



*Wczujmy się
w klimat!*

www.44mpa.pl

ETAP VI
PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA NA
ŚRODOWISKO PROJEKTU DOKUMENTU
„PLAN ADAPTACJI MIASTA OPOŁA DO ZMIAN
KLIMATU DO ROKU 2030”



OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

WYKONAWCY



Raport

Prognoza oddziaływania na środowisko projektu dokumentu „Plan adaptacji Miasta Opole do zmian klimatu do roku 2030”



OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

WYKONAWCY



Metryka

Dane	Opis
TYTUŁ DOKUMENTU	Prognoza oddziaływania na środowisko projektu dokumentu „Plan adaptacji Miasta Opola do zmian klimatu do roku 2030”
AUTOR DOKUMENTU (firma/instytucja)	IMGW PIB
NAZWA PROJEKTU	Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców
ETAP nr	6
UMOWA	Nr 1/2017/DZM z dnia 12 stycznia 2017
RODZAJ DOKUMENTU (sprawozdanie, opis produktu)	Ekspertyza
POUFNOŚĆ	NIE

Historia zmian

Wersja	Autor	Data	Zmiana
0.01	IMGW - PIB		Wstępna wersja dokumentu do akceptacji Partnera
1.00	IMGW - PIB		Dokument poprawiony, zaakceptowany przez Partnera

Recenzje dokumentu (Kontrola jakości)

Wersja	Autor	Data
0.01	Lider ZM	26.09.2018

Odniesienie do innych dokumentów

Nazwa dokumentu	Data opracowania dokumentu
Metodyka opracowania projektu miejskiego planu adaptacji.	2016
Oferta do Zamówienia pn. Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców.	2016
Podręcznik adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu.	2014

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

STRESZCZENIE

Wprowadzenie

Prognoza oddziaływania na środowisko projektu dokumentu „Plan adaptacji Miasta Opole do zmian klimatu do roku 2030” (zwana dalej Prognozą) została wykonana w ramach projektu „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców” realizowanego na zlecenie Ministerstwa Środowiska przez Instytut Ochrony Środowiska - PIB, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - PIB, Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowanych i Arcadis sp. z o.o.

Podstawa prawna i zakres Prognozy

Przedmiotem oceny są zapisy postanowień projektu dokumentu „Plan adaptacji Miasta Opole do zmian klimatu do roku 2030” zwanego dalej MPA.

Prognoza została opracowana zgodnie z Ustawą 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 (tekst jedn. Dz. U. 2017 poz. 1405 z późn. zm.) oraz postanowieniami wydanymi na jej podstawie.

Zawartość, główne cele projektowanego dokumentu oraz jego powiązania z innymi dokumentami

MPA ma na celu przystosowanie miasta do zmian klimatu, zwiększenie jego odporności na zjawiska ekstremalne oraz zwiększenie potencjału do radzenia sobie ze skutkami zmian klimatu, obserwowanego w mieście.

MPA zawiera część diagnostyczną, w której opisano zjawiska klimatyczne wpływające na miasto (takie jak upały, mrozy, oblodzenia, powodzie, susze, śnieg, wiatr), oceniano wrażliwość miasta na te zjawiska oraz możliwości miasta w radzeniu sobie ze zmianami klimatu. W odpowiedzi na zagrożenia klimatyczne ustalono cel główny MPA, cele szczegółowe oraz działania adaptacyjne. MPA zawiera trzy rodzaje działań:

- działania informacyjno-edukacyjne, służące podnoszeniu świadomości klimatycznej polegające na rozpowszechnianiu wiedzy o zagrożeniach, ich skutkach, właściwych i niewłaściwych zachowaniach w sytuacji wystąpienia zagrożeń, dobrych praktykach adaptacji oraz działania z zakresu informowania i ostrzegania o zagrożeniach związanych ze zmianami klimatu;
- działania organizacyjne polegające na nawiązywaniu współpracy z podmiotami adaptacji do zmian klimatu, organizowaniu ćwiczeń służb ratowniczych, pozyskiwaniu środków finansowych, aktualizacji dokumentów planowania przestrzennego i innych dokumentów obowiązujących w mieście;
- działania techniczne, polegające na inwestycjach w środowisku takich jak: podniesienie komfortu mieszkańców w okresach upałów poprzez rozwój systemu źródeł ulicznych, kurtyn wodnych; przystosowanie przestrzeni publicznej i rekreacyjno-wypoczynkowych do zmian klimatu; przystosowanie infrastruktury drogowej i przestrzeni komunikacyjnej do zmian klimatu; rozbudowa dróg rowerowych i ciągów pieszych (w sąsiedztwie do systemów komunikacyjnych); budowa i rozwój błękitnej i zielonej infrastruktury w mieście z uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście; budowa i rozwój miejsc przeznaczonych do kąpielii; zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego miasta

W MPA określono także zasady wdrożenia działań adaptacyjnych (podmioty odpowiedzialne, ramy finansowania, wskaźniki monitoringu, założenia dla ewaluacji oraz aktualizacji MPA).

MPA jest powiązany z dokumentami poświęconymi adaptacji do zmian klimatu szczebla międzynarodowego, wspólnotowego i krajowego. Jest to przede wszystkim „Biała księga. Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania” będąca odpowiedzią UE na przyjęty w 2006 r. na forum Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNCCC) „Program działań z Nairobi w sprawie oddziaływania, wrażliwości i adaptacji do zmian klimatu”. Z zapisów „Białej Księgi” wynika opracowany w Polsce „Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030” (SPA 2020), w którym jedno z zaplanowanych działań dotyczy opracowania planów adaptacji w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców.

MPA jest powiązany także z krajowymi dokumentami strategicznymi, w szczególności takimi jak: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030, Krajowa Polityka Miejska do 2020 roku, Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010-2020: Regiony, miasta, obszary wiejskie.

Z punktu widzenia celów Prognozy istotne są przede wszystkim powiązania MPA z dokumentami miejskimi, których oddziaływanie na środowisko, będące skutkiem realizacji ich ustaleń, może kumulować się z oddziaływaniem będącym wynikiem wdrożenia założeń MPA. Do tych dokumentów należą:

- Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Opole v.2016;
- Lokalny Program Rewitalizacji Opola do 2023 roku;
- Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Opola, 2018 r.;
- Prognoza oddziaływania na środowisko Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Opola 2017 r.;
- Prognoza oddziaływania na środowisko projektu studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Opola, 2018 r.;
- Program ochrony powietrza dla strefy miasto Opole, 2018 r.;
- Strategia rozwiązywania Problemów Społecznych Miasta Opola na lata 2016 – 2020;
- Strategia rozwoju Opola w latach 2012-2020;
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Opola, 2018 r.;
- Wieloletni Planu Rozwoju i Modernizacji Urzędzeń Wodociągowych i Urzędzeń Kanalizacyjnych na lata 2015-2020.

Metody zastosowane przy sporządzaniu Prognozy

Główną metodą analizy i oceny oddziaływania MPA na środowisko były metody macierzowe. Wykorzystano je do analizy i oceny wpływu MPA na osiągnięcie celów ochrony środowiska oraz analizy i oceny oddziaływania MPA na elementy środowiska. W ocenie przyjęto pięciostopniową skalę: (1) działanie adaptacyjne służy bezpośrednio realizacji celu; jego oddziaływanie na środowisko będzie korzystne, (2) działanie adaptacyjne pośrednio może przyczynić się do realizacji celu; jego oddziaływanie na środowisko jest raczej korzystne, (3) działanie adaptacyjne nie ma wpływu na realizację celu, jest neutralne, (4) działanie adaptacyjne nie służy realizacji celu; może negatywnie oddziaływać na środowisko, ale możliwe jest minimalizowanie tego oddziaływania, (5) działanie pozostaje w sprzeczności z realizacją celu; może znacząco negatywnie oddziaływać na element środowiska, na którego ochronę ukierunkowany jest cel; możliwości minimalizowania tego oddziaływania są ograniczone.

Charakter i stan środowiska. Problemy ochrony środowiska

Obszar Opola wykazuje stosunkowo małe zróżnicowanie ukształtowania terenu. Maksymalna różnica wysokości dochodzi do około 38 m. Najwyżej położone obszary miasta zlokalizowane są w jego wschodniej części, na falistych, spłaszczonych, wierzchołkowych obszarach Garbu Opolskiego. Wysokości bezwzględne osiągają tu lokalnie 182 m n.p.m., najniżej położone obszary Opola znajdują

się na terenach dolinnych Odry oraz dolin mniejszych rzek. W dolinie Odry osiągają one 152,3 m. n.p.m. w okolicach Groszowic, 151,2 m. n.p.m. na południe od Wyspy Bolko i 147,0 m. n.p.m. u ujścia do Odry Małej Panwi.

Opole jest zasobne w wodę. Gęstość sieci rzecznej na obszarze miasta wynosi 1–1,25 km/km². Miasto Opola leży w zlewni Odry, która przez miasto płynie skanalizowanym korytem, Kanałem Ulgi i Kanałem Młynówki. Średni przepływ Odry przy ujściu Małej Panwi wynosi 82,5 m³/s. Drugą pod względem wielkości rzeką jest tu Mała Panew – dopływ prawobrzeżny Odry. Sieć rzeczna uzupełniają mniejsze rzeki oraz liczne małe cieki. Jakość wód powierzchniowych Opola w rzekach jest niezadowolająca z uwagi na ich nieodpowiedni stan lub potencjał ekologiczny oraz stan chemiczny oceniany poniżej dobrego. W mieście są liczne zbiorniki pochodzenia antropogenicznego – wyrobiska po pozyskiwanych surowcach mineralnych. Pod miastem znajdują się 4 Główne Zbiorniki Wód Podziemnych, z czego 2 objęte najwyższą ochroną (GZWP 333 i 334). Stan ilościowy i chemiczny wód podziemnych Opola jest dobry.

Uwarunkowania geologiczne, geomorfologiczne i hydrologiczne na terenie miasta wpływa na różnorodność terenów gleb, natomiast samo zróżnicowanie utworów glebowych, na których ukształtowały się typy gleb jest niewielkie. Dominują mady rzeczne i rędziny, w mniejszym stopniu występują czarne ziemie, gleby brunatne i bielcowe, natomiast gleby glejowe, murszaste a także torfowe i organiczne są nieliczne. Gleby są w małym stopniu zagrożone erozją.

Opole, podobnie jak pozostałe regiony Polski południowo-zachodniej, położone jest w strefie klimatu umiarkowanego o charakterze przejściowym między klimatem morskim i kontynentalnym. Analiza wskaźników klimatycznych dla miasta Opola wykazała, że jako podstawowe cechy obserwowanych zmian można uznać wzrost średniej temperatury powietrza, temperatury maksymalnej oraz wzrost częstości występowania wysokich wartości temperatury powietrza (dni gorące, upalne, w tym fal upałów), a także intensywnych opadów i okresów bezopadowych.

Warunki fizyczno-geograficzne Opola wpływają istotnie na zróżnicowanie jego flory i fauny. Duża mozaikowość siedlisk, zwiększa potencjalne bogactwo biologiczne. Najbardziej wartościowe pod względem przyrodniczym tereny zieleni w Opolu to Wyspa Bolko oraz kompleksy leśne na obrzeżach miasta. Na mozaikowatą strukturę zieleni wpływa też szereg rozproszonych skwerów, parków, zieleni przydomowej i osiedlowej, tereny ogródków działkowych, cmentarze oraz tereny dolinne wzdłuż cieków. Ważnym elementem są ekosystemy wodne. Prawnymi formami ochrony przyrody w mieście są 3 użytki ekologiczne, 28 pomników przyrody, ogród zoologiczny i stykające się z granicami miasta obszary Natura 2000. Przez Opole przebiega istotny w skali kraju korytarz ekologiczny Dolina Górnej Odry.

Jakość powietrza atmosferycznego jest niezadowolająca, występują przekroczenia pyłu zawieszonego PM10 oraz stężenia benzo-a-pirenu.

Najważniejszym źródłem nadmiernego hałasu na terenie Opola jest hałas drogowy. Powierzchnia obszarów z przekroczeniami wynosi 1,194 km² (niespełna 1% powierzchni miasta) i jest zamieszkiwana przez 11 608 mieszkańców. W mieście nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych.

Rozpoznanie stanu środowiska pozwala stwierdzić, że najważniejszymi problemami ochrony środowiska w mieście są:

- zapewnienie wysokiej jakości warunków życia i zdrowia ludzi;
- utrzymanie różnorodności biologicznej, a w miarę możliwości jej poprawa;
- zapobieganie pogarszaniu oraz ochrona i poprawa stanu ekosystemów wodnych;
- poprawa biologicznych funkcji powierzchni ziemi, rewitalizacja obszarów zdegradowanych;
- zapobieganie stratom dóbr materialnych i minimalizowanie skutków zmian klimatu, generujących te straty.

MPA zawiera 6 celów szczegółowych:

- Cel 1. Zwiększenie odporności miasta na występowanie wyższych temperatur maksymalnych;
- Cel 2. Zwiększenie odporności miasta na występowanie fal upałów;
- Cel 3. Zwiększenie odporności miasta na występowanie zjawiska „miejska wyspa ciepła”;
- Cel 4. Zwiększenie odporności miasta na występowanie deszczy nawalnych;
- Cel 5. Zwiększenie odporności miasta na występowanie silnego i bardzo silnego wiatru;
- Cel 6. Zwiększenie odporności miasta na występowanie burz (w tym burz z gradem),

realizowanych za pomocą 15 działań adaptacyjnych:

- 1. Edukacja, promocja i informacja o funkcjonujących systemach monitorowania i ostrzegania przed zagrożeniami klimatycznymi.
- 2. Kształtowanie świadomości społecznej i edukacja ekologiczna na rzecz zrównoważonego rozwoju.
- 3. Edukacja, promocja, informacja o podjętych i planowanych działaniach adaptacyjnych, dobre i złe praktyki.
- 4. System wentylacji i przewietrzania miasta.
- 5. Organizacja systemu gospodarowania wodami opadowymi.
- 6. Wzmocnienie służb ratowniczych z uwzględnieniem zmian klimatu.
- 7. Rozwój zieleni w mieście.
- 8. Podniesienie komfortu mieszkańców w okresach upałów poprzez rozwój systemu źródeł ulicznych, kurtyn wodnych.
- 9. Przystosowanie przestrzeni publicznej i rekreacyjno-wypoczynkowych do zmian klimatu.
- 10. Przystosowanie infrastruktury drogowej i przestrzeni komunikacyjnej do zmian klimatu.
- 11. Rozbudowa dróg rowerowych i ciągów pieszych (w sąsiedztwie do systemów komunikacyjnych).
- 12. Budowa i rozwój błękitnej i zielonej infrastruktury w mieście z uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście.
- 13. Budowa i rozwój miejsc przeznaczonych do kąpeli.
- 14. Adaptacja społeczna do zmian klimatu.
- 15. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego miasta.

Większość działań bezpośrednio lub pośrednio służy osiągnięciu celów środowiskowych, część jest neutralna. Tylko jedno działanie (13 Budowa i rozwój miejsc przeznaczonych do kąpeli) w zakresie niektórych komponentów środowiska (różnorodność biologiczna, flora i fauna; powierzchnia ziemi i gleby; wody) nie służy realizacji celów ochrony środowiska.

Analiza i ocena przewidywanych znaczących oddziaływań MPA na środowisko

Działania adaptacyjne generalnie pozytywnie wpływają na większość komponentów środowiska lub też są dla nich neutralne. Tylko dwa działania (12. Budowa i rozwój błękitnej i zielonej infrastruktury w mieście z uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście i 13. Budowa i rozwój miejsc przeznaczonych do kąpeli) mogą potencjalnie mieć negatywny wpływ na niektóre komponenty środowiska (różnorodność biologiczną, florę i faunę; powierzchnię ziemi i gleby; wody oraz powiązania między elementami środowiska. Dla obu działań można zastosować rozwiązania ograniczające ich negatywne oddziaływanie.

Oddziaływanie postanowień MPA na obszary Natura 2000

Z uwagi na fakt, że działania adaptacyjne MPA będą realizowane w mieście, nie zachodzi możliwość potencjalnego konfliktu z celami ochrony obszaru lub zapisami planu zadań ochronnych obszary specjalnej ochrony ptaków „Grądy Odrzańskie”, który obejmuje niewielki północno-zachodni fragment obszaru miasta zlokalizowanym w dolinie Odry; jak i z obszarem specjalnej ochrony siedlisk „Łąki w

okolicach Chrzęstowic”, który przylega do północno-wschodniej, peryferyjnej części miasta, ale znajduje się poza jego obrębem.

Może wystąpić potencjalna kolizja celów ochrony użytków ekologicznych z działaniami adaptacyjnymi 12. *Budowa i rozwój zielonej i błękitnej infrastruktury w mieście ze szczególnym uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście* i 13. *Budowa i rozwój miejsc przeznaczonych do kąpielii*. Celowym byłoby wyłączenie tych trzech obszarów z obu działań, za wyjątkiem tej części działania 12, która dotyczy budowy progów na małych ciekach i rowach melioracyjnych, pod warunkiem, że ich wykonanie w istotny sposób poprawi stan siedlisk użytków.

Potencjalne zmiany stanu środowiska w przypadku braku realizacji MPA na środowisko

MPA jest ukierunkowany na zwiększanie odporności miasta na zmiany klimatu. Można prognozować, że w sytuacji braku podjęcia działań adaptacyjnych zmiany w środowisku będą dotyczyły przede wszystkim warunków życia ludzi.

Wiele działań adaptacyjnych MPA ma jednak także znaczenie dla innych komponentów środowiska.

Edukacja, promocja i informacja o funkcjonujących systemach monitorowania i ostrzegania przed zagrożeniami klimatycznymi, kształtowanie świadomości społecznej i edukacja ekologiczna na rzecz zrównoważonego rozwoju mają pośrednio pozytywne oddziaływania na takie komponenty środowiska jak różnorodność biologiczna, stan i zasoby wód, powietrze atmosferyczne i klimat. Umożliwiają prognozowanie niekorzystnych zjawisk, mających wpływ na te komponenty, przyczyniając się do redukcji ryzyka zajścia niekorzystnych zjawisk. Tym samym rezygnacja z ich realizacji może spowodować, że straty środowiskowe będą większe, przy braku żadnych profitów środowiskowych w przypadku z rezygnowania z ich realizacji.

Niektóre działania bezpośrednio będą zdecydowanie pozytywnie wpływały na stan środowiska, lub niektóre jego komponenty System gospodarowania wodami opadowymi przyczyni się do poprawy jakości wód powierzchniowych, dzięki zmniejszeniu niekorzystnego dla stanu chemicznego rzek szybkiego spływu wód opadowych z obszaru miasta do rzek. Spływające do rzek wody opadowe są znaczącym źródłem substancji szkodliwych i toksycznych, w tym benzo-a-pirenu, często decydującego o złym stanie chemicznym wód powierzchniowych. Dzięki wtórnemu wykorzystaniu wód opadowych, na przykład do zraszania ulic lub podlewanie zieleni miejskiej przyczyni się także do zmniejszenia zużycia wody.

Przystosowanie przestrzeni komunikacyjnej i publicznej do zmian klimatu oraz budowa i rozwój błękitnej i zielonej infrastruktury zakładają zwiększenie powierzchni zieleni miejskiej, wprowadzenie zadrzewień przyulicznych, zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej, budowę parków kieszonkowych, stawów, zastawek i niecek filtrujących wodę. Takie działania, odpowiednio zaprojektowane, zwiększą mozaikowość siedlisk w mieście, przyczyniając się do zachowania lub wzrostu różnorodności biologicznej. Często stwarzane przez człowieka siedliska są wykorzystywane przez zagrożone gatunki zwierząt. Przykładem mogą być zbiorniki przeciwpożarowe zasiedlane przez traszki, czy parkowe sadzawki, wykorzystywane przez płazy jako miejsca rozrodu.

Szczególne znaczenie dla środowiska ma rewitalizacja i rewaloryzacja obszarów zdegradowanych (w tym przemysłowych) i zieleni w mieście, które obok wpływu na poprawę warunków życia mieszkańców Opola przyczyni się do poprawy stanu siedlisk, zwiększenia ich mozaikowości oraz przywróci utracone niegdyś walory przyrodnicze tych obszarów. Wreszcie działania ochrony przyrody (w tym obszarów prawnie chronionych) przed zmianami klimatu są dedykowane bezpośrednio poprawie stanu przyrody w mieście.

