimowisko łąbędzia niemego, gągoła, nurogęsi, mewy siwej, śmieszki oraz mewy srebrzystej²³³.

²³² Źródło: Standardowy formularz danych dla Obszaru Natura 2000 Poligon Rembertów

²³³ Źródło: Standardowy formularz danych dla Obszaru Natura 2000 Dolina Środkowej Wisły

Tabela 23. Charakterystyka Obszarów Natura 2000 zlokalizowanych w granicach m.st. Warszawy.

Nazwa	Las Bielański	Las Natoliński	Las Jana III Sobieskiego
Kod obszaru	PLH140041	PLH140042	PLH140031
Rodzaj ochrony	Specjalny obszar ochrony siedlisk	Specjalny obszar ochrony siedlisk	Specjalny obszar ochrony siedlisk
Powierzchnia [ha]	132,40 na terenie Warszawy	104,07 na terenie Warszawy	114,40 na terenie Warszawy
Data wyznaczenia przez KE	2011-02-08	2011-02-08	2011-02-08
Data wyznaczenia w Polsce	2023-10-17	2023-11-02	2023-10-18
Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu	Decyzja Komisji z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie przyjęcia na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwartego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument nr C(2010) 9669) (2011/64/UE) Dz. Urz. UE L 33 z 08.02.2011, str. 146	Decyzja Komisji z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie przyjęcia na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwartego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument nr C(2010) 9669) (2011/64/UE) Dz. Urz. UE L 33 z 08.02.2011, str. 146	Decyzja Komisji z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie przyjęcia na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwartego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument nr C(2010) 9669) (2011/64/UE) Dz. Urz. UE L 33 z 08.02.2011, str. 146
Dane pozostałych aktów prawnych	Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 września 2023 r. w sprawie specjalnego obszaru ochrony siedlisk Las Bielański (PLH140041) (Dz. U. z 2023 r. poz. 2090)	Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 września 2023 r. w sprawie specjalnego obszaru ochrony siedlisk Las Natoliński (PLH140042) (Dz. U. z 2023 r. poz. 2240)	Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 września 2023 r. w sprawie specjalnego obszaru ochrony siedlisk Las Jana III Sobieskiego (PLH140031) (Dz. U. z 2023 r. poz. 2108)
plan zadań ochrony albo plan ochrony ²³⁴	Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 22 września 2016 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla	Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 30 grudnia 2014 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla	Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 5 lipca 2018 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwa-tu

²³⁴ Podstawowy dokument przy zarządzaniu zasobami przyrodniczymi dla ochrony których, zostały utworzone obszary sieci Natura2000. Tworzy on podstawę do prowadzenia działań ochronnych siedlisk oraz gatunków zwierząt, wskazując podmioty odpowiedzialne za wykonanie jego założeń. Dokument ten jest sporządzany na okres dziesięciu lat.

Nazwa	Las Bielański	Las Natoliński	Las Jana III Sobieskiego
	rezerwatu przyrody Las Bielański (Dz. Urz. z 2016 r. poz. 8575)	rezerwatu przyrody „Las Natoliński” (Dz. Urz. z 2015 r. poz. 530)	przyrody "Rezerwat im. Króla Jana Sobieskiego" (Dz. Urz. z 2018 r. poz. 6896)

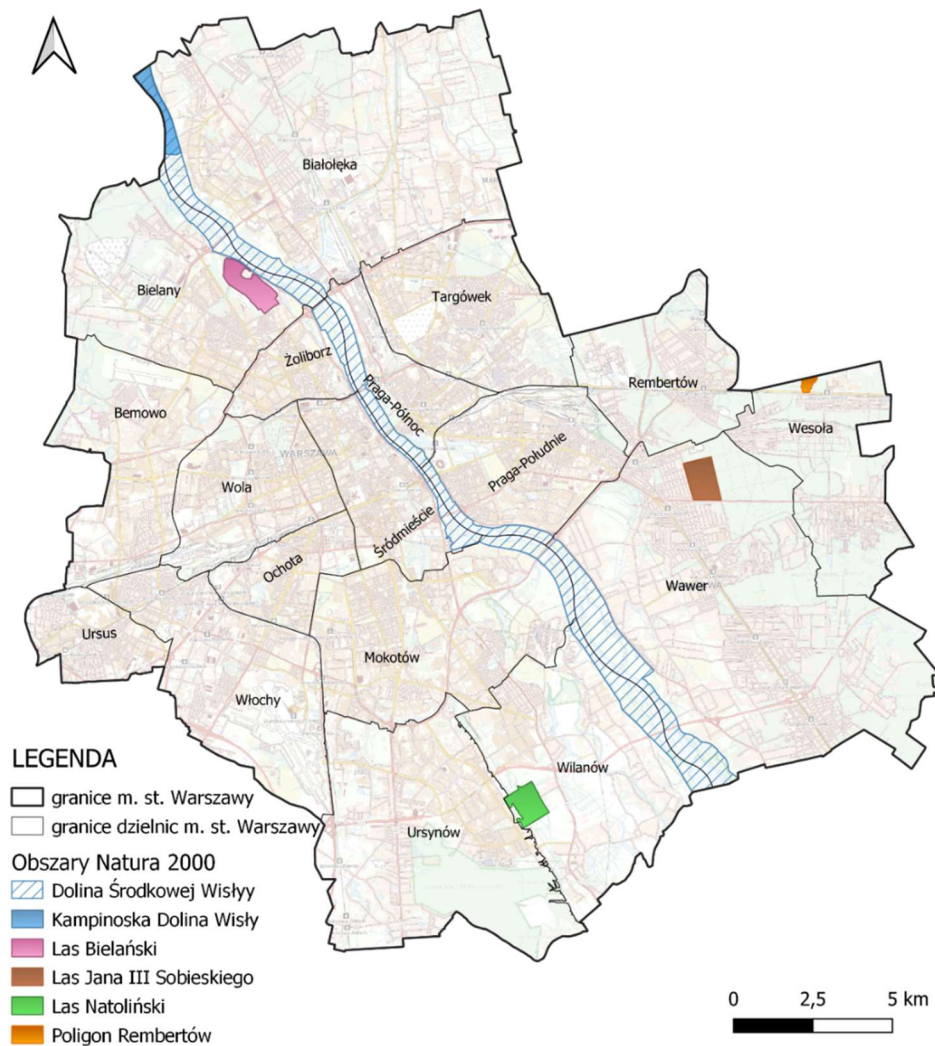
Nazwa	Kampinoska Dolina Wisły	Poligon Rembertów	Dolina Środkowej Wisły
Kod obszaru	PLH140029	PLH140034	PLB140004
Rodzaj ochrony	Specjalny obszar ochrony siedlisk	Specjalny obszar ochrony siedlisk	Obszar specjalnej ochrony ptaków
Powierzchnia [ha]	20659,11 100,50 na terenie Warszawy	241,93 16,22 na terenie Warszawy	30777,88 2 347,07 na terenie Warszawy
Data wyznaczenia przez KE	2011-02-08	2011-02-08	-
Data wyznaczenia w Polsce	2021-12-09	2023-11-08	2004-11-05
Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu	Decyzja Komisji z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie przyjęcia na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwartego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument nr C(2010) 9669) (2011/64/UE) Dz. Urz. UE L 33 z 08.02.2011, str. 146	Decyzja Komisji z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie przyjęcia na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwartego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument nr C(2010) 9669) (2011/64/UE) Dz. Urz. UE L 33 z 08.02.2011, str. 146	Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. Nr 229, poz. 2313)
Dane pozostałych aktów prawnych	Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 14 października 2021 r. w sprawie specjalnego obszaru ochrony siedlisk Kampinoska Dolina Wisły (PLH140029) (Dz. U. z 2021 r. poz. 2119)	Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 września 2023 r. w sprawie specjalnego obszaru ochrony siedlisk Poligon Rembertów (PLH140034) (Dz. U. z 2023 r. poz. 2287)	Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 września 2007 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. Nr 179, poz. 1275) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 października 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. Nr 198, poz. 1226)

Nazwa	Kampinowska Dolina Wisły	Poligon Rembertów	Dolina Środkowej Wisły
<p>plan zadań ochrony albo plan ochrony</p>	<p>Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 27 grudnia 2022 r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Kampinowska Dolina Wisły PLH140029</p>	<p>Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Poligon Rembertów PLH140034</p>	<p>Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. Nr 25, poz. 133)</p> <p>Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie i Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Lublinie z dnia 24 kwietnia 2014r.</p> <p>w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Dolina Środkowej Wisły PLB140004 [Dziennik Urzędowy Województwa Mazowieckiego z 2014r. Poz. 4572] [Dziennik Urzędowy Województwa Lubelskiego z 2014r. Poz. 1853]</p> <p>Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie i Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Lublinie z dnia 16 grudnia 2014r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Dolina Środkowej Wisły PLB140004 [Dziennik Urzędowy Województwa Mazowieckiego z 2014r. Poz. 11870] [Dziennik Urzędowy Województwa Lubelskiego z 2014r. Poz. 4592]</p> <p>Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie i Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Lublinie z dnia 30 maja 2016r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Dolina Środkowej Wisły PLB140004</p>

Nazwa	Kampinoska Dolina Wisły	Poligon Rembertów	Dolina Środkowej Wisły
			[Dziennik Urzędowy Województwa Wielkopolskiego z 2016r. Poz. 5083] [Dziennik Urzędowy Województwa Lubelskiego z 2016r. Poz. 2200]

Źródło: crfop.gdos.gov.pl, stan na 8 maja 2024 r.

Lokalizacja wymienionych obszarów Natura 2000 przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 57. Obszary Natura 2000 na terenie m.st. Warszawy.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych przestrzennych udostępnianych przez GDOŚ

B) Rezerваты Przyrody

Rezerwat przyrody obejmuje obszary zachowane w stanie naturalnym lub mało zmienionym, ekosystemy, ostoje i siedliska przyrodnicze, a także siedliska roślin, siedliska zwierząt i siedliska grzybów oraz twory i składniki przyrody nieożywionej, wyróżniające się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi, kulturowymi lub walorami krajobrazowymi (art. 13 ustawy o ochronie przyrody²³⁵). Wszelkie zagospodarowanie obszaru rezerwatów przyrody musi być zgodne z przepisami odrębnymi, wynikającymi z ustawy o ochronie przyrody. Rezerваты przyrody na terenie m.st. Warszawy przedstawiono na rysunku a ich charakterystykę zestawiono w tabeli.

²³⁵ ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2024 r., poz. 1478, z późn. zm.)

Tabela 24. Rezerwaty przyrody na terenie m.st. Warszawy.

Nazwa	Rezerwat im. Króla Jana Sobieskiego	Las Bielański	Las Kabacki im. Stefana Starzyńskiego	Olszynka Grochowska
Data uznania	1952-11-11	1973-03-10	1980-09-01	1984-01-01
Powierzchnia [ha]	114,4071	132,5915	903,5993	59,4490
Cel ochrony	Celem ochrony rezerwatu jest zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych fragmentu naturalnego lasu liściastego, przedstawiającego typy drzewostanów dębowo-sosnowo-lipowych, charakterystycznych niegdyś dla Mazowsza, z udziałem obydwu rodzimych gatunków dębu.	Celem ochrony jest zachowanie wartości społecznych i krajobrazowych "Lasu Bielańskiego", będącego cennym składnikiem środowiska naturalnego, zachowanym na obszarze aglomeracji miejskiej Warszawy.	Celem ochrony jest zachowanie wartości społecznych i krajobrazowych Lasu Kabackiego, będącego cennym składnikiem środowiska przyrodniczego miasta stołecznego Warszawy.	Celem ochrony rezerwatu jest zachowanie ze względów historycznych, krajobrazowych i społecznych fragmentu lasu rosnącego na obszarze pola bitwy pod Olszynką Grochowską w roku 1831.
Rodzaj rezerwatu	leśny	leśny	leśny	leśny
Typ rezerwatu	fitocenotyczny	fitocenotyczny	fitocenotyczny	kulturowy
Podtyp rezerwatu	zbiorowisk leśnych	zbiorowisk leśnych	zbiorowisk leśnych	miejsc kultu i pamięci narodowej
Typ ekosystemu	leśny i borowy	leśny i borowy	leśny i borowy	leśny i borowy
Podtyp ekosystemu	lasów nizinnych	lasów nizinnych	lasów mieszanych nizinnych	lasów nizinnych

Nazwa	Rezerwat im. Króla Jana Sobieskiego	Las Bielański	Las Kabacki im. Stefana Starzyńskiego	Olszynka Grochowska
<p>Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zarządzenie Ministra Leśnictwa z dnia 16 października 1952 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (M.P. z 1952 r. Nr 1952 r. Nr A-93, poz. 1449) • Rozporządzenie Nr 274 Wojewody Mazowieckiego z dnia 12 grudnia 2001 r. w sprawie ogłoszenia wykazu rezerwatów przyrody zlokalizowanych na terenie województwa mazowieckiego i utworzonych do dnia 31 grudnia 1998 roku (Dz. Urz. z 2001 r. Nr 269, poz. 6860) • Zarządzenie Nr 21 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska z dnia 23 sierpnia 2010 r. w sprawie rezerwatu przyrody "Rezerwat im. Króla Jana Sobieskiego" (Dz. Urz. z 2010 r. Nr 197, poz. 5478) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 23 stycznia 1973 r. w sprawie uznania za rezerwaty przyrody (M.P. z 1973 r. Nr 5, poz. 38) • Rozporządzenie Nr 274 Wojewody Mazowieckiego z dnia 12 grudnia 2001 r. w sprawie ogłoszenia wykazu rezerwatów przyrody zlokalizowanych na terenie województwa mazowieckiego i utworzonych do dnia 31 grudnia 1998 roku (Dz. Urz. z 2001 r. Nr 269, poz. 6860) • Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 20 lipca 2016 r. w sprawie rezerwatu przyrody Las Bielański (Dz. Urz. z 2016 r. poz. 7246) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 11 sierpnia 1980 r. w sprawie uznania za rezerwaty przyrody (M.P. z 1980 r. Nr 19, poz. 94) • Rozporządzenie Nr 274 Wojewody Mazowieckiego z dnia 12 grudnia 2001 r. w sprawie ogłoszenia wykazu rezerwatów przyrody zlokalizowanych na terenie województwa mazowieckiego i utworzonych do dnia 31 grudnia 1998 roku (Dz. Urz. z 2001 r. Nr 269, poz. 6860) • zarządzenia Nr 30 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie wyznaczenia szlaków na terenie rezerwatu przyrody "Las Kabacki im. Stefana Starzyńskiego" • Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 20 lipca 2016 r. w sprawie rezerwatu przyrody Las Kabacki im. Stefana Starzyńskiego (Dz. Urz. z 2016 r. poz. 7242) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 24 listopada 1983 r. w sprawie uznania za rezerwaty przyrody (M.P. z 1983 r. Nr 39, poz. 230) • Rozporządzenie Nr 274 Wojewody Mazowieckiego z dnia 12 grudnia 2001 r. w sprawie ogłoszenia wykazu rezerwatów przyrody zlokalizowanych na terenie województwa mazowieckiego i utworzonych do dnia 31 grudnia 1998 roku (Dz. Urz. z 2001 r. Nr 269, poz. 6860) • Zarządzenie Nr 20 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 23 sierpnia 2010 r. w sprawie rezerwatu przyrody "Olszynka Grochowska" (Dz. Urz. z 2010 r. Nr 197, poz. 5477)

Nazwa	Rezerwat im. Króla Jana Sobieskiego	Las Bielański	Las Kabacki im. Stefana Starzyńskiego	Olszynka Grochowska
Czy obowiązuje plan ochrony?	<p style="text-align: center;">TAK</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 5 lipca 2018 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody "Rezerwat im. Króla Jana Sobieskiego" (Dz. Urz. z 2018 r. poz. 6896) • Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 6 września 2023 r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody Rezerwat im. Króla Jana Sobieskiego (Dz. Urz. z 2023 r. poz. 10040) 	<p style="text-align: center;">TAK</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 22 września 2016 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody Las Bielański (Dz. Urz. z 2016 r. poz. 8575) • Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 6 września 2023 r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody Las Bielański (Dz. Urz. z 2023 r. poz. 10037) 	<p style="text-align: center;">TAK</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 22 września 2016 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody Las Kabacki im. Stefana Starzyńskiego (Dz. Urz. z 2016 r. poz. 8576) 	<p style="text-align: center;">TAK</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 19 września 2023 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody Olszynka Grochowska (Dz. Urz. z 2023 r. poz. 10475)

Nazwa	Jeziorko Czerniakowskie	Las Natoliński	Morysin	Skarpa Ursynowska
Data uznania	1987-03-10	1991-12-06	1996-07-26	1996-07-26
Powierzchnia [ha]	47,6767	104,2204	53,4565	20,8037
Cel ochrony	Celem ochrony rezerwatu jest ekosystem starorzecza Wisły stanowiący cenny element środowiska przyrodniczego Warszawy i obiekt badawczy nad procesami ekologicznymi.	Celem ochrony rezerwatu jest zachowanie, ze względów naukowych i dydaktycznych, naturalnych, zróżnicowanych zbiorowisk leśnych z licznymi drzewami pomnikowymi oraz bogatej rzeźby terenu.	Celem ochrony rezerwatu jest zachowanie ze względów naukowych, dydaktycznych i historycznych fragmentu doliny Wisły wraz z zachowaną resztką lasów łęgowych z licznymi drzewami pomnikowymi oraz bogatą florą i fauną.	Celem ochrony rezerwatu jest zachowanie ze względów naukowych, dydaktycznych i krajobrazowych fragmentu wysokiej Skarpy Wiślanej wraz z leżącymi u jej podnóża łąkami i torfowiskami o wysokich walorach przyrodniczych.
Rodzaj rezerwatu	wodny	leśny	leśny	krajobrazowy
Typ rezerwatu	fitocenotyczny	fitocenotyczny	fitocenotyczny	krajobrazów
Podtyp rezerwatu	zbiorowisk nieleśnych	zbiorowisk leśnych	zbiorowisk leśnych	krajobrazów naturalnych
Typ ekosystemu	wodny	leśny i borowy	leśny i borowy	różnych ekosystemów
Podtyp ekosystemu	jezior mezotroficznych i eutroficznych oraz stawów	lasów nizinnych	lasów nizinnych	lasów i łąk