Brak realizacji MPA nie spowoduje braku zmian w stanie środowiska, nie spełni funkcji konserwatorskich, utrwalających stan aktualny. Wręcz przeciwnie, istniejące trendy dla wielu

komponentów będą się pogłębiały, co spowoduje, że stan środowiska będzie się pogarszał. Natomiast realizacja MPA stwarza dużą szansę na jego poprawę.

Informacja o możliwym transgranicznym oddziaływaniu MPA na środowisko

Nie wystąpi transgraniczne oddziaływanie projektu MPA na środowisko. Zasięg terytorialny dokumentu jest ograniczony do terenu w granicach administracyjnych miasta oraz znacznie oddalony od granic państwowych. Nie występują powiązania przyrodnicze pomiędzy obszarem, w którym położone jest miasto oraz obszarami poza granicami kraju.

Rozwiązania mające na celu ograniczenie, zapobieganie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko

Przedsięwzięcia wynikające z działań adaptacyjnych zaplanowanych w MPA, zlokalizowane są na terenach w przewadze zurbanizowanych i nie będą powodowały znaczącego oddziaływania na środowisko przyrodnicze. Z uwagi na brak konkretnych lokalizacji dla działań, nie zidentyfikowano żadnego działania mogącego znacząco negatywnie wpływać na środowisko.

Wskazano rekomendacje, które po wprowadzeniu do końcowej wersji MPA przyczynią się do lepszej realizacji celów ochrony środowiska lub wzmocnienia korzystnego dla środowiska oddziaływań zaplanowanych działań adaptacyjnych.

Rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w MPA

Przygotowanie projektu MPA poprzedziło przygotowanie trzech wariantów realizacji projektu. I wariant został przygotowany przez zespół ekspertów wykonawcy, II przez zespół miejski. III wariant był wynikiem uzgodnień między oboma zespołami we współpracy z licznymi interesariuszami. Uzgodnione opcje – warianty alternatywnych rozwiązań, zostały poddane wielokryterialnej analizie, w wyniku której powstała aktualna propozycja działań adaptacyjnych MPA. Wszystkie warianty – opcje miały podobne oddziaływania na środowisko.

Trudności napotkane przy opracowaniu Prognozy wynikające z luk wiedzy

W ocenie wpływu poszczególnych działań na środowisko wykorzystano zarówno dzisiejszy stan wiedzy, jak i doświadczenie ekspertów. Niemniej z uwagi na specyfikę ocen prognostycznych, także i niniejsza Prognoza obarczona jest pewną dozą niepewności.

Faktyczne, mierzalne oddziaływania na środowisko są efektem realizacji konkretnych przedsięwzięć, a charakter i zasięg tych oddziaływań zależy od charakteru i skali przedsięwzięć oraz wrażliwości środowiska obszarów, w których przedsięwzięcia są lokalizowane. Bez szczegółowych informacji o przedsięwzięciu i jego lokalizacji trudno jest określić efekty, jakie wywoła ono w środowisku. Dlatego też operowano kategoriami możliwych oddziaływań oraz rodzajami reakcji środowiska na te oddziaływania.

Obszarem niepewności jest także nakładanie się oddziaływań wynikających z realizacji działań adaptacyjnych oraz innych dokumentów strategicznych i planistycznych miasta. Często wysoki stopień ogólności oraz specyfika dokumentów nie pozwala na zidentyfikowanie wszystkich możliwych efektów sumarycznych i synergicznych jakie lokalnie wystąpią w środowisku miasta oraz jego otoczenia.

Propozycje dotyczące metod analizy skutków realizacji postanowień MPA dla środowiska

W MPA zaproponowano zasady oraz wskaźniki monitorowania i ewaluacji, które odnoszą się także do ochrony środowiska. Niemniej proponuje się, aby w końcowej wersji MPA znalazły się dodatkowe wskaźniki:

- Różnorodność biologiczna, fauna i flora: powierzchni siedlisk zajętych w wyniku budowy infrastruktury plaż i miejsc udostępniania jednostek pływających [ha]; liczba wyciętych drzew na potrzeby realizacji działań adaptacyjnych; powierzchnia zrealizowanych obiektów mikroretencji [ha];
- Warunki życia i zdrowie ludzi: Ocena komfortu życia mieszkańców (badania jakościowe);
- Powierzchnia ziemi, gleby: powierzchnia utraconych gleb organicznych [ha];
- Wody: jakość wód w ciekach będących odbiornikiem wód z kanalizacji deszczowej w mieście;
- Powietrze atmosferyczne i klimat: przekroczenia norm stężeń (ozon troposferyczny, pył PM10, pył PM2,5).

MPA powstał w odpowiedzi na jeden z najważniejszych problemów ochrony środowiska, jakim są zmiany klimatu i potrzeba adaptacji do skutków tych zmian. Działania adaptacyjne będą realizowane w celu poprawy warunków życia w mieście i zwiększenia bezpieczeństwa mieszkańców Opole. Są ukierunkowane na łagodzenie zagrożeń wynikających z zagrożeń klimatycznych następujących dla sektorów:

- 1) Zdrowie publiczne / grupy wrażliwe;
- 2); Gospodarka wodna;
- 3) Gospodarka przestrzenna miasta;
- 4) Tereny zabudowy mieszkaniowej o wysokiej intensywności.

które w pracach nad MPA oceniono jako najbardziej wrażliwe w mieście.

Działania adaptacyjne są spójne z polityką UE i kraju w zakresie adaptacji do zmian klimatu. Są także spójne z polityką rozwoju miasta wyrażoną w dokumentach strategicznych i planistycznych obowiązujących w mieście. MPA jest powiązany z tymi dokumentami i będzie powodować wzmocnienie pozytywnych oddziaływań tych dokumentów na środowisko, w szczególności w ochrony różnorodności biologicznej, wód oraz zdrowia i warunków życia ludzi i krajobrazu kulturowego.



Wczujmy się
w klimat!

www.44mpa.pl

Etap 6

Przygotowanie dokumentu

Prognoza oddziaływania
na środowisko projektu
dokumentu „Plan adaptacji
Miasta Opole do zmian
klimatu do roku 2030”



Rzeczpospolita
Polska



Unia Europejska
Fundusz Spójności



OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYZEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

WYKONAWCY



Spis treści

1.	Wprowadzenie.....	19
2.	Podstawa prawna i zakres prognozy.....	19
3.	Zawartość, główne cele MPA oraz jego powiązania z innymi dokumentami.....	21
3.1.	Charakterystyka MPA	21
3.2.	Powiązanie MPA z dokumentami szczebla międzynarodowego, wspólnotowego i krajowego	31
3.3.	Powiązania MPA z dokumentami strategicznymi i planistycznymi szczebla regionalnego i lokalnego 33	
3.4.	Analiza zgodności zapisów MPA z zasadą zrównoważonego rozwoju.....	36
4.	Metody zastosowane przy sporządzaniu Prognozy	37
4.1.	Tryb pracy	37
4.2.	Metody	38
5.	Charakter i stan środowiska. Problemy ochrony środowiska.....	39
5.1.	Charakter i stan środowiska na obszarze miasta Opole	39
5.2.	Stan oraz tendencje przeobrażeń środowiska	50
5.3.	Problemy ochrony środowiska na obszarze miasta Opole	53
6.	Ocena wpływu MPA na osiągnięcie istotnych celów ochrony środowiska	53
6.1.	Cel 1. Zwiększenie odporności miasta na występowanie wyższych temperatur maksymalnych	58
6.2.	Cel 2. Zwiększenie odporności miasta na występowanie fal upałów	59
6.3.	Cel 3. Zwiększenie odporności miasta na występowanie zjawiska „miejska wyspa ciepła”	60
6.4.	Cel 4. Zwiększenie odporności miasta na występowanie deszczy nawalnych	60
6.5.	Cel 5. Zwiększenie odporności miasta na występowanie silnego i bardzo silnego wiatru	61
6.6.	Cel 6. Zwiększenie odporności miasta na występowanie burz (w tym burz z gradem).....	61
7.	Analiza i ocena przewidywanych znaczących oddziaływań na środowisko	62
7.1.	Oddziaływanie MPA na różnorodność biologiczną, rośliny i zwierzęta	62
7.2.	Oddziaływanie MPA na warunki życia i zdrowia ludzi	63
7.3.	Oddziaływanie MPA na powierzchnię ziemi i gleby	63
7.4.	Oddziaływanie MPA na wody	64
7.5.	Oddziaływanie MPA na powietrze i klimat	64
7.6.	Oddziaływanie MPA na zasoby naturalne.....	65
7.7.	Oddziaływanie MPA na zabytki	65
7.8.	Oddziaływanie MPA na krajobraz.....	65
7.9.	Oddziaływanie MPA na dobra materialne	65
7.10.	Oddziaływanie MPA na powiązania przyrodnicze	65
7.11.	Oddziaływania skumulowane	65
8.	Oddziaływanie postanowień MPA na obszary Natura 2000	66
9.	Potencjalne zmiany stanu środowiska w przypadku braku realizacji MPA.....	66
10.	Informacja o możliwym transgranicznym oddziaływaniu MPA na środowisko	67

11.	Rozwiązania mające na celu ograniczenie, zapobieganie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko	68
11.1.	Rekomendacje dotyczące dokumentu MPA	68
11.2.	Zalecenia dotyczące rozwiązań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań	69
12.	Rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w MPA	70
13.	Trudności napotkane przy opracowaniu Prognozy wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy	70
14.	Propozycje dotyczące metod analizy skutków realizacji postanowień MPA dla środowiska	70
15.	Wykorzystane materiały	71
16.	Załączniki - produkty	73

Spis tabel

Tabela 1	Zakres merytoryczny Prognozy wg Ustawy 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 (tekst jedn. Dz. U. 2017 poz. 1405) w strukturze opracowania	20
Tabela 2.	Powiązanie i ocena zgodności miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu z dokumentami szczebla międzynarodowego, wspólnotowego i krajowego	32
Tabela 3.	Powiązanie i ocena zgodności miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu z innymi dokumentami	33
Tabela 4	Rekomendacje dotyczące dokumentu MPA	68
Tabela 5	Rozwiązania ograniczające potencjalne negatywne oddziaływanie na środowisko planowanych działań adaptacyjnych.....	69
Tabela 6	Proponowane wskaźniki monitorowania skutków MPA dla środowiska	70

1. Wprowadzenie

Prognoza oddziaływania na środowisko projektu dokumentu „Plan adaptacji Miasta Opole do zmian klimatu do roku 2030” (zwana dalej Prognozą) została wykonana w ramach projektu „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców realizowanego na zlecenie Ministerstwa Środowiska zgodnie z umową Nr 1/2017/DZM z dnia 12 stycznia 2017 r. przez Konsorcjum Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego, Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego i Arcadis sp. z o.o.

Celem Prognozy jest ocena wpływu projektowanego dokumentu na osiągnięcie celów ochrony środowiska, ocena oddziaływania na poszczególne elementy środowiska oraz wskazanie rozwiązań służących lepszemu wdrożeniu celów środowiskowych lub mających na celu ograniczanie, zapobieganie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko.

Przedmiotem oceny są zapisy projektu dokumentu „Plan adaptacji Miasta Opole do zmian klimatu do roku 2030” zwanego dalej MPA.

2. Podstawa prawna i zakres prognozy

Prognoza została opracowana zgodnie z Ustawą 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 (tekst jedn. Dz. U. 2017 poz. 1405 z późn. zm.– zwanej dalej Ustawą OOŚ) oraz postanowień zawartych w pismach:

- Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Opolu, pismo WOOŚ.411.2.1.2018.MO z dnia 4.06.2018 r.;
- Opolskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego, pismo NZ.9022.1.74.2018.JG z 15.06.2018 r.,

określających wymagany zakres i szczegółowość Prognozy. W pismach tych ustalono wymóg pełnego zakresu Prognozy, a zatem w niniejszym opracowaniu uwzględniono w całości zapis art. 51 ust. 2 oraz art. 52 ust. 1 i 2 Ustawy OOŚ.

RDOŚ wskazał, że Prognoza winna uwzględniać zagadnienia dotyczące łagodzenia zmian klimatu i adaptacji do jego zmian biorąc pod uwagę m.in. takie elementy jak: bezpośrednie i pośrednie emisje gazów cieplarnianych oraz działania skutkujące ich pochłanianiem i zmniejszeniem ich emisji oraz kłęski żywiołowe.

Dodatkowo, jeżeli projekt przedmiotowego dokumentu, będzie obejmował działania polegające na termomodernizacji budynków, które mogą odbywać się w potencjalnych miejscach odpoczynku nietoperzy oraz gniazdowania ptaków, RDOŚ wnosi o zamieszczenie w przedmiotowym planie informacji o rozwiązaniach mających na celu zapobieganie łamaniu zakazów dotyczących chronionych gatunków zwierząt, o których mowa w § 6 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2016 r. poz. 2183), a w szczególności dostosowanie terminu termomodernizacji budynków do okresu lęgowego ptaków. Przedmiotowe rozwiązania uwzględnia stanowisko Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Opolu oraz Regionalnej Rady Ochrony Przyrody w Opolu w sprawie ochrony siedlisk ptaków i nietoperzy na obiektach budowlanych (<http://opole.rdos.gov.pl/regionalna-rada-ochrony-przyrody>).

Ponadto RODŚ poinformował, że zapis art. 51 ust. 2 pkt 2 lit. b), w myśl załącznika I dyrektywy 2001/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 czerwca 2001 r. w sprawie oceny wpływu

niektórych planów i programów na środowisko, należy rozumieć jako „stan środowiska na obszarach objętych potencjalnym znaczącym zagrożeniem”.

W poniżej tabeli przedstawiono umiejscowienie treści wynikających z ustawowego zakresu prognozy w strukturze niniejszego dokumentu.

Tabela 1 Zakres merytoryczny Prognozy wg Ustawy 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 (tekst jedn. Dz. U. 2017 poz. 1405) w strukturze opracowania

Zakres Prognozy według Ustawy	Miejsce w strukturze Prognozy
art. 51 ust. 2 pkt 1 lit. a – informacje o zawartości, głównych celach projektowanego dokumentu oraz jego powiązaniach z innymi dokumentami	Rozdz. 3
art. 51 ust. 2 pkt 1 lit. b – informacja o metodach zastosowanych przy sporządzaniu prognozy	Rozdz. 4
art. 51 ust. 2 pkt 1 lit. c – propozycje dotyczące przewidywanych metod analizy skutków realizacji postanowień projektowanego dokumentu oraz częstotliwości jej przeprowadzania	Rozdz. 14
art. 51 ust. 2 pkt 1 lit. d – informacje o możliwym transgranicznym oddziaływaniu na środowisko	Rozdz. 10
art. 51 ust. 2 pkt 1 lit. e – streszczenie w języku niespecjalistycznym	Streszczenie (na początku Prognozy)
art. 51 ust. 2 pkt 1 lit. f – oświadczenie autora, a w przypadku gdy wykonawcą prognozy jest zespół autorów – kierującego tym zespołem, o spełnieniu wymagań, o których mowa w art. 74a ust. 2, stanowiące załącznik do prognozy	Załączniki
art. 51 ust. 2 pkt 2 lit. a – określa, analizuje i ocenia: istniejący stan środowiska oraz potencjalne zmiany tego stanu w przypadku braku realizacji projektowanego dokumentu	Rozdz. 5
art. 51 ust. 2 pkt 2 lit. b - ... stan środowiska na obszarach objętych przewidywanym znaczącym oddziaływaniem	Rozdz. 5 oraz załącznik 3
art. 51 ust. 2 pkt 2 lit. c - ... istniejące problemy ochrony środowiska istotne z punktu widzenia realizacji projektowanego dokumentu, w szczególności dotyczące obszarów podlegających ochronie...	Rozdz. 5
art. 51 ust. 2 pkt 2 lit. d - ... cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, istotne z punktu widzenia projektowanego dokumentu, oraz sposoby, w jakich te cele i inne problemy środowiska zostały uwzględnione podczas opracowywania dokumentu,	Rozdz. 6
art. 51 ust. 2 pkt 2 lit. e - ... przewidywane znaczące oddziaływania, w tym oddziaływania bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe, stałe i chwilowe oraz pozytywne i negatywne, na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru, a także na środowisko, a w szczególności na: różnorodność biologiczną, ludzi, zwierzęta, rośliny, wodę, powietrze, powierzchnię ziemi, krajobraz, klimat, zasoby naturalne, zabytki, dobra materialne - z uwzględnieniem zależności między tymi elementami środowiska i między oddziaływaniami na te elementy;	Rozdz. 7
art. 51 ust. 2 pkt 3 lit. a – przedstawia: rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, mogących być rezultatem realizacji projektowanego dokumentu, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność	Rozdz. 11

Zakres Prognozy według Ustawy	Miejsce w strukturze Prognozy
tego obszaru	
art. 51 ust. 2 pkt 3 lit. b - biorąc pod uwagę cele i geograficzny zasięg dokumentu oraz cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru – rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w projektowanym dokumencie wraz z uzasadnieniem ich wyboru oraz opis metod dokonania oceny prowadzącej do tego wyboru albo wyjaśnienie braku rozwiązań alternatywnych, w tym wskazania napotkanych trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy	Rozdz. 8
art. 52 ust. 2 W prognozie oddziaływania na środowisko(...) uwzględnia się informacje zawarte w prognozach oddziaływania na środowisko sporządzonych dla innych, przyjętych już, dokumentów powiązanych z projektem dokumentu będącego przedmiotem postępowania	Rozdz. 3
<p>RDOŚ wskazał, że Prognoza winna uwzględniać zagadnienia dotyczące łagodzenia zmian klimatu i adaptacji do jego zmian biorąc pod uwagę m.in. takie elementy jak: bezpośrednie i pośrednie emisje gazów cieplarnianych oraz działania skutkujące ich pochłanianiem i zmniejszeniem ich emisji oraz klęski żywiołowe.</p> <p>Dodatkowo, jeżeli projekt przedmiotowego dokumentu, będzie obejmował działania polegające na termomodernizacji budynków, które mogą odbywać się w potencjalnych miejscach odpoczynku nietoperzy oraz gniazdowania ptaków, RDOŚ wnosi o zamieszczenie w przedmiotowym planie informacji o rozwiązaniach mających na celu zapobieganie łamaniu zakazów dotyczących chronionych gatunków zwierząt, o których mowa w § 6 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2016 r. poz. 2183), a w szczególności dostosowanie terminu termomodernizacji budynków do okresu lęgowego ptaków. Przedmiotowe rozwiązania uwzględnia stanowisko Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Opolu oraz Regionalnej Rady Ochrony Przyrody w Opolu w sprawie ochrony siedlisk ptaków i nietoperzy na obiektach budowlanych (http://opole.rdos.gov.pl/regionalna-rada-ochrony-przyrody).</p> <p>Ponadto RODS poinformował, że zapis art. 51 ust. 2 pkt 2 lit. b), w myśl załącznika I dyrektywy 2001/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 czerwca 2001 r. w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko, należy rozumieć jako „stan środowiska na obszarach objętych potencjalnym znaczącym zagrożeniem”.</p>	Rozdz. 3, 5, 6, 7 i 11

3. Zawartość, główne cele MPA oraz jego powiązania z innymi dokumentami

3.1. Charakterystyka MPA

„Plan adaptacji Miasta Opole do zmian klimatu do roku 2030”, którego projekt jest przedmiotem oceny oddziaływania na środowisko ma na celu przystosowanie miasta do zmian klimatu, zwiększenie jego odporności na zjawiska ekstremalne oraz zwiększenie potencjału do radzenia sobie w sytuacji wystąpienia ekstremalnych zjawisk klimatycznych. MPA zawiera w szczególności:

- 1) szczegółową analizę zjawisk klimatycznych i ich pochodnych – stresorów oddziałujących na układ osadniczy miasta, takich jak upały, mrozy, oblodzenia, powódzie, podtopienia, susze, opady śniegu, wiatr, koncentracja zanieczyszczeń powietrza,

- 2) ocenę wrażliwości miasta i poszczególnych jego sektorów i obszarów na zmiany klimatu,
- 3) określenie potencjału adaptacyjnego do radzenia sobie w sytuacji zagrożenia zjawiskami ekstremalnymi,
- 4) ocenę podatności miasta na zmiany klimatu, pozwalającą na ustalenie, które ze zjawisk klimatycznych stanowią dla miasta największe zagrożenie,
- 5) analizę ryzyka, która pozwoli na ustalenie, które z zagrożeń wymagają pilnych interwencji adaptacyjnych,
- 6) określenie celów szczegółowych i działań adaptacyjnych,
- 7) określenie zasad wdrożenia MPA (podmiotów odpowiedzialnych za wdrożenie MPA, ram finansowania, wskaźników monitoringu, założeń dla ewaluacji oraz aktualizacji MPA).