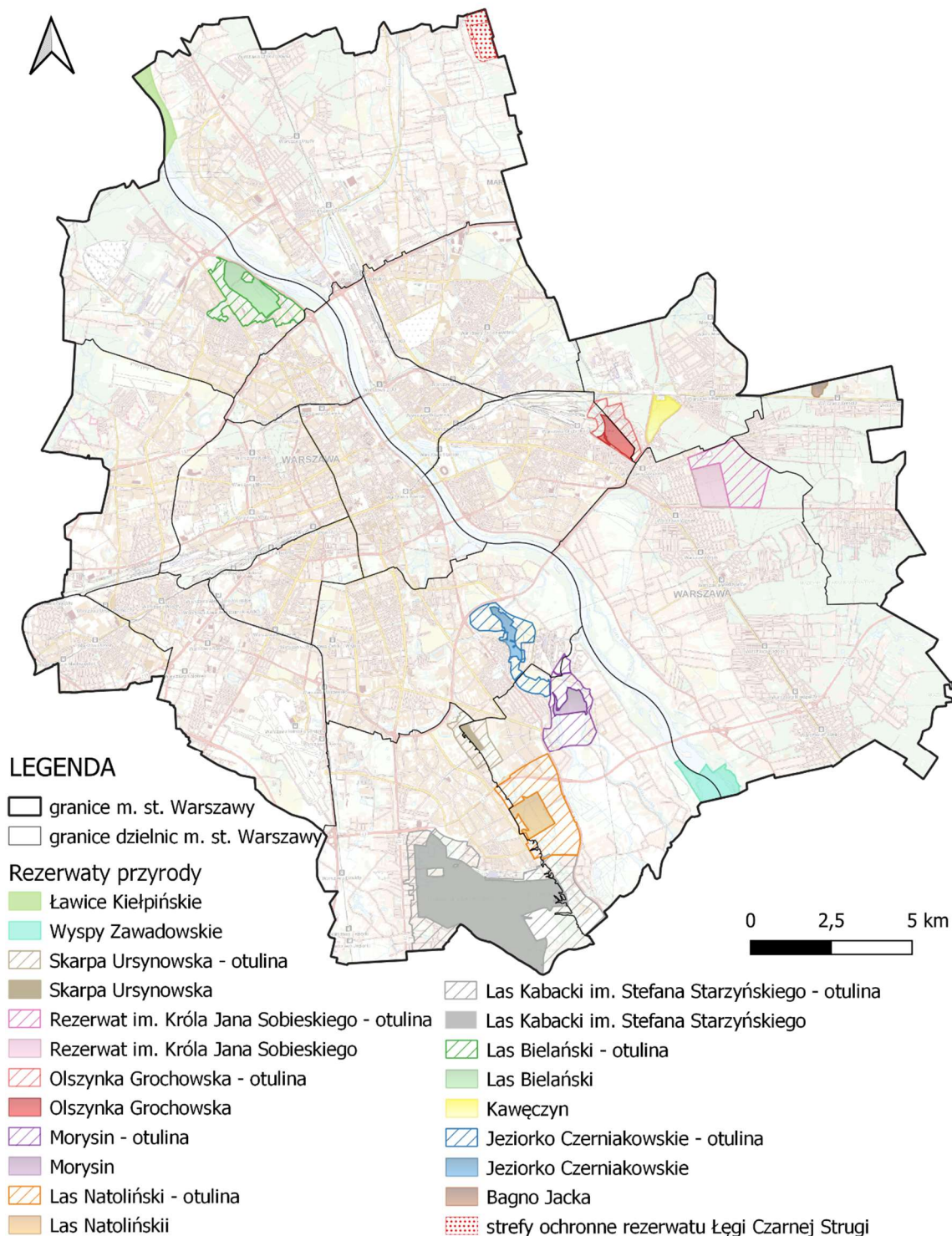
Nazwa	Jeziorko Czerniakowskie	Las Natoliński	Morysin	Skarpa Ursynowska
Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu	<ul style="list-style-type: none"> Zarządzenie Ministra Ochrony Środowiska i Zasobów Naturalnych z dnia 18 lutego 1987 r. w sprawie uznania za rezerwy przyrody (M.P. z 1987 r. Nr 7, poz. 54) Rozporządzenie Nr 274 Wojewody Mazowieckiego z dnia 12 grudnia 2001 r. w sprawie ogłoszenia wykazu rezerwatów przyrody zlokalizowanych na terenie województwa mazowieckiego i utworzonych do dnia 31 grudnia 1998 roku (Dz. Urz. z 2001 r. Nr 269, poz. 6860) Rozporządzenie Nr 11 Wojewody Mazowieckiego z dnia 10 marca 2004 r. zmieniające zarządzenie w sprawie uznania za rezerwy przyrody (Dz. Urz. z 2004 r. nr 63, poz. 1601) Zarządzenie Nr 16 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 22 lipca 2011 r. w sprawie rezerwatu przyrody "Jeziorko Czerniakowskie" (Dz. Urz. z 2011 r. Nr 153, poz. 4872) 	<ul style="list-style-type: none"> Zarządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 9 października 1991 r. w sprawie uznania za rezerwy przyrody (M.P. z 1991 r. Nr 38, poz. 273) Rozporządzenie Nr 274 Wojewody Mazowieckiego z dnia 12 grudnia 2001 r. w sprawie ogłoszenia wykazu rezerwatów przyrody zlokalizowanych na terenie województwa mazowieckiego i utworzonych do dnia 31 grudnia 1998 roku (Dz. Urz. z 2001 r. Nr 269, poz. 6860) Zarządzenie Nr 4 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 14 lutego 2011 r. w sprawie rezerwatu przyrody "Las Natoliński" (Dz. Urz. z 2011 r. Nr 35, poz. 1132) 	<ul style="list-style-type: none"> Zarządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 14 czerwca 1996 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (M.P. z 1996 r. Nr 42, poz. 409) Rozporządzenie Nr 274 Wojewody Mazowieckiego z dnia 12 grudnia 2001 r. w sprawie ogłoszenia wykazu rezerwatów przyrody zlokalizowanych na terenie województwa mazowieckiego i utworzonych do dnia 31 grudnia 1998 roku (Dz. Urz. z 2001 r. Nr 269, poz. 6860) Zarządzenie Nr 14 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 17 czerwca 2010 r. w sprawie rezerwatu przyrody "Morysin" (Dz. Urz. z 2010 r. Nr 155, poz. 3826) 	<ul style="list-style-type: none"> Zarządzenie Ministra ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 14 czerwca 1996 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (M.P. z 1996 r. Nr 42, poz. 411) Rozporządzenie Nr 274 Wojewody Mazowieckiego z dnia 12 grudnia 2001 r. w sprawie ogłoszenia wykazu rezerwatów przyrody zlokalizowanych na terenie województwa mazowieckiego i utworzonych do dnia 31 grudnia 1998 roku (Dz. Urz. z 2001 r. Nr 269, poz. 6860) Zarządzenie Nr 14 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 19 lipca 2011 r. w sprawie rezerwatu przyrody "Skarpa Ursynowska" (Dz. Urz. z 2011 r. Nr 138, poz. 4429)

Nazwa	Jeziorko Czerniakowskie	Las Natoliński	Morysin	Skarpa Ursynowska
<p>Czy obowiązuje plan ochrony?</p>	<p>TAK</p> <ul style="list-style-type: none"> Zarządzenie Nr 9 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 8 maja 2012 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody "Jeziorko Czerniakowskie" (Dz. Urz. Woj. Mazow. Z 2012 r. Nr 4195) 	<p>TAK</p> <ul style="list-style-type: none"> Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 30 grudnia 2014 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Las Natoliński” (Dz. Urz. z 2015 r. poz. 530) Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 15 czerwca 2016 r. zmieniające zarządzenie ws ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody Las Natoliński (Dz. Urz. z 2016 r. poz. 5494) Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 6 września 2023 r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody Las Natoliński (Dz. Urz. z 2023 r. poz. 10038) 	<p>TAK</p> <ul style="list-style-type: none"> Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 3 września 2014 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody "Morysin" (Dz. Urz. z 2014 r. poz. 8272) Zarządzenie 2016 z dnia 15 czerwca 2016 r. zmieniające zarządzenie ws ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody Morysin (Dz. Urz. z 2016 r. poz. 5495) 	<p>NIE</p>

Nazwa	Kawęczyn	Wyspy Zawadowskie	Ławice Kiełpińskie	Bagno Jacka
Data uznania	1998-12-29	1998-12-31	1998-12-31	1981-10-15
Powierzchnia [ha]	69,7101	530,2800	804,1067	19,4500
Cel ochrony	Celem ochrony jest zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych ciepłolubnych gatunków roślin naczyniowych i ich stanowisk.	Celem ochrony jest zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych ostoi lęgowych rzadkich i ginących gatunków ptaków, występujących w dolinie Wisły	Celem ochrony rezerwatu jest zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych ostoi lęgowych rzadkich i ginących gatunków ptaków występujących na obszarze rzeki Wisły.	Celem ochrony rezerwatu zachowanie torfowiska przejściowego z charakterystyczną florą i fauną
Rodzaj rezerwatu	leśny	wodny	faunistyczny	torfowiskowy
Typ rezerwatu	florystyczny	nie określono w akcie prawnym	faunistyczny	nie określono w akcie prawnym
Podtyp rezerwatu	roślin zielnych i krzewinek	nie określono w akcie prawnym	ptaków	nie określono w akcie prawnym
Typ ekosystemu	leśny i borowy	nie określono w akcie prawnym	wodny	nie określono w akcie prawnym
Podtyp ekosystemu	lasów mieszanych nizinnych	nie określono w akcie prawnym	rzek i ich dolin, potoków i źródeł	nie określono w akcie prawnym

Nazwa	Kawęczyn	Wyspy Zawadowskie	Ławice Kiełpińskie	Bagno Jacka
Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu	<ul style="list-style-type: none"> Rozporządzenie Ministra Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 21 grudnia 1998 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (Dz. U. z 1998 r. Nr 161, poz. 1091) Rozporządzenie Nr 274 Wojewody Mazowieckiego z dnia 12 grudnia 2001 r. w sprawie ogłoszenia wykazu rezerwatów przyrody zlokalizowanych na terenie województwa mazowieckiego i utworzonych do dnia 31 grudnia 1998 roku (Dz. Urz. z 2001 r. Nr 269, poz. 6860) Zarządzenie Regionalnego Dyrektora ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 17 grudnia 2014 r. w sprawie rezerwatu przyrody "Kawęczyn" (Dz. Urz. z 2014 r. poz. 11876) 	<ul style="list-style-type: none"> Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 23 grudnia 1998r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (Dz.U. Nr 166, poz. 1224 z dnia 31 grudnia 1998 r.) Rozporządzenie NR 274 Wojewody Mazowieckiego z dnia 12 grudnia 2001 r. w sprawie ogłoszenia wykazu rezerwatów przyrody zlokalizowanych na terenie województwa mazowieckiego i utworzonych do dnia 31 grudnia 1998 roku (Dz. Urz. z 2001 r. Nr 269, poz. 6860) 	<ul style="list-style-type: none"> Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 23 grudnia 1998 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (Dz. U. Nr. 166, poz. 1224) Rozporządzenie Nr 274 Wojewody Mazowieckiego z dnia 12 grudnia 2001 r. w sprawie ogłoszenia wykazu rezerwatów przyrody zlokalizowanych na terenie województwa mazowieckiego i utworzonych do dnia 31 grudnia 1998 roku (Dz. Urz. z 2001 r. Nr 269, poz. 6860) Zarządzenie Nr 5 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 31 stycznia 2014 r. w sprawie rezerwatu "Ławice Kiełpińskie" (Dz. Urz. z 2014 r. poz. 1074) 	<ul style="list-style-type: none"> Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 21 września 1981 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (M. P. z 1981 r. Nr 26, poz. 231) Rozporządzenie Nr 274 Wojewody Mazowieckiego z dnia 12 grudnia 2001 r. w sprawie ogłoszenia wykazu rezerwatów przyrody zlokalizowanych na terenie województwa mazowieckiego i utworzonych do dnia 31 grudnia 1998 roku (Dz. Urz. z 2001 r. Nr 269, poz. 6860)
Czy obowiązuje plan ochrony?	<p>TAK</p> <ul style="list-style-type: none"> Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 30 marca 2021 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody Kawęczyn (Dz. Urz. z 2021 r. poz. 2854) 	<p>TAK</p> <ul style="list-style-type: none"> Zarządzenie Nr 8 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 10 kwietnia 2024 r. w sprawie ustanowienia zadań ochronnych dla rezerwatu przyrody Wyspy Zawadowskie". 	<p>• NIE</p>	<p>TAK</p> <ul style="list-style-type: none"> Zarządzenie nr 44 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 31 stycznia 2022 r. ws ustanowienia zadań ochronnych dla rezerwatu przyrody Bagno Jacka

źródło: crfop.gdos.gov.pl, stan na 8 maja 2024 r.



Rysunek 58. Rezerваты przyrody na terenie m.st. Warszawy.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych przestrzennych udostępnianych przez GDOŚ

a) Mazowiecki Park Krajobrazowy

Park krajobrazowy obejmuje obszar chroniony ze względu na wartości przyrodnicze, historyczne i kulturowe oraz walory krajobrazowe w celu zachowania, popularyzacji tych wartości w warunkach

zrównoważonego rozwoju (art. 16 ustawy o ochronie przyrody²³⁶). Mazowiecki Park Krajobrazowy został utworzony 17 grudnia 1987 r. Jego całkowita powierzchnia zajmuje 15 710,00 ha. W celu zabezpieczenia Parku przed zagrożeniami zewnętrznymi wynikającymi z działalności człowieka wyznaczono dla MPK otulinę. W granicach m.st. Warszawy znajduje się na terenie dzielnic: Wawer i Wesoła. Znaczna część Parku występuje na obszarze powiatu otwockiego. Akty o utworzeniu:

- Uchwała Nr XV/75/86 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Siedlcach z dnia 30 maja 1986 r. w sprawie utworzenia Mazowieckiego Parku Krajobrazowego
- Uchwała Nr 207 Rady Narodowej Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 17.12.1987 w sprawie utworzenia Mazowieckiego Parku Krajobrazowego
- Rozporządzenie Nr 13 Wojewody Mazowieckiego z dnia 4 kwietnia 2005 r. w sprawie Mazowieckiego Parku Krajobrazowego im. Czesława Łaszka.
- Uchwała Nr 48/24 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 16 lipca 2024 r. w sprawie Mazowieckiego Parku Krajobrazowego

Mazowiecki Park Krajobrazowy został przedstawiony na poniższym rysunku nr 58.

b) Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu

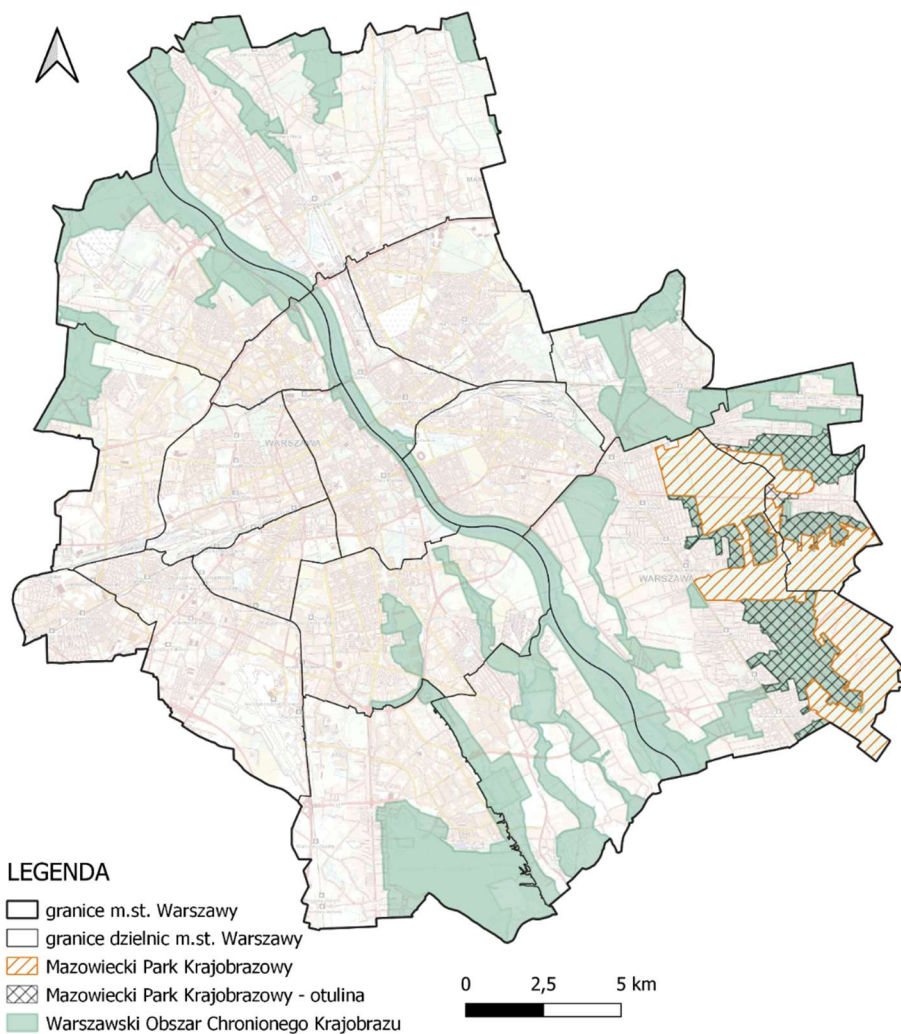
Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu utworzono w dniu 29 sierpnia 1997 r. rozporządzeniem wojewody warszawskiego i zajmuje powierzchnię 148 409,1 ha. Obszar międzywala Wisły, ze względu na swoje wyjątkowe walory przyrodnicze, został włączony do sieci Natura 2000, co ma na celu ochronę jego unikalnej flory i fauny oraz zachowanie różnorodności ekosystemów. Obszar pełni rolę systemu osłony ekologicznej dla miasta. Ten system pomaga w zachowaniu równowagi ekologicznej, zapewniając mieszkańcom aglomeracji warszawskiej korzystne warunki klimatyczno-zdrowotne poprzez utrzymanie harmonii pomiędzy obszarami biologicznie czynnymi a zabudowanymi.

W ramach tego obszaru wyodrębniono także dwie strefy:

- Strefa szczególnej ochrony ekologicznej, która obejmuje tereny decydujące o potencjale biotycznym obszaru oraz mające istotne znaczenie dla migracji zwierząt, roślin i grzybów.
- Strefa ochrony urbanistycznej, która obejmuje wybrane tereny miast i wsi oraz grunty o zwiększonym naporze urbanizacyjnym, posiadające szczególne wartości przyrodnicze.

Te działania mają na celu zapewnienie zachowania i ochrony unikalnych ekosystemów oraz zrównoważonego rozwoju obszarów miejskich i wiejskich wokół Wisły.

²³⁶ ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2024 r., poz. 1478, z późn. zm.)



Rysunek 59. Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu i Mazowiecki Park Krajobrazowy na terenie m.st. Warszawy.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych przestrzennych udostępnianych przez GDOŚ

c) Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe

Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe są formą ochrony przyrody wyodrębniającą jej funkcje estetyczne. Wyznacza się je w celu ochrony wyjątkowo cennych fragmentów krajobrazu naturalnego i kulturowego, dla zachowania jego wartości estetycznych. Na terenie Warszawy istnieje 5 tych form ochrony przyrody. Ich charakterystykę przedstawiono poniżej.

Tabela 25. Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe na terenie m.st. Warszawy.

Nazwa	Olszyna	Dęby Młocińskie	Zakole Wawerskie	Park SGGW	Arkadia
Data ustanowienia	1994-01-01	2002-08-01	2002-09-28	2003-09-20	2008-09-02
Powierzchnia [ha]	2,2300	9,2629	55,7315	1,5941	14,0111
Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu	<ul style="list-style-type: none"> Rozporządzenie Wojewody Warszawskiego z 18 maja 1994 w sprawie wyznaczenia zespołu przyrodniczo - krajobrazowego pod nazwą "Olszyna" (Dz. Urz. Woj. Warsz. z 1994 r. Nr 12 poz.125) Rozporządzenie Nr 73 Wojewody Mazowieckiego z dnia 29 października 2008r. w sprawie zespołu przyrodniczo - krajobrazowego "Olszyna" (Dz. Urz. Woj. Maz. z 2008 r. Nr 194 poz. 7034) 	<ul style="list-style-type: none"> Rozporządzenie Nr 55 Wojewody Mazowieckiego z 1 lipca 2002 r. w sprawie wyznaczenia zespołu przyrodniczo - krajobrazowego "Dęby Młocińskie" (Dz. Urz. Woj. Maz. z 2002 r. Nr 188 poz. 4304) Rozporządzenie Nr 5 Wojewody Mazowieckiego z dnia 28 stycznia 2008r. w sprawie zespołu przyrodniczo - krajobrazowego "Dęby Młocińskie" (Dz. Urz. Woj. Maz.z 2008 r. Nr 9 poz. 298) Uchwała Nr XXII/620/2019 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 28 listopada 2019 r. w sprawie zespołu przyrodniczo-krajobrazowego „Dęby Młocińskie” położonego na terenie Dzielnicy Bielany m.st. Warszawy (Dz. Urz. z 2019 r. poz. 14476) 	<ul style="list-style-type: none"> Rozporządzenie Nr 76 Wojewody Mazowieckiego z dnia 5 września 2002 r. w sprawie wyznaczenia zespołu przyrodniczo-krajobrazowego "Zakole Wawerskie" (Dz. Urz. Woj. Maz. z 2002r. Nr 242, poz. 6181) Rozporządzenie Nr 54 Wojewody Mazowieckiego z dnia 2 października 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zespołu przyrodniczo - krajobrazowego "Zakole Wawerskie" (Dz. Urz. Woj. Maz. z 2008r. Nr 173, poz. 6168) Rozporządzenie Nr 118 Wojewody Mazowieckiego z dnia 13 października 2005 r. w sprawie zespołu przyrodniczo - krajobrazowego "Zakole Wawerskie" (Dz. Urz. z 2005 r. Nr 238, poz. 7792) Uchwała Nr LXXXVI/2836/2023 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z 31 sierpnia 2023 r. w sprawie formy ochrony przyrody (Dz. Urz. z 2023 r. poz. 10305) 	<ul style="list-style-type: none"> Rozporządzenie Nr 49 Wojewody Mazowieckiego z 22 sierpnia 2003r. w sprawie wyznaczenia zespołu przyrodniczo – krajobrazowego (Dz. Urz. Woj. Maz. z 2003 r. Nr 235 poz. 6133) Rozporządzenie Nr 13 Wojewody Mazowieckiego z dnia 27 kwietnia 2007 r. w sprawie zespołu przyrodniczo - krajobrazowego "Park SGGW" (Dz. Urz. Woj. Maz. z 2007 r. Nr 88 poz. 2051) Uchwała nr LXXX/2643/2023 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 20 kwietnia 2023 r. w sprawie formy ochrony przyrody (Dz. Urz. z 2023 r. poz. 5623) 	<ul style="list-style-type: none"> Uchwała Nr XXXVII/1106/2008 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 10 lipca 2008 r. w sprawie ustanowienia zespołu przyrodniczo-krajobrazowego "ARKADIA" (Dz. Urz. Woj. Maz. z 2008 r. Nr 141, poz. 4976) Uchwała Nr LXIX/2290/2022 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z 25 sierpnia 2022 r. zmieniająca uchwałę w sprawie ustanowienia zespołu przyrodniczo-krajobrazowego "ARKADIA" (Dz. Urz. z 2022 r. poz. 9346)

Nazwa	Olszyna	Dęby Młocińskie	Zakole Wawerskie	Park SGGW	Arkadia
Opis celów ochrony	Zachowanie krajobrazu naturalnego olsu kępowego powstałego w niecce nieistniejącej już rzeki Rudawki, zasługującego na ochronę ze względu na jego walory widokowe	Zachowanie fragmentów krajobrazu naturalnego i kulturowego, a w szczególności: drzewostanu z udziałem pomnikowych rozmiarów dębów szypułkowych, stanowisk turzycy drżączkowatej oraz pielęgnacja pomnika partyzantów z Puszczy Kampinoskiej	Zachowanie fragmentów krajobrazu naturalnego i kulturowego, a w szczególności części doliny zalewowej Wisły z mozaiką łąk, trzcinowisk oraz lasów łęgowych, stanowiących jednocześnie miejsce regularnego przebywania i rozrodu wielu gatunków zwierząt, roślin i grzybów	Zachowanie wartości estetycznych i wizualnych fragmentu krajobrazu kulturowego w śródmiejskiej zabudowie miasta oraz zróżnicowanych pod względem taksonomicznym, cennych okazów dendroflory, stanowiących mikrosiedliska roślin, grzybów i zwierząt	Celem ustanowienia Zespołu jest zachowanie i ochrona kompleksu zieleni parkowej z charakterystycznym krajobrazem oraz bogatą fauną i florą niespotykaną już w zurbanizowanej części Dzielnicy Mokotów m.st. Warszawy, będącym cennym elementem środowiska przyrodniczego, o znaczących dla m.st. Warszawy walorach krajobrazowych

Źródło: crfop.gdos.gov.pl, stan na 8 maja 2024 r.

d) Użytki ekologiczne

Użytkami ekologicznymi są zasługujące na ochronę pozostałości ekosystemów mających znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej – naturalne zbiorniki wodne, śródpolne i śródleśne oczka wodne, kępy drzew i krzewów, bagna, torfowiska, wydmy, płaty nieużytkowanej roślinności, starorzecza, wychodnie skalne, skarpy, kamieńce, siedliska przyrodnicze oraz stanowiska rzadkich lub chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów, ich ostoje oraz miejsca rozmnażania się lub miejsca sezonowego przebywania (art. 42 ustawy o ochronie przyrody²³⁷).

Na terenie Warszawy znajduje się 6²³⁸ użytków ekologicznych, których charakterystykę przedstawiono poniżej.

²³⁷ ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2024 r., poz. 1478, z późn. zm.)

²³⁸ Obecnie procedowany jest wniosek o utworzenie użytku ekologicznego w Porcie Żerańskim [stan na październik 2024 r.]

Tabela 26. Użytki ekologiczne na terenie m.st. Warszawy.

Nazwa	Przy Lesie Młocińskim	Powsin - użytek 621	Powsinek - użytek 622	Jeziorko Imielińskie	Fragment Skarpy Warszawskiej im. Czesława Łaszka	Fragment Skarpy Warszawskiej im. Janusza Kusocińskiego
Data ustanowienia	2002-08-01	2002-09-28	2002-09-28	2002-11-09	2002-12-10	2002-12-10
Rodzaj użytku	siedlisko przyrodnicze i stanowisko rzadkich lub chronionych gatunków	siedlisko przyrodnicze i stanowisko rzadkich lub chronionych gatunków	siedlisko przyrodnicze i stanowisko rzadkich lub chronionych gatunków	bagno	skarpa	skarpa
Powierzchnia [ha]	4,7644	1,6596	2,1855	3,9505	0,5525	0,5923
Opis celów ochrony	Zachowanie łąki śródleśnej przylegającej do wilgotnych lasów łągowych wiązowo-jesionowych	Ochrona zmienno-wilgotnych łąk	Ochrona zmienno-wilgotnych łąk	Zachowanie różnorodności biologicznej naturalnego pochodzenia zbiornika wodnego oraz szerokiego pasa szuwarów bezpośrednio do niego przylegających	Ochrona Skarpy Warszawskiej będącej ważnym elementem ciągu migracyjnego drobnych zwierząt łączącego park "Łazienki Królewskie z parkiem "Królikarnia" (Dz. Urz. Woj. Maz. z dn. 25.11.2002r. Nr 304 poz 7999)	Ochrona Skarpy Warszawskiej będącej ważnym elementem ciągu migracyjnego drobnych zwierząt łączącego park „Łazienki Królewskie” z parkiem „Królikarnia”
Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu	<ul style="list-style-type: none"> Rozporządzenie Nr 56 Wojewody Mazowieckiego z dn. 1.07.2002 w sprawie wprowadzenia użytku ekologicznego o nazwie "Przy Lesie Młocińskim" 	<ul style="list-style-type: none"> Rozporządzenie Nr 74 Wojewody Mazowieckiego z dn. 05.09.2002 w sprawie wprowadzenia użytku o nazwie "Powsin" (Dz. Urz. Woj. Maz. z dn. 	<ul style="list-style-type: none"> Rozporządzenie Nr 75 Wojewody Mazowieckiego z dn. 05.09.2002 w sprawie wprowadzenia użytku ekologicznego o nazwie "Powsinek" 	<ul style="list-style-type: none"> Rozporządzenie Nr 90 Wojewody Mazowieckiego z dn. 23.10.2002 w sprawie wprowadzenia użytku ekologicznego "Jeziorko Imielińskie" 	<ul style="list-style-type: none"> Rozporządzenie Nr 87 Wojewody Mazowieckiego z dn. 14.10.2002 w sprawie wprowadzenia użytków ekologicznych (Dz. Urz. Woj. Maz. z dn. 	<ul style="list-style-type: none"> Rozporządzenie Nr 87 Wojewody Mazowieckiego z dn. 14.10.2002 w sprawie wprowadzenia użytków ekologicznych (Dz. Urz. Woj. Maz. z dn.

Nazwa	Przy Lesie Młocińskim	Powsin - użytek 621	Powsinek - użytek 622	Jeziorko Imielińskie	Fragment Skarpy Warszawskiej im. Czesława Łaszka	Fragment Skarpy Warszawskiej im. Janusza Kusocińskiego
	<p>(Dz. Urz. Woj. Maz. z dn. 17.07.2002r. Nr 188 poz 4305)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uchwała Nr XV/380/2019 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 4 lipca 2019 r. w sprawie użytku ekologicznego "Przy Lesie Młocińskim" położonego na terenie Dzielnicy Bielany m.st. Warszawy (Dz. Urz. z 2019 r. poz. 9024) 	<p>13.09.2002r. Nr 242 poz 6179)</p>	<p>(Dz. Urz. Woj. Maz. z dn. 13.09.2002r. Nr 242 poz 6180)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rozporządzenie Nr 35A Wojewody Mazowieckiego z dn. 13.07.2007 zmieniające rozporządzenie w sprawie użytków ekologicznych (Dz. Urz. Woj. Maz. z dn. 19.07.2007 Nr 138 poz 3652) 	<p>(Dz. Urz. Woj. Maz. z dn. 25.10.2002 r. Nr 277 poz 7212)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uchwała Nr XV/381/2019 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 4 lipca 2019 r. w sprawie użytku ekologicznego "Jeziorko Imielińskie" położonego na terenie Dzielnicy Ursynów m.st. Warszawy (Dz. Urz. z 2019 r. poz. 9025) 	<p>25.11.2002r. Nr 304 poz 7999)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uchwała Nr XV/379/2019 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 4 lipca 2019 r. w sprawie użytku ekologicznego "Fragment Skarpy Warszawskiej im. Czesława Łaszka" położonego na terenie Dzielnicy Mokotów m.st. Warszawy (Dz. Urz. z 2019 r. poz. 9023) 	<p>25.11.2002r. Nr 304 poz 7999)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uchwała Nr XV/378/2019 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 4 lipca 2019 r. w sprawie użytku ekologicznego "Fragment Skarpy Warszawskiej im. Janusza Kusocińskiego" położonego na terenie Dzielnicy Mokotów m.st. Warszawy (Dz. Urz. z 2019 r. poz. 9022)

Źródło: CRFOP, stan na 8 maja 2024 r.

e) Pomniki przyrody

Pomnikami przyrody są pojedyncze twory przyrody żywej lub nieożywionej lub ich skupiska o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami, wyróżniającymi je wśród innych tworów, okazałych rozmiarów drzewa, krzewy gatunków rodzimych lub obcych, źródła, wodospady, wywierzyska, skałki, jary, głązy narzutowe oraz jaskinie (art. 40 ustawy o ochronie przyrody²³⁹). Na terenie m.st. Warszawy utworzono 516 pomników przyrody²⁴⁰. Najwięcej pomników znajduje się w dzielnicach: Białołęka, Mokotów, Śródmieście, Ursynów, Wawer, Wilanów, Wola. Wśród nich znajdują się obiekty odznaczające się unikalnością występowania, znacznym wiekiem, okazałymi rozmiarami, osobliwą formą lub innymi cechami wyróżniającymi je wśród podobnych okazów. Wśród warszawskich pomników przyrody występują wiekowe drzewa, w tym rodzime i obcego pochodzenia, rosnące w alejach, grupach lub pojedynczo. Najliczniejszym gatunkiem są: dąb szypułkowy - *Quercus robur*, brzoza brodawkowata - *Betula pendula*, lipa drobnolistna - *Tilia cordata*, lipa holenderska - *Tilia xeuropaea*, lipa krymska - *Tilia xeuclora*, kasztanowiec zwyczajny (Kasztanowiec biały) - *Aesculus hippocastanum*. Pojedynczo można spotkać następujące gatunki drzew: brzoza ciemna - *Betula obscura*, cyprysik groszkowy - *Chamaecyparis pisifera*, dąb węgierski - *Quercus frainetto*, dereń jadalny (Dereń właściwy) - *Cornus mas*, grusza polna - *Pyrus pyraster*. Do pomników zaliczają się również pojedyncze głązy narzutowe lub ich grupy oraz inne twory przyrody (np. murowane podziemie wbudowane w skarpe wiślaną będące ostoją i miejscem zimowania nietoperzy, skamieniały pień araukarii). Część z nich jest zlokalizowana na terenach prywatnych, przez co dostęp do nich jest ograniczony.

Szczegółowe dane odnośnie pomników przyrody wraz z ich lokalizacją dostępne są w Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody prowadzonym przez GDOŚ i systematycznie aktualizowanym pod adresem: <https://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/>.

²³⁹ ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2024 r., poz. 1478, z późn. zm.)

²⁴⁰ Źródło: CRFOP, stan na dzień 9 października 2024 r.

4.2.5. Stan różnorodności biologicznej²⁴¹

Szata roślinna²⁴²

Zbiorowiska leśne w obrębie Warszawy zajmują znaczną część terenu, stanowiąc 14,6% powierzchni miasta. Najbardziej rozpowszechnione są bory sosnowe i mieszane (związek *Dicrano-Pinion*), które zajmują 65,4% obszaru leśnego. Te zbiorowiska leśne występują głównie na glebach uboższych, szczególnie na obrzeżach miasta, tworząc obszerne kompleksy leśne w okolicach Aleksandrowa, Miedzeszyna, Rembertowa, Wesołej, Choszczówki i Henrykowa.

Wśród lasów liściastych największą część zajmują grądy (zespół *Tilio-Carpinetum*), które stanowią 19,7% powierzchni lasów. Te lasy liściaste występują na większości żyznych siedlisk leśnych, choć często w formie zdegradowanej. Najlepiej zachowane obszary grądów można znaleźć w Lesie Bielańskim i Młocińskim, Parku Łazienkowskim, Natolinie oraz na Skarpie Ursynowskiej.

Łęgi wierzbowe i topolowe (zespoły *Populetum albae*, *Salicetum albo-fragilis*, *Fraxino-Alnetum*) zajmują niewielką powierzchnię lasów, zaledwie 0,8%, ale są one istotne dla różnorodności biologicznej różnorodności biologicznej, zwłaszcza na terenach międzywalnych Wisły. W całej długości miasta tworzą ciąg, przerywany tylko w niewielu miejscach. Zachowane fragmenty łęgów można znaleźć w różnych rejonach, takich jak Tarchomin, Nowodwory, Białołęka, Czerniaków, Siekierki, Wilanów, a także w Lesie Młocińskim i Bielańskim. W centrum miasta, między mostem Łazienkowskim a mostem Śląsko-Dąbrowskim, również można spotkać regenerujące się postacie łęgów.

Łęgi olszowo-jesionowe i wiązowo-jesionowe (związek *Alno-Ulmion*), zajmują 2,1% wszystkich lasów w rejonie Warszawy. Najcenniejsze ekosystemy tego typu można odnaleźć w starych kompleksach leśnych i parkowych, takich jak Natolin, Las Bielański i Las Młociński. Charakteryzują się one wilgotnymi siedliskami, często znajdującymi się w pobliżu niewielkich cieków i źródeł, często na zboczach. Łęgi olszowo-jesionowe są stosunkowo częstsze, ponieważ drzewostan podszyt szybko regeneruje się w porównaniu z innymi zbiorowiskami leśnymi. Wiele takich łęgów powstaje na obszarach, które zostały zalesione w latach powojennych, na przykład na Olszynie Grochowskiej, w Lesie Bródnowskim czy na Polu Mokotowskim. Ponadto, naturalnie odtwarzają się one wzdłuż cieków wodnych, na przykład w rejonie Wilanowa. Dodatkowo, mogą pojawić się w wyniku sukcesji

²⁴¹ Zgodnie z art. 5 ust. 16 ustawy o ochronie przyrody (Dz. U. z 2024 r., poz. 1478, z późn. zm.)

²⁴² Źródło: P. Sikorski, B. Sudnik-Wójcikowska, E. Zaniewska, P. Zaniewski, A. Kowalska, M. Wrzosek, Charakterystyka gatunkowa i przestrzenna ostoi różnorodności biologicznej – roślin naczyniowych, grzybów i porostów na potrzeby projektu Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy, cz. I i cz. II, na zlecenie Miejskiej Pracowni Planowania Przestrzennego i Strategii Rozwoju, Warszawa 2020/2021 r., P. Sikorski, Ekspertyza dotycząca identyfikacji i charakterystyki gatunkowej i przestrzennej flory oraz oceny różnorodności biologicznej szaty roślinnej ostoi „Łąki nad rzeką Długą” dla potrzeb mpzp, na zlecenie BAiPP, Warszawa 2022 r.

na terenach, które były wcześniej meliorowane, jak na przykład w Zakolu Wawerskim czy w zespole przyrodniczo-krajobrazowym Olszyna. W większości przypadków są to jednak formacje zbiorowisk leśnych, które wciąż nie osiągnęły pełnego wykształcenia.

Świetliste dąbrowy (zespół *Potentillo albae-Quercetum*), zajmują niewielką powierzchnię lasów w Warszawie, jedynie 1,5%. To wielogatunkowe lasy dębowe, preferujące ciepłe i suche siedliska bogate w składniki odżywcze. Jednakże, w wyniku działalności człowieka, głównie faworyzowania sosny, te zbiorowiska uległy przekształceniu w bory mieszane, tracąc przy tym cenne gatunki roślin. Wiele obszarów całkowicie znikło. Najlepiej zachowane ekosystemy świetlistej dąbrowy można znaleźć w Rezerwacie im. Króla Jana III Sobieskiego oraz w rezerwacie Kawęczyn.

Olsy (zespół *Ribeso nigri-Alnetum*), stanowią najmniejszy udział powierzchniowy lasów w Warszawie, jedynie 0,1%. Wieloletnie procesy zalesiania i odwadniania doprowadziły do zaniku większości tego typu zbiorowisk, szczególnie w ciągu ostatniego dziesięciolecia. Najlepiej zachowane olsy można spotkać na Zakolu Wawerskim. Warto podkreślić rolę Zakola Wawerskiego, które jest istotną ostoją różnorodności biologicznej, w tym dzięki przyrodzie, występowania żywych torfowisk.

Znaczną część obszaru Warszawy, aż 6,5%, zajmują postacie zdegenerowanych lasów i zarośli na opuszczonych terenach, często o zmienionym siedlisku, czasem określane jako „nieużytki”. Mimo tego, że nie są one wykorzystywane w sposób tradycyjny, stanowią one cenny rezerwuar zieleni w obrębie miasta.

4,6% powierzchni miasta zajmują zbiorowiska półnaturalne otwartych łąk, pastwisk, muraw i wrzosowisk, bez sztucznych trawników, z czego największą powierzchnię zajmują łąki świeże i wilgotne (klasa *Molinio-Arrhenatheretea*) – 82,6%. Największe bogactwo roślinności można zaobserwować na łąkach kwietnych w okolicach Wilanowa, Wawra oraz Białołęki. Nadmierne rozszerzanie się zabudowy oraz porzucanie tradycyjnego użytkowania rolniczego stanowią główne zagrożenia dla istniejącej roślinności. Szczególnie niezwykłym zjawiskiem jest zachowanie zbiorowisk wielogatunkowych łąk w środku gęsto zabudowanego obszaru.

Wśród zbiorowisk półnaturalnych, zajmujących około 16,3% powierzchni miasta niewielki obszar zajmują murawy napiaskowe (klasa *Koelerio-Corynephoretea*) oraz psiary i wrzosowiska (klasa *Nardo-Callunetea*) – 5,1% związane z wtórnym stabilizowaniem się piaszczystych siedlisk na rozproszonych stanowiskach. Występują głównie w południowo-wschodniej części Warszawy na obszarach piaszczystych w sąsiedztwie zabudowy.

3,3% terenu miasta zajmują zbiorowiska szuwarów trzcinowych i turzycowisk (klasa *Phragmitetea*) oraz zbiorowiska wodne (klasa *Lemnetea i Potametea*) i namuliska (klasa *Bidentea*). Występują głównie na płycznach brzegów Wisły oraz w obszarze mniejszych cieków, niewielkich zbiorników, w tym starorzeczy. Większość tych zbiorników ma charakter sztuczny, są nadmiernie zeutrofizowane, a ich brzegi zbyt strome.

Zbiorowiska synantropijne, czyli te związane z zielenią urządzoną przy zabudowie, uprawach rolno-ogrodniczych i infrastrukturze komunikacyjnej, zajmują największą część miasta Warszawy - aż 71,1% jego powierzchni. W tej kategorii 6,7% to roślinność parków, zieleńców, cmentarzy i ogródków działkowych, a 1,6% to roślinność terenów sportowych i rekreacyjnych. Dużą część zieleni urządzonej stanowi roślinność towarzysząca drogom (12,0%), a także roślinność nieużytków, terenów przemysłowych i kolejowych (12,7%).