Działania adaptacyjne będą realizowane w celu poprawy warunków życia w mieście i zwiększenia bezpieczeństwa mieszkańców Opole. Są ukierunkowane na łagodzenie zagrożeń wynikających z zagrożeń klimatycznych dla sektorów, które w pracach nad MPA oceniono jako najbardziej wrażliwe w mieście:

- 1) Zdrowie publiczne / grupy wrażliwe;
- 2); Gospodarka wodna;
- 3) Gospodarka przestrzenna miasta;
- 4) Tereny zabudowy mieszkaniowej o wysokiej intensywności.

Nadrzędnym celem MPA jest stworzenie atrakcyjnych warunków dla życia, inwestycji i funkcjonowania miasta w warunkach zmian klimatu ze szczególnym uwzględnieniem nowoczesnej aranżacji przestrzeni miejskiej.

W MPA sformułowano trzy kierunki działań, którym przyporządkowano cele szczegółowe.

Kierunek działań – zwiększenie odporności miasta na zjawiska związane z temperaturą powietrza:

Cel 1. Zwiększenie odporności miasta na występowanie wyższych temperatur maksymalnych.

Cel 2. Zwiększenie odporności miasta na występowanie fal upałów.

Cel 3. Zwiększenie odporności miasta na występowanie zjawiska „miejska wyspa ciepła”.

Kierunek działań – zwiększenie odporności miasta na występowanie ekstremalnych opadów i powodzi:

Cel 4. Zwiększenie odporności miasta na występowanie deszczy nawalnych.

Kierunek działań – zwiększenie odporności miasta na zjawiska związane z występowaniem wiatru:

Cel 5. Zwiększenie odporności miasta na występowanie silnego i bardzo silnego wiatru.

Cel 6. Zwiększenie odporności miasta na występowanie burz (w tym burz z gradem).

Działania adaptacyjne:

Cele będą realizowane poprzez działania adaptacyjne. Działania adaptacyjne mogą mieć charakter:

Informacyjno-edukacyjny: są to działania z zakresu informowania i ostrzegania o zagrożeniach związanych ze zmianami klimatu, propagowania dobrych praktyk adaptacji, przekazywania wiedzy o zmianach klimatu i adaptacji do skutków tych zmian.

Organizacyjny: są to działania z zakresu aktualizacji dokumentów planistycznych i strategicznych, zmiany prawa miejscowego, tworzenia wytycznych postępowania w sytuacjach zagrożenia, nawiązywania współpracy z podmiotami adaptacji do zmian klimatu, organizacji ćwiczeń służb ratowniczych, pozyskiwania środków finansowych.

Techniczny: są to działania o charakterze technicznym, inwestycyjnym pozwalające w szybkim czasie uzyskać efekty adaptacji miasta do zmian klimatu. Do tych działań zalicza się nie tylko inwestycje „szare”- strictly techniczne, ale także działania „zielone” (np. tworzenie parków, skwerów, ogrodów deszczowych itp.).

W MPA wybrano następujące działania adaptacyjne:

1. Edukacja, promocja i informacja o funkcjonujących systemach monitorowania i ostrzegania przed zagrożeniami klimatycznymi

Działanie o charakterze informacyjno-edukacyjnym i organizacyjnym, ukierunkowane na zapewnienie odpowiedniego poziomu wiedzy dotyczącego funkcjonujących systemów informowania i alarmowania mieszkańców miasta o zagrożeniach związanych z występowaniem ekstremalnych zjawisk pogodowych oraz możliwych skutkach ich wystąpienia jak również wprowadzenie zintegrowanego systemu powiadamiania o zagrożeniach na obszarze miasta. W jego ramach przewidziane jest również przygotowanie instrukcji powiadamiania mieszkańców i działań w przypadku wystąpienia ekstremalnych zjawisk meteorologicznych oraz hydrologicznych. Informacje zawarte w instrukcji wskażą postępowania precyzyjnie ukierunkowane na określone grupy wrażliwe (szkoły, szpitale, instytucje użyteczności publicznej i inne) obejmujące sposoby informowania o zagrożeniach, jak również skuteczne reagowanie powołanych w tym celu służb, m.in: policji, straży pożarnej (PSP/OSP), wojska, państwowego ratownictwa medycznego, WOPR, technicznych służb specjalistycznych (energetycznych, gazowych) i in.. Instrukcja zawierać będzie zaawansowane strategie ostrzegawcze i procedury postępowania awaryjnego w warunkach kryzysowych.

W ramach działania planowane jest m.in.: prezentacja różnych systemów monitorowania i ostrzegania przed zjawiskami ekstremalnymi; wprowadzenie zintegrowanego systemu powiadamiania o zagrożeniach klimatycznych; edukacja dotycząca źródeł informacji oraz ich interpretacji w sytuacjach wystąpienia zagrożeń na terenie miasta; kształtowanie świadomości na temat zasad zachowania się przed i w trakcie wystąpienia poszczególnych zagrożeń; zapewnienie przepływu informacji w zakresie występowania zagrożeń; zapewnienie współdziałania z centrami zarządzania kryzysowego organów administracji publicznej; opracowanie instrukcji działań w przypadku wystąpienia ekstremalnych zjawisk meteorologicznych oraz hydrologicznych; promocja wśród mieszkańców zachowań ograniczających ryzyka związane z zagrożeniami klimatycznymi oraz postępowania w sytuacjach zagrożenia klimatycznego; prowadzenie przez pracowników socjalnych kampanii informacyjnej wśród podopiecznych MOPS, w przypadku bezpośredniego zagrożenia ekstremalnymi zjawiskami atmosferycznymi, mającymi wpływ na zdrowie i życie mieszkańców; zamieszczanie informacji oraz ostrzeżeń na stronie www.seniorwopolu.pl oraz na fb.

Efektom realizacji będzie zwiększenie odporności miasta na występowanie temperatur maksymalnych, fal upałów, zjawiska MWC, deszczy nawalnych, silnego i bardzo silnego wiatru oraz burz (w tym burz z gradem).

2. Kształtowanie świadomości społecznej i edukacja ekologiczna na rzecz zrównoważonego rozwoju

Działanie o charakterze informacyjno-edukacyjnym, obejmuje realizację przedsięwzięć edukacyjnych, informacyjnych oraz promocyjnych ukierunkowanych na wzrost wiedzy nt. zagrożeń związanych ze zmianami klimatu oraz na kształtowanie świadomości społecznej na rzecz zrównoważonego rozwoju i gospodarki niskoemisyjnej. Działania powinny zostać skierowane zarówno do placówek oświatowych w tym szkół i przedszkoli jak i do mieszkańców miasta. W ramach działania przeprowadzone będą: przeszkolenia osób odpowiedzialnych za komunikację i promocje w urzędzie miasta oraz mediach lokalnych pod kątem budowy prostego, jasnego i zrozumiałego przekazu informacyjnego na temat

zagrożeń związanych ze zmianami klimatu i idei ekorozwoju, personalizowanego pod konkretne grupy adresatów; przeszkolenia grupy trenerów z organizacji społecznych, w tym pozarządowych, przedstawicieli Rad Osiedli i biznesu, którzy będą prowadzić działania edukacyjno-promocyjne we współpracy z gminą lub w ramach własnych projektów danej organizacji czy instytucji, a także jako mieszkańcy mogą stać się animatorami działań w ramach budżetów obywatelskich); wyposażenie specjalistów zajmujących się edukacją (wychowawców przedszkolnych, nauczycieli szkół podstawowych i średnich, wykładowców szkół wyższych) w odpowiednią wiedzę i kompetencje dotyczące zagrożeń klimatycznych, zrównoważonego rozwoju, gospodarki niskoemisyjnej; organizowanie kampanii oraz akcji społecznych mających na celu edukowanie mieszkańców o tym, jak ich decyzje wpływają na ochronę środowiska, promowanie dobrych praktyk oraz aktywizację społeczeństwa do działań proekologicznych.

Efektom realizacji będzie zwiększenie odporności miasta na występowanie temperatur maksymalnych, fal upałów, zjawiska MWC, deszczy nawalnych, silnego i bardzo silnego wiatru oraz burz (w tym burz z gradem).

3. Edukacja, promocja, informacja o podjętych i planowanych działaniach adaptacyjnych, dobre i złe praktyki

Działanie o charakterze informacyjno-edukacyjnym, obejmuje promocje działań realizowanych w ramach strategii adaptacji do zmian klimatu. Celem jest prezentacja dobrych praktyk podejmowanych przez miasto w odpowiedzi na zagrożenia klimatyczne. To działanie ma się przyczynić do wzrostu zaangażowania jednostek uczestniczących w realizacji działania (samorządów, instytucji odpowiedzialnych za prawidłowe funkcjonowanie miasta, organizacji) poprzez upowszechnienie informacji na temat praktyk adaptacyjnych i angażowaniu mieszkańców do współuczestnictwa w tych praktykach. W obszarze działania jest również wzmocnienie współpracy regionalnej i międzynarodowej w obszarze adaptacji, często wymagającej przyjęcia rozwiązań wykraczających poza granice administracyjne czy kompetencji samorządów miast. Działanie pozwoli na prezentację nowych rodzajów zarządzania we współpracy między organizacjami i miastami, dobrych praktyk oraz przykładów działań adaptacyjnych podejmowanych na szczeblu lokalnym oraz regionalnym.

Działanie będzie realizowane poprzez organizowanie m.in.: seminariów tematycznych organizowanych przez samorządy we współpracy z jednostkami naukowymi i organizacjami pozarządowymi w celu przedyskutowania konkretnych rozwiązań adaptacyjnych w gronie zaangażowanym we wdrażanie rozwiązań adaptacyjnych; wydarzeń partnerskich odbywających się w regionach, organizowanych na szczeblu lokalnym przez samorządy oraz inne instytucje/organizacje; wizyt studialnych w miastach partnerskich w celu poznania nowych rozwiązań adaptacyjnych; programów i projektów służących podzieleniem się doświadczeniami zdobytymi w czasie realizacji działań adaptacyjnych oraz zdobyciem wiedzy na temat adaptacji miasta do zagrożeń klimatycznych; promocji wśród wszystkich grup społecznych mieszkańców zachowań ograniczających ryzyka związane z zagrożeniami klimatycznymi; organizacja debat eksperckich, konferencji i sondaży; wspólna akcja segregacja – działania informacyjno-edukacyjne dotyczące gospodarki odpadami w gminach Opole, Komprachcice i Turawa

Efektom realizacji będzie zwiększenie odporności miasta na występowanie temperatur maksymalnych, fal upałów, zjawiska MWC, deszczy nawalnych, silnego i bardzo silnego wiatru oraz burz (w tym burz z gradem).

4. System wentylacji i przewietrzania miasta

Działanie o charakterze organizacyjnym. W jego ramach przeprowadzona zostanie analiza warunków wentylacji i przewietrzania miasta. Jednym z pierwszych etapów działania będzie identyfikacja istniejących i potencjalnych obszarów/stref miasta, które tworzą lub mogą tworzyć system przewietrzania miasta i napływu czystego powietrza z obszarów otwartych. W określeniu takiego systemu uwzględnione zostaną dominujące kierunki wiatrów oraz naturalne formy rzeźby (np. doliny). W ramach działania zwrócona będzie również uwaga na kształtowanie ciągów komunikacyjnych miasta, np.: jako zielone tętnice. Odpowiednio ukształtowane ciągi komunikacyjne mogą spełniać rolę korytarzy przewietrzających, którymi powietrze z terenów pozamiejskich dostaje się do centrum miasta. Ważnym elementem jest opracowanie wytycznych na potrzeby tworzenia i rozwoju zieleni przyulicznej wzdłuż ciągów komunikacyjnych z wykorzystaniem odpowiednich nasadzeń. Konieczny jest przy tym właściwy dobór roślin pod kątem ich przydatności i odporności w danym miejscu. Dzięki temu powietrze w mieście, nagrzewa się wolniej ze względu na zacienienie podłoża i zwiększone parowanie z terenów zielonych, wolniej również spada w nim wilgotność powietrza co ma korzystny wpływ na łagodzenie efekty miejskiej wyspy ciepła.

Działanie obejmuje następujące zadania: analizę możliwości zabezpieczenia systemu przewietrzania miasta (którego częścią są także obszary generowania świeżego/czystego powietrza) w planach zagospodarowania przestrzennego poprzez ustalenia dotyczące sposobów zagospodarowania terenów tworzących taki system; weryfikacja i aktualizacja istniejących dokumentów planistycznych pod względem możliwości zabezpieczenia systemu przewietrzania miasta i tworzenie opracowań nowych dokumentów; analizę możliwości eliminacji (na ile to możliwe) wszelkich barier utrudniających swobodny przepływ powietrza, niedopuszczanie do wprowadzania takich barier (głównie określonych typów zabudowy) na terenach tworzących system przewietrzania miasta; opracowanie wytycznych na potrzeby kształtowania zieleni przyulicznej wzdłuż ciągów komunikacyjnych wchodzących w skład systemu wentylacji miasta.

Efektom realizacji będzie zwiększenie odporności miasta na występowanie temperatur maksymalnych, fal upałów, zjawiska MWC.

5. Organizacja systemu gospodarowania wodami opadowymi

Działanie o charakterze organizacyjnym i informacyjno-edukacyjnym, ukierunkowane na opracowanie systemu zrównoważonego gospodarowania wodami opadowymi spełniającego następujące założenia: zagospodarowanie wód opadowych w miejscu powstawania opadu, na powierzchni terenu, w celu redukcji odpływu powierzchniowego; wykorzystanie naturalnych właściwości gleby i materiału roślinnego do spowalniania i oczyszczania spływów wód opadowych; kształtowanie ekosystemów wodno-roślinnych w ścisłym powiązaniu z kompozycją przestrzenną i przeznaczeniem funkcjonalnym miejsca, w celu uzyskania wartości dodanej w postaci wizualnej i funkcjonalnej atrakcyjności miejsca, społecznej akceptacji i wzrostu świadomości ekologicznej mieszkańców. Wytyczne dotyczące powyższych kwestii opracowane zostaną w odniesieniu do poszczególnych klas obszarów wrażliwości. Wytyczne będą obejmowały wypracowanie standardów, które określałyby właściwe, ekonomiczne zagospodarowanie m.in. parkingów, dróg, chodników itp. Ważną składową działania jest również opracowanie strategii (koncepcji) dla całego miasta w zakresie gospodarowania wodami opadowymi uwzględniającej rzeczywiste dane opadowe.

Przy przewidywanych zmianach klimatycznych niezbędne może okazać się również zwiększenie możliwości przepustowości kanalizacji deszczowej oraz jej systematyczny rozwój w nowo powstających dzielnicach miasta z uwzględnieniem najnowszych metod obliczeniowych dotyczących wymaganej przepustowości. Działanie przyczyni się do zabezpieczenia miasta przed skutkami deszczy nawalnych oraz dużej ilości wód opadowych i roztopowych – minimalizacja podtopień budynków i zalania ulic, umożliwienie retencjonowania wody i wykorzystania jej w okresach suchych.

Działanie obejmuje m.in.: opracowanie Wytycznych dotyczących sposobów i rozwiązań służących retencjonowaniu wody deszczowej i spowalniania jej odpływu po deszczach nawalnych z zachowaniem usług ekosystemowych; aktualizacja informacji dotyczących istniejących elementów systemu gospodarowania wodami opadowymi oraz analiza potencjału retencji zbiorników wodnych i terenów zieleni; przeprowadzenie analizy chłonności terenu pod kątem retencji wody opadowej na terenach przeznaczonych do rozwoju; stworzenie systemu monitorowania opadów; opracowanie wytycznych do wykorzystania wody deszczowej; promocja i edukacja w zakresie możliwości rozwiązań zagospodarowywania wód opadowych na terenie posesji poprzez tworzenie przydomowych zbiorników na deszczówkę, którą następnie można wykorzystać na własny użytek (np. do podlewania trawnika, itp.).

Efektom realizacji będzie zwiększenie odporności miasta na występowanie deszczy nawalnych oraz burz (w tym burz z gradem).

6. Wzmocnienie służb ratowniczych z uwzględnieniem zmian klimatu

Działanie o charakterze organizacyjnym, ukierunkowane na dostosowanie służb kryzysowych do wzrostu intensywności i częstości występowania zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych wymagających podjęcia działań z zakresu ograniczania i przeciwdziałania ich skutkom. Wymaga to zwiększenia potencjału oraz przygotowania służb kryzysowych z uwagi na możliwości wzrostu wielkości konsekwencji oraz nakładania się niekorzystnych skutków zjawisk ekstremalnych. Wzmocnienie służb ratowniczych i aktualizacja procedur zarządzania kryzysowego powinny mieć na celu szerokie wsparcie jednostek odpowiedzialnych za reagowanie kryzysowe. Działanie powinno pozwolić na uruchomienie niezbędnych sił oraz środków, uczestniczących w realizacji planowanych przedsięwzięć na wypadek sytuacji kryzysowych wywołanych zmianami klimatu. Działanie to powinno mieć wpływ na wzmocnienie potencjału służb ratowniczych m.in. modernizację i zakup nowoczesnego sprzętu, aparatury, oprogramowania niezbędnych do przeciwdziałania i usuwania skutków klęsk żywiołowych.

W szczególności działanie obejmuje: rozwój systemu monitorowania zagrożeń przy współpracy z podmiotami realizującymi monitoring środowiska oraz prowadzącymi akcje ratownicze poprzez uruchomienie 24-godzinnego centrum zarządzania kryzysowego; rozwój systemu ostrzegania i alarmowania pod kątem zagrożeń klimatycznych; przegląd i ocenę planu zarządzania kryzysowego pod kątem sił i środków możliwych do wykorzystania w trakcie nakładających się sytuacji kryzysowych oraz pod kątem możliwości zwiększenia się dynamiki sytuacji kryzysowych; zwiększenie budżetu na zakup środków do usuwania skutków zjawisk ekstremalnych; wzmocnienie sił i środków możliwych do wykorzystania w trakcie nakładających się sytuacji kryzysowych.

Efektom realizacji będzie zwiększenie odporności miasta na występowanie deszczy nawalnych, silnych i bardzo silnych wiatrów oraz burz (w tym burz z gradem).

7. Rozwój zieleni w mieście

Działanie o charakterze organizacyjnym. W ramach działania planowane jest: opracowanie koncepcji rozwoju zieleni w mieście oraz zintegrowanego zarządzania zielenią; wkomponowanie zieleni w formy architektoniczne oraz planowanie przestrzenne – uwzględnienie w MPZP klinów zieleni, ekranów ekologicznych, zwiększenie zieleni przy budynkach deweloperskich; wprowadzenie zmian w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania; monitorowanie efektów; wprowadzanie nowych obszarów zieleni w mieście; utrzymanie i rewitalizacja istniejących terenów zieleni miejskiej; wprowadzenie nasadzeń zieleni odtwarzającej i uzupełniającej z uwzględnieniem gatunków wpływających na jonizację powietrza (wprowadzenie brzozy, lipy, sosny, świerku, paproci, fiołków); promowanie wykorzystania rozwiązań i wprowadzenie ulg dla inwestorów stosujących rozwiązania w

zakresie budowy zielonych ścian i dachów ekstensywnych, parków kieszonkowych, zielonych pasaży, łączników i innych alternatywnych form mikrozieleni; wprowadzenie zielonych ścian na budynkach oświaty (szkoły, przedszkola) – propagowanie zieleni już od najmłodszych lat; utworzenie zielonego budżetu partycypacyjnego, angażującego mieszkańców w tworzenie terenów zieleni; budowa nowego parku miejskiego (Parku 800-lecia Miasta Opola); budowa parku na osiedlu Malinka oraz wykonanie nasadzeń roślin na Wyspie Bolko; rewitalizacja kamionki Piast w Opolu; działania inwentaryzacyjne bioróżnorodności na obszarze Stobrawskiego Parku Krajobrazowego.

Efektom realizacji będzie zwiększenie odporności miasta na występowanie temperatur maksymalnych, fal upałów, zjawiska MWC oraz deszczy nawalnych.

8. *Podniesienie komfortu mieszkańców w okresach upałów poprzez rozwój systemu źródeł ulicznych, kurtyn wodnych*

Działanie o charakterze technicznym, ukierunkowane na stworzenie systemu i wybudowanie odpowiedniej infrastruktury zapewniającej komfort termiczny mieszkańców podczas fal upałów i dni z ekstremalnie wysoką temperaturą. Kurtyny wodne, czyli bramki rozpylające wodną mgiełkę, zraszacze oraz źródła miejskie ułatwiają mieszkańcom oraz turystom radzenie sobie w miesiącach występowania wysokich temperatur. Dzięki udostępnieniu źródeł z wodą pitną, mieszkańcy będą mieć możliwość spożywania odpowiedniej ilości wody podczas upałów. Przebywanie w pobliżu kurtyn wodnych i zraszaczy przyczynia się do poprawy samopoczucia podczas wysokich temperatur.

Działanie swoim zakresem będzie obejmowało m.in. następujące działania szczegółowe: wyznaczenie lokalizacji: fontann, źródeł miejskich, zraszaczy oraz kurtyn wodnych, mini tężni oraz innych dostępnych systemów, uwzględniając przy tym lokalizacje priorytetowe w odniesieniu do wyznaczonych obszarów wrażliwości; opracowanie harmonogramu rozmieszczenia kurtyn wodnych, ulicznych źródeł wody pitnej; montaż i podłączenie urządzeń; uruchamianie kurtyn wodnych podczas wysokich temperatur.

Efektom realizacji będzie zwiększenie odporności miasta na występowanie temperatur maksymalnych oraz fal upałów.

9. *Przystosowanie przestrzeni publicznej i rekreacyjno-wypoczynkowych do zmian klimatu*

Działanie o charakterze technicznym, ukierunkowane na przystosowanie elementów i obszarów przestrzeni publicznej (infrastruktury, zagospodarowania, obiektów budowlanych) do pełnienia funkcji z zakresu usług ekosystemowych z uwzględnieniem zmieniających się warunków klimatycznych oraz dostosowanie istniejących obszarów rekreacyjno-wypoczynkowych i rozwój nowych.

Budowa odpowiedniej infrastruktury i aranżacja organizacji przestrzeni pozwolą na kontrolę wilgotności, temperatury czy zatrzymywanie wilgoci w glebie, zachowując w ten sposób najważniejsze funkcje biologiczne tych obszarów. Właściwe zagospodarowanie miejsc rekreacji i wypoczynku powinno zapewnić bezpieczny wypoczynek, rozrywkę i odprężenie psychiczne podczas każdej pogody. W tym celu należy zadbać o komfort termiczny i wilgotnościowy mieszkańców przebywających na tych obszarach poprzez m.in. wprowadzanie naturalnych i sztucznych form zacieniania, tworzenie obiektów błękitnej infrastruktury i mikroretencji, udostępnienia wody do celów spożywczych (źródła uliczne) i do celów kąpielowych (fontanny, kurtyny wodne, wodne place zabaw). Specjalnie konstruowane obiekty rekreacyjne, mogą również pełnić funkcje w zakresie ochrony przeciwpowodziowej. Przykładem takich obiektów rekreacyjnych są m.in. skate parki, oczka wodne, stawy, które w czasie deszczy nawalnych pełnią rolę zbiorników retencyjnych (z kontrolowanym i opóźnionym odpływem wody). W przypadku wystąpienia intensywnych opadów deszczy działania te wspomogą retencję wody oraz opóźniają spływ na terenie miasta. Ważnym elementem jest dostosowanie przestrzeni rekreacyjno-wypoczynkowej do potrzeb grup szczególnie wrażliwych na

zjawiska klimatyczne: osób starszych i dzieci poniżej 5-go roku życia oraz osób niepełnosprawnych. Ze względu na to, że place zabaw są głównie wykorzystywane w okresie wiosenno-letnim, w którym mogą występować wysokie temperatury powietrza, fale upałów i niska wilgotność, w ramach działania szczególny nacisk powinien zostać położony na zacienienie obszarów placów zabaw a także stosowania przepuszczalnych nawierzchni i materiałów do ich budowy z ograniczoną kumulacją ciepła czy tworzenie wodnych placów zabaw. Projektując lub rewitalizując place zabaw, trzeba uwzględnić nie tylko urządzenia zabawowe, ale także możliwość ich zacienienia poprzez drzewa, pergole lub inne elementy małej architektury. Korzystne jest też tworzenie obszarów zieleni izolacyjnej wokół placów zabaw oddzielającą przestrzeń zabawową od obszarów niebezpiecznych np. dróg jezdnych. Takie obszary zieleni dostarczają ponadto izolacji akustycznej, ochrony przed wiatrem i redukują poziom stężeń powietrza atmosferycznego.

W ramach działania przewidziane jest: zagospodarowanie skwerów w atrakcyjne tereny zieleni; przebudowa placów miejskich w Opolu; wprowadzanie naturalnych i sztucznych form zacieniania w przestrzeni publicznej i w miejscach rekreacyjno-wypoczynkowych; monitorowanie stanu technicznego obiektów infrastrukturalnych i sanitarnego drzew pod kątem ryzyka uszkodzeń w trakcie silnego wiatru i burz; projektowanie nowych lub rewitalizacja istniejących placów zabaw; rozwój małej infrastruktury sportowo-rekreacyjnej, w skład której wejdą: urządzenia siłowni zewnętrznej, sprawnościowe place zabaw dla dzieci, strefy relaksu i gier; budowa wielofunkcyjnych obiektów infrastruktury pełniących m.in. funkcje rekreacyjne i retencyjne.

Efektom realizacji będzie zwiększenie odporności miasta na występowanie temperatur maksymalnych, fal upałów, zjawiska MWC, deszczy nawalnych, silnych i bardzo silnych wiatrów oraz burz (w tym burz z gradem).

10. Przystosowanie infrastruktury drogowej i przestrzeni komunikacyjnej do zmian klimatu

Działanie o charakterze technicznym, ukierunkowane na odpowiednie kształtowanie ciągów komunikacyjnych do pełnienia dodatkowych funkcji z zakresu usług ekosystemowych takich jak regulacja jakości powietrza, regulacja klimatu lokalnego, amortyzacja wpływu ekstremalnych zjawisk pogodowych, regulacja cyklu hydrologicznego, pochłanianie odpadów, podnoszenie walorów estetycznych przestrzeni miejskiej.

Wraz z rozbudową i budową nowych osiedli konieczny jest rozwój ciągów komunikacyjnych, uzupełnionych o zielen przyuliczną, zielone ronda, donice z kompozycjami roślinnymi w miejscach, gdzie nie ma możliwości sadzenia roślin do gruntu. Projektowana zielen będzie stanowić naturalną barierę pomiędzy strefą pieszą a jezdnią (zielen izolacyjna). Jest ona niezwykle istotna w mieście, ponieważ pochłania wszelkiego rodzaju pyły. Dodatkowo chroni przed słońcem, jednocześnie obniżając temperaturę i podnosząc wilgotność powietrza. Z tego powodu niezwykle ważne jest to, aby była odpowiednio zaprojektowana, gdyż nie wszystkie gatunki nadają się do surowych warunków jakie panują w mieście. Zielen ta narażona jest na niedobór wody, zanieczyszczenie powietrza i gleby oraz wysokie zasolenie wynikające z zimowego utrzymania dróg. Zielen izolacyjna powinna być zimozielona, wielopiętrowa, odpowiednio gęsta i odporna na warunki tj. słabe usłonecznienie, niekorzystne warunki glebowe, zanieczyszczenie powietrza, możliwość uszkodzenia mechanicznego. Odpowiednio ukształtowane ciągi komunikacyjne spełniają również rolę korytarzy przewietrzających, którymi powietrze z terenów pozamiejskich dostaje się do centrum miasta. W ramach działania przewidziane jest również wykorzystanie istniejących przystanków komunikacji miejskiej do obsadzenia ich roślinami pnącymi. Dzięki nasadzeniom pnączy oczekiwanie na pojazd komunikacji miejskiej stanie się przyjemniejsze, a w upalne dni przyniesie dodatkowo ochłodę.

Katalog przykładowych działań szczegółowych obejmuje: analizę możliwości lokalizacji różnych form zieleni towarzyszącej systemom komunikacyjnym; rozwój i odnowa zieleni przyulicznej oraz bieżące utrzymanie drzew i krzewów wzdłuż ciągów komunikacyjnych; wyposażenie elementów systemu

park&ride w zieleni wzmacniającą bioróżnorodność i podnoszącą odporność tych miejsc na zmiany klimatu; retencjonowania wody deszczowej, spowalniania spływu powierzchniowego poprzez takie rozwiązania jak: rowy infiltracyjne, niecki chłonne, trawiaste rowy chłonne, zielone ronda oraz przepuszczalne powierzchnie (sieć odwodnieniowa dróg) oraz inne; wprowadzanie zadrzewień przyulicznych, zieleni o wielopoziomowej strukturze wzdłuż przebudowywanych i nowo budowanych ciągów komunikacyjnych; zwiększenie komfortu termicznego pasażerów oczekujących na środek transportu komunikacji publicznej poprzez budowę tzw. "zielonych przystanków", uzupełnieniu wiat przystankowych w elementy zacieniające; stworzeniu tzw. "enklaw wytchnienia" na przystankach komunikacji miejskiej poprzez okresowe instalowanie kurtyn zamgławiających dających mieszkańcom możliwość ochłodzenia w dni gorące i upalne; tworzenie pasów zieleni izolacyjnej do oddzielania ciągów komunikacyjnych od terenów mieszkaniowych stanowiącej izolację akustyczną, komunikacyjną lub widokową pomiędzy terenami o różnym przeznaczeniu; zakup nowoczesnego taboru, wprowadzenia oprogramowania do projektowania i optymalizacji rozkładów jazdy transportu zbiorowego wraz z modułami informacji pasażerskiej, uruchomienie nowych kanałów sprzedaży – wprowadzenie ułatwień dla komunikacji miejskiej – wydzielenie pasów dla autobusów i pojazdów uprzywilejowanych; zraszanie ulic, celem obniżenia temperatury nawierzchni drogowej, minimalizując ryzyko odkształceń w wyniku wysokich temperatur oraz ograniczenia emisji wtórnej pyłu; zachowanie w dobrym stanie istniejących terenów zieleni przyulicznej

Efektom realizacji będzie zwiększenie odporności miasta na występowanie temperatur maksymalnych, fal upałów, zjawiska MWC, deszczy nawalnych, silnych i bardzo silnych wiatrów oraz burz (w tym burz z gradem).

11. Rozbudowa dróg rowerowych i ciągów pieszych (w sąsiedztwie do systemów komunikacyjnych)

Działanie o charakterze technicznym, ukierunkowane na rozwój dróg rowerowych i ścieżek, co ułatwi mieszkańcom wykorzystanie roweru jako alternatywnego środka codziennego transportu. Odpowiednio rozbudowana i spójna sieć ścieżek i dróg rowerowych wpisuje się również w działania adaptacyjne miasta. Powinna być ona skorelowana z nasadzeniami roślinności, rozwojem liniowych form zieleni przyulicznej.

W ramach działania przewidziano: budowę i wytyczenie nowych ścieżek rowerowych; tworzenie stref komunikacji rowerowej w obszarach zabudowy miejskiej; wydzielenie ścieżek, traktów w ramach istniejącej infrastruktury; budowę i/lub remont kładek nad przeszkodami (kolej, droga szybkiego ruchu); przeciwdziałanie fragmentacji ścieżek rowerowych poprzez zapisy w MPZP i tworzenie połączonych ciągów tras pieszych i rowerowych; organizację bezkolizyjnych ścieżek rowerowych i pieszych; tworzenie bezpiecznych parkingów dla rowerów; rozwój usługi i promocja rowerów miejskich.

Efektom realizacji będzie zwiększenie odporności miasta na występowanie temperatur maksymalnych oraz fal upałów.

12. Budowa i rozwój błękitnej i zielonej infrastruktury w mieście z uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście

Działanie o charakterze technicznym, ukierunkowane na zwiększenia odporności miasta na ryzyka związane ze zmianami klimatu poprzez dążenie do tworzenia sieci powiązanych przestrzennie i funkcjonalnie obszarów naturalnych i pół-naturalnych, które obejmować będą wszystkie możliwe formy zieleni urządzonej i nieurządzonej z uwzględnieniem elementów zielono-błękitnej infrastruktury. Systemowe podejścia do tworzenia elementów zielono-błękitnej infrastruktury zakłada powiązanie ze sobą już istniejących terenów zieleni miejskiej (parki, lasy, skwery, zieleńce itp.) poprzez zastosowanie elementów zieleni wielopiętrowej i liniowych form zieleni pomiędzy tymi terenami w

połączeniu z elementami małej architektury, ścieżkami pieszymi i rowerowymi. W ramach działania przewidziana jest budowa i rozwój systemu mikroretencji w mieście.

Mikroretencja to rozwiązanie poprawiające cykl obiegu wody w mieście, które zwiększa zasoby wodne głównie na skutek zmiany szybkiego spływu powierzchniowego na powolny odpływ gruntowy. Woda poddana jest powolnemu procesowi infiltracji gruntowej w obiektach mikroretencji, które mają za zadanie: gromadzić wodę ze spływów powierzchniowych; przyczyniać się do utrzymania i rozwoju bioróżnorodności; służyć zagospodarowaniu wód opadowych odprowadzanych do systemów kanalizacji deszczowej oraz „odciążania” tych systemów w warunkach deszczy nawalnych. Mikroretencja wydłuża więc czas obiegu wody, poprawia stosunki wodne, oczyszcza wodę wykorzystując naturalne i sztuczne właściwości zlewni, zasila wody podziemne.

Tworzenie kompleksowego systemu w zakresie błękitno-zielonej infrastruktury obejmuje również stworzenie zasad wymuszających zapewnienie naturalnej retencji gruntowej w mieście w toku zabezpieczenia przed uszczelnieniem i przesuszeniem gruntów (zapewnienie odpowiedniego udziału terenów zielonych, powierzchni biologicznie czynnej w stosunku do powierzchni uszczelnionych), ochrony terenów biologicznie czynnych, poprzez utrzymywanie ich funkcji przyrodniczych.

Katalog przykładowych działań szczegółowych obejmuje m.in.: zwiększenie udziału powierzchni biologicznie czynnej z odpowiednią infrastrukturą zieleni (nasadzenia odpowiednich gatunków drzew, krzewów i roślin), która przyczyni się do opóźniania spływu wód opadowych oraz wpłynie na zwiększenie możliwości retencyjnych; budowę stawów, zastawek i niecek infiltrujących wodę opadową; budowę ogrodów deszczowych; budowę wodoprzepuszczalnych powierzchni parkingowych; budowę zbiorników podziemnych i naziemnych do gromadzenia i zagospodarowania wód opadowych; budowę liniowych form błękitnej i zielonej infrastruktury stanowiących połączenie pomiędzy poszczególnymi obszarami zieleni urządzonej i nieurządzonej; kształtowanie miejskich terenów zieleni urządzonej, wraz z obecnymi w niej zbiornikami i ciekami wodnymi; budowę wielu małych (do 1 ha) i rozproszonych zbiorników, stawów i oczek wodnych, progów na rowach melioracyjnych i małych ciekach oraz lokalnych systemów powiązań pomiędzy tymi obiektami; określenie procedur, wytycznych i zasad zrównoważonego zabudowywania terenów dotychczas nieuszczelnionych; stosowanie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego zapisów dotyczących zrównoważonego zabudowywania.

Efektami realizacji będzie zwiększenie odporności miasta na występowanie temperatur maksymalnych, fal upałów, zjawiska MWC, deszczy nawalnych oraz burz (w tym burz z gradem).

13. Budowa i rozwój miejsc przeznaczonych do kąpielii

Działanie o charakterze technicznym, ukierunkowane na budowę nowych miejsc przeznaczonych do kąpielii i przystosowanie ich do pełnienia funkcji rekreacyjno-wypoczynkowych w okresach fal upałów zapewniając komfort termiczny mieszkańcom.

Działanie obejmuje m.in. tworzenie nowych miejsc przeznaczonych do kąpielii i rekreacji oraz zacienianie miejsc nad wodą; tworzenie miejsc dla jednostek pływających (stanice, mariny, przystanie); budowa plaż miejskich przy miejscach przeznaczonych do kąpielii.

Efektami realizacji będzie zwiększenie odporności miasta na występowanie temperatur maksymalnych oraz fal upałów.

14. Adaptacja społeczna do zmian klimatu

Działanie o charakterze organizacyjnym i informacyjno-edukacyjnym. Obejmuje opracowanie Wytycznych dla służb miejskich dotyczących organizacji doraźnych akcji i przedsięwzięć w sytuacjach wystąpienia ekstremalnych zjawisk pogodowych. W ramach działania przewidziane jest m.in.

podejmowanie środków zaradczych skierowanych do mieszkańców miasta pozwalających na ograniczenie skutków ekstremalnych zjawisk pogodowych. W szczególności przewidziane jest opracowanie procedur na potrzeby takich działań jak dostarczanie wody pitnej, udostępniania klimatyzowanej przestrzeni publicznej w okresach fal upałów dla grup mieszkańców szczególnie wrażliwych i narażonych na ryzyko odwodnienia i udaru cieplnego, dystrybucji masek antysmogowych w trakcie trwania epizodów wysokich stężeń zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego, ograniczanie przebywania osób w miejscach szczególnie narażonych na obrażenia w skutek spadających konarów drzew w trakcie występowania silnego wiatru, kierowanie ruchem, organizacja komunikacji zastępczej w sytuacjach utrudnień komunikacyjnych wywołanych opadami nawałnymi i lokalnymi podtopieniami infrastruktury drogowej.

Efektom realizacji będzie zwiększenie odporności miasta na występowanie temperatur maksymalnych, fal upałów, deszczy nawałnych oraz burz (w tym burz z gradem).

15. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego miasta

Działanie o charakterze technicznym, ukierunkowane na zapobieganie masowym awariom, spowodowanym warunkami meteorologicznymi. Jednym z elementów zabezpieczenia energetycznego miasta jest modernizacja sieci energetycznej. Linie energetyczne ulegają awariom zwłaszcza podczas silnych wichur, które łamią drzewa, a te zrywają przewody. Sposobem operatorów na poprawę odporności sieci na niekorzystne zjawiska pogodowe jest np. skablowania sieci napowietrznych. Działanie pozwala zwiększyć niezawodność dostaw energii i zmniejsza straty w przesyłce energii. Zagrożeniem dla bezpieczeństwa energetycznego miasta jest również zwiększone zapotrzebowanie na energię elektryczną w okresach wysokich temperatur na potrzeby urządzeń klimatyzujących. Okresy niżówkowe mogą z kolei negatywnie wpłynąć na działanie elektrowni wodnych lub procesy chłodzenia w elektrowniach konwencjonalnych.

Działanie swoim zakresem będzie obejmowało m.in.: inwentaryzacje miejsc, które wymagają modernizacji lub rozbudowy sieci energetycznej; wymianę i modernizację infrastruktury sieciowej; w miarę potrzeb skablowanie sieci napowietrznych w miejscach szczególnie narażonych na działanie silnego wiatru; analizę możliwości pozyskiwania energii z odnawialnych źródeł energii; tworzenie klastrów energii.

Efektom realizacji będzie zwiększenie odporności miasta na występowanie temperatur maksymalnych, fal upałów, silnego i bardzo silnego wiatru oraz burz (w tym burz z gradem).

3.2. Powiązanie MPA z dokumentami szczebla międzynarodowego, wspólnotowego i krajowego

Opracowanie MPA wynika ze *Strategicznego Planu Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030* (SPA 2020), w którym wskazuje się na potrzebę podejmowania adaptacji w miastach. SPA 2020 realizuje zapisy „Białej księgi. Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania” będącej odpowiedzią UE na przyjęty w 2006 r. na forum Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNCCC) „Program działań z Nairobi w sprawie oddziaływania, wrażliwości i adaptacji do zmian klimatu”.

W SPA 2020 miasta uznaje się za szczególnie wrażliwe na zmiany klimatu, zarówno ze względu na koncentrację ludzi, wagę miast w kształtowaniu sytuacji społeczno-gospodarczej kraju, ale także z uwagi na potęgowanie skutków zmian klimatu w miastach poprzez „negatywne oddziaływanie antropopresji na środowisko”. Projekt w ramach, którego powstał MPA jest realizacją przez Ministra Środowisko zapisów SPA 2020 – kierunku działań 4.2. – *miejska polityka przestrzenna*

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

uwzględniająca zmiany klimatu, działania 4.2.1 Opracowanie miejskich planów adaptacji z uwzględnieniem zarządzania wodami opadowymi (lub uwzględnienie komponentu adaptacyjnego w innych dokumentach strategicznych i operacyjnych).