Natomiast spontaniczne zbiorowiska synantropijne terenów porolnych oraz towarzyszące uprawom rolnym i ogrodniczym zajmują 11,4% powierzchni miasta. Jednak ich ilość systematycznie maleje wraz z intensyfikacją zabudowy, co stanowi istotne zagrożenie dla tych unikalnych obszarów.

Na terenie Warszawy zlokalizowano ponad 7 tys. stanowisk cennych gatunków roślin naczyniowych, porostów i grzybów, w tym prawie 2 tys. stanowisk gatunków chronionych. Zidentyfikowano także 50 ostoi florystycznych o łącznej powierzchni 9 134,3 ha, co stanowi 17,7% powierzchni miasta. Niestety, tereny tych ostoi, które nie są obecnie objęte prawnymi formami ochrony przyrody, pozostają narażone na zmianę funkcji lub degradację. Dotyczy to blisko 40% powierzchni ostoi.

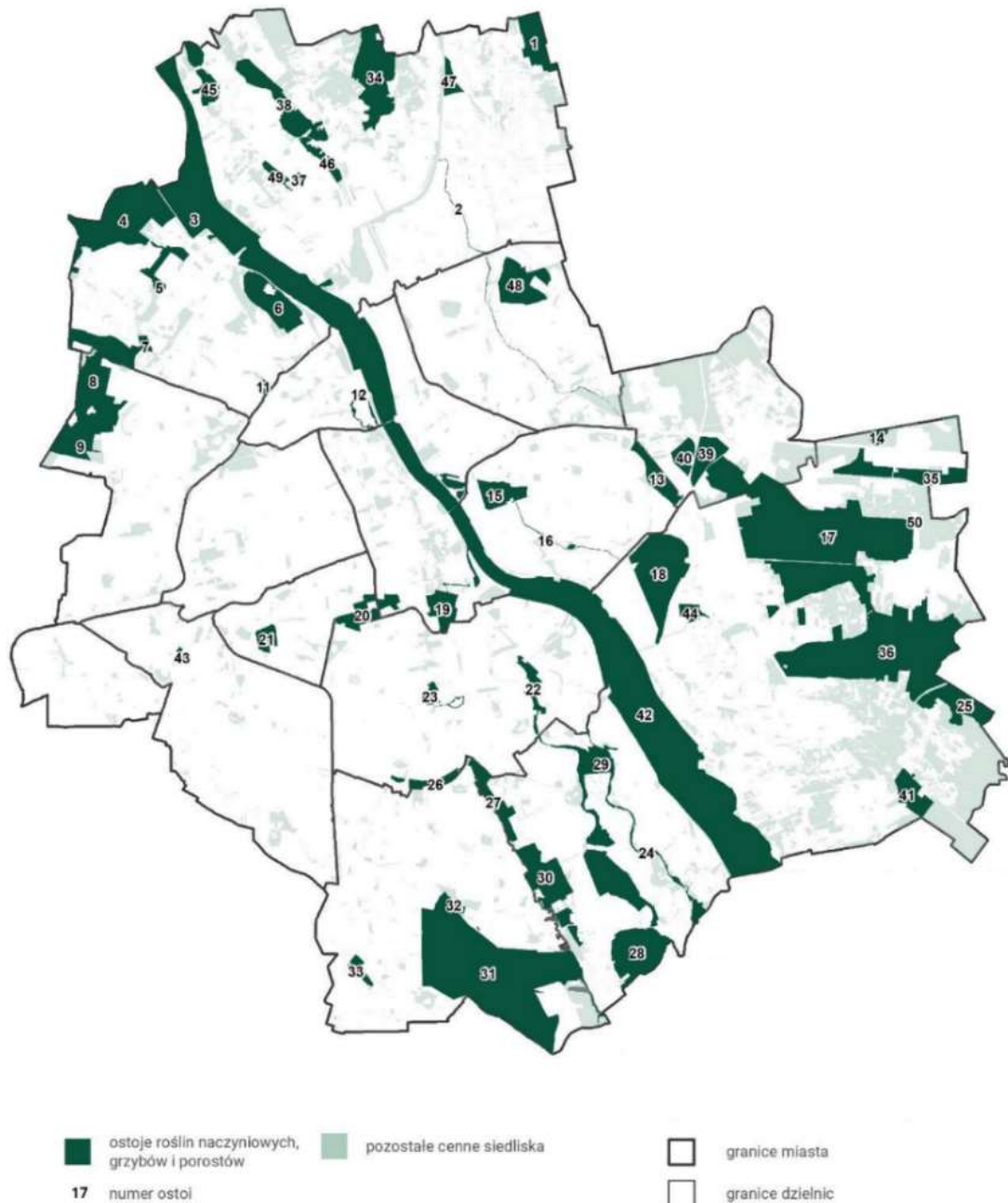
Główną przyczyną zanikania rodzimych gatunków roślin, grzybów i porostów jest utrata siedlisk spowodowana zmianą lub zniszczeniem warunków niezbędnych dla ich życia. Istotną przyczyną są także: presja gatunków obcych, zaniechanie tradycyjnego sposobu gospodarowania, wprowadzanie łąk kwietnych bez kontroli składu gatunkowego. Silny wpływ na różnorodność biologiczną miasta ma także zmiana klimatu. Najbardziej zagrożone zniszczeniem są pozostałości ekosystemów w postaci niewielkich płatów zbiorowisk, takich jak murawy, łąki i lasy, poza obszarami chronionymi. Takim przykładem jest Skarpa Ursynowska, która dzięki swej różnorodności biologicznej ma istotne znaczenie dla miasta i jego mieszkańców. W okolicach skarpy następuje intensywna zabudowa, przez co istnieje zagrożenie dla obecnej tam flory. Konieczność ochrony rejonów skarpy szczególnie powinien dotyczyć części dzielnic Bielany, Wilanów, dolnego Mokotowa. W okolicach skarpy również występują korytarze migracyjne, które uległy przecięciu. Należy podejmować stosowne działania, takie jak np. przejścia dla zwierząt, w celu umożliwiania ich przemieszczania się.

Dodatkowym zagrożeniem dla rodzimych zbiorowisk i gatunków roślin są gatunki obce, które świadomie lub przypadkowo wprowadza człowiek. Ich niekontrolowany rozwój może prowadzić do konkurencji z rodzimymi gatunkami, co może skutkowaćubożeniem różnorodności biologicznej i destabilizacją ekosystemów.

Ostoje roślin naczyniowych, grzybów, porostów i siedlisk obejmują następujące tereny:

1. Olesin — łąki Czarnej Strugi,
2. Kanał Bródnowski,
3. Las Młociny,
4. Las Młociński (Las Nowa Warszawa),
5. Dęby Młocińskie i rejon Huty,
6. Las Bielański z otoczeniem,
7. Telejusowa łąka,
8. Las Bemowo,

9. Las Bemowo (rejon strzelnicy WAT),
10. Park Olszyna (ZPK),
11. Park Olszyna (łąka),
12. Park Fosa i Stoki Cytadeli,
13. Olszynka Grochowska,
14. Bagno Jacka,
15. Park Skaryszewski i Elekcyjne Błonia Kamionkowskie,
16. Kompleks Jeziora Goćławskiego,
17. Kompleks Lasów Wawerskich z Lasem Króla Jana III Sobieskiego,
18. Zakole Wawerskie (w tym część Kanału Nowa Ulga),
19. Park Łazienki Królewskie,
20. Pole Mokotowskie,
21. Park Szczęśliwicki,
22. Jeziorko Czerniakowskie,
23. Park Arkadia i Fort Piłsudskiego,
24. Rzeka Wilanówka,
25. Torfowisko Biały Ług i Jezioro Torfy,
26. Dolinka Służewiecka,
27. Skarpa Ursynowska,
28. Ostoja Powsińsko-Wilanowska (łąki oraz Jez. Powsinkowskie, Jez. Powsińskie, Jez. Lisowskie),
29. Morysin,
30. Las Natoliński i sąsiednie łąki,
31. Las Kabacki (w tym Stawy Moczydło),
32. Las Kabacki (część przeznaczona pod park),
33. Jezioro Zgorzała,
34. Las Białołęka Dworska,
35. Las Milowy w Wesotej,
36. Las koło Starej Miłosnej z Macierowym Bagnem,
37. Park Wiśniewo,
38. Las Henryków i Dąbrówka,
39. Kawęczyn z otoczeniem,
40. Las koło Rembertowa,
41. Las koło Aleksandrowa,
42. Wisła (obszar międzywala w granicach Warszawy oraz tereny Portu Praskiego),
43. Park ze Stawami Cietrzewia,
44. Las Wawerski przy Kanale Zagóździańskim,
45. łąki Tarchomińskie,
46. Las Henryków,
47. łąki nad ujściem rzeki Długiej,
48. Las Bródnowski,
49. Las Aneciński (Tarchomin),
50. Lasy i łąki Hipodromu



Rysunek 60. Ostoje roślin naczyniowych, grzybów i porostów (stan na 2023 r.).

Źródło: opracowanie własne BAiPP

Fauna

W Warszawie występuje około 6-7 tys. gatunków zwierząt, z czego najlepiej rozpoznane są ptaki oraz ssaki.

W Warszawie ssaki chronione są reprezentowane przez trzydzieści gatunków, a ryby przez osiem. Dodatkowo, wszystkie występujące w mieście płazy (trzydzieści gatunków) oraz gady (sześć gatunków) są objęte ochroną, podobnie jak liczne bezkręgowce, takie jak motyle, chrząszcze, stawonogi i mięczaki.

Charakterystyczną cechą miejskiej fauny jest mniejsza różnorodność gatunkowa w porównaniu do fauny na terenach niezurbanizowanych. Dominują tu gatunki, które przystosowały się do życia w sztucznym środowisku miejskim. Niemniej jednak, liczebność niektórych grup zwierząt, takich jak ptaki i owady, jest w mieście znacznie wyższa niż w środowiskach niezurbanizowanych.

W Warszawie zidentyfikowano 69 ostoj fauny - obszarów kluczowych dla zachowania różnorodności biologicznej. Te obszary różnią się pod względem siedliskowym i funkcjonalnym. Zajmują łącznie około 7 552,9 ha, co stanowi 14,6% powierzchni miasta. Najbardziej wartościowe z nich, objęte różnymi formami ochrony przyrody (z wyjątkiem Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu - WOChK), zajmują łącznie 9,2% powierzchni miasta (4 769,6 ha). Ostoje fauny, które mają status formy ochrony przyrody (poza WOChK), zajmują 63% całkowitej ich powierzchni. Jednakże pozostałe tereny nie są wystarczająco chronione przed zmianą funkcji lub degradacją, co stanowi poważne zagrożenie dla ich zachowania.

Niektóre parki historyczne, posiadające status zabytku, również zostały uznane za ostoję fauny. Jednakże często dochodzi do konfliktu interesów, wynikającego z potrzeby równoczesnej ochrony zarówno zabytków historycznych, jak i wartości przyrodniczych. Działania pielęgnacyjne, mające na celu zachowanie wartości kulturowych, mogą być w sprzeczności z ochroną wartości przyrodniczych. To, co jest korzystne dla zachowania historycznego charakteru parku, często może nie być optymalne z punktu widzenia zachowania różnorodności biologicznej.

Od 2015 do 2020 roku, na obszarze Warszawy zaobserwowano obecność 261 gatunków ptaków. Z tej liczby, co najmniej 148 gatunków podejmowało próby lęgowe. Imponujące jest to, że ponad 90% tych ptaków należy do gatunków chronionych, co podkreśla ważność obszaru dla zachowania różnorodności biologicznej. Spośród ptaków lęgowych, 23 gatunki są objęte ochroną w ramach programu Natura 2000, co świadczy o kluczowym znaczeniu tego obszaru dla ochrony gatunków zagrożonych. W granicach ostoj fauny, wyznaczonych na terenie Warszawy, obserwowano gniazdowanie łącznie 141 gatunków ptaków²⁴³.

W 2022 roku Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków (OTOP) na zlecenie Zarządu Zieleni przeprowadziło kompleksową inwentaryzację ornitologiczną miejskich parków: Dolinki Służewskiej, Ogrodu Krasińskich i Parku Praskiego. Celem inwentaryzacji było określenie składu gatunkowego

²⁴³ Źródło: Z. Kunert, Charakterystyka gatunkowa i przestrzenna fauny występującej w Warszawie, na zlecenie Miejskiej Pracowni Planowania Przestrzennego i Strategii Rozwoju, Warszawa 2020 r., uzupełnienie w zakresie Lasu Nowa Warszawa, P. Rowiński, P. Zaniewski, Warszawa 2021 r., P. Rowiński, Inwentaryzacja faunistyczna na potrzeby opracowania ekofizjograficznego do mpzp rejonu Huty, na zlecenie Miejskiej Pracowni Planowania Przestrzennego i Strategii Rozwoju, Warszawa 2021 r., P. Rowiński, Raport z inwentaryzacji przyrodniczej ostoj różnorodności biologicznej „Łąki przy ujściu rzeki Długiej” i terenów przyległych pod kątem występowania herepetofauny, ornitofauny i teriofauny w roku 2022, na zlecenie BAIPP, Warszawa, 2022 r.

występujących w nich ptaków, ich liczebności, miejsc gniazdowania. A także identyfikacja zagrożeń i określenie kolejnych działań sprzyjających utrzymaniu różnorodności biologicznej w mieście. Wyniki były następujące²⁴⁴:

- Stwierdzono obecność 58 gatunków, z czego 28 gniazdowało w Parku Praskim;
- Stwierdzono obecność 45 gatunków, z czego 21 to ptaki lęgowe w Parku Ogród Krasińskich;
- Stwierdzono obecność 98 gatunków ptaków, z czego 47 stanowi gatunki lęgowe Parku Dolinka Służewska.

Istotnym zagrożeniem dla ptaków są kolizje z powierzchniami szklanymi i lustrzanymi w kontekście postępującego wyginięcia gatunków. Aby minimalizować liczbę kolizji ptaków, należy skupić się na zwiększeniu widoczności przezroczystych elementów i ograniczeniu refleksyjności planowanych lub już istniejących inwestycji. Najskuteczniejszym rozwiązaniem na istniejących przeszkleniach jest zastosowanie zmatowienia całej ich powierzchni szyb. Można to osiągnąć poprzez metodę piaskowania, wypalania kwasem, grawerowania lub stosując sitodruk, który kontrastuje z otoczeniem i pozostawia możliwość przenikania światła. Alternatywne metody obejmują malowanie szyb na etapie produkcji za pomocą walca lub nanoszenie farby poprzez oblewanie. Chociaż zastosowanie dużej sylwetki ptaków drapieżnych nie przynosi oczekiwanych rezultatów, używanie odpowiednich nalepek i wzorów zgodnie z ustalonymi zasadami może istotnie zmniejszyć ryzyko kolizji²⁴⁵. Dla dzikich ptaków przy Warszawskim Ogrodzie Zoologicznym utrzymywany jest Ośrodek Rehabilitacji dla Dzikich Ptaków.

Dzięki współpracy Fundacji Szklane Pułapki i Zarządu Transportu Miejskiego w Warszawie nowe i remontowane przystanki autobusowe otrzymują wiaty z fabrycznym nadrukiem antykolizyjnym. Na niektórych przystankach tramwajowych, na przykład Piaski 04, analogiczny wzór stosuje firma AMS. Dyrekcja Centrum Rekreacyjno-Sportowego Bielany oznakowała kropkami pływalnię przy ul. J. Conrada. Okna oklejają też świadomi mieszkańcy miasta²⁴⁶.

W efekcie szybkiego rozwoju sieci drogowej w miastach, zarówno pod względem jej zagęszczenia, jak również jakości oraz wskutek intensywnego ruchu pojazdów, następuje ciągły wzrost zagrożenia kolizjami z dzikimi zwierzętami. Warto zaznaczyć, iż Miasto nie prowadzi inwentaryzacji zwierząt takich jak dzik, a byłoby to konieczne ze względu na brak danych dot. ich populacji i rozmieszczenia.

Proces fragmentacji obszarów przyrodniczych cały czas postępuje. Zwierzęta w środowisku przemieszczają się w celu zdobywania pożywienia oraz rozmnażania. Najczęściej do wypadków komunikacyjnych z udziałem zwierząt dochodzi w miejscach przecięcia ich stałych szlaków

²⁴⁴ Źródło: <https://zzw.waw.pl/2023/02/01/inwentaryzacja-ptakow-w-2022-r/>, dostęp: 4 listopada 2024

²⁴⁵ Źródło: Fundacja Szklane Pułapki

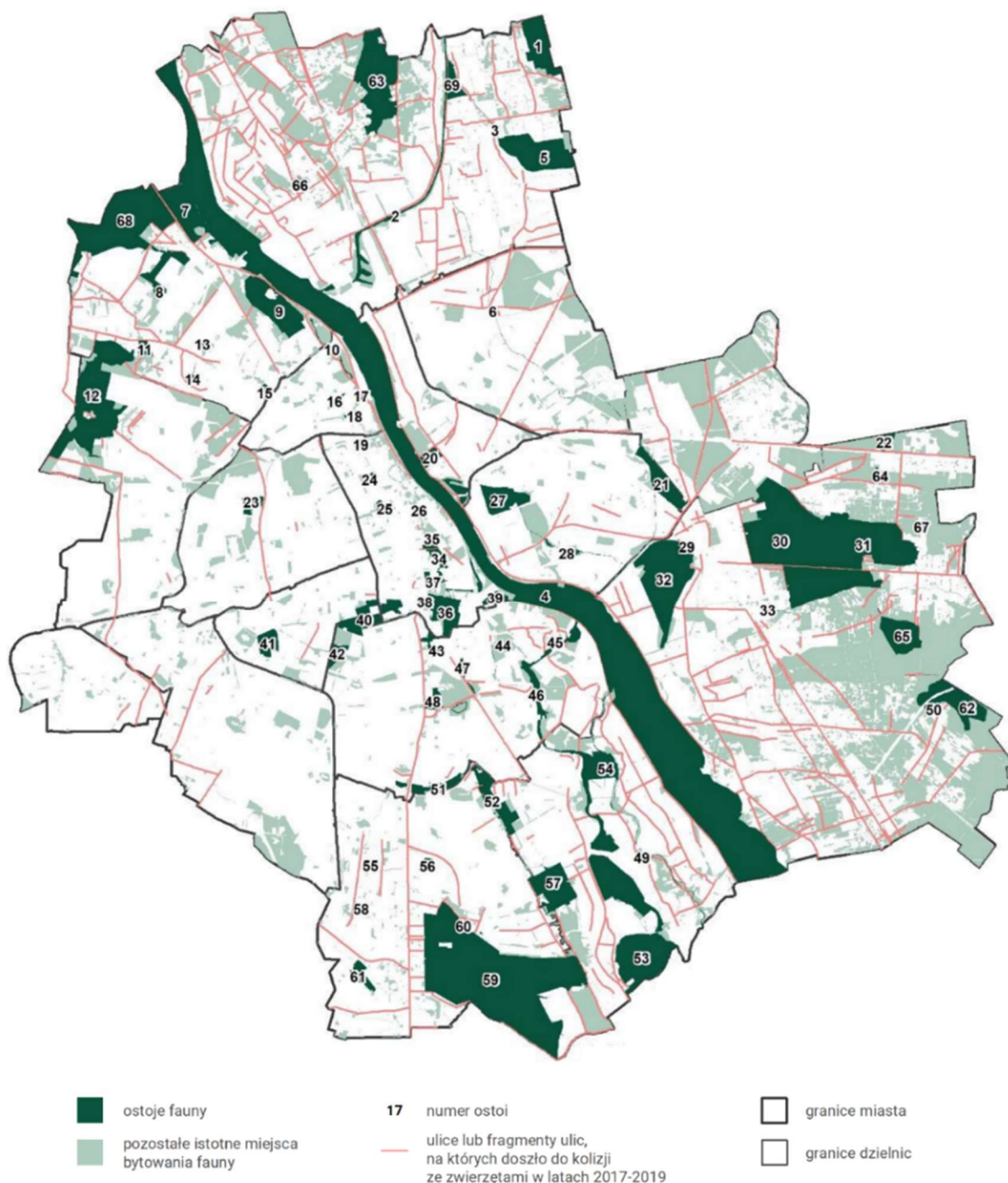
²⁴⁶ Źródło: <https://bielany.um.warszawa.pl/>, dostęp: 6 czerwca 2024 r.

migracyjnych z głównymi drogami. Szczególnie niebezpieczne i tragiczne w skutkach mogą być zdarzenia z udziałem łosi, jeleni oraz dzików z uwagi na ich rozmiary. Na terenie miasta jest wiele obszarów chronionych, będących ostojami cennych gatunków ssaków, które są narażone na zagrożenia ze strony kolizji samochodowych. Oprócz dużych ssaków, kolizjom drogowym ulegają również ptaki wodno-błotne. Rozwiązaniem dla zmniejszenia tego zjawiska są budowy nowych przejść dla zwierząt, likwidacja ogrodzeń, ustawianie tablic i znaków ostrzegawczych. Koniecznym jest uwzględnianie korytarzy lub szlaków łączności ekologicznej (o znaczeniu lokalnym) w planowaniu przestrzennym.