Projekt SPA 2020 podlegał strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko. W „Prognozie oddziaływania na środowisko dla strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030” oceniono, że kierunek działań 4.2 – *miejska polityka przestrzenna uwzględniająca zmiany klimatu* „cechuje się pozytywnym oddziaływaniem na środowisko”. Jako pozytywne oddziaływanie wskazano zwiększanie małej retencji, zwiększenie ilości terenów zieleni i wodnych, które wynikają z realizacji tego kierunku działań, a w tym działania 4.2.1. Ten pozytywny wpływ dotyczy różnorodności biologicznej, warunków życia ludzi, zasobów i jakości wody, jakości powietrza oraz krajobrazu. W rekomendacjach dotyczących SPA 2020 nie wskazano propozycji zapisów, które odnoszą się do samego dokumentu MPA.

MPA jest powiązany także z krajowymi dokumentami strategicznymi, w szczególności takimi jak: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030, Krajowa Polityka Miejska do 2020 roku, Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010-2020: Regiony, miasta, obszary wiejskie. W tabeli 2 poniżej wymieniono najważniejsze dokumenty, z którymi powiązany jest MPA.

Tabela 2. Powiązanie i ocena zgodności miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu z dokumentami szczebla międzynarodowego, wspólnotowego i krajowego

Lp.	Dokument	Relacje MPA z dokumentem	
		Zakres powiązań MPA z dokumentem	Ocena zgodności
1	Program działań z Nairobi w sprawie oddziaływania, wrażliwości i adaptacji do zmian klimatu	Program z Nairobi realizuje art. 4. Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, w którym zapisano, że Strony będą „formułować, wdrażać, publikować i regularnie aktualizować krajowe i – tam, gdzie jest to właściwe – regionalne programy obejmujące środki (...) ułatwiające odpowiednią adaptację do zmian klimatu”. MPA – pośrednio- poprzez politykę adaptacyjną UE – wpisuje się w Program.	MPA wynika z polityki adaptacyjnej UE wyrażonej w Białej Księdze, która z kolei jest odpowiedzią UE na Program z Nairobi. MPA jest spójne z tą polityką.
2	Biała Księga: Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania	Biała Księga ukierunkowuje przygotowanie UE do skutecznego reagowania na skutki zmian klimatu na poziomie UE i krajów członkowskich. Biała Księga wskazuje m.in. „wspieranie strategii zwiększających zdolność adaptacji do zmian klimatu z punktu widzenia zdrowia, infrastruktur oraz produkcyjnych funkcji gruntów, m.in. poprzez poprawę w zakresie zarządzania zasobami wodnymi i ekosystemami.” Projekt MPA	MPA wynika z polityki adaptacyjnej UE wyrażonej w Białej Księdze i jest z nią spójny.
3	Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020)	W SPA 2020 jedno z działań odnosi się do potrzeby opracowania dokumentów strategicznych poświęconych adaptacji do zmian klimatu. Jest to działanie 4.2.1. <i>Opracowanie miejskich planów adaptacji z uwzględnieniem zarządzania wodami opadowymi.</i>	MPA wynika z działania 4.2.1. SPA 2020. Jest zgodny z tym dokumentem.
4	Strategia UE w zakresie adaptacji do zmian klimatu	Strategia adaptacji UE kładzie nacisk na wsparcie państw członkowskich w przyjęciu „wszechstronnych strategii przystosowawczych”. Jednym z narzędzi tego wsparcia jest portal Clime-ADAPT, dostarczający aktualną wiedzę o zmianach klimatu, adaptacji oraz prezentujący metody oceny podatności i ryzyka związanego ze zmianami klimatu. MPA wykorzystuje tę wiedzę i metody.	W MPA wykorzystana jest aktualna wiedza o zmianach klimatu i adaptacji do skutków tych zmian, której udostępnianie jest efektem wdrożenia Strategii UE.
5	Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR)	W Strategii w obszarze środowiska wskazuje się działania służące przystosowaniu się do skutków suszy, przeciwdziałaniu skutków powodzi, ochronie zasobów wodnych. Jednym z działań jest także	MPA jest spójny z zapisami SOR dotyczącymi adaptacji do zmian klimatu.

Lp.	Dokument	Relacje MPA z dokumentem	
		Zakres powiązań MPA z dokumentem	Ocena zgodności
		„rozwój infrastruktury zielonej i błękitnej obszarów zurbanizowanych, w celu zachowania łączności przestrzennej wewnątrz tych obszarów i z terenami otwartymi oraz wspomagania procesów adaptacji do zmian klimatu.” MPA zawiera działania pokrywające się z działaniami SOR.	
7	Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK)	Spośród sześciu celów polityki przestrzennej kraju dwa odnoszą się do problematyki adaptacji do zmian klimatu: (1) <i>Kształtowanie struktur przestrzennych wspierających osiągnięcie i utrzymanie wysokiej jakości środowiska przyrodniczego i walorów krajobrazowych Polski</i> oraz (2) <i>Zwiększenie odporności struktury przestrzennej na zagrożenia naturalne (...)</i> . Działania MPA są ukierunkowane na poprawę jakości środowiska przyrodniczego w mieście oraz zwiększenie odporności miasta na zagrożenia związane ze zmianami klimatu.	MPA jest spójny z zapisami KPZK odnoszącymi się do poprawy jakości środowiska i odporności na zagrożenia związane ze zmianami klimatu.
8	Krajowa Polityka Miejska do 2020 roku	Polityka miejska wprost odnosi się do adaptacji do zmian klimatu. Działania, w niej zawarte są realizowane przez rząd i odnoszą się głównie do regulacji prawnych i wspierania i koordynowania działań adaptacyjnych w miastach. W Polityce jako jedno z działań wpisano „Minister właściwy ds. środowiska opracuje plany adaptacji do zmian klimatu dla miast powyżej 100 tys. mieszkańców” Tak więc MPA jest realizacją zapisów Polityki miejskiej.	MPA dla miasta Opole jest elementem działania wskazanego w Polityce miejskiej dotyczącym opracowania planów adaptacji w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców.

3.3. Powiązania MPA z dokumentami strategicznymi i planistycznymi szczebla regionalnego i lokalnego

MPA powiązany jest z dokumentami strategicznymi i planistycznymi obowiązującymi w mieście. MPA powiązany jest także z dokumentami szczebla regionalnego w zakresie zarządzania ryzykiem powodziowym. W poniższej tabeli (Tabela 3) przedstawiono wyniki analizy powiązania MPA z tymi dokumentami. W komentarzu odniesiono się do informacji zawartych w prognozach oddziaływania na środowisko dokumentów, dla których przeprowadzona była strategiczna ocena oddziaływania na środowisko.

Tabela 3. Powiązanie i ocena zgodności miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu z innymi dokumentami

Lp.	Dokument	Relacje MPA z dokumentem	
		Zakres powiązań MPA z dokumentem	Ocena zgodności
1	Strategia rozwoju Opola w latach 2012-2020 <i>Projekt dokumentu nie podlegał strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko.</i>	Strategia rozwoju Opola przyjmuje trzy priorytety: zwiększenie kapitału intelektualnego Opola; nowe inwestycje i wzrost aktywności ekonomicznej Opolan; Miasto na miarę wyzwań XXI wieku. Opole będzie się rozwijało w poszanowaniu cennych, ograniczonych zasobów środowiska, w dbałości o wysoką jakość życia mieszkańców. Do działań zaliczanych do celów strategii należy między innymi: ochrona środowiska i	MPA jest spójne ze Strategią rozwoju miasta. Oba dokumenty służą kreowaniu zrównoważonego rozwoju lokalnego z poszanowaniem środowiskowych, społecznych, kulturowych i przyrodniczych walorów miasta. Brak negatywnych oddziaływań skumulowanych.

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Lp.	Dokument	Relacje MPA z dokumentem	
		Zakres powiązań MPA z dokumentem	Ocena zgodności
		gospodarowanie zasobami.	
2	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Opola, 2018 r. Prognoza oddziaływania na środowisko projektu studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Opola, 2018 r.	Studium zakłada dążenie do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej z zachowaniem ładu przestrzennego, racjonalnego kształtowania sieci osadniczej polegającego na dążeniu do spójności, zwartości struktury oraz równowagi terenów zabudowanych i terenów zieleni, regeneracji terenów zainwestowanych, zachowanie dziedzictwa kulturowego, poszanowanie i ochronę obszarów cennych przyrodniczo i kulturowo, poprawę dostępności przestrzennej poprzez transport publiczny.	MPA jest spójny ze Studium. Oba dokumenty służą kształtowaniu struktur przestrzennych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu. Brak negatywnych oddziaływań skumulowanych.
3	Program ochrony środowiska dla miasta Opola na lata 2018-2021. Prognoza oddziaływania na środowisko dla programu ochrony środowiska dla miasta Opola na lata 2018-2021.	Celami i kierunkami ochrony środowiska między innymi są: ochrona powietrza atmosferycznego, ochrona wód i gospodarka wodna, ochrona przed powodzią i suszą, ochrona środowiska przyrodniczego i różnorodności biologicznej; ochrona powierzchni ziemi i rekultywacja terenów zdegradowanych.	MPA jest spójny z Programem. Oba dokumenty współdziałają na rzecz adaptacji, ale także na rzecz zmniejszenia wpływu człowieka na klimat, na osiągnięcie maksymalnej odporności miasta na zagrożenie związane ze zmianami klimatycznymi, a cele obu programów są formułowane z poszanowaniem zasobów przyrody i zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju. Brak negatywnych oddziaływań skumulowanych.
4	Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Opole v.2016	Emisja z indywidualnych pieców grzewczych znacząco wpływa na stan zanieczyszczeń powietrza w Opolu. Projekt zawiera między innymi: ocenę stanu aktualnego oraz przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe; przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych; możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w OZE, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych; możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej.	MPA jest spójny z planem, a część działań z obu projektów będzie wzmacniać uzyskane efekty. Brak negatywnych oddziaływań skumulowanych.
5	Wieloletni Planu Rozwoju i Modernizacji Urzędzeń Wodociągowych i Urzędzeń Kanalizacyjnych na lata 2015-2020	Inwestycje z zakresu zaopatrzenia w wodę obejmą: modernizację zakładów uzdatniania wody; rozbudowę i modernizację sieci wodociągowych; monitoring sieci wodociągowych; zadania racjonalizujące zużycie wody;	MPA w nieznacznym zakresie ma powiązania z planem (dostarczenie odpowiedniej ilości wody do realizacji niektórych działań MPA). Z kolei część działań MPA wzmocni i ułatwi realizację planu (np.

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Lp.	Dokument	Relacje MPA z dokumentem	
		Zakres powiązań MPA z dokumentem	Ocena zgodności
		<p>zadania zwiększające efektywność energetyczną urządzeń wodociągowych.</p> <p>Inwestycje z zakresu odbioru i oczyszczania ścieków obejmują: modernizację i rozbudowę oczyszczalni ścieków; rozbudowę i modernizację sieci kanalizacyjnych; zadania racjonalizujące wprowadzanie ścieków; monitoring przepompowni ścieków; zadania zwiększające efektywność energetyczną urządzeń kanalizacyjnych; zadania zmniejszające uciążliwość dla środowiska urządzeń kanalizacyjnych.</p>	<p>zagospodarowanie wód opadowych).</p> <p>Brak negatywnych oddziaływań skumulowanych.</p>
6	<p>Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Opola, 2018 r.</p> <p>Prognoza oddziaływania na środowisko Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Opola 2017 r.</p>	<p>PGN zawiera inwentaryzację emisji w odniesieniu do roku bazowego (2010) w poszczególnych sektorach gospodarki co umożliwia zaproponowanie i opracowanie przedsięwzięć inwestycyjnych i działań nieinwestycyjnych związanych z ograniczeniem zużycia energii finalnej (określenie efektu energetycznego) oraz redukują emisji zanieczyszczeń (określenie efektu ekologicznego). Do celów strategicznych PGN należą: redukcja emisji gazów cieplarnianych; redukcja zużycia energii finalnej w poszczególnych sektorach odbiorców energii; zwiększenie udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii (OZE); poprawa jakości powietrza na terenie miasta na obszarach na których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy zanieczyszczeń w powietrzu; wzrost efektywności energetycznej.</p>	<p>MPA nie ma powiązań z planem.</p> <p>Brak negatywnych oddziaływań skumulowanych.</p>
7	<p>Strategia rozwiązywania Problemów Społecznych Miasta Opola na lata 2016 – 2020</p>	<p>Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych opisuje problemy społeczne występujące w Opolu oraz wskazuje cele i kierunki działań, których zastosowanie pomoże zminimalizować ich negatywne skutki.</p> <p>Podstawowe problemy społeczne Opola to, między innymi: wysoki poziom starości demograficznej; wykluczenie społeczne osób bezdomnych; alienacja osób długotrwale bezdomnych oraz osób i rodzin z niepełnosprawnością.</p>	<p>MPA nie ma powiązań z strategią.</p> <p>Brak negatywnych oddziaływań skumulowanych.</p>
8	<p>Lokalny Program Rewitalizacji Opola do 2023 roku</p>	<p>Lokalny Program Rewitalizacji Opola do 2023 roku w zakresie projektów podstawowych obejmuje 8 działań składających się łącznie z 34 projektów oraz kilkanaście projektów uzupełniających. , a w</p>	<p>MPA jest spójny z Programem.</p> <p>Oba dokumenty w wielu zakresach współdziałają na rzecz adaptacji, a ich oddziaływania w zakresie zwiększenia udziału zieleni w przestrzeni publicznej</p>

Lp.	Dokument	Relacje MPA z dokumentem	
		Zakres powiązań MPA z dokumentem	Ocena zgodności
		zakresie projektów uzupełniających. Wśród działań projektów podstawowych są takie zamierzenia jak: przebudowa systemu zieleni wraz z urządzeniem skwerów, zieleńców i placyków integracyjnych w obszarze terenów publicznych, półpublicznych i półprywatnych. Ożywienie niezabudowanych przestrzeni publicznych poprzez realizację między innymi takich projektów, jak: wzmocnienie potencjału przyrodniczego Wyspy Bolko poprzez nasadzenia odtwarzające krzewów i roślinności okrywowej oraz nasadzenia roślinności wodnej i szuwarowej oraz reintrodukcję kotewki orzecha wodnego i salwinii pływającej; przywrócenie i nadanie nowych funkcji terenom zdegradowanym sprzyjających poprawie warunków życia mieszkańców. Rewitalizacja terenów przemysłowych poprzez projekty, obejmujące między innymi: rewitalizację zdegradowanego terenu Kamionki Piast (likwidacja dzikich wysypisk, pielęgnacja istniejącej zieleni, wykonanie nowych nasadzeń, budowę ścieżek edukacyjnych i przyrodniczych wykorzystujących naturalne ukształtowanie terenu i małej architektury).	będą synergiczne. Cele obu programów są formułowane z poszanowaniem zasobów przyrody i zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju Brak negatywnych oddziaływań skumulowanych.
9	Program ochrony powietrza dla strefy miasto Opole	Program ochrony powietrza (POP) dla strefy miasto Opole, w której stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu w powietrzu, jest dokumentem przygotowanym w celu określenia działań, których realizacja ma doprowadzić do osiągnięcia wymaganej jakości powietrza.	MPA nie ma powiązań z planem. Brak negatywnych oddziaływań skumulowanych.

3.4. Analiza zgodności zapisów MPA z zasadą zrównoważonego rozwoju

MPA ma na celu przystosowanie miasta do obserwowanych zmian klimatu, w tym zwiększenie jego odporności na występowanie zjawisk ekstremalnych oraz poprawę potencjału radzenia sobie w sytuacji wystąpienia ekstremalnych zjawisk klimatycznych. Zwiększenie odporności Miasta na zmiany klimatu odbywać się będzie poprzez realizację szeregu działań adaptacyjnych, zarówno technicznych, organizacyjnych jak i edukacyjno-informacyjnych. Każde z proponowanych działań było analizowane pod kątem szeregu kryteriów adaptacyjnych, społeczno-środowiskowych, czasowych i ekonomicznych, jednym z warunków wyboru każdego działania był jego zrównoważony charakter, tj.

zapewnienie zrównoważonego rozwoju miasta. Przyjęty sposób doboru działań na rzecz adaptacji do zmian klimatu zapewnia ich spójność z zasadami zrównoważonego rozwoju, zapewniającymi, że dążenie do dobrobytu gospodarczego mieszkańców Miasta odbywać się będzie w harmonii z przyrodą, a także uwzględniać będzie potrzeby przyszłych pokoleń. Działania adaptacyjne pozwolą na kontynuację rozwoju Miasta, poprawę warunków jego funkcjonowania w kontekście obserwowanych zmian klimatu, a także stworzenie miejsca przyjaznego do życia dla jego mieszkańców. Należy również podkreślić, iż istotnym aspektem proponowanych działań adaptacyjnych jest kształtowanie świadomości ekologicznej mieszkańców miasta: zarówno w zakresie występujących zmian klimatu oraz sposobów radzenia sobie ze skutkami ekstremalnych zjawisk klimatycznych, jak również korzyści i sposobów zrównoważonego korzystania z zasobów środowiska, w celu zapewnienia podobnych do obecnych możliwości rozwoju przyszłym pokoleniom. Przyjęty sposób postępowania w zakresie doboru działań adaptacyjnych zapewnia zgodność Planu adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Opole z zasadą zrównoważonego rozwoju.

4. Metody zastosowane przy sporządzaniu Prognozy

4.1. Tryb pracy

Proces oceny oddziaływania na środowisko został przeprowadzony w następujących etapach:

- 1) Opis stanu środowiska (identyfikacja potencjalnych receptorów). W opisie stanu środowiska skoncentrowano się na tych elementach środowiska miejskiego, które mogą podlegać wpływowi działań adaptacyjnych wskazanych w MPA. Należą do nich w szczególności obszary ważne dla różnorodności biologicznej, ochrony flory i fauny oraz pełniące funkcje przyrodnicze, klimatyczne, hydrologiczne i biologiczne. Opisano elementy cennego krajobrazu kulturowego. Odniesiono się do środowiska miasta uwzględniając jego funkcjonalne powiązania przyrodnicze z otoczeniem.
- 2) Ocena wpływu działań adaptacyjnych na osiągnięcie celów ochrony środowiska. Dokonano identyfikacji celów ochrony środowiska ustanowionych na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, istotnych z punktu widzenia MPA. Źródłami celów ochrony środowiska są dokumenty strategiczne, które wyrażają politykę w zakresie ochrony środowiska - zostały podane na końcu Prognozy. Dokonując identyfikacji celów ochrony środowiska kierowano się szczegółowością MPA i uwzględniono szczególne problemy ochrony środowiska, z którymi boryka się miasto oraz zagadnienia wskazane w uzgodnieniu zakresu i szczegółowości Prognozy. Analiza i ocena została wykonana z wykorzystaniem macierzy oraz skali przedstawionej w rozdz. 4.1.
- 3) Ocena oddziaływania działań adaptacyjnych na poszczególne elementy środowiska. Analiza i ocena została wykonana z wykorzystaniem macierzy oraz skali przedstawionej w rozdz. 4.1. Uwzględniono charakter oddziaływań (bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane), czas trwania (krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe), trwałość (stałe i chwilowe), trwanie skutków (odwracalne, nieodwracalne), zasięg (lokalne, ponadlokalne), prawdopodobieństwo (prawdopodobne, niepewne).
- 4) Ocena przewidywanych negatywnych oddziaływań działań adaptacyjnych na środowisko. Działania adaptacyjne, wskazane w etapie 3 jako potencjalnie oddziałujące negatywnie na środowisko poddane zostały kolejnej ocenie. Dla działań adaptacyjnych o wskazanej lokalizacji uwzględniono cechy i jakość środowiska lokalnego, w którym planowane jest działanie (identyfikacja głównych receptorów oddziaływania).
- 5) Analizy i oceny wcześniejszych etapów pozwoliły na sformułowanie rekomendacji w zakresie:
 - wzmocnienia oddziaływań pozytywnych MPA,
 - zapobiegania negatywnym oddziaływaniom na środowisko lub ograniczanie skali oddziaływania,

- kompensacji przyrodniczej negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności gdy negatywne oddziaływania dotyczyły obszaru Natura 2000,
- rozwiązań alternatywnych do rozwiązań w MPA.

4.2. Metody

Przy sporządzaniu Prognozy wykorzystano metodę analizy treści oraz metody eksperckie. Główną metodą analizy i oceny oddziaływania MPA na środowisko były metody macierzowe, które wykorzystano do:

- 1) analizy i oceny wpływu MPA na osiągnięcie celów ochrony środowiska,
- 2) analizy i oceny oddziaływania MPA na elementy środowiska i ich wzajemne powiązanie.

Ocen dokonano zgodnie z przyjętą skalą:

Działanie adaptacyjne służy bezpośrednio realizacji celu ochrony środowiska; jego oddziaływanie na środowisko jest korzystne	++
Działanie adaptacyjne pośrednio może przyczynić się do realizacji celu ochrony środowiska; jego oddziaływanie na środowisko jest raczej korzystne	+
Działanie adaptacyjne nie ma wpływu na realizację celu ochrony środowiska, jego oddziaływanie na środowisko jest neutralne	0
Działanie adaptacyjne nie służy realizacji celu ochrony środowiska; może negatywnie oddziaływać na środowisko i możliwe jest minimalizowanie tego oddziaływania	-
Działanie pozostaje w sprzeczności z realizacją celu ochrony środowiska; może negatywnie oddziaływać na środowisko i możliwości minimalizowania tego oddziaływania są ograniczone	--

W MPA szczegółowo opisano warunki klimatyczne miasta i jakość powietrza atmosferycznego. W Prognozie przyjęto założenie, że realizacja działań adaptacyjnych co do zasady powinna wpływać korzystnie na łagodzenie zmian klimatu i zmniejszenie wpływu funkcjonowania miasta na klimat. W ocenie oddziaływania na środowisko MPA nie dokonywano więc oceny efektywności ustaleń MPA w łagodzeniu zmian klimatu i ochronie klimatu.

5. Charakter i stan środowiska. Problemy ochrony środowiska

5.1. Charakter i stan środowiska na obszarze miasta Opole

MPA będący przedmiotem oceny dotyczy obszaru miasta Opole w jego granicach administracyjnych (municipalnego). W roku 2017 miasto zwiększyło powierzchnię włączając w swoje granice niektóre sołectwa z podopolskich gmin: Dobrzemia Wielkiego (Czarnowąsy, Borki, Krzanowice, Świerkle oraz część obszaru ewidencyjnego Brzezie i Dobrzemia Małego); Komprachcice (Chmielowice oraz Żerkowice); Prószków (Winów) oraz Dąbrowa (Sławice, Wrzoski oraz część obszaru ewidencyjnego Karczów).

Położenie, rzeźba terenu i budowa geologiczna

Opole leży w południowo-zachodniej części Polski, w środkowej części województwa opolskiego. Według regionalizacji fizyczno-geograficznej obszar miasta leży na Nizinie Śląskiej, w częściach jej trzech mezoregionów: Pradoliny Wrocławskiej (większość miasta), Równiny Opolskiej (północno-wschodnia część miasta) oraz Równiny Niemodlińskiej (zachodnia część). Pradolina Wrocławska w granicach miasta ma nietypowy dla pradolin rozległy garb zbudowany z margli górnokredowych (Garb Groszowicki, Garb Opolski).

Współczesna rzeźba terenu Opola jest wynikiem zjawisk i procesów odbywających się w różnych środowiskach od okresu górnej kredy, poprzez trzeciorząd, następnie epokę lodowcową (plejstocen) i w końcu od ok. 12 tys. lat holocen. Najważniejszymi procesami kształtującymi rzeźbę była trzeciorzędowa orogeneza Sudetów oraz zachodzące na przedpolu gór ruchy tektoniczne. W ich efekcie utworzyła się plioceńska sieć rzeczna praOdry i praMałej Panwi, która przed zlodowaceniami okalała Garb Opola. W plejstocenie na teren miasta dwukrotnie nasunął się lodowiec, który przemodelował plioceńską sieć rzeczna i zrównał wyniesiony ostaniec zbudowany ze skał węglanowych. Ruchy neotektoniczne oraz podwyższenie bazy erozyjnej rzek, podczas transgresji lądolodów, umożliwiły przerzucenie doliny Odry na wschód i rozcięcie Garbu Groszowickiego doliną przełomową. W holocenie postępowała dalsza denudacja wyniesień i akumulacja w dolinach. Najważniejszymi naturalnymi procesami egzogenicznymi, różnicującymi współczesną rzeźbę terenu miasta, były procesy lodowcowe, wodnolodowcowe i fluwialne.

Najwyżej położone obszary Opola zlokalizowane są w jego wschodniej części na obszarach Garbu Groszowickiego – 182 m n.p.m. Najniższe znajdują się w dolinie Odry – 147 m n.p.m. Różnica wzniesień wynosi 35 m, co na generalnie niewielkim obszarze skutkuje lokalnie występowaniem znacznych spadków terenu. Obszary o najwyższych wysokościach względnych związane są ze zboczami dolin i pradolin na styku z wychodniami utworów górnej kredy oraz zboczami teras bałtyckich i starszych na granicy z denną częścią doliny Odry. Na większości terenów miasta deniwelacje nie przekraczają 10 m, a w dnach dolin rzecznych 3 m.

Osady postglacialne miasta to głównie aluwia rzeczne związane z akumulacją Odry, Małej Panwi, Prószkowskiego Potoku, Maliny i Swornicy. Pod względem litologicznym stanowią je mady, mułki, piaski i żwiry rzeczne. Ich łączna miąższość nie przekracza zwykle 8 m. W miejscach występowania starorzeczy oraz obniżeń bezodpływowych urozmaicone bywają namułami i namułami z torfami.

Zróznicowana budowa powierzchniowych osadów miasta ma kluczowe znaczenie dla zróżnicowania przyrodniczego obszaru. Zapewnia możliwość występowania dużej mozaikowości siedlisk,

zwiększając potencjalną różnorodność biologiczną. Tworzy również korzystne uwarunkowania dla występowania złóż surowców mineralnych o znaczeniu gospodarczym. Kopalnictwo i przerób górnokredowych surowców węglanowych ma w Opolu długą tradycję. Już w połowie ubiegłego wieku istniały tu 4 kamieniołomy i 9 pieców wapienniczych. W 1857 r. wybudowano pierwszą cementownię. Na podstawie szczegółowego rozpoznania na analizowanym obszarze zlokalizowano i udokumentowano następujące złoża surowców węglanowych „Bolko”, „Groszowice”, „Groszowice - Wróblin”, „Odra II”. Oprócz surowców węglanowych udokumentowano również złoża kruszywa naturalnego „Gosławice”, „Groszowice”, „Groszowice Południe”, surowców ilastych dla przemysłu wapienniczego „Bolko” oraz złoża piasków formierskich „Groszowice Południe”. Liczba złóż oraz wielkość zasobów eksploatacyjnych kopalni na terenie dosyć dużego miasta jest w skali kraju wyjątkowa. Złoża są przyczyną występowania wielu konfliktów przestrzennych na styku kopalnictwa i przerobu surowców węglanowych i klastycznych z innymi funkcjami miasta. Część odkrywek charakteryzuje się dużą wartością dydaktycznonaukową. Należałoby więc chronić wybrane profile geologiczne kredy opolskiej z licznymi skamielinami fauny. Inwentaryzacyjne badania florystyczne i faunistyczne wskazują, że na obszarach eksploatacyjnych występują znaczne koncentracje rzadkich i chronionych gatunków roślin i zwierząt. W związku z powyższym bardzo istotnym zagadnieniem z przyrodniczego punktu widzenia jest rekultywacja wyrobisk. Przy odpowiednim jej kierunku można zachować i stworzyć ekosystemy o bardzo dużych walorach przyrodniczych.

Warunki hydrogeologiczne

W hydrogeologii miasta wyróżnić można 3 główne poziomy wodonośne: w czwartorzędzie, górnej kredzie i środkowym triasie. Poziom czwartorzędowy związany jest z doliną Odry i dolinami innych mniejszych rzek, zalega na głębokości do 10 m i ma wydajność 10-40 m³/h. Poziom górnokredowy związany jest ze szczelinowo-porowymi warstwami margli i wapieni marglistych, a w szczególności piaskami i piaskowcami cen omańskimi, zalega na zróżnicowanej głębokości od 20 m do 80 m i charakteryzuje się wydajnością w zakresie 10-30 m³/h. Środkowotriasowy, szczelinowy poziom wodonośny zlokalizowany jest w osadach węglanowych, leży na głębokości 100-200 m i ma bardzo dużą wydajność, wahającą się od 100 do 200 m³/h.

Obszar miasta Opola w całości należy do zlewni Odry. Udział procentowy terenów miasta w całkowitej powierzchni dorzecza jest niewielki i wynosi 0,08%. Na wysokości Opola (do ujścia Małej Panwi) zlewnia Odry ma powierzchnię 13123,94 km², z tego 5589,56 km² znajdują się poza granicami kraju. Większość zjawisk hydrologicznych występujących w Opolu jest uwarunkowana procesami dziejącymi się poza jego terenem zwłaszcza w górnej, górskiej części zlewni.

System hydrograficzny Opola jest południkowy, symetryczny i trójdzielny. Składa się z centralnej osi Odry i symetrycznie, w stosunku do tej osi, usytuowanych prawo i lewostronnych dopływów. Rzeki mają charakter nizinny, z małą gwałtownością wezbrań i przewagą przepływu laminarnego nad turbulentnym przez większą część roku. Niosą głównie materiał ilasty składany podczas zalewów powodziowych w postaci mad. Opolski odcinek Odry należy do najbardziej zabudowanych hydrotechnicznie i uregulowanych. Silna ingerencja w naturalny reżim hydrologiczny Odry była spowodowana koniecznością uzeglownienia i zapewnienia miastu ochrony przeciwpowodziowej. Na wysokości centrum miasta zbudowano Kanały: Młynówka i Ulgi, w wyniku czego powstały Wyspy: Pasięka i Bolko. Spośród większych budowli hydrotechnicznych należy wyróżnić jazy Groszowice, Opole i Wróblin, o łącznym potencjale piętrzenia powyżej 6 m. Reżim hydrologiczny Odry jest znacząco przeobrażony przez sterowanie przepływami wód na śluzach powyżej miasta i w mieście. W sezonie żeglugowym stany wód zmieniają się w bardzo niewielkim zakresie, minimum osiągają w zimie.

Gleby

Uwarunkowania geologiczne, geomorfologiczne i hydrologiczne na terenie miasta wpływa na różnorodność terenów gleb, natomiast samo zróżnicowanie utworów glebowych, na których ukształtowały się typy gleb jest niewielkie. Dominują mady rzeczne i rędziny, w mniejszym stopniu występują czarne ziemie, gleby brunatne i bielicowe, natomiast gleby glejowe, murszaste a także torfowe i organiczne są nieliczne. Poza dolinami rzek znacząca część terenu jest użytkowana jako grunty orne, największy obszar zajmują jednak utwory przeobrażone procesami antropogenicznymi, w tym zabudową przemysłową, infrastrukturą komunikacyjną i górnictwem odkrywkowym. ponad połowa gleb jest zaliczana do kompleksu pszennego dobrego.

Gleby są w niewielkim stopniu narażone na procesy erozji wietrznej lub wodnej, procesy erozyjne z większą intensywnością zachodzą na lokalnych stromych stokach krawędzi denudacyjnej i terasach rzecznych. Największym zagrożeniem dla gleb jest działalność antropogeniczna: zabudowa nowych terenów, stosowanie agrochemikaliów, zanieczyszczenia chemiczne niskiej emisji, składowanie substancji szkodliwych, zanieczyszczenia komunikacyjne, w tym zasolenie zimowymi środkami oczyszczania dróg oraz odkrywkowa eksploatacja surowców mineralnych.

Wody powierzchniowe

Gęstość sieci rzecznej na obszarze miasta wynosi 1–1,25 km/km². Obszar Opola położony jest w zlewni rzeki Odry, która przepływa południkowo przez miasto. Przez Opole Odra płynie skanalizowanym korytem, Kanałem Ulgi i Kanałem Młynówki. Średni przepływ rzeki przy ujściu Małej Panwi wynosi 82,5 m³/s. Drugą pod względem wielkości rzeką jest tu Mała Panew – dopływ prawobrzeżny Odry. W obrębie miasta mają w niej ujście dwa dopływy: Chrząstawa (Jemielnica) i Swornica. Do tej ostatniej wpada Malina, która przepływa przez wschodnią część Opola.

W obszarze miasta znajdują się fragmenty aż 16 jednolitych części wód:

- PLRW60002111799 Odra od Osobłogi do Małej Panwi;
- PLRW60002113337 Odra od Małej Panwi do granic Wrocławia;
- PLRW60000117929 Kanał Ulgi w Opolu
- PLRW60001711776 Lutnia (bardzo mały fragment zlewni w południowym obszarze miasta);
- PLRW600017117789 Czarnka;
- PLRW60001911899 Mała Panew od zb. Turawa do ujścia;
- PLRW600019118899 Jemielnica od Suchej do Małej Panwi (Chrząstawa);
- PLRW6000171188949 Swornica (wraz z Maliną i Falmirówką);
- PLRW60001711932 Klepacz (Kłapacz);
- PLRW600023132888 Żydówka (tylko źródłowy odcinek jednego z dopływów);
- PLRW600017117922 Dopływ spod Boguszyc;
- PLRW600017117924 Olszanka (Słodzina);
- PLRW6000171192 Glinka;
- PLRW6000171194 Czarna Struga (Kania);
- PLRW60001711969 Prószkowski Potok (wraz z Drzewicą i Chruściną);
- PLRW60001711989 Krzywula (Chruścińska Struga).

Na terenie miasta Opola znajduje się kilka naturalnych zbiorników wodnych, w większości są to starorzecza. Ulegają one postępującej degradacji, jednakże najlepiej zachowane z nich znajdują się w lewostronnej części doliny Odry, na południe od Wyspy Bolko oraz na południe od mostu we Wróblinie. Większe są natomiast zbiorniki antropogeniczne powstałe w wyrobiskach kopalnianych. Do największych (o powierzchni lustra wody ponad 10 ha) należą: kamionka w Groszowicach, kamionka przy ul. Marka z Jemielnicy („Bolko”), kamionka przy ul. Wapiennej („Piast”), żwirownie koło Maliny oraz „Silesia” w Zakrzowie. Zbiorniki te uzupełniają liczne mniejsze m.in. przy ulicy Luboszyckiej („Odra I”) i jej skrzyżowaniu z Obwodnicą Północną, oraz zbiornik we Wróblinie. Większa część tych

zbiorników powierzchniowych wykorzystywana jest przez mieszkańców jako kąpieliska. Trzy zbiorniki „Bolko” „Malina” i „Silesia” są poddawane corocznemu badaniu, które jest prowadzone przez Powiatowego Inspektora Sanitarnego. Badania te wskazują na bardzo dobrą jakość wody w tych zbiornikach oraz spełnienie wymagań kąpielisk.

Zagrożenie powodziowe

Opole, z uwagi na lokalizację w dolinie dużej rzeki, znajduje się w rejonie zagrożonym powodzią. Odcinek Odry leżący w granicach miasta (od 140,5 do 164 km biegu) został uregulowany i dobrze zabudowany hydrotechnicznie ze względu zapewnienia ochrony przed powodzią oraz konieczności użeglowienia rzeki. Największa w ostatnim stuleciu „wielka woda” była w 1997 r. Zatopieniu podlegała cała dolina Odry, lewobrzeżnej terasy średniej w rejonie Półwsi i Bierkowic, Sławic, a także doliny Olszanki w rejonie dzielnicy Szczepanowice-Wójtowa Wsi. Skutki powodzi przyczyniły się do modernizacji oraz aranżacji nowych budowli przeciwpowodziowych w ostatnich latach. Wodostany i przepływy są obecnie kontrolowane i sterowane na trzech stopniach wodnych (Groszowice, Opole, Wróblin). Wystąpienie zagrożenia powodziowego w mieście dla ryzyka Q1% (prawdopodobieństwo wystąpienia wynosi raz na 100 lat) oraz Q10% (prawdopodobieństwo wystąpienia wynosi raz na 10 lat) dotyczy głównie północnych rejonów miasta.

W Programie Odra 2006, którego celem jest zbudowanie systemu zintegrowanej gospodarki dorzecza Odry, zapewniającego między innymi zabezpieczenie przeciwpowodziowe Doliny Odry zakłada się jako podstawę, wybudowanie na Odrze zbiornika Racibórz o pojemności powodziowej około 200 mln m³, którego oddziaływanie sięgać będzie aż po Wrocław. Zakończenie wszystkich robót w węźle opolskim pozwoli na zabezpieczenie Opola przed powodzią na wodę o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 300 lat i przepływie Q_k = 2 700 m³/s, natomiast po wykonaniu zbiornika Racibórz, tereny miasta będą ochraniać przed wodami tysiącletnimi.

Wody podziemne

Pod obszarem miasta znajdują się 4 Główne Zbiorniki Wód Podziemnych, z czego 2 objęte najwyższą ochroną (GZWP 333 i 334). Wody podziemne zalegające na terenie miasta Opola należą do potencjalnie zagrożonej Jednolitej Części Wód Podziemnych (JCWPd 116). Poziomy wodonośne JCWPd to: czwartorzędowy związany z dolinami rzek zalegający na poziomie około 10 m o wydajności 10-40 m³/h, górnokredowy zalegający na poziomie od dwudziestu do kilkudziesięciu metrów o wydajności 10-30 m³/h i triasowy zalegający na poziomie 100-200 m o wydajności 100-200 m³/h. Główne Zbiorniki Wód Podziemnych zalegające na terenie miasta Opola to:

- GZWP 333 Zbiornik Opole – Zawadzkie (T2) – poziom wodonośny trias środkowy, obejmujący ponad połowę obszaru Opola od strony południowowschodniej, sięgający granicami do Prószkówki na zachodzie, granicy miasta na północy i ciekę wodnego Malina na wschodzie;
- GZWP 334 Dolina Kopalna rzeki Mała Panew (Qk) – poziom wodonośny utworu czwartorzędowe dolin kopalnych, obejmujący niewielką część północno-wschodnią miasta;
- GZWP 335 Zbiornik Krapkowice – Strzelce Opolskie (T1) – poziom wodonośny trias dolny, obejmujący swym zasięgiem całe Opole;
- GZWP 336 Niecka Opolska (Cr3) – poziom wodonośny kreda górna, obejmujący zachodnią część miasta

Warunki klimatyczne

Opole, podobnie jak pozostałe regiony Polski południowo-zachodniej, położone jest w strefie klimatu umiarkowanego o charakterze przejściowym między klimatem morskim i kontynentalnym.

Średnia roczna temperatura powietrza w Opolu dla okresu wieloletniego 1981-2015 wyniosła 9,3°C. Najwyższą wartość stwierdzono w 2015 r., kiedy wyniosła ona 10,9°C. Najchłodniejszym był rok 1996, kiedy średnia roczna temperatura powietrza była równa 7,4°C. W przebiegu średnich rocznych wartości temperatury powietrza w omawianym okresie uwagę zwraca jej wyraźny wzrost. W latach 1981-2015 średnia temperatura powietrza w Opolu wzrosła o nieco ponad 1°C. W kontekście poszczególnych miesięcy najcieplejszym miesiącem jest lipiec, ze średnią temperaturą powietrza wynoszącą 19,4°C. Natomiast najniższa wartość notowana jest dla stycznia i wynosi -0,7°C.

Średnia roczna suma opadów w Opolu dla okresu wieloletniego 1981-2015 wyniosła 590 mm. W omawianych latach największa suma opadów (868 mm) została zmierzona w 2010 r., a więc w okresie występowania intensywnych powodzi w dorzeczu Odry. Niewiele niższą wielkość stwierdzono w 1981 r. (853 mm), zaś sumy przekraczające 700 mm wystąpiły również w latach: 1985, 1987 i 1998. Najmniejszą ilość opadów odnotowano w 2015 r., kiedy roczna suma wyniosła zaledwie 358 mm. Opad nie przekraczający wartości 400 mm odnotowano również w roku 1989 (374 mm).

W Opolu pokrywa śnieżna występuje średnio przez 48 dni w roku, a zdecydowanie największa jej częstość występowania została odnotowana w sezonie zimowym 2005/2006, kiedy wyniosła 114 dni. Znaczną frekwencję stwierdzono również w latach 1995/1996 (93 dni) oraz 1985/1986 (80 dni). Najmniej śnieżnym okresem był sezon zimowy 2013/2014, kiedy pokrywa śnieżna była obserwowana przez 11 dni. Niewielka liczba dni z pokrywą została również odnotowana w latach 1988/1989 (14 dni), 2006/2007 (16 dni) i 1987/1988 (18 dni). Przebieg częstości występowania pokrywy śnieżnej w okresie 1981-2015 nie wykazuje wyraźnej tendencji. Pokrywa śnieżna na terenie Opola pojawia się średnio w dniu 26 listopada, a zanika 19 marca. Potencjalnie może występować w okresie 25 października – 28 kwietnia.