Ostoje fauny obejmują następujące tereny:

1. Olesin,
2. Kanał Żerański z fragmentem portu,
3. Rzeka Długa,
4. Wisła,
5. Augustów,
6. Kanał Bródnowski,
7. Las Młociny,
8. Dęby Młocińskie z rejonem Huty,
9. Las Bielański,
10. Łacha Potocka,
11. Telejusowa Łąka,
12. Las Bemowo,
13. Stawy Brustmana,
14. Park Chomicza,
15. Park Olszyna,
16. Park Żeromskiego,
17. Staw pod Cytadelą,
18. Tunel pl. Inwalidów,
19. Fort Traugutta,
20. Park Praski,
21. Olszynka Grochowska,
22. Bagno Jacka,
23. Park Moczydło,
24. Ogród Krasińskich,
25. Ogród Saski,
26. Staw przy Oboźnej,
27. Park Skaryszewski,
28. Kompleks Jeziora Goćławskiego,
29. Kanał Nowa Ulga,
30. Las Sobieskiego,
31. Lasy Wawerskie część pn. i pd.,
32. Zakole Wawerskie,
33. Kanał Wawerski,
34. Park Powiśle,
35. Elizeum,
36. Łazienki Królewskie z Kanałem Piaseczyńskim i Portem Czerniakowskim,
37. Park Jazdów i Park Ujazdowski,
38. Ogród Botaniczny,
39. Osadnik Czerniakowski,
40. Pole Mokotowskie,
41. Park Szczęśliwicki,
42. Cmentarz Mauzoleum Żołnierzy Radzieckich,
43. Park Morskie Oko,

44. Kanał Czerniakowski (Kanał Główny A),
45. Kompleks Fos Augustówka,
46. Jeziorko Czerniakowskie,
47. Kanał Sielecki i Staw Sielecki,
48. Park Arkadia,
49. Rzeka Wilanówka,
50. Jezioro Torfy,
51. Dolinka Służewiecka,
52. Skarpa Ursynowska,
53. Ostoja Powsińsko-Wilanowska,
54. Morysin,
55. Jezioro Grabowskie,
56. Jeziorko Imielińskie,
57. Las Natoliński,
58. Staw Kądziołeczka,
59. Las Kabacki,
60. Stawy Moczydło,
61. Jezioro Zgorzała,
62. Biały Ług,
63. Białotłęka Dworska,
64. Las Milowy,
65. Macierowe Bagno,
66. Park Wiśniewo,
67. Lasy i łąki Hipodromu,
68. Las Młociński (Las Nowa Warszawa),
69. łąki nad ujściem rzeki Długiej.



Rysunek 61. Ostoje fauny (stan na 2023 r.)

Źródło: opracowanie własne BAiPP

Na terenie występuje wiele miejsc przyrodniczo, gdzie występują cenne gatunki flory i fauny, takie jak np.:

- Cmentarz Bródnowski i sąsiadujący z nim stary cmentarz żydowski w dzielnicy Targówek,
- Kompleks starych cmentarzy powązkowskich (cmentarz powązkowski, komunalny - dawny wojskowy, żydowski, ewangelicki i inne) - w dzielnicy Wola,
- Cmentarze wolskie (katolicki, prawosławny, Park - Cm. Powstańców Warszawy) oraz Park im. J. Sowińskiego w dzielnicy Wola,

- Cmentarz Komunalny Północny na Wólce Węglowej, w dzielnicy Bielany - miejsce najliczniejszego występowania ginącej w mieście makolągwy,
- Rodzinne Ogrody Działkowe przy ul. Waszyngtona i Kinowej (ROD „Waszyngtona” oraz ROD „Kinowa”) - położone pomiędzy Al. Waszyngtona a Trasą Łazienkowską w dzielnicy Praga Południe - np. znana i duża ostoja jeży, również dzięcioła białoszyjnego,
- Ogród Botaniczny PAN (Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej) przy ul. Prawdziwka w Powsinie i przylegający do niego leśny Park Kultury w Powsinie w dzielnicy Ursynów - ważny fragment lokalnego korytarza ekologicznego, biegnącego warszawską skarpą pradoliny Wisły,
- Fragment mokotowskiej skarpy, w sąsiedztwie klubu „Warszawianka” - objęty użytkami ekologicznymi o nazwach im. Czesława Laszka oraz im. Janusza Kusocińskiego, wraz z oczkiem wodnym przy ul. Dolnej - w Dzielnicy Mokotów,
- Park SGGW - pomiędzy ul. Bruna i ul. Batorego w Dzielnicy Mokotów - tamtejszy zespół przyrodniczo - krajobrazowy,
- Park Pod Kopcem - Powstania Warszawskiego w dzielnicy Mokotów (na Siekierkach),
- Lasek na Kole - w dzielnicy Wola,
- Miejsce zimowania nietoperzy w podziemiach kościoła pw. Świętej Katarzyny - ul. Fosa 17 w Dzielnicy Ursynów - na skarpie pradoliny Wisły,
- Las na Utracie wraz z jego otoczeniem wzdłuż Kanału Bródnowskiego (las, łąki i nieużytki porolne) w pobliżu zbiornika wodnego przy ul. Bardowskiego oraz pomiędzy ul. Strażacką a tym lasem. Od zachodu teren ograniczony jest nieczynną bocznicą kolejową i Zakładem Unieszkodliwiania Stałych Odpadów Komunalnych w dzielnicy Targówek; jedno z nielicznych w Warszawie stanowisk występowania żurawia,
- Macierowe Bagno - wraz z otaczającymi ten zbiornik lasami (na przedłużeniu ul. Torfowej) w Dzielnicy Wesoła - aż do granic Miasta - miejsce gniazdowania perkozka i błotniaka stawowego, teren działań lokalnej fundacji na rzecz ochrony tego naturalnego zbiornika i jego otoczenia,
- Teren zajęty przez krzewy i roślinność zielną przy stacji metra „CENTRUM” - po stronie Pl. Defilad (tak zwana „Patelnia”), o powierzchni niespełna 1 ha, teren w samym centrum Warszawy. W tym miejscu występują regularnie takie ginące w Warszawie gatunki jak: słowik szary i rdzawy, cierniówka oraz łozówka. Ponadto pojawia się tam okresowo wiele rzadkości faunistycznych - np. w III i IV kwartale 2023r. przebywała tam pokrzewka aksamitna - ptak występujący w Europie Południowej - w basenie Morza Śródziemnego, zaś w dalszej przeszłości były rejestrowane wokół „Patelni” inne gatunki chronione prawem wspólnotowym - np. pokrzewka jarzębata i baczek - gatunek z rodziny czapli.

W mieście od lat realizowana jest czynna ochrona fauny, przykładowo poprzez stosowanie następujących metod:

- zastosowanie różnych typów skrzynek dla dziennego odpoczynku nietoperzy oraz ich utrzymanie, w tym monitorowanie zajęcia przez te ssaki - o dużym znaczeniu wskaźnikowym stanu środowiska przyrodniczego, w którym występują;
- zapewnianie budek lęgowych dla ptaków;
- zastosowanie sztucznych siedlisk dla różnorodnych gatunków owadów - np. t.zw. „hoteli” dla owadów;
- realizacja miejskich pasiek - np. na dachach warszawskich budynków;
- zastosowanie na parkowych zbiornikach wodnych i utrzymanie już istniejących małych tratw pływających (o wymiarze ok. 1,5 x 1,5 m) - celem stworzenia bezpiecznych miejsc dla odpoczynku ptaków wodnych - w tym krzyżówek i ich młodych, łysek (które niekiedy budują gniazda na takich platformach) i mew, zalatujących na wody miejskie oraz dalsze utrzymanie tych sztucznych wysepek;
- czynna ochrona rybitw czarnych - polegająca na instalacji przez ZZW w 2020 r. dla tego ginącego gatunku pływających platform lęgowych na Jez. Powsinkowskim w Dzielnicy Wilanów - w ramach realizacji projektu unijnego pn. „*Ochrona zagrożonych gatunków związanych z siedliskami wodnymi na terenie Warszawy*”.

Warszawski Indeks Różnorodności Biologicznej

W 2021 roku został utworzony Warszawski Indeks Różnorodności Biologicznej (WIRB) i ma na celu usprawnienie systemu zarządzania ochroną środowiska poprzez zwiększenie roli ochrony środowiska i błękitno-zielonej infrastruktury w polityce miasta. Potrzeba utworzenia WIRB wynika z Programu ochrony środowiska dla m.st. Warszawy na lata 2021-2024. Model WIRB z 2021 roku powstał w oparciu o podobne narzędzia stosowane na świecie, przede wszystkim Singapore Index on Cities' Biodiversity opracowany przez Sekretariat Konwencji o różnorodności biologicznej.

Wykorzystanie WIRB da efekt w postaci:

1. zobrazowania stanu różnorodności biologicznej i zachodzących w czasie zmian,
2. ukazania luk w obecnej wiedzy wymagających zbadania i uzupełnienia,
3. wskazania obszarów problemowych wymagających podjęcia działań.

WIRB składa się z 28 wskaźników, zawartych w 3 grupach:

1. grupa wskaźników dotyczących rodzimej różnorodności biologicznej miasta,
2. grupa wskaźników dotyczących usług ekosystemowych dostarczanych przez różnorodność biologiczną,

3. grupa wskaźników dotycząca zarządzania różnorodnością biologiczną.

Każdy z 28 wskaźników posiada: przedmiot oceny (czyli co jest obliczane), sposób liczenia wskaźnika (czyli stosowane metody), przyjętą punktację, kontekst ujęcia badanego zagadnienia w Programie ochrony środowiska oraz uwagi wynikające z uwarunkowań warszawskich, np. dotyczące dostępności danych.

W 2022 roku został opracowany wskaźnik ciągłości siedlisk (istotnej dla roślin, owadów biegaczowatych i innych organizmów o małej dyspersji) i wskaźnik łączności zielonych korytarzy (istotnych dla średnich ssaków, motyli i ptaków). Badania wykazały, że Warszawa cechuje się dobrą ciągłością zarówno siedlisk jak i zielonych korytarzy. Analiza wyników pozwoli na planowanie działań mających poprawić obecny stan i uzupełnić luki w ciągłości przyrodniczej miasta.

W 2023 roku został opracowany wskaźnik zróżnicowania roślinności. Wskaźnik uwzględnia strukturę roślinności, skład gatunkowy, kondycję roślinności i sposób użytkowania terenu. W związku z tym, jednorodne obszary pod względem struktury, składu gatunkowego, kondycji czy sposobu użytkowania mają niską wartość wskaźnika. Natomiast wysokie wartości wskaźnika związane są z obszarami o dużej zmienności tych czynników. Koncentrują się one głównie na obrzeżach miasta, gdzie istnieją obok siebie: lasy (najlepiej różnogatunkowe), tereny rolnicze oraz luźna zabudowa jednorodzinna (np. zachodni fragment dzielnicy Bemowo, czy północny fragmenty Białołęki). Aktualizowanie wskaźnika w kolejnych latach pozwoli wskazać obszary, w których następuje zmniejszenie lub zwiększenie zróżnicowania roślinności. Dodatkowo, można wyodrębnić tereny o małym zróżnicowaniu i zaplanować działania, które zwiększą różnorodność roślinności²⁴⁷.

W ramach WIRB będzie prowadzony monitoring przyrodniczego, dotyczący stanu warszawskiej fauny i flory na terenach wybranych ostoje faunistycznych (zgodnie z opracowaniem ekofizjograficznym i założeniami do WIRB).

4.2.6. Powiązania przyrodnicze Warszawy

Tereny pełniące funkcje korytarzy ekologicznych, które łączą system przyrodniczy Warszawy z jej zielonym pierścieniem, coraz częściej są przeznaczane pod zabudowę i różnego rodzaju inwestycje. Ekspansja miasta na peryferia pochłania obszary niezbędne dla łączności ekologicznej, co osłabia miejskie ekosystemy. Redukcja przestrzeni życiowej dla wielu kluczowych gatunków albo ich eliminacja na terenach przeznaczonych pod zabudowę prowadzi do negatywnych zmian w ekosystemie, takich jak utrata różnorodności biologicznej i zmniejszenie odporności. Aby utrzymać efektywne funkcjonowanie systemu przyrodniczego na poziomie regionalnym, niezbędne jest zachowanie ciągłości korytarzy ekologicznych i ich ochrona w silnie zurbanizowanych obszarach.

²⁴⁷ Źródło: Biuro Ochrony Środowiska m.st. Warszawy

Na terenie m.st. Warszawy zidentyfikowano następujące powiązania przyrodnicze:

1. Główne powiązanie przyrodnicze wzdłuż doliny Wisły: Obejmuje koryto rzeki i szerokie, słabo przekształcone pasmo międzywala z terenami łągowymi rzadkich gatunków ptaków oraz z sąsiednimi terenami otwartymi z bogactwem zbiorowisk roślinnych. Ochronę tego obszaru zapewnia Natura 2000 (obszary PLB140004 Dolina Środkowej Wisły i PLH140029 Kampinoska Dolina Wisły) wraz z rezerwatami zlokalizowanymi na wiślanych łachach (Wyspy Zawadowskie i Ławice Kiełpińskie).
2. Powiązanie lasów i terenów otwartych w rejonie Białołęki Dworskiej z Lasami Legionowskimi: Bariere tworzy zabudowa dynamicznie wkraczająca do lasów i na grunty porolne, powodując fragmentację kompleksów leśnych.
3. Powiązanie przebiegające wzdłuż Kanału Żerańskiego: łączy tereny otwarte nad Jeziorem Zegrzyńskim z Wisłą. Podstawą tego powiązania są ciągi łąk z grupami i szpalerami zadrzewień wraz z roślinnością szuwarową wzdłuż koryta, przerywane zabudową podchodzącą do brzegów Kanału.
4. Powiązanie otwartych terenów porolnych północno-wschodniej Białołęki z Lasami Nieporęckimi: Bariere tworzą rozciągające się wzdłuż łąków szeregi zabudowy jednorodzinnej.
5. Powiązanie kompleksów leśnych w rejonie Lasów Rembertowsko-Okuniewskich: Tworzy połączenie lasów warszawskich z lasami poligonu wojskowego w gminie Zielonka i dalej w kierunku wschodnim z rozległymi terenami łąkowymi, gdzie bariery tworzą szlaki kolejowe oraz ulice Żołnierska (DW631) i Mokry Ług (droga powiatowa) wraz z rozlewającą się zabudową.
6. Powiązanie kompleksów leśnych położonych w północnej części Mazowieckiego Parku Krajobrazowego (MPK) — w Wawrze i Wesole, z rozległymi terenami podmiejskimi oraz kompleksami Lasów Celestynowskich i Otwockich. Bariere są tu nowe szeregowe osiedla powstające na dawnych układach łąkowych i zabudowa wkraczająca na tereny leśne w otulinie MPK oraz trasy komunikacyjne przecinające MPK ze wschodu na zachód. W konsekwencji postępuje izolacja terenów siedliskowych.
7. Powiązanie łąk wilanowskich poprzez dolinę rzeki Wilanówki z doliną rzeki Jeziorki i dalej, z Chojnowskim Parkiem Krajobrazowym.
8. Powiązanie izolowanego kompleksu rezerwatu przyrody Las Kabacki z terenami otwartymi w kierunku południowym, pomiędzy Warszawą a Konstancinem-Jeziorną i dalej, do doliny Jeziorki.
9. Powiązanie kompleksu Lasu Bemowo (wraz ze znajdującymi się w nim rezerwatami Łosiowe Błota i Kalinowa Łąka), który został częściowo odizolowany od Puszczy Kampinoskiej przez rozbudowujące się osiedla Klaudyn i Mościska;

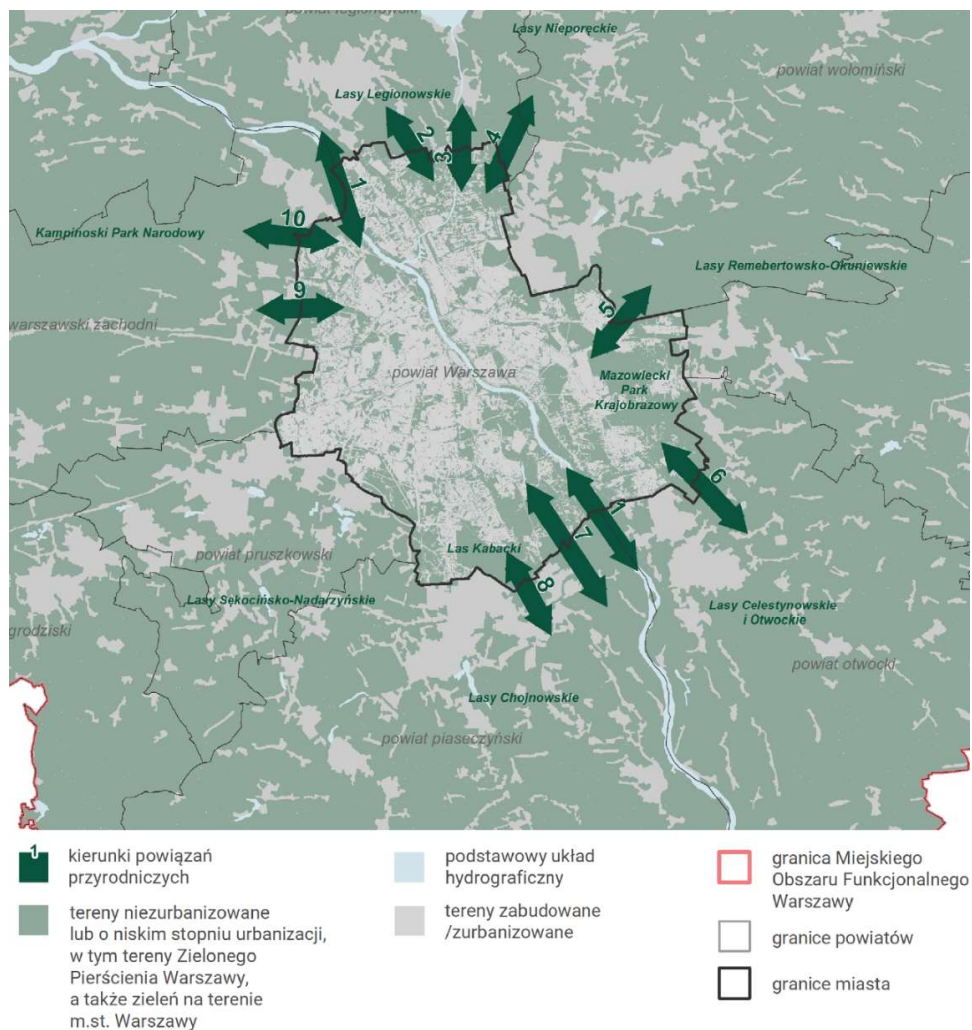
10. Powiązanie Puszczy Kampinoskiej z doliną Wisły: Biegnie przez Las Nowa Warszawa, Las Młociny z Kanałem Młocińskim oraz tereny porolne. Bariery tworzą tu ulice Trenów (w granicach Warszawy) i Brukowa (w granicach Łomianek) stanowiące drogi powiatowe oraz ul. Pułkowa (DK7), a także wyspowa zabudowa mieszkaniowa i usługowa wkraczająca w lasy i na grunty rolne, zacieśniająca istniejący szlak migracyjny.