Średnia prędkość wiatru w Opolu w latach 1981-2015 wyniosła 2,6 m/s. Podobnie, jak w przypadku pozostałych regionów Polski przeważa adwekcja mas powietrza polarno-morskiego, z sektora zachodniego. W omawianym okresie wielokrotnie notowane były porywy wiatru, które stanowiły zagrożenie dla mieszkańców miasta jak i miejskiej infrastruktury. Największe porywy wiatru na terenie Polski południowo-zachodniej stwierdzono w styczniu 2007 r. w czasie występowania tzw. orkanu Cyryl, kiedy notowano wielkości porywów przekraczające 35 m/s, co odpowiadało prędkości wiatru huraganowego. Oprócz tego wielokrotnie notowany były porywy wiatru, osiągające prędkość co najmniej 20 m/s, które stanowiły znaczne zagrożenie zarówno dla zdrowia i życia mieszkańców, jak i dla funkcjonowania miasta.

Na terenie Opola burze pojawiają się ze średnią częstością 23 dni w roku. Zdecydowanie największa ich liczba jest notowana w okresie letnim, kiedy są obserwowane średnio podczas 16 dni. Znacznie rzadziej występują wiosną (5-6 dni) i jesienią (1-2 dni), najmniejsza ich częstość przypada zaś na okres zimowy, kiedy pojawiają się sporadycznie. W latach 1981-2015 najwięcej przypadków burz stwierdzono w 2014 r., kiedy były one obserwowane przez 32 dni. Z kolei najmniejszą częstością odznaczał się rok 2005, kiedy burze występowały przez 14 dni.

Przeprowadzona w ramach MPA analiza wskaźników klimatycznych dla miasta Opola wykazała, że jako podstawowe cechy obserwowanych zmian można uznać wzrost średniej temperatury powietrza, temperatury maksymalnej oraz wzrost częstości występowania wysokich wartości temperatury powietrza (dni gorące, upalne, w tym fal upałów), a także intensywnych opadów i okresów bezopadowych.

Świat przyrody

Warunki fizyczno-geograficzne Opola wpływają istotnie na zróżnicowanie jego flory i fauny. Duża mozaikowość siedlisk, zwiększa potencjalne bogactwo biologiczne. Najbardziej wartościowe pod względem przyrodniczym tereny zieleni w Opolu to Wyspa Bolko oraz kompleksy leśne na obrzeżach miasta. Na mozaikową strukturę zieleni wpływa też szereg rozproszonych skwerów, parków, zieleni

przedomowej i osiedlowej, tereny ogródków działkowych, cmentarze oraz tereny dolinne wzdłuż cieków. Ważnym elementem są ekosystemy wodne. Jak wynika z badań inwentaryzacyjnych Opole posiada bardzo duży potencjał przyrodniczy tych terenów.

Flora. Lista florystyczna Opola, uwzględniająca peryferyjnie położone łąki i lasy, przekracza 1000 gatunków spontanicznie występujących roślin (w tej liczbie nie uwzględnia się gatunków nasadzonych w ogrodach, parkach, klombach itp.). Aż 22 gatunki roślin występujących naturalnie na terenie miasta podlegają prawnej ochronie, w tym 8 ścisłej. Ochronie międzynarodowej na mocy Konwencji Berneńskiej podlega salwinia pływająca *Salvinia natans* stwierdzona w 2005 roku w jednym ze sztucznie przygotowanych zbiorników wodnych imitujących starorzecza. Kilkadziesiąt gatunków **występujących** w Opolu wpisanych jest na czerwoną listę gatunków ginących województwa opolskiego, w tym takie rzadkości w skali kraju, jak złoc polna *Gagea arvensis*, kąkol polny *Agrostemma githago*, stokłosa żytnia *Bromus secalinus* i wiele innych. Na terenie miast spotykane są także objęte ścisłą lub częściową ochroną gatunki rzadkich grzybów, ujęte na Czerwonej liście grzybów wielkoowocnikowych zagrożonych w Polsce oraz regionalnej czerwonej liście grzybów wieloowocnikowych Górnego Śląska.

Inwentaryzacja i waloryzacja flory na terenie miasta Opole wykazała występowanie 8 obszarów, stanowiących biocentra ochrony różnorodności florystycznej:

1) Łąki w Nowej Wsi Królewskiej (użytek ekologiczny): położone z tyłu kościoła w południowej części dzielnicy, pomiędzy torowiskiem, a wyrobiskiem margla w Groszowicach, wraz z przyległymi polami uprawnymi, są jednymi z najcenniejszych ekosystemów Śląska Opolskiego. Występuje tu wiele zagrożonych gatunków roślin naczyniowych, w tym m.in. chronione ściśle: goździk pyszny, turzyca Davalla, nasięźrzał pospolity, chronione częściowo: kukulka szerokolistna, kukulka krwista oraz rzadkie gatunki, takie jak kiksja oszczepowata, wilczomlec drobny, ostrożeń siwy, krzyżownica gorzkawa, świbka błotna, turzyca odległokłosa, mniszek błotny i wiele innych.

2) Las Grudzicki: Położony we wschodniej części miasta naturalny grąd o dobrze wykształconym runie z udziałem chronionych i rzadkich gatunków takich jak wawrzynek wilczełyko, buławnik mieczolistny, kruszczyk szerokolistny, podkolan biały, listera jajowata, nasięźrzał pospolity i lepiężnik biały jest ostoją flory leśnej.

3) Grudzicki Grąd (użytek ekologiczny): niewielki fragment grądu z najdalej na północ wysuniętym stanowiskiem cieszynianki wiosennej. Oprócz cieszynianki rośnie tu także barwinek pospolity, śnieżyczka przebiśnieg i śniedek baldaszkowy.

4) Dolina Strugi Lutnia (Czarnka): niewielka dolinka ciek, w którym swoje stanowiska ma m.in. rdestnica alpejska, włosienicznik skąpopręcikowy, grąźel żółty, zimowit jesienny i rzęśl hakowata.

5) Kamionka Piast (użytek ekologiczny): nieczynne wyrobisko margla, które w zurbanizowanym otoczeniu odgrywa rolę lokalnego centrum bioróżnorodności. Występują tu silne populacje kruszczyka błotnego, świbki błotnej, turzycy Oedera, centurii nadobnej, skrzyphu pstrego, wilżyny ciernistej, rdestnicy stępionej i pływacza zwyczajnego.

6) Kamionka Odra 1: położone w centrum miasta nieczynne wyrobisko margla będące własnością Cementowni Odra S.A. Na terenie wyrobiska odnotowano szereg chronionych i ustępujących gatunków roślin, w tym: kruszczyka błotnego, rdestnicy drobnej, rdestnicy nawodnej, centurii nadobnej, lepiężnika białego, listery jajowatej, wełnianki szerokolistnej, skrzyphu pstrego.

7) Sztuczne imitacje starorzeczy w kanale Ulga: podczas prac regulacyjnych i modernizacyjnych kanału Ulga w Opolu, na wysokości mostu w ciągu ul. Niemodlińskiej w ramach kompensacji przyrodniczej wykopano 3 sztuczne zbiorniki mające za zadanie imitować wcześniej zniszczone starorzecza. Zbiorniki te spełniły swoją funkcję. Już w kolejnym okresie wegetacyjnym osiedliły się tu

rzadkie rdestnice drobne i sitowiec nadmorski. W następnych latach obserwowano tu także łączenia baldaszkowego i salwinię pływającą.

8) Pola uprawne pomiędzy osiedlem Chabry a Gosławicami: kompleks agrofitycenozy na typowych dla Opola łąkach czarnoziemnych. Jest to cenne miejsce występowania ginących w Europie chwastów segetalnych, w tym znanego z kilku miejsc w Polsce miłka letniego w odmianie cytrynowej, kiji zgiętoostrogowej i kijski oszczepowatej, dymnicy drobnokwiatowej, wilczomlecza drobnego i wyki długożagielkowej.

Fauna. Mimo, że skład fauny Opola zdominowany jest przez gatunki pospolite, typowe dla środowisk miejskich (np. jeź europejski), to dzięki dużemu zróżnicowaniu siedlisk odnotowuje się duże zróżnicowanie gatunkowe poszczególnych grup zwierząt. W badaniach inwentaryzacyjnych stwierdzono 65 gatunków motyli dziennych, 12 gatunków płazów, 5 gatunków gadów, 125 gatunków ptaków lęgowych i aż 23 gatunki ssaków chronionych.

Obszar zabudowany miasta ma niewielkie bogactwo gatunkowe. Typowymi gatunkami ptaków takich środowisk są wróble, mazurki, kawki, jerzyki, jaskółki oknówki, kopciuszki i kosy. Na strychach budynków, bądź w różnego rodzaju szczelinach zakładają kolonie nietoperze, najczęściej mroczki późne oraz gacki brunatne.

Bogatsza jest fauna środowisk leśnych. Drzewostany na północ od Bierkowic, koło Świerkli, na wschód od Grudzie, na północ od Czarnowas i w Parku Bolko stanowią ostoję większych ssaków kopytnych, oraz pospolitych gatunków ptaków leśnych takich jak: myszołów, jastrząb, kruk, dzięcioł czarny, dzięcioł duży, sikora bogatka, kowalik, pelzacz leśny, kapturka, rudzik i pierwiosnek. Szczególnie cenny jest drzewostan na wyspie Bolko, ze względu na znaczącą ilość starych, dziuplastych drzew liściastych. Efektem tego jest obecność wielu gatunków ptaków rzadziej spotykanych w lasach regionu, takich jak: dzięcioł zielony, dzięcioł zielonosiwy, dzięcioł średni, dzięciołek, pleszka i muchołówka białoszyja. Żyją tu także nietoperze: nocek rudy, borowiec wielki i karlik malutki.

W dolinie Odry można obserwować ptaki typowe dla nadrzecznych terenów otwartych, starorzeczy, czy wiklinowisk, takich jak: błotniak stawowy, derkacz, sieweczka rzeczna, remiz, dziwonia, świerszczak, strumieniówka, kokoszka wodna, trzciniak, zimorodek. Ważnymi środowiskami zastępczymi dla zwierząt wodno-błotnych są położone w mieście zalane wyrobiska. Wiele gatunków ptaków związanych ekologicznie ze środowiskami dolin rzecznych, po degradacji ich naturalnych środowisk (np. starorzeczy), zasiedliło nieczynne i zalane wodą glinianki, żwirownie i kamieniołomy. Niektóre, jak np. wyrobiska na północ i zachód od Maliny, z zamieszkującym tu bąkiem, bączkiem, błotniakiem stawowym, czy też kamieniołomy w Groszowicach z kolonią mewy śmieszki, błotniakiem stawowym i brzegówką, okazują się głównymi ostojami fauny wodno-błotnej w mieście.

Istotnym środowiskiem dla fauny są również tereny rolnicze, takie jak pola, pastwiska, łąki i nieużytki, z tak typowymi gatunkami takich siedlisk, jak: kuropatwa, czajka, skowronek, pliszka żółta, pokląskwa, cierniówka, dzierzba gąsiorek, makolągwa, trznadel i ortolan.

Inwentaryzacja i waloryzacja faunistyczna Opola, przeprowadzona w 2017 r. wykazała, że w obszarze miasta można wyróżnić 19 ostoje faunistycznych, tj. obszarów ważnych dla zachowania bogactwa gatunkowego fauny miasta.

1) Wyrobisko „Groszowice” w Groszowicach, koło stacji PKP: spełnia ważną rolę przede wszystkim dla ptaków wodno-błotnych. Stanowiska lęgowe mają tutaj: bąk i błotniak stawowy. Inne gniazdujące tutaj gatunki to: perkoz dwuczuby, łabędź niemy, kokoszka wodna, czernica, trzciniak, sieweczka rzeczna, brzegówka i świerszczak. Kamieniołom jest miejscem występowania kumaka nizinnego (czynne stanowisko) i traszki grzebieniastej (dawne obserwacje).

2) Wyrobisko „Bolko” w Groszowicach oraz wyrobisko będące gminnym składowiskiem odpadów wraz z wyrobiskami przyległymi spełniają ważną rolę przede wszystkim dla ptaków wodno-błotnych w okresie pozalęgowym. Wysypisko odwiedzane jest przez stada mew śmieszek o liczebności dochodzącej do kilku tysięcy osobników, a także mewy pospolite, mewy żółtonogie, srebrzyste, romańskie i białogłowe. Zalany po powodzi kamieniołom „Bolko” podczas łagodnych zim jest stałym miejscem zimowania kormoranów oraz miejscem obserwacji rzadko spotykanych na śródlądziu kaczek morskich: uhli, ogorzałek i lodówek. W sezonie lęgowym na wyrobisku „Bolko” gniazdują mewy śmieszki, rybitwy rzeczne, perkozy dwuczube, zimorodek, strumieniówki, świerszczaki i trzciniaki. Znajduje się tu także stanowisko kumaka nizinnego i grzebiuszki ziemnej.

3) Wyrobisko „Piast” przy ul. Rejtana (użytek ekologiczny): kamieniołom spełnia ważną rolę dla ptaków wodno-błotnych w okresie przelotów, kiedy obserwuje się tak kilkudziesięczne koncentracje ptaków wodno-błotnych: mewy śmieszki, mewy pospolitej, krzyżówki, czernicy, głowienki oraz łyski. Na jego terenie stwierdzono także rzadko spotykane w regionie mewy żółtonogie, uhle i ogorzałki. Gatunki gniazdujące są reprezentowane przez: perkoza dwuczubego, krzyżówkę, łyskę, czernicę, łabędzia niemego i świerszczaka. Występują tu również traszki grzebieniaste i ropuchy zielone.

4) Wyrobisko Odra I przy ul. Luboszyckiej. Znajdujące się tu sztolnie są miejscem zimowania nietoperzy: gacka brunatnego oraz nocka dużego. W wodach na dnie kamieniołomu stwierdzono także trzaskę grzebieniastą. Znajduje się tutaj jedyne w mieście stanowisko ważki lecichy małej.

5) Park Bolko oraz Park Nadodrzański. Znaczny wiek różnorodnych gatunkowo drzewostanów, z przewagą drzew liściastych oraz położenie w dolinie Odry powoduje, że są tu stanowiska rzadko spotykanych i zagrożonych gatunków zwierząt, takich jak: dzięcioł czarny, dzięcioł zielonosiwy, dzięcioł zielony, dzięcioł średni, dzięciołek, krętogłów, muchołówka białoszyja, czy zimorodek. Park Bolko jest miejscem stwierdzenia największej liczby gatunków nietoperzy w mieście: gacek brunatny, nocek duży, nocek rudy, karlik malutki, karlik większy, karlik drobny, borowiec wielki i mopek. Występuje tu także rzekotka drzewna.

6) Las na północ od Bierkowic: jest jednym z niewielu typowo leśnych ekosystemów w granicach miasta, stąd bez względu na jego walory faunistyczne winien być postrzegany jako teren ważny dla zabezpieczenia warunków bytowania fauny leśnej. Znajdują się tutaj stanowiska rzadziej spotykanych w mieście gatunków gadów: padalec i żmija zygzakowata; ptaków: myszołów, dzięcioł czarny, kruk, uszatka, puszczyk oraz nietoperzy: karlik malutki, karlik drobny, nocek rudy i borowiec wielki.

7) Łąki na północny-wschód od Kolonii Gosławickiej. Rozległy ekosystem polno-łąkowy zasługuje na uwagę ze względu na mozaikowość środowisk oraz znaczną wielkość. Stanowiska lęgowe mają tu takie ptaki, jak: świergotek łąkowy, kłaskawka, strumieniówka, srokosz, Jest to żerowisko jastrzębi i myszołów. Łąki są także miejscem występowania chronionych i zagrożonych motyli: czerwończyka nieparka, modraszka teleius i modraszka nausitous. Obszar ten stanowi ważną ostoję ptaków drapieżnych i wróblowatych w okresie polęgowym.

8) Wyrobisko na południowy zachód od Kępy, pomiędzy ul. Lipową a obwodnicą. Zalany kamieniołom, choć ma niewielką powierzchnię, zasługuje na odnotowanie z uwagi na stanowiska kokoszki wodnej, trzciniaka, perkozka, remiza i świerszczaka.

9) Wyrobiska i stawy na północ oraz północny zachód od Maliny (Wyrobiska „Groszowice Południe”), to ostoja ptactwa wodno-błotnego. Gniazdują tu zagrożone i ściśle chronione gatunki ptaków, takie jak: bączek, bąk, zielonka i błotniak stawowy. Dodatkowo stwierdzono tu obecność trzciniaka, strumieniówki, świerszczaka i kokoszki wodnej. Znajduje się tutaj noclegowisko jaskółek dymówek, którego liczebności dochodzi jesienią nawet do 20 tysięcy osobników. Jest tu także jedno z kilku stanowisk w mieście traszki grzebieniastej.

10) Rzeka Odra. Bez względu na obecność w dolinie Odry stanowisk rzadkich, chronionych bądź zagrożonych gatunków zwierząt, rzeka ta spełnia funkcję bardzo ważnego w skali kraju korytarza ekologicznego *KPd Dolina Górnej Odry*, który w środku miasta, od mostów kolejowych do połączenia

Kanału Ulgi z Odrą jest zawężony do dwu niespełna dwustumetrowych pasów w międzywałach Odry i Kanału Ulgi. Odra wciąż jest ważną ostoją ptaków podczas migracji i zimowania w regionie. Na odcinku od ujścia Kanału Ulgi do okolic Borek znajdują się ponadto stanowiska lęgowe ściśle chronionych i zagrożonych gatunków: błotniaka stawowego, zimorodka, kuropatwy, derkacza, sieweczki rzecznej, dziwonii, strumieniówki i świerszczaka.

11) Las na wschód od Grudzie (Las Grudziecki i użytek ekologiczny „Grudziecki Grąd”) jest jednym z niewielu typowo leśnych ekosystemów w granicach miasta, stąd bez względu na jego walory faunistyczne winien być postrzegany jako teren ważny dla zabezpieczenia warunków bytowania fauny leśnej. Ponadto obszar leśny w granicach miasta jest częścią rozległego kompleksu leśnego rozciągającego się między Opolem, Chrzastowicami, a Tarnowem Opolskim. Znajdują się tu stanowiska rzadziej spotykanych w mieście gatunków ptaków: jastrzęb, krogulec, myszołów, puszczyk, kruk, dzięcioł zielonosiwy, dzięcioł czarny; gadów: padalec i żmija zygzakowata oraz nietoperzy: gacek brunatny, karlik mały i borowiec wielki.

12) Wyrobiska, starorzecza, łąki, zarośla pomiędzy rzeką Odrą, ul. Partyzancką i Obwodnicą Północną. Ten mozaikowy krajobraz jest miejscem występowania różnorodnej fauny, głównie związanej z obszarami wodno-błotnymi. Występują tu, między innymi gatunki ptaków: przepiórka, kuropatwa, derkacz, błotniak stawowy, strumieniówka, świerszczak oraz płazów: kumak nizinny i rzekotka drzewna.

13) Stawki powyrobiskowe w Grotowicach, pod lasem, na końcu ul. Dunikowskiego: niewielkie stawki są miejscem rozrodu dwóch chronionych i zagrożonych gatunków płazów: kumaka nizinnego i traszki grzebieniastej. Na uwagę zasługują także stanowiska lęgowe ptaków: bąka, błotniaka stawowego, trzciniaka, świerszczaka i łabędzia niemego.

14) Dolina Małej Panwi na wschód od Czarnowasów: jeden z najciekawszych i najmniej przekształconych odcinków rzecznych na obszarze miasta, z meandrującym korytem rzeczonym, zadrzewieniami i fragmentami łąk. Są tu stanowiska lęgowe rzadkich gatunków ptaków (derkacz, zimorodek, przepiórka, kuropatwa, strumieniówka i świerszczak). Obserwowane tu były również wydry i bobry. Płazy reprezentują żaby zielone, ropucha szara, gady: padalec, zwinka, zaskroniec i żmija zygzakowata.

15) Las pomiędzy Czarnowasami, Brzeziem i Świerklami: jeden z zwartych fragmentów leśnych na obszarze miasta, który powinien być postrzegany jako ostoja fauny leśnej. Jest fragmentem kompleksu Lasów Stobrawsko-Turawskich, które rozciągają się na całą północną Opolszczyznę, przez co może być ważnym obszarem łączącym je z krajobrazem miasta i umożliwiającym migracje wielu gatunków zwierząt. Z najważniejszych leśnych gatunków ptaków lęgowych stwierdzono obecność dzięcioła czarnego, dzięcioła zielonosiwego, dzięciołka, turkawki, myszołowa, jastrzębia, kruka i puszczyka.