Główną przeszkodą w utrzymaniu przyrodniczych powiązań Warszawy z jej otoczeniem (Zielonym Pierścieniem Warszawy) jest ograniczenie powierzchni oraz fragmentacja systemów ekologicznych, a także tworzenie barier przestrzennych spowodowanych suburbanizacją. Liniowe inwestycje infrastrukturalne (drogi, torowiska, gazociągi i linie energetyczne) oraz zabudowa przerywają ekologiczne korytarze, które umożliwiają bytowanie populacji i migracje na dużych obszarach. Koniecznym jest uwzględnianie korytarzy lub szlaków łączności ekologicznej (o znaczeniu lokalnym) w planowaniu przestrzennym.

Dynamiczna przemiana terenów rolnych i leśnych w obszary zabudowane prowadzi do systematycznej fragmentacji i degradacji siedlisk, degradacji gleb, eliminacji wielu gatunków, zmniejszania różnorodności przyrodniczej oraz izolacji ostoje przyrody. Grunty rolne w mieście są sukcesywnie zabudowywane, ponieważ nie ma już obowiązku uzyskania zgody na zmianę ich przeznaczenia na cele nierolnicze, co dotyczy nawet gruntów wysokiej klasy bonitacyjnej.

Likwidacja małych struktur przyrodniczych, takich jak oczka wodne, jeziorka, zagłębienia, łąchy, wydmy, wąwozy, skarpy, tarasy, dolinki, cieki wodne (w tym kanały i rowy melioracyjne), miedze, oraz zadrzewienia śródpolne, a także geometryzacja ekosystemów, prowadzi do stopniowego zmniejszania wewnętrznej różnorodności przyrodniczej i krajobrazowej ekosystemów miejskich. Te procesy mają destrukcyjny wpływ na warunki wodne, jakość powietrza, krajobraz i w konsekwencji, na jakość życia mieszkańców²⁴⁸.

²⁴⁸ Źródło: opracowanie własne BAIPP



Rysunek 62. Powiązania przyrodnicze Warszawy z otoczeniem na tle ZPW

Źródło: opracowanie własne BAiPP

Poza ww. powiązaniem przyrodniczymi, istnieją także powiązania ponadlokalne i lokalne np. w obrębie jednego osiedla. Do przykładów takich lokalnych powiązań można zaliczyć²⁴⁹:

- korytarz wzdłuż rzeki Długiej i jej brzegów, biegnący od stawów w Halinowie, przez podmokłe lasy poligonu w Zielonce (i tamtejszy rezerwat przyrody „Mosty Kalińskie”), Ossów, Zielonkę (z Parkiem „Dębinki”), Marki - łączący te tereny z Dzielnicą Białołęka i Kanalem Żerańskim
- Potok Służewski - łączący tereny lotniska na Okęciu, zieleń Wyścigów Konnych i Park Dolina Służewska z terenami zielonego Wilanowa, następnie - z Wisłą
- Warszawska Skarpa Wiślana - która, począwszy od Lasu Kabackiego, przebiega przez rezerwat przyrody „Las Natoliński” i „Skarpa Ursynowska”, następnie - stare warszawskie parki w dzielnicy Mokotów i Śródmieście (np. Arkadia Dolna, Park Promenada i Morskie Oko,

²⁴⁹ Źródło: OTOP

Park Łazienkowski, Park im. Marszałka Rydza - Śmigłego na Powiślu). Korytarz łączy południowe krańce Warszawy ze Śródmieściem i Wisłą.

- brzeg Wisły w dzielnicach Praga Południe i Praga Północ (wraz z Portem Praskim) - stanowiącego o zachowaniu ciągłości ponadregionalnego korytarza ekologicznego, przebiegającego przez Miasto w międzywalu Wisły Warszawskiej

4.2.7. Tendencja zmian

Tendencje korzystne	Tendencje niekorzystne
<ul style="list-style-type: none"> wzrost powierzchni terenów zieleni; 	<ul style="list-style-type: none"> postępująca urbanizacja na tereny obrzebne miasta; fragmentacja siedlisk i krajobrazu;

4.2.8. Analiza SWOT

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
<ul style="list-style-type: none"> Wysoka świadomość władz miasta o konieczności realizacji „Strategii adaptacji do zmian klimatu dla m.st. Warszawy do roku 2030 z perspektywą do roku 2050”. Wysoki udział terenów pełniących funkcje przyrodnicze na terenie miasta. Występowanie obszarów cennych przyrodniczo. Szeroki dostęp do informacji przyrodniczych w postaci platformy internetowej, aplikacji itp. Duże zróżnicowanie gatunkowe i siedliskowe, a także występowanie wielu gatunków chronionych oraz specyficznych siedlisk. 	<ul style="list-style-type: none"> Brak ciągłości powiązań przyrodniczych. Przekształcanie środowiska związane z działalnością człowieka.
SZANSE	ZAGROŻENIA
<ul style="list-style-type: none"> Podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców. Ochrona i rozwój lasów poprzez realizację założeń Planów Urządzania Lasów oraz Uproszczonych Planów Urządzania Lasów. Realizacja zadań określonych w planach ochrony rezerwatów, planach urządzenia lasów, uproszczonych planach urządzenia lasu; uwzględnianie wymogów dotyczących ochrony walorów przyrodniczych i krajobrazowych; Wsparcie dla projektów związanych ze zwiększaniem retencji. 	<ul style="list-style-type: none"> Zanieczyszczenie środowiska (powietrza, gleb, wód). Brak środków finansowych na inwestycje związane z ochroną przyrody. Czynniki atmosferyczne – m.in. susze, ulewne deszcze, huragany. Pożary. Urbanizacja. Zmiana klimatu powodująca, m.in. degradację siedlisk (przede wszystkim hydrogenicznych). Zmniejszenie mozaiki siedlisk przez rozwój zabudowy. Opór społeczny związany m.in. z likwidacją miejsc parkingowych na rzecz terenów zieleni.

5. Edukacja i komunikacja

Edukacja i podnoszenie świadomości społeczeństwa stanowi bardzo ważne wyzwanie horyzontalne. Zbudowanie zaangażowanego i świadomego społeczeństwa jest kluczem do osiągnięcia celów niniejszego dokumentu. Udział społeczeństwa w podejmowaniu decyzji regulują akty prawne tj. ustawa

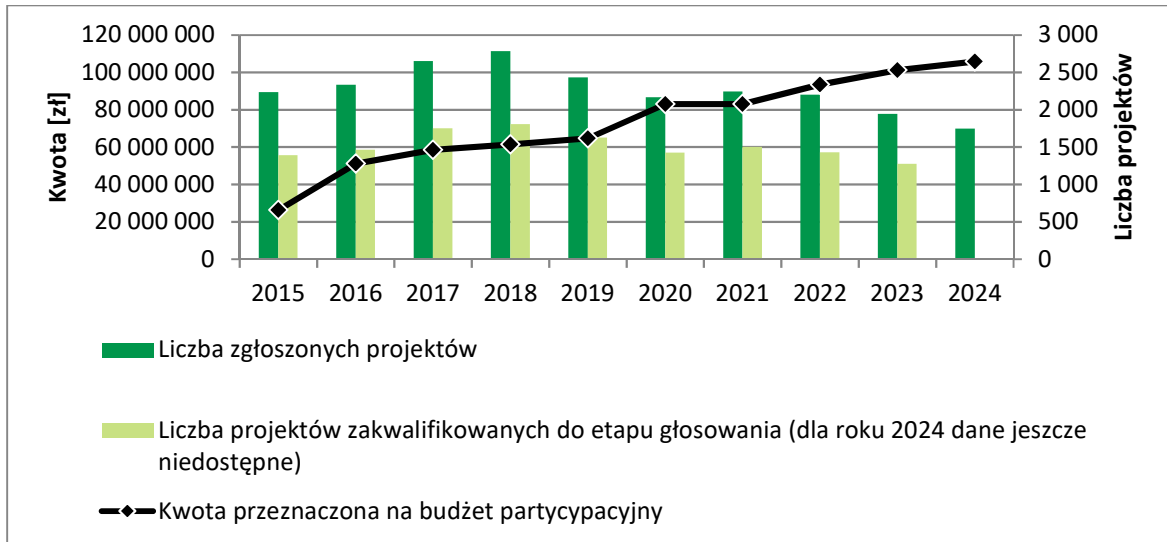
o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko²⁵⁰. Ustawa reguluje m.in. procedurę konsultacji społecznych przy dokumentach strategicznych i planach np. Programu Ochrony Środowiska. Ponadto m.st. Warszawa określiła reguły konsultacji z mieszkańcami²⁵¹ jak i z organizacjami pozarządowymi i podmiotami w aktach prawa miejscowego:

- Uchwale NR LXIII/2076/2022 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z 7 kwietnia 2022 r. zmieniająca uchwałę w sprawie zasad i trybu przeprowadzania konsultacji z mieszkańcami m.st. Warszawy.
- Zarządzeniu NR 1794/2019 Prezydenta Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 27 listopada 2019 r. w sprawie wprowadzenia regulaminu postępowania w Urzędzie m.st. Warszawy w związku z przeprowadzanymi konsultacjami z mieszkańcami m.st. Warszawy.
- Uchwale 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.

Jednym z wyrazów partycypacji społecznej jest budżet obywatelski. W 1 edycji (na rok 2015) na ten cel przeznaczono 26 237 268 zł, natomiast w 10. edycji (na rok 2024) kwota wyniosła ponad czterokrotnie więcej (105 782 530 zł). Jak można zauważyć na poniższym rysunku, kwota miliona złotych została przekroczona edycji 9 (na rok 2023). Liczba zgłaszanych projektów do roku 2018 wzrastała, natomiast później zaczęła spadać. Część projektów przechodzących do następnego etapu, czyli podawanych głosowaniu utrzymuje się na poziomie pomiędzy 62% a 67%.

²⁵⁰ 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 2024 r., poz. 1112, z późn. zm.)

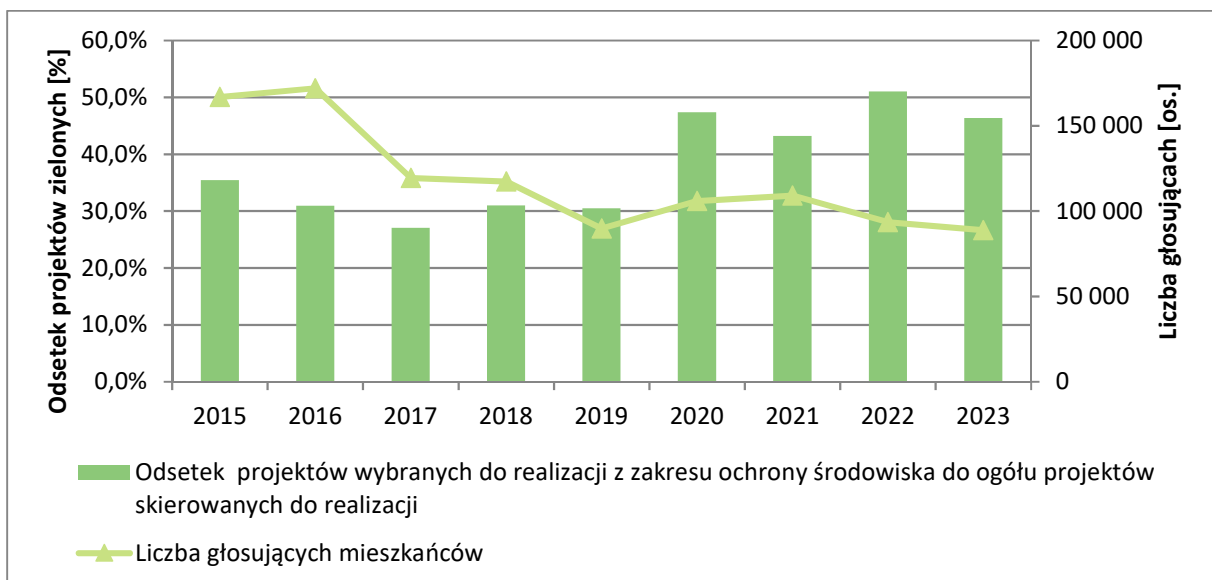
²⁵¹ Zarządzenie nr 1794/2019 Prezydenta m.st. Warszawy z dnia 27 listopada 2019 r. w sprawie wprowadzenia regulaminu postępowania w Urzędzie m.st. Warszawy w związku z przeprowadzanymi konsultacjami z mieszkańcami m.st. Warszawy



Rysunek 63. Budżet obywatelski Edycje 1-10 – dane ogólne.

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://um.warszawa.pl/>

Liczba mieszkańców Warszawy głosujących w budżecie obywatelskim spadła od 1 edycji prawie dwukrotnie (z 166 893 w roku 2015 do 88 861 w roku 2023). Wzrósł jednak odsetek projektów z zakresu ochrony środowiska. W latach 2015-2019 takich projektów było w ogóle wszystkich projektów skierowanych do realizacji od 27% do 35%. W ostatnich latach ten wskaźnik przekraczał 40%, a w roku 2022 r. liczba projektów z sektora ochrony środowiska stanowiła ponad połowę wszystkich realizowanych (51%).



Rysunek 64. Budżet obywatelski edycje 1-10 – liczba głosujących oraz odsetek projektów z zakresu ochrony środowiska.

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://um.warszawa.pl/>

Bardzo dobrym przykładem udziału społeczeństwa w ochronie środowiska była inwentaryzacja przyrodnicza na terenie Warszawy o charakterze BioBlitz zorganizowana przez Zarząd Zieleni m.st. Warszawy we współpracy ze stowarzyszeniem Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków. Warszawskie BioBlitz w 2019 r. odbyło się na terenie Parku Fosa i Stoki Cytadeli oraz Parku Dolinka Służewska. W 2019 r. Fundacja alter eko również zorganizowała tego typu inwentaryzację z udziałem ekspertów i społeczeństwa na terenie parku Morskie Oko w Warszawie. Motywem przewodnim akcji był udział społeczeństwa, w tym ekspertów we wspólnym diagnozowaniu gatunków flory i fauny występujących na terenie ww. terenów, a następnie wydanie Raportu zawierającego zebrane dane naukowe²⁵².

Miasto st. Warszawa prowadzi wiele działań i akcji edukacyjnych. Zarząd Transportu Miejskiego wraz z Biurem Marketingu Miasta i Operatorami WTP przeprowadził w roku 2022 na temat korzyści komunikacji miejskiej. Kampania skupiła się na korzyściach wynikające z wykorzystywania transportu publicznego, czyli oszczędności czasu i pieniędzy, bezpieczeństwie oraz aspekcie ekologicznym. Miała na celu przekonanie kierowców do częstszego wybierania transportu zbiorowego. Kampania zrealizowana została w dwóch odstonach: w czerwcu i wrześniu 2022 r., a liczba odbiorców wyniosła 1,8 mln osób.

Stworzono również konkurs dla uczniów „Warszawska Ekoliga”. Konkurs był skierowany do uczniów klas 1-4 szkół podstawowych, dla uczniów klas 5-8 szkół podstawowych oraz dla uczniów szkół ponadpodstawowych. W 2024 roku odbywa się trzecia edycja konkursu (poprzednie odbywały się w roku 2022 i 2023). Celem konkursu było podniesienie poziomu świadomości ekologicznej oraz rozpowszechnienie najciekawszych projektów w ramach szkolnej i pozaszkolnej edukacji w zakresie ekologii.

W zakresie gospodarki odpadami organizacja ElektroEko w porozumieniu z Biurem Gospodarki Odpadami oraz Urzędami Dzielnic postawiła 50 zielonych pojemników na mały zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny (ZSEE) w kilkunastu dzielnicach. W 2022 r. Biuro Gospodarki Odpadami we współpracy z Biurem Marketingu Miasta przygotowało liczne działania promujące zasady prawidłowej segregacji w przestrzeni miejskiej. Prezentowano plakaty tematyczne na słupach informacyjnych, na tyłach autobusów komunikacji miejskiej (fullback), citylight’y, w prasie okołomiejskiej. Stworzono również spot emitowany w radiu RMF MAXXX Warszawa, dwa filmy informacyjne z cyklu „Zobacz, że warto segregować śmieci!” oraz spot promujący zasadę “3R” (Reduce-Reuse-Recycle), który był emitowany podczas Europejskiego Tygodnia Redukcji Odpadów (21-27 listopada 2022 r.) na ekranach LCD w autobusach, tramwajach i w niektórych WOM-ach.

Ponadto w zakresie gospodarki odpadami zorganizowano: kampanię edukacyjną „Segreguj, b(i)o warto!”, akcję edukacyjną „Ekopoukładani”, „Ekopiknik”, udział w 29 edycji akcji „Sprzątanie Świata”.

²⁵² Źródło: <https://zzw.waw.pl/>, dostęp: 4 listopada 2024

Biuro Gospodarki Odpadami przekazało 1 800 ekowyprawek dla uczniów warszawskich szkół podstawowych. Wyprawki trafiły do klas, których uczniowie wykazali się największą wiedzą na temat ekologii i zaangażowaniem w konkursy lub projekty o tematyce ekologicznej (np.: „Ziemia – mój dom”, „Akcja sprzątania świata”, „Moje miasto bez elektrośmieci”, „Z ekologią na Ty”, „Wiem, co jem” czy „Świat małego przyrodnika”).

W roku 2022 w ramach konkursu na realizację zadania publicznego podpisano 8 umów dotacyjnych na realizację jednorazowych lub cyklicznych wydarzeń, aktywności na lądzie i/lub wodzie skierowanych do mieszkańców Warszawy. Wydarzenia były realizowane w przestrzeni warszawskiego odcinka Wisły oraz Pawilonie Edukacyjnym „Kamień”, miejscu stworzonym z myślą o promocji przyrody w obszarze Natura 2000 „Dolina Środkowej Wisły”. Odbływały się m.in.:

- konkursy plastyczne,
- spacerzy przyrodnicze, ornitologiczne i edukacyjne,
- sprzątanie odcinka doliny Wisły,
- rajdy pieszych po rezerwach przyrody Ławice Kiełpińskie, Wyspy Zawadowskie, Las Bielański, Jezioro Czerniakowskie, Las Młociński i użytek ekologiczny przy Lesie Młocińskim oraz rajdy rowerowe,
- rejsy statkiem Dar Mazowsza, łodzią wiślaną, tradycyjną łodzią Rytman,
- spływy kajakowe wraz z warsztatami o wiślanej przyrodzie,
- zajęcia rekreacyjno – sportowe w basenie Portu Czerniakowskiego,
- wykłady i warsztaty przyrodnicze nt. Warszawskiego odcinka Wisły odbywające się m.in. w Pawilonie Edukacyjnym Kamień,

Warto również wspomnieć projekt „Warszawa w kwiatkach” mający na celu popularyzację miejskiego ogrodnictwa i edukację na temat różnorodności biologicznej w mieście. Jego elementem był konkurs m.in. na najpiękniejsze balkony i ogrody warszawianek i warszawiaków. W 2022 r., po raz pierwszy zgłaszać można było również rodzinne ogródki działkowe. Już od wiosny mieszkańcy mogli uczestniczyć w wielu wydarzeniach w Pawilonie Edukacyjnym Kamień oraz na terenie miasta: wykładach, warsztatach, spacerach przyrodniczych oraz wspólnym wysiewaniu łąk z nasion pobranych z łąkomatów w Pawilonie Edukacyjnym Kamień i na Jazdowie.

Zielony wolontariat w Zarządzie Zieleni m.st. Warszawy i w Dzielnicy Wisła to ponad 60 akcji, które zostały zorganizowane/wspierane przez lub do których Zarząd Zieleni m.st. Warszawy się przyłączył. To m.in. za sprawą rosnącej z każdym rokiem liczby zielonych inicjatyw podejmowanych przez wolontariuszy, stolica staje się miastem coraz bardziej zielonym i przyjaznym dla wszystkich. W wydarzeniach wzięło udział ponad 2 tys. osób, które sadziły byliny, drzewa i rośliny cebulowe.

Kolejne działanie, czyli Program Warszawskie Święto Drzewa – Milion drzew dla Warszawy od 2017 r. jest realizowany przez Zarząd Zieleni m.st. Warszawy we współpracy z Klubem Gaja. Akcja wpisuje się

w kalendarz jesiennej edukacji o drzewach i przyrodzie miasta. W roku 2022 włączyło się w nią aż 120 szkół i przedszkoli.

W 2022 r. zorganizowana została także 14. edycja Święta Wisły, czyli wielkiego wydarzenia królowej polskich rzek. 3 września Dzielnica Wisła przygotowała dla warszawianek i warszawiaków szereg atrakcji z urzeczarskim motywem przewodnim, m.in. rejsy tradycyjnymi łodziami, flisackie miasteczko na wyspie Poniatówka. Przez cały dzień Święto Wisły celebrowało ponad 1 500 osób.

W 2022 r. odbyła się kolejna edycja edukacyjnego popularnego cyklu spacerów „W koronach miasta”, uruchomionego przez ZZW w 2019 r. W poprzednich latach mieszkańcy mieli okazję uczestniczyć w spacerach dendrologicznych po lesie łągowym położonym nad Wisłą w obszarze Natura 2000 czy po wybranych warszawskich parkach, a w ramach akcji #KinoZZW obejrzeć filmy poświęcone stołecznym drzewom (dostępne obecnie na stronie Zarządu Zieleni m.st. Warszawy). Rozdawano broszury edukacyjne na temat drzew i wpływu, jaki wywierają one na przestrzeń miejską, a przede wszystkim na jakość życia mieszkańców stolicy.

Ważnym punktem na mapie edukacji ekologicznej Warszawy jest Pawilon Edukacyjny Kamień. W Kamieniu edukacja przyrodnicza prowadzona jest w terenie, pośród przyrody obszaru Natura 2000 „Dolina Środkowej Wisły”. Pawilon został wybudowany w ramach projektu pn. „Ochrona siedlisk kluczowych gatunków ptaków Doliny Środkowej Wisły w warunkach intensywnej presji aglomeracji warszawskiej” dzięki wsparciu udzielonemu ze środków pochodzących z dofinansowania Komisji Europejskiej w ramach instrumentu finansowego LIFE+ oraz z dotacji Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Wydarzenia zrealizowane w Pawilonie Edukacyjnym Kamień w 2022 r. przedstawiają się następująco:

- prawie 100 zajęć przyrodniczych dla uczniów warszawskich szkół (ponad 2 tys. osób),
- prawie 100 ogólnodostępnych warsztatów edukacyjnych (prawie 2 tys. osób),
- 13 otwartych wydarzeń kulturalnych (6 spektakli teatralnych i 7 koncertów),
- 3 duże wydarzenia miejskie – finał Warszawy w kwiatkach, finał Rowerowego Maja, piknik w ramach Warszawskiego Święta Drzewa,
- 14 spacerów przyrodniczych,
- 15 wykładów eksperckich,
- 14 wystaw przyrodniczych,
- kilka akcji adopcji roślin „przygarnij kwiatka”²⁵³.

Akcje adopcji roślin są także regularnie organizowane przez Zarząd Zieleni m.st. Warszawy np. na Polu Mokotowskim. Należy wspomnieć także o Lasach Miejskich - Warszawa, które posiadają dwa

²⁵³ Źródło: Raport o stanie miasta Warszawa 2022, <https://um.warszawa.pl/>, dostęp 13 maja 2024 r.

obiekty edukacji: Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej Kabaty, Zabytkowa leśniczówka w Lesie Kabackim. Rekomendowane jest również szukanie nowych ścieżek edukacji ekologicznej, przykładowo takie działanie jak wymiana roślin z mieszkańcami. Taka akcja pozwoliłaby cieszyć się z drugiego życia roślin.

Ponadto na terenie Lasu Młocińskiego powstanie nowoczesne Centrum Edukacji Ekologicznej. Zajęcia z zakresu edukacji ekologicznej odbywają się także w terenie, wśród których można wyróżnić: Las Kabaty, Las Sobieskiego, Las Młociny, Las Bródno, Las Bielany, Lasek na Kole oraz Las Bemowo. Ponadto zajęcia edukacyjne odbywają się w Centrum Edukacji Przyrodniczo - Leśnej Lasów Miejskich. Oprócz prowadzenia zajęć LMW zajmują się również przygotowaniem i publikacją materiałów informacyjnych i edukacyjnych tj. ulotki, plakaty, książeczki dla dzieci.

Również Miejski Ogród Zoologiczny im. Antoniny i Jana Żabińskich w Warszawie prowadzi edukację ekologiczną. Zajęcia edukacyjne na terenie ZOO prowadzone są w formie warsztatów z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz pomocy dydaktycznych w salach edukacyjnych lub zajęć terenowych przy wybiegach zwierząt. ZOO publikuje także pakiety dla nauczycieli do samodzielnego przeprowadzenia spaceru tematycznego w Warszawskim Ogrodzie Zoologicznym, materiały filmowe, plany lekcji oraz karty pracy i prezentacje. Działania edukacyjne prowadzą również Rodzinne Ogródki Działkowe (ROD).

Na terenie miasta akcje edukacyjne prowadzą również różnego rodzaju fundacje, organizacje ekologiczne i stowarzyszenia. Przykładowo, Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków każdego roku prowadzi akcję edukacyjno - interwencyjną pn. „OTOPATROL” - prowadzoną przez wolontariuszy OTOP w rezerwacie ornitologicznym „Wyspy Zawadowskie” (także w jego warszawskiej części), przy udziale RDOŚ w Warszawie i niektórych jednostek policji. Akcja ta ma na celu zmniejszenie nielegalnej penetracji przez publiczność wiślanych wysp, na których w tym czasie odbywają się legi rybitw, mew i siewczek, chronionych w tym rezerwacie i wrażliwych na płoszenie.

Ważna jest także edukacja społeczeństwa na rzecz kreowania prawidłowych zachowań w sytuacji wystąpienia zagrożeń środowiska i życia ludzi. Stolica opracowała program "Warszawa chroni", który obejmuje pakiet działań oraz inwestycji w ochronę ludności cywilnej w sytuacjach kryzysowych i adaptacji miasta do zagrożeń. Pakiet obejmuje m. in. edukację mieszkańców w tym zakresie.

Istotne jest dalsze podejmowanie akcji edukacyjnych poruszających tematykę zmian klimatu, sposobów minimalizowania ich skutków, ograniczania niskiej emisji oraz minimalizacji negatywnego wpływu na powietrze atmosferyczne. Należy również rozpowszechniać wiedzę na temat zagrożeń związanych z hałasem, niwelowania ich skutków oraz ustanawiania stref ciszy, a także zwiększać świadomość mieszkańców na temat zagrożeń związanych z promieniowaniem elektromagnetycznym oraz urządzeniami, które takie promieniowanie emitują. Należy również upowszechnić wiedzę odnośnie ochrony przed zanieczyszczeniem światłem. Działania edukacyjne dotyczące gospodarowania wodami powinny dotyczyć zagadnień takich jak: racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi, ochrona wód przed zanieczyszczeniami, rola sieci wodno-kanalizacyjnych w ochronie wód oraz propagowanie racjonalnego gospodarowania zasobami wodnymi. W sektorze

gospodarowania powierzchnią ziemi warto szczególną uwagę zwrócić na dobre praktyki rolnicze, ochronę gleb, bezpieczne stosowanie środków ochrony roślin, nawozów oraz ograniczanie erozji gleb.

Działania edukacyjne w zakresie gospodarki odpadami powinny dotyczyć zagadnień, takich jak prawidłowa gospodarka odpadami, w tym przede wszystkim zapobieganie ich powstawaniu, znaczenie segregacji odpadów oraz obejmować akcje, takie jak „Sprzątanie Świata”.

Edukacja w sektorze gospodarki zasobami geologicznymi powinny dotyczyć głównie uświadamiania mieszkańcom wagi wykorzystania surowców naturalnych oraz związanego w tym, możliwego realnego negatywnego wpływu na środowisko i mieszkańców.

Istotnym jest również uświadamianie mieszkańców, jak wartościowe są zasoby środowiska i dlaczego tak ważna jest ich ochrona i rozwój. Zaleca się prowadzenie edukacji na rzecz zwiększenia świadomości warszawiaków o znaczeniu agrocenoz. Komunikacja korzyści jakie przynosi obecność terenów zieleni w dobrym stanie jest priorytetem. Dzięki bardziej świadomym i zaangażowanym mieszkańcom Warszawy poprawa stanu ekosystemów będzie bardziej skuteczna. Działania edukacyjne powinny również uświadamiać mieszkańców, jak w razie wystąpienia poważnej awarii postępować oraz jak zmniejszyć jej skutki.

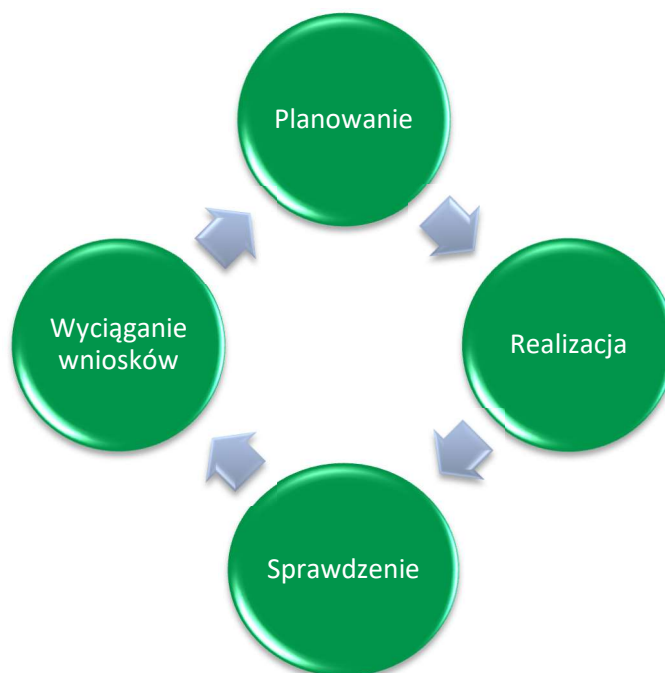
Istnieje wiele form, dzięki którym może być prowadzona skuteczna edukacja ekologiczna mieszkańców, np. poprzez warsztaty, prelekcje, informacje w prasie, w radiu, na stronach internetowych, z wykorzystaniem ulotek, broszur. Istotnym jest odpowiednie dobranie formy nauczania do grup wiekowych, na przykład dla młodzieży można zorganizować debaty o tematyce ekologicznej, zaś dla najmłodszych można wykorzystać kolorowanki, wiersze czy piosenki.

6. Zarządzanie (monitoring środowiska)

Działania wyznaczone w Programie Ochrony Środowiska dla m.st. Warszawy na lata 2025-2030 mają na celu utrzymanie i poprawę stanu środowiska oraz stworzenie harmonijnej przestrzeni miejskiej, która zapewni mieszkańcom wysoką jakość życia i pozwoli zachować przyrodę dla przyszłych pokoleń. Jest to istotny aspekt w kontekście zrównoważonego rozwoju realizowany w sposób bezpośredni i pośredni przede wszystkim w procesach decyzyjnych.

W zarządzaniu środowiskiem na terenie m.st. Warszawy należy zwrócić uwagę przede wszystkim na wykorzystanie zasobów środowiska naturalnego, czyli wody, powietrza, żywności itd. Bardzo istotną kwestią jest także energia. Diagnoza będąca załącznikiem do PoŚ przedstawia w dosadny sposób, że energetyka i ciepłownictwo mają wpływ na wiele komponentów środowiska. Podobnie transport generujący znaczne zanieczyszczenia m.in. powietrza i wody. W dalszej kolejności należy wymienić gospodarkę odpadami, odzysk surowców i domykanie pętli w celu wprowadzania gospodarki o obiegu zamkniętym. Monitorowanie emisji dwutlenku węgla pozwoli na zobrazowanie zmian i wpływu na globalną tendencje zmian klimatu. Różnie ważnymi działaniami są sprawdzanie stanu ekosystemów i prace zmierzające do zachowania różnorodności biologicznej.

Zarządzanie środowiskiem musi odbywać się w ciągłym cyklu. Najpierw powinno się **planować** zadania, które będą włączać w proces wszystkich interesariuszy. Następnie **realizacja** tych planów, a później **sprawdzenie** skuteczności i efektywności zrealizowanych działań oraz **wyciągnięcie wniosków** – podkreślających dobre praktyki oraz elementy, które należy usprawnić przed podjęciem kolejnych działań.



Rysunek 65. Schemat zarządzania środowiskiem.

Źródło: opracowanie własne

Program Ochrony Środowiska zakłada wszystkie te etapy. W Diagnozie zostały zebrane dane i informacje o obecnym stanie oraz zrealizowanych działaniach. Na podstawie przeprowadzonej analizy dokonano wyboru działań, które zostaną skierowane do realizacji. W Programie Ochrony Środowiska przewidziano również monitorowanie i raportowanie postępu działań, co będzie jedną ze składowych przy opracowaniu kolejnej aktualizacji opracowania i korekcji obranych kierunków i celów.

Zarządzanie na terenie miasta leży w gestii odpowiednich jednostek. W zależności od zakresu (komponentu środowiska), którym się zajmują można wymienić:

- ochrona powietrza i zmiana klimatu: Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej,
- tereny zieleni: Zarząd Zieleni m.st. Warszawy, dzielnice miasta oraz jednostki organizacyjne i osoby prawne (Zakłady Gospodarowania Nieruchomościami dla Dzielnic, oświatowe jednostki organizacyjne, ośrodki sportu i rekreacji, zakłady opieki zdrowotnej, placówki opiekuńczo-wychowawcze),
- tereny leśne - Lasy Miejskie - Warszawa
- ochrona zasobów przyrodniczych: Biuro Ochrony Środowiska
- gospodarka wodno-ściekowa: Biuro Infrastruktury, Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A.,
- gospodarka odpadami: Biuro Gospodarki Odpadami,

Zarządzanie i monitorowanie środowiska wiąże się również z prowadzeniem odpowiednich kontroli. Na terenie miasta na bieżąco wykonywane są kontrole przeprowadzane w celu przestrzegania uchwały antyśmogowej. Jednocześnie prowadzono kontrole w zakresie przestrzegania wymagań określonych w tzw. uchwale antyśmogowej²⁵⁴ oraz w zakresie spalania odpadów i pozostałości roślinnych. Na terenie m.st.²⁵⁵ oraz Regulaminu utrzymania czystości i porządku przez Warszawską Straż Miejską, np. zbierania i pozbywania się zebranych na terenie nieruchomości odpadów komunalnych. Czynności kontrolne dotyczą głównie weryfikacji prawidłowego gospodarowania odpadami komunalnymi tj. m.in. zbierania i pozbywania się zebranych na terenie nieruchomości odpadów komunalnych. Pracownicy Urzędu m.st. Warszawy na bieżąco prowadzą także kontrole przedsiębiorców z zakresu gospodarowania odpadami. W celu zapobiegania poważnym awariom przemysłowym, zakłady dużego i zwiększonego ryzyka oraz zakłady zaliczane do potencjalnych sprawców awarii kontrolowane są przez WIOŚ. Szczegółowe dane dot. monitoringu i kontroli

²⁵⁴ o której mowa w art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska

²⁵⁵ ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. z 2024 r. poz. 339)

poszczególnych komponentów środowiska zaprezentowano w dedykowanych dla nich podrozdziałach.

6.1. Smart city

Przy zagadnieniach związanych z zarządzaniem i monitoringiem w jednostce miejskiej warto przybliżyć również zagadnienie inteligentnych miast. Smart City, czyli inteligentne miasto, to koncepcja urbanistyczna, której celem jest wykorzystanie nowoczesnych technologii i innowacji do poprawy jakości życia mieszkańców, zwiększenia efektywności zarządzania miastem oraz zrównoważonego rozwoju. Celem takich inicjatyw jest nie tylko poprawa komfortu życia mieszkańców, ale także redukcja kosztów operacyjnych miasta oraz jego ekologicznego śladu. Warszawa podąża za trendami widocznymi w wielu europejskich miastach, zmierzając w stronę zrównoważonego i inteligentnego rozwoju. W stolicy realizowane są liczne inicjatywy mające na celu poprawę warunków codziennego życia mieszkańców. Główne inwestycje dotyczą rozwoju infrastruktury i technologii cyfrowych, co prowadzi do podniesienia jakości świadczonych przez miasto usług, w tym e-usług. Towarzyszą temu działania skupione na rozwijaniu kapitału ludzkiego i społecznego, takie jak angażowanie obywateli w procesy współzrządzenia. Dzięki zastosowaniu innowacyjnych narzędzi te działania podnoszą jakość życia mieszkańców, zbliżając Warszawę do statusu inteligentnego miasta. Poniżej zaprezentowano przykłady rozwiązań smart city zastosowane w Warszawie ²⁵⁶.

Inteligentna mobilność:

- Veturilo - system rowerowy Warszawy
- Aplikacje mobilne - Warszawa posiada wiele aplikacji mobilnych, które ułatwiają korzystanie z komunikacji miejskiej, zakup biletów, sprawdzenie rozkładu jazdy, opłacenie miejsca parkingowego etc.
- Car-sharing - w Warszawie pojawia się coraz więcej firm oferujących tę usługę.
- Elektromobilność - na terenie Warszawy rozwijana jest potrzebna infrastruktura, a pojazdy elektryczne są coraz popularniejsze.

Inteligentna gospodarka:

- Warszawa dzięki zapleczu inkubatorów i różnych form wsparcia, przekształca się w istotne centrum przedsiębiorczości, innowacji i startupów.
- Przykładami mogą być Centrum Przedsiębiorczości Smolna i Centrum Kreatywności Targowa oraz Centrum Nowych Technologii Uniwersytetu Warszawskiego

²⁵⁶ Źródło: opracowano przy wykorzystaniu: WARSZAWA Smart City w kierunku, <https://pawilonzo-diak.pl/>, dostęp: 6 czerwca 2024 r.

Inteligentne zarządzanie zasobami środowiska:

- Baza danych przestrzennych o zasobach przyrodniczych Warszawy.
- Inteligentna Sieć Ciepłownicza - wspólna inwestycja Warszawy i spółki Veolia Energia Warszawa S.A.
- Aplikacja Warszawa 19115 oraz Miejskie Centrum Kontaktów Warszawa 19115 – całodobowy kontakt pomiędzy mieszkańcami a urzędem i służbami miejskimi.
- Mapa Koron Drzew.
- Warszawski system monitoringu jakości powietrza oraz Warszawski Indeks Powietrza.

Wsparcie kapitału ludzkiego:

- Promowanie partycypacji społecznej w procesach decyzyjnych i strategicznych Warszawy.
- Szeroki dostęp do uniwersytetów otwartych, wykładów otwartych, uniwersytetów trzeciego wieku, jednostek edukacyjnych.
- Portal Ochotnicy Warszawy promujący wolontariat.
- Duża ilość obiektów edukacyjnych, wystawowych i konferencyjnych np. Centrum Nauki Kopernik.

Wzrost jakości życia:

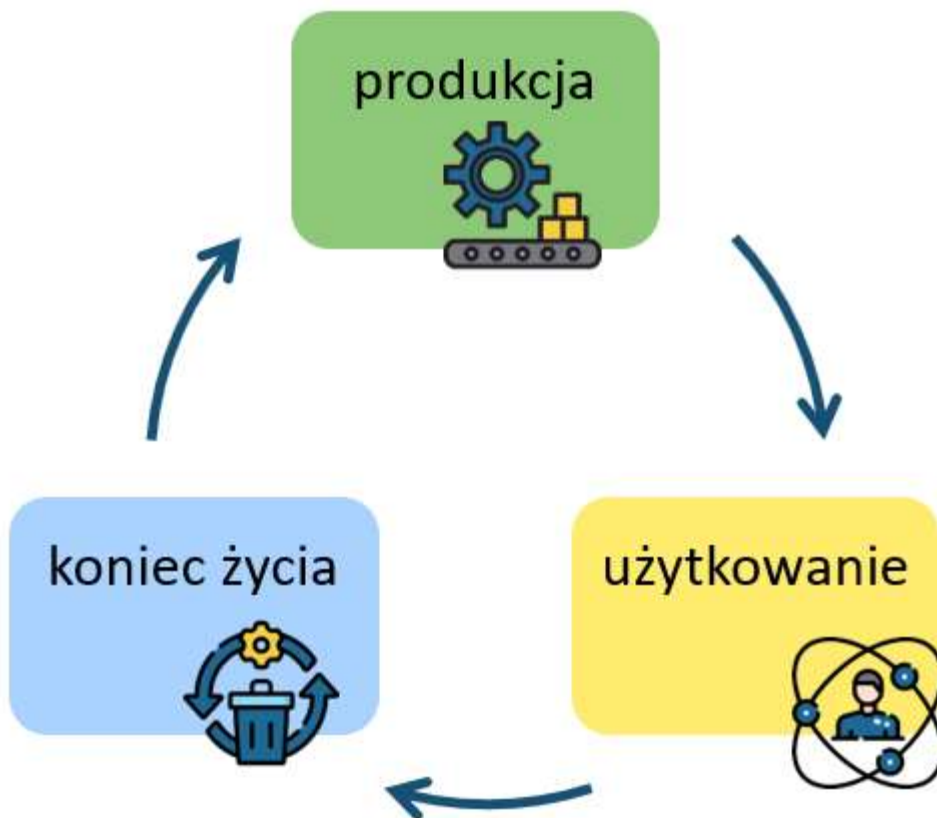
- Dzielnica Wisła - inicjatywa miasta promująca spędzanie wolnego czasu nad Wisłą, połączona z kampanią edukacyjną dotyczącą utrzymania czystości w okolicach rzeki.
- Wirtualny Warszawski Obszar Funkcjonalny (Virtual WOF) - projekt mający na celu zwiększenie dostępności i jakości usług publicznych poprzez stworzenie bezpłatnych rozwiązań mobilnych w WOF.
- W opublikowanym w 2024 r. przez Komisję Europejską Raporcie jakości życia w miastach Europy Warszawa znalazła się w pierwszej dziesiątce aż w trzech kategoriach: rynek pracy, rozwój transportu publicznego oraz poprawę ogólnej jakości życia.

Inteligentne zarządzanie miastem:

- Warszawski budżet partycypacyjny.
- Dane po warszawsku - dane o funkcjonowaniu miasta gromadzone i udostępniane w jednolity sposób.
- Współpraca z gminami ościennymi i innymi instytucjami - Warszawa w celu ochrony i poprawy jakości środowiska przyrodniczego współpracuje z innymi gminami województwa mazowieckiego, a także działa w ramach instrumentu Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych. Podejmuje również współpracę z jednostkami prywatnymi.

6.2. Gospodarka o obiegu zamkniętym

Opisując inteligentne rozwiązania oraz zrównoważone zarządzanie środowiskiem nie sposób nie wspomnieć o gospodarce o obiegu zamkniętym. Gospodarka o obiegu zamkniętym to koncepcja zmierzająca do racjonalnego wykorzystania zasobów i ograniczenia negatywnego oddziaływania na środowisko wytwarzanych produktów, które powinny pozostawać w gospodarce tak długo, jak jest to możliwe, a wytwarzanie odpadów powinno być jak najbardziej zminimalizowane²⁵⁷.



Rysunek 66. Gospodarka o obiegu zamkniętym.

Źródło: opracowanie własne

W odróżnieniu od tradycyjnego modelu gospodarki liniowej, gdzie surowce są najpierw wydobywane, przetwarzane, a następnie w dużej mierze tracone po użyciu, GOZ promuje cyrkularność

i zrównoważony rozwój. W praktyce oznacza to projektowanie produktów z myślą o łatwym ich naprawianiu lub odzyskiwaniu materiałów, promowanie recyklingu, minimalizację marnowania produktów i wykorzystanie energii odnawialnej. W efekcie gospodarka o obiegu zamkniętym dąży m. in. do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych, ograniczenia zużycia surowców naturalnych oraz zmniejszenia negatywnego wpływu na środowisko. Ta koncepcja staje się coraz bardziej istotna w obliczu rosnących wyzwań związanych ze zmianami klimatu. Podjęcie działań mających na celu

²⁵⁷ Źródło: <https://www.gov.pl/>, dostęp: 13 maja 2024 r.

transformację w kierunku GOZ stanowi odpowiedź na kończące się zasoby nieodnawialne oraz znaczne wzrosty ich cen. W przypadku warszawskich elektrociepłowni możliwe jest wprowadzenie zamkniętych obiegów wody - w szczególności dla tych miejskich elektrociepłowni, czerpiących wody chłodnicze z Wisły.

Warszawa podjęła dotychczas wiele działań, które mają na celu stopniowe wprowadzanie GOZ. Zawiera zagadnienia gospodarki o obiegu zamkniętym w swoich dokumentach planistycznych: GOZ ujęto w dokumencie jakim jest Strategia #Warszawa2030 (Cel operacyjny 3.2. ŻYJEMY W CZYSTYM ŚRODOWISKU PRZYRODNICZYM.). W 2022 r. Warszawa uruchamia pilotażowy projekt „Podaj Dalej” oparty o ekonomię współdzielenia i nawiązujący do filozofii „zero waste”. Jego celem było stworzenie Dzielni – ogólnodostępnych miejsc, gdzie mieszkańcy będą mogli zostawić używane rzeczy w dobrym stanie, z których nie chcą już korzystać lub których nie potrzebują, a także niewykorzystaną żywność. Również wiele działań z zakresu smart city oraz mitygacji i adaptacji do zmian klimatu spełnia wyznaczniki gospodarki obiegu zamkniętego. Opisanie w powyższych rozdziałach działania wpływają na redukcję zużycia zasobów, lepsze zarządzanie środowiskiem i zmniejszenie ilości odpadów. Działania edukacyjne wpływają na zmianę postaw konsumenckich warszawianek i warszawiaków. Na terenie Warszawy promowane są usługi oraz dobre praktyki związane z dzieleniem się, pożyczaniem, ponownym użyciem, naprawą, odnawianiem i recyklingiem istniejących materiałów.

Wykaz skrótów

Analiza SWOT	Narzędzie służące do analizy strategicznej. Opiera się ono na określeniu silnych oraz słabych stron, a także zidentyfikowanych szans oraz zagrożeń.
ARiMR	Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa
BDO	Baza danych o produktach i opakowaniach oraz o gospodarce odpadami
CRFOP	Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody
GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Warszawie
GDOŚ	Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
GDLP	Generalna Dyrekcja Lasów Państwowych
GIOŚ	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
GOZ	Gospodarka o Obiegu Zamkniętym
GPZ	Główny Punkt Zasilania
GUS	Główny Urząd Statystyczny
GZWP	Główny Zbiornik Wód Podziemnych
IUNG PIB	Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa Państwowy Instytut Badawczy
JCWP	Jednolita część wód powierzchniowych
JCWpd	Jednolita część wód podziemnych
JST	Jednostka Samorządu Terytorialnego
KFD	Krajowy Fundusz Drogowy
KPGO	Krajowy Plan Gospodarki Odpadami
KPOŚK	Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych
LMW	Lasy Miejskie - Warszawa
MODR	Mazowiecki Ośrodek Doradztwa Rolniczego
MPWiK S.A.	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A.
MRP	Mapy Ryzyka Powodziowego
MWITD	Mazowiecki Wojewódzki Inspekt Transportu Drogowego
MPO	Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania w m.st. Warszawie
MZP	Mapy Zagrożenia Powodziowego
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
OUU	obszar ograniczonego użytkowania
OSChR	Okręgowa Stacja Chemiczno – Rolnicza
OSP	Ochotnicza Straż Pożarna
OTOP	Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków
OUG	Okręgowy Urząd Górniczy
OZE	Odnawialne Źródła Energii
PEM	Pola elektromagnetyczne
PGL LP	Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe
PGW WP	Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie
PIG-PIB	Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy

PK	Parki Krajobrazowe
PKD	Polska Klasyfikacja Działalności
PMŚ	Państwowy Monitoring Środowiska
POP	Program Ochrony Powietrza
Poś	Program ochrony środowiska
ppk	punkt pomiarowo-kontrolny
PSG	Polska Spółka Gazownictwa
PSZOK	Punkt Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych
RDLP	Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych
RDOŚ	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Warszawie
RDW	Ramowa Dyrektywa Wodna
RLM	Równoważna Liczba Mieszkańców
RP	Rezerwy Przyrody
RPO WM	Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego
RPZ	Rozdzielczy Punkt Zasilania
RWMŚ	Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska
RZGW	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej
SBTK	Stacja Bazowa Telefonii Komórkowych
SCT	Strefa Czystego Transportu
SPW	System Przyrodniczy Warszawy
STP	Stacja Techniczno-Postojowa
UE	Unia Europejska
UMWM	Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego w Warszawie
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie
WIOŚ	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie
ZDM	Zarząd Dróg Miejskich w Warszawie
ZDR	Zakłady Dużego Ryzyka
ZTM	Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie
ZZN	Zespół Zarządców Nieruchomości
ZZW	Zarząd Zieleni m.st. Warszawy
ZZR	Zakłady Zwiększonego Ryzyka

Spis tabel

Tabela 1. Charakterystyka sieci ciepłowniczej na terenie m.st. Warszawy.	28
Tabela 2. Dane techniczne sieci gazowej na terenie m.st. Warszawa.	30
Tabela 3. Podział taboru autobusowego ze względu na napęd.	35
Tabela 4. Podział taboru autobusowego ze względu na normę spalin.	35
Tabela 5. Wynikowe klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej w latach 2021-2023 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia.	41
Tabela 6. Tereny zagrożone hałasem drogowym na terenie m.st. Warszawy.	53
Tabela 7. Wyniki pomiarów hałasu lotniczego na terenie m.st. Warszawy dla wskaźników długookresowych L_{DWN} i L_N w 2022 roku.	55
Tabela 8. Lokalizacja punktów pomiarowych i wyniki pomiarów promieniowania elektromagnetycznego wykonanych w m.st. Warszawie w latach 2021-2023.	61
Tabela 9. Charakterystyka sieci wodociągowej na terenie m.st. Warszawy.	70
Tabela 10. Zestawienie wskaźnika dostępu zameldowanych mieszkańców do sieci wodociągowej w poszczególnych dzielnicach m.st. Warszawy w 2023 roku.	70
Tabela 11. Charakterystyka sieci kanalizacyjnej na terenie m.st. Warszawy.	72
Tabela 12. Zestawienie % dostępu zameldowanych mieszkańców do sieci kanalizacyjnej w poszczególnych dzielnicach m.st. Warszawy w 2023 roku.	73
Tabela 13. Charakterystyka aglomeracji na terenie m.st. Warszawy.	78
Tabela 14. Użytkowanie powierzchni geodezyjnej miasta według kierunków wykorzystania.	90
Tabela 15. Masa odebranych i zebranych poszczególnych rodzajów odpadów komunalnych w latach 2020-2023 na terenie m.st. Warszawy.	103
Tabela 16. Miejsca (nieprzeznaczone) składowania i magazynowania odpadów na terenie dzielnic m.st. Warszawy.	108
Tabela 17. Zakłady wytwarzające odpady przemysłowe.	110
Tabela 18. Kontrole potencjalnych sprawców poważnych awarii przemysłowych na terenie m.st. Warszawy.	122
Tabela 19. Wykaz kanałów zlokalizowanych na terenie m.st. Warszawy.	128
Tabela 20. Ocena stanu wód JCWP zlokalizowanych na terenie m.st. Warszawy.	131
Tabela 21. Ocena jakości wód podziemnych na terenie m.st. Warszawy.	137
Tabela 22. Wały przeciwpowodziowe wzdłuż rzeki Wisły na terenie m.st. Warszawy.	141
Tabela 23. Charakterystyka Obszarów Natura 2000 zlokalizowanych w granicach m.st. Warszawy.	173
Tabela 24. Rezerваты przyrody na terenie m.st. Warszawy.	178
Tabela 25. Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe na terenie m.st. Warszawy.	189
Tabela 26. Użytki ekologiczne na terenie m.st. Warszawy.	192

Spis rysunków

Rysunek 1. Dzielnice m.st. Warszawy.....	11
Rysunek 2. Liczba ludności m.st. Warszawy w latach 2013-2023.	12
Rysunek 3. Udział ludności wg ekonomicznych grup wieku w % ludności ogółem.....	13
Rysunek 4. Struktura podmiotów gospodarki narodowej według sekcji PKD w 2023 r.	14
Rysunek 5. Miesięczna temperatura powietrza w Warszawie w 2023 roku.....	15
Rysunek 6. Średnia krocząca temperatury w m.st. Warszawie.....	18
Rysunek 7. Porównanie liczby dni upalnych z dekady 2011-2020 do dwóch dekad 2021-2030 oraz 2091-2100.	19
Rysunek 8. Średnia krocząca wskaźnika intensywności opadu w m.st. Warszawa.....	20
Rysunek 9. Średni udział wiatrów z dekad 2021-2030 oraz 2091-2100.....	21
Rysunek 10. Zmiany emisji gazów cieplarnianych w Warszawie od 2018 r. Potencjał wybranych działań w ramach scenariusza Zielonej Wizji Warszawy.	22
Rysunek 11. Emisja zanieczyszczeń z sektora energetycznego na terenie m.st. Warszawy.	30
Rysunek 12. Etapy wdrażania strefy czystego transportu dla mieszkańców Warszawy.....	33
Rysunek 13. Etapy wdrażania strefy czystego transportu dla osób niezamieszkujących Warszawy.	33
Rysunek 14. Lokalizacja stacji pomiarowych na terenie m.st. Warszawy.....	41
Rysunek 15. Zasięg obszaru przekroczenia średniorocznego poziomu dopuszczalnego NO ₂ w aglomeracji warszawskiej w 2023 roku.	43
Rysunek 16. Strefy energetyczne warunków wiatrowych. Źródło: imgw.pl/	45
Rysunek 17. Mapa geotermii niskotemperaturowej dla m.st. Warszawy.	47
Rysunek 18. Mapa nasłonecznienia Polski. Źródło: cire.pl	48
Rysunek 19. Produkcja energii elektrycznej i ciepła z OZE w latach 2015-2023 na terenie m.st. Warszawy.	49
Rysunek 20. Lokalizacja stacji bazowych na terenie m.st. Warszawy.....	60
Rysunek 21. Przeciętna radiancja w Polsce w przeliczeniu na 1 km ²	64
Rysunek 22. Zmiana intensywności emisji światła w niebo w województwie mazowieckim.....	65
Rysunek 23. Strefa zasilania zakładów wodociągowych.	69
Rysunek 24. Zbiorniki bezodpływowe na terenie m.st. Warszawy w latach 2022-2023 75	75
Rysunek 25. Przydomowe oczyszczalnie ścieków na terenie m.st. Warszawy w latach 2022-2023.....	76
Rysunek 26. Położenie Warszawy na tle mezoregionów.	83
Rysunek 27. Mapa glebowo-rolnicza m.st. Warszawy.	86
Rysunek 28. Odczyiny gleby na terenie m.st. Warszawy.	87
Rysunek 29. Zawartość próchnicy w glebie na terenie m.st. Warszawy.....	88
Rysunek 30. Punkty zanieczyszczeń gleb metalami ciężkimi na terenie m.st. Warszawy.....	88
Rysunek 31. Zanieczyszczenia powierzchni ziemi i szkody w środowisku na terenie m.st. Warszawy. 90	90
Rysunek 32. Użytkowanie terenów m.st. Warszawy, stan na koniec 2023 r.	92
Rysunek 33. Mapa terenów zagrożonych ruchami masowymi na terenie m.st. Warszawy.....	95
Rysunek 34. Lokalizacja złoża kopalin na tle dzielnicy Białołęki m.st. Warszawy.	98

Rysunek 35. Udział procentowy odebranych i zebranych odpadów komunalnych w podziale na niesegregowane (zmieszane) i zebrane selektywnie odpady komunalne w latach 2021– 2023.....	104
Rysunek 36. Poziomy przygotowania do ponownego użycia i recyklingu odpadów komunalnych dla m.st. Warszawy w latach 2021-2023.....	107
Rysunek 37. Zagospodarowanie odpadów innych niż komunalne na terenie m.st. Warszawy w 2022 r.	109
Rysunek 38. Ilość azbestu, który przekazano do unieszkodliwienia (w stosunku do ogółu) [%] w dzielnicach m.st. Warszawy.....	115
Rysunek 39. Cieki przepływające przez teren m.st. Warszawy.....	127
Rysunek 40. Zlewnie JCWP, w zasięgu których znajduje się m.st. Warszawa.....	129
Rysunek 41. Zlewnie JCWPd, w zasięgu których znajduje się m.st. Warszawa.....	135
Rysunek 42. Lokalizacja GZWP w zasięgu których leży m.st. Warszawa.....	136
Rysunek 43. Mapa zagrożenia powodziowego m.st. Warszawy.....	139
Rysunek 44. Tereny o najwyższym zagrożeniu podtopieniami w Warszawie.....	143
Rysunek 45. Klasy zagrożenia suszą – łączne zagrożenie wszystkimi typami suszy.....	144
Rysunek 46. Ocena terenów m.st. Warszawy pod względem ich predyspozycji do wyznaczenia sieci BZIW.....	149
Rysunek 47. Struktura użytkowania terenów pełniących funkcje przyrodnicze w m.st. Warszawie, stan na koniec 2023 r. (100%=tereny pełniące funkcje przyrodnicze w mieście).....	151
Rysunek 48. Tereny pełniące funkcje przyrodnicze w m.st. Warszawie wg stanu na koniec 2023 r..	152
Rysunek 49. Tereny zieleni urządzonej w m.st. Warszawie wg stanu na koniec 2023 r. w podziale na dzielnice.....	153
Rysunek 50. Powierzchnia terenów rolnych i porolnych wg stanu na koniec 2023 r. w podziale na dzielnice.....	157
Rysunek 51. Powierzchnia terenów zieleni naturalnej i spontanicznej wg stanu na koniec 2023 r. w podziale na dzielnice.....	159
Rysunek 52. Powierzchnia lasów wg stanu na koniec 2023 r. w podziale na dzielnice.....	161
Rysunek 53. Kompleksy leśne w Warszawie.....	162
Rysunek 54. Powierzchnia terenów zieleni zdegradowanej wg stanu na koniec 2023 r. w podziale na dzielnice.....	165
Rysunek 55. Potencjał zielonych dachów na terenie m.st. Warszawy.....	166
Rysunek 56. Otulina Kampinoskiego Parku Narodowego na terenie m.st. Warszawy.....	169
Rysunek 57. Obszary Natura 2000 na terenie m.st. Warszawy.....	177
Rysunek 58. Rezerваты przyrody na terenie m.st. Warszawy.....	186
Rysunek 59. Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu i Mazowiecki Park Krajobrazowy na terenie m.st. Warszawy.....	188
Rysunek 60. Ostoje roślin naczyniowych, grzybów i porostów (stan na 2023 r.).....	199
Rysunek 61. Ostoje fauny (stan na 2023 r.).....	204
Rysunek 62. Powiązania przyrodnicze Warszawy z otoczeniem na tle ZPW.....	210
Rysunek 63. Budżet obywatelski Edycje 1-10 – dane ogólne.....	213



Rysunek 64. Budżet obywatelski edycje 1-10 – liczba głosujących oraz odsetek projektów z zakresu ochrony środowiska.	213
Rysunek 65. Schemat zarządzania środowiskiem.	219
Rysunek 66. Gospodarka o obiegu zamkniętym.	223

Urząd m.st. Warszawy

www.um.warszawa.pl