16) Śródleśne zbiorniki wodne na południowy-zachód od Świerkli. Śródleśne zbiorniki wodne są ważną ostoją fauny wodno-błotnej w tej części miasta. Z rzadkich i chronionych gatunków ptaków lęgowych występuje tu bąk, perkoz rdzawoszyi, perkoz dwuczuby, perkozek, świerszczak, trzciniak i kokoszka wodna. Obserwowano tu także krzyżówki, główienki, czernice i łyski. Płazy reprezentują ropucha szara, zielona, rzekotka drzewna, traszka zwyczajna, traszka grzebieniasta i kumak nizinny, natomiast gady: zwinka, żmija zygzakowata, padalec i zaskroniec. Występuje tu także wydra.

17) Wyrobiska na północ od Brzezia. Na obszarze wyrobisk, znajdujących się na granicy miasta i przylegających do terenów leśnych, stwierdzono stanowiska lęgowe rzadkich w mieście: bączka, rybitwy rzecznej oraz częściowej stwierdzanych świerszczaka, trzciniaka i kokoszki wodnej. Na przylegających terenach otwartych stwierdzono stanowisko lęgowe świergotka polnego. Licznie występują płazy i gady.

18) Glinianki w Sławicach. Bogaty faunistycznie kompleks glinianek w otoczeniu starych wielogatunkowych zadrzewień. Stwierdzano tu kilkadziesiąt gatunków ptaków, w tym: błotniak

stawowy, myszółów, czajka, kos, bocian biały, krzyżówka, łyska, kukułka, dzięcioł duży, skowronek, jaskółka dymówka, świergotek drzewny, pliszka siwa, strzyżyk, słowik rdzawy, kopciuszek, kwiczoł, drozd śpiewak, łożówka, trzcinniczek, piegża, bogatka, wilga, sójka, wróbel, szczygieł, trznadel, potrzęsacz, świerszczak, strumieniówka. Ptaki reprezentowane są przez dużą populację kumaka nizinnego, rzekotkę drzewną, traszkę zwyczajną i grzebieniastą, liczne gatunki żab i ropuchę paskówkę, gady przez padalca i zaskrońca.

19) Glinianki w Chmielowicach. Ostoja o szczególnym znaczeniu dla ptaków. Stwierdzono tu przystępowanie do rozrodu pięciu gatunków: traszki zwyczajnej, kumaka nizinnego, ropuchy zielonej, żaby jeziorkowej i żaby wodnej. Teren zalanych wyrobisk jest także miejscem lęgów ptaków: remiza, trzciniaka, trzcinniczka, słowika rdzawego, kosa, kapturki, cierniówki, bogatki, krętogłowa, mazurka, zięby, trznadla, pierwiosnka, gajówki, wilgi, zaganiacza, kukułki i szpaka. Występują tu także zaskrońce, a z chronionych gatunków owadów trzmiel rudy.

Prawne formy ochrony przyrody

W granicach miasta, lub na ich obrzeżu występują następujące formy ochrony przyrody i krajobrazu, powołane w oparciu o Ustawę o ochronie przyrody:

- użytki ekologiczne,
- ogród zoologiczny,
- pomniki przyrody,

oraz obszary Natura 2000:

- specjalny obszar ochrony ptaków PLB020002 Grądy Odrzańskie,
- specjalny obszar ochrony siedlisk PLH160010 Łąki w okolicach Chrzęstowic.

Obszary Natura 2000

Obszar specjalnej ochrony ptaków „Grądy Odrzańskie” (kod obszaru PLB020002)

Obszar specjalnej ochrony ptaków Grądy Odrzańskie leży w regionie biogeograficznym kontynentalnym w Środkowej Europie. Zlokalizowany jest głównie na terenach leśnych i użytkowanych rolniczo. Rozciąga się wzdłuż doliny Odry, na 70-cio kilometrowym odcinku między Narokiem a Wrocławiem. Zasięg granic obszaru obejmuje częściowo tereny województwa opolskiego i dolnośląskiego.

OSO Grądy Odrzańskie obejmuje niewielki północno-zachodni fragment obszaru miasta zlokalizowanym w dolinie Odry, w rejonie ul. Brzegowej i Odrzańskiej w Dobrzeniu Wielkim. Obszar został zatwierdzony rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków natura 2000 (Dz. U. nr 222, z dnia 21 października 2004 r., poz. 2313, z późn. zm.). Obszar ma ustanowiony plan zadań ochronnych na lata 2014-2023.

W planie zadań ochronnych działania czynne dla ochrony gatunków to między innymi: dostosowanie terminów zabiegów gospodarczych do wymogów ochrony dzięcioła średniego, dzięcioła zielonosiniego i muchołówki białoszyjej (pozyskiwanie drewna w drzewostanach ponad 80-letnich w okresie pomiędzy 16 lipca a 28 lutego, z wyłączeniem sytuacji stwarzających zagrożenie zdrowia, życia lub mienia ludzkiego oraz sytuacji klęsk żywiołowych); ochrona miejsc gniazdowania kani czarnej i kani rudej oraz inwentaryzacja nieznanymi miejsc ich gniazdowania.

Obszar specjalnej ochrony siedlisk „Łąki w okolicach Chrzęstowic” (kod obszaru PLH160010)

Obszar obejmuje odcinek doliny rzeki Chrzęstawy (Jemielnicy), Suche i Swornicy. Krajobraz naturalny jest typowy dla dolin rzecznych na obszarach niżowych, z płaskimi terasami zalewowymi wykształconymi wzdłuż koryt rzecznych, obecnie uregulowanych na całej długości. Dna dolin i terasy

zalewowe wypełniają młodsze osady holocenijskie w postaci aluwii. Budują je głównie piaski o miąższości do 5 m, przykryte warstwą glin. W obniżeniach teras lokalnie wykształciły się namuły i torfy. System wód powierzchniowych jest urozmaicony, oprócz trzech głównych rzek skupia także szereg mniejszych cieków, kanałów i rowów odwadniających. Chrząstawa zalicza się do rzek stosunkowo często wylewających. W obrębie obszaru wyróżnia się dwa główne korytarze ekologiczne: dolina Chrząstawy (o znaczeniu regionalnym) i dolina Suchej (o znaczeniu lokalnym). Dominującą formą użytkowania gruntów jest użytkowanie kośne, na niewielkich powierzchniach pastwiskowe lub pastwiskowo – kośne.

W planie zadań ochronnych dla gatunków będących przedmiotem ochrony (motyle: czerwończyk nieparek, modraszek telejus, modraszek nausitous) zapisane są działania dotyczące ochrony czynnej oraz związane z utrzymaniem lub modyfikacją metod gospodarowania siedliskami przyrodniczymi, poprzez m. inn.: ekstensywne użytkowanie kośne, kośno-pastwiskowe lub pastwiskowe trwałych użytków zielonych; wykaszanie obrzeży cieków po 15 września, z pominięciem kęp szczawiu; przemienne pozostawianie około 20% użytków niekoszonych (do koszenia w przyszłym roku).

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 lub miejsca sezonowego przebywania. W Opolu znajdują się trzy użytki ekologiczne.

Użytek Ekologiczny „Kamionka Piast”. Ustanowiony uchwałą Nr LXXII/778/10 Rady Miasta Opola z dnia 30.09.2010 roku. Celem ustanowienia użytku ekologicznego była ochrona, należących do najcenniejszych na Opolszczyźnie pod względem bogactwa gatunkowego, kamieniołomów skał węglanowych, będących obszarem o wybitnych walorach widokowych, estetycznych i przyrodniczych. Na zachowanie zasługują odkryvky górnej kredy, a szczególnie strome kilkumetrowe odsłonięcia, występujące od strony ul. T. Rejtana tuż nad taflą wody oraz profile stropowej części złoża, odsłaniające się pomiędzy roślinnością drzewiastą od strony ul. T. Rejtana oraz od strony ul. Armii Krajowej. Uwarunkowania abiotyczne spowodowały wykształcenie się na tym obszarze bardzo ciekawych biotopów, które zostały zasiedlone przez rzadkie i chronione gatunki roślin. Mimo śródmiejskiego położenia, występuje tu wiele zagrożonych i podlegających prawnej ochronie gatunków, w tym pojedyncze stanowiska na Opolszczyźnie takie, jak: kruszczyk błotny, centuria nadobna, wilżyna ciernista i świbka błotna. Populacje tych gatunków zachowują swoją liczebność i areal, mimo stosunkowo silnej presji rekreacyjnej i turystycznej.

Użytek Ekologiczny „Grudzicki Grąd”. Ustanowiony uchwałą Nr LX/623/09 Rady Miasta Opola z dnia 15.12.2009 r. Celem ustanowienia użytku ekologicznego jest ochrona obszaru o wybitnych walorach przyrodniczych, związanych z zachowaniem pozostałości ekosystemu grądu ze stanowiskami rzadkich i chronionych gatunków roślin. Obszar obejmuje niewielki fragment dobrze wykształconego grądu, zlokalizowany jest w Grudziecach przy drodze do Maliny. Znajduje się tu stanowisko bardzo rzadkiej na Opolszczyźnie cieszyńnianki wiosennej oraz stanowisko zagrożonego gatunku: zdrojówki rutewkowatej. Występuje tu również wiele ptaków. Spośród gatunków lęgowych najciekawsze to m.in.: dzięcioł duży, kos, drozd śpiewak, rudzik, strzyżyk, pierwiosnek, piecuszek, pokrzewka kapturka, gajówka, turkawka, szpak, bogatka, modraszka, kowalik, pełzacz leśny, sójka, wilga, dzwonec.

Użytek Ekologiczny „Łąki w Nowej Wsi Królewskiej”. Ustanowiony uchwałą Nr LX/624/09 Rady Miasta Opola z dnia 15.12.2009 r. Celem jego ustanowienia jest ochrona obszaru o wybitnych walorach przyrodniczych związanych z występowaniem zbiorowisk szuwarowych, łąkowych, turzycowych i torfowiskowych, ze względu na znaczenie tych ekosystemów dla zachowania różnorodności

biologicznej. Na terenie użytku występują zbiorowiska typowe dla: łąki trzęślicowej, młaki niskoturzycowej, łąki ostrożeńowej. Występuje tu wiele chronionych i rzadkich gatunków roślin. Do najciekawszych należy zaliczyć następujące gatunki: goździk pyszny, kukulka szerokolistna, turzyca Davalla, ostrożeń siwy, czarcikęs łąkowy. Znajdują się tu stanowiska płazów i gadów, takich jak: żaba jeziorkowa, żaba trawna, ropucha szara, ropucha zielona, rzekotka drzewna, jaszczurka zwinka, jaszczurka żyworodna i zaskroniec. Spośród ptaków lęgowych występują tu następujące gatunki: świerszczak, kłaskawka, potrzos, rokitniczka, łozówka, pokląskwa, cierniówka, piegża.

Pomniki przyrody

Zgodnie z ustawową definicją pomnikami przyrody są pojedyncze twory przyrody żywej i 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, głazy narzutowe oraz jaskinie.

Na terenie Opola znajduje się 29 drzew chronionych jako pomniki przyrody.

Ogród Zoologiczny

Ogród zoologiczny w Opolu zlokalizowany jest na Wyspie Bolko, zajmując powierzchnię 30,31 ha. Znajduje się w nim ponad 1000 zwierząt reprezentujących 227 gatunków (89 gatunków ptaków, 73 gatunki ssaków, 43 gatunki bezkręgowców, po 11 gatunków gadów i płazów), w tym goryle nizinne oraz uszanki kalifornijskie.

5.2. Stan oraz tendencje przeobrażeń środowiska

Powietrze atmosferyczne

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Opolu dokonuje corocznej oceny jakości powietrza w strefie miasto Opole. Oceny dokonywane są z uwzględnieniem dwóch grup kryteriów – ustanowionych ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ustanowionych ze względu na ochronę roślin. Do Opola docierają zanieczyszczone masy powietrza głównie z kierunków sektora południowego i południowo-zachodniego, przynosząc zanieczyszczenia z obszaru Górnego Śląska i Czech.

W latach 2012-2016 stwierdzono przekroczenie norm dla dwóch składników zanieczyszczenia powietrza – pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo-a-pirenu. Pozostałe wskaźniki zanieczyszczeń nie są przekraczane. Jednym ze składników pyłu zawieszonego są tzw. wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), wśród których do najbardziej niebezpiecznych należy benzo-a-piren. Jego powszechnym źródłem są między innymi lokalne systemy grzewcze, domowe kotłownie i piece, nawet te opalane drewnem (szczególnie niedostatecznie wysuszonym). Inne przyczyny występowania przekroczeń to m.in. emisja zanieczyszczeń z transportu drogowego oraz niezorganizowana emisja pyłu z dróg i terenów przemysłowych.

Klimat akustyczny

Najważniejszym źródłem nadmiernego hałasu na terenie Opola jest hałas drogowy. Powierzchnia obszarów z przekroczeniami wynosi 1,194 km² i jest zamieszkiwana przez 11 608 mieszkańców. Obszarami o szczególnie dużym zagrożeniu ponadnormatywnym poziomem hałasu, z uwagi na ilość osób i wielkość przekroczeń poziomów dopuszczalnych, są rejonu położone przy następujących odcinkach ulic::

- ul. Niemodlińska na odcinku od ul. Wrocławskiej do ul. Wojska Polskiego;

- ul. Wrocławska w pobliżu skrzyżowania z ul. Niemodlińską i od skrzyżowania do ul. Czystej;
- rejon skrzyżowania ul. Władysława Jagiełły przy Placu Klasztornym;
- ul. Nysy Łużyckiej od ul. Luboszyckiej do ul. Wrocławskiej;
- ul. Stanisława Spychalskiego od ul. Księdza Norberta Bonczyka do ul. Licealnej;
- ul. Partyzancka od ul. Wrocławskiej do ul. Północnej.

Promieniowanie elektromagnetyczne

WIOŚ w Opolu wykonuje badania poziomów pól elektromagnetycznych w wybranych punktach województwa opolskiego w cyklach trzyletnich. Do badań typowane są tereny w strefie oddziaływania stacji bazowych telefonii komórkowej. W żadnym punkcie pomiarowym nie stwierdzono przekroczenia wartości dopuszczalnej, która zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów wynosi 7 V/m. W większości pomiarów za 2013 r. wynik znajdował się poniżej progu czułości sondy pomiarowej. W 2016 r. już tylko jeden wynik pomiaru mieścił się poniżej czułości sondy, natomiast wartość natężenia PEM w większości punktów nieznacznie wzrosła. Najwyższą wartość w 2016 r. odnotowano na ul. Budziszynskiej i wynosiła ona 21% normy. Średnia ze wszystkich wartości pomiarów za 2013 r. wyniosła 0,5 V/m, a za 2016 r. – 0,7 V/m.

Jakość wód powierzchniowych

Ocenę stanu wód powierzchniowych wykonuje WIOŚ w Opolu w odniesieniu do tzw. jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP), na podstawie wyników państwowego monitoringu środowiska i prezentuje poprzez: ocenę stanu ekologicznego (dla wód naturalnych), bądź ocenę potencjału ekologicznego (w przypadku sztucznych lub silnie zmienionych części wód, których charakter został w znacznym stopniu zmieniony w następstwie fizycznych przeobrażeń, będących wynikiem działalności człowieka), dalej ocenę stanu chemicznego i w końcu – ocenę stanu. Zgodnie z obowiązującym na lata 2016 – 2021 podziałem w ramach zaktualizowanego w 2016 r. Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry], w granicach miasta Opole znajdują się, przeważnie tylko w części) 16 jednolitych części wód powierzchniowych.

W Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry tylko stan trzech jednolitych części wód został oceniony jako dobry (PLRW60001711932 Klepacz, PLRW60001711776 Lutnia, PLRW60000117929 Kanał Ulgi w Opolu), pozostałych jako zły. Celami środowiskowymi dla opolskich jednolitych części wód powierzchniowych są:

dobry stan chemiczny i dobry stan ekologiczny dla 9 z nich:

- PLRW60001711776 Lutnia;
- PLRW60001711932 Klepacz;
- PLRW600023132888 Żydówka;
- PLRW60001711989 Krzywula;
- PLRW600017117924 Olszanka;
- PLRW6000171192 Glinka;
- PLRW600017117922 Dopływ spod Boguszyc;
- PLRW6000171194 Czarna Struga;
- PLRW600017117789 Czarnka.

dobry stan chemiczny i dobry potencjał ekologicznych dla 5 z nich:

- PLRW60000117929 Kanał Ulgi w Opolu
- PLRW60001911899 Mała Panew od zb. Turawa do ujścia;
- PLRW600019118899 Jemielnica od Sucheju do Małej Panwi;
- PLRW6000171188949 Swornica;
- PLRW60001711969 Prószkowski Potok;

dobry stan chemiczny, dobry potencjał ekologiczny oraz możliwość migracji organizmów wodnych na odcinku cieką istotnego – Odra w obrębie jednolitej części wód powierzchniowych dla 2 z nich:

- PLRW60002111799 Odra od Osobłogi do Małej Panwi;
- PLRW60002113337 Odra od Małej Panwi do granic Wrocławia;

Aktualna (2016 r.) ocena stanu cenia stanu według Państwowego Monitoringu Środowiska, realizowanego przez WIOŚ Opole jest sporządzona tylko dla 3 jednolitych części wód:

- PLRW60001711969 Prószkowski Potok – STAN ZŁY (umiarkowany potencjał ekologiczny, stan chemiczny poniżej dobrego, brak spełnienia wymogów dla obszarów chronionych ze względu na wrażliwość na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych);
- PLRW60001911899 Mała Panew od zb. Turawa do ujścia – STAN ZŁY (umiarkowany potencjał ekologiczny, stan chemiczny poniżej dobrego, brak spełnienia wymogów dla obszarów chronionych ze względu na wrażliwość na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych);
- PLRW6000171188949 Swornica – dobry potencjał ekologiczny, spełnienie wymogów dla obszarów chronionych ze względu na wrażliwość na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych; stan chemiczny nie oceniany.

Dla 3 jednolitych części wód ocena pochodzi sprzed roku 2016:

- PLRW60002111799 Odra od Osobłogi do Małej Panwi – STAN ZŁY (umiarkowany potencjał ekologiczny, stan chemiczny poniżej dobrego, brak spełnienia wymogów dla obszarów chronionych ze względu na wrażliwość na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych);
- PLRW60002113337 Odra od Małej Panwi do granic Wrocławia – STAN ZŁY (słaby potencjał ekologiczny, stan chemiczny poniżej dobrego, brak spełnienia wymogów dla obszarów chronionych ze względu na wrażliwość na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych);
- PLRW600017117789 Czarnka – STAN ZŁY (umiarkowany potencjał ekologiczny, ale spełnienia wymogów dla obszarów chronionych ze względu na wrażliwość na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych).

Pozostałe jednolite części wód w ostatnich latach nie były oceniane.

Jakość wód podziemnych

Ocenę stanu wód podziemnych wykonuje WIOŚ w Opolu w odniesieniu do tzw. jednolitych części wód podziemnych (JCWPd), na podstawie wyników państwowego monitoringu środowiska prowadzonego w punktach pomiarowych. Miasto Opole znajduje się w większości w granicach JCWPd 127 oraz częściowo w granicach sąsiadującej z nią od wschodu JCWPd 110 oraz od północy JCWPd 97. Większość punktów monitoringu stanu wód podziemnych na terenie miasta i w jego najbliższym otoczeniu zlokalizowanych jest na obszarze JCWPd 127, natomiast leżącym najbliżej granic miasta punktem monitoringu JCWPd 110 jest ppk w m. Zawada, a dla JCWPd 97 – ppk w m. Chróścice.

W Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry stan ilościowy i chemiczny wszystkich jednolitych części wód podziemnych został określony jako stan dobry. Zgodnie z oceną ryzyka niespełnienia celów środowiskowych (jakimi dla każdej JCWPd jest dobry stan ilościowy i chemiczny), JCWPd 110 i 97 ocenione zostały jako niezagrażone, natomiast JCWPd 127 - jako zagrożona.

5.3. Problemy ochrony środowiska na obszarze miasta Opole

Rozpoznanie stanu środowiska pozwala stwierdzić, że najważniejszymi problemami ochrony środowiska w mieście są:

- zapewnienie wysokiej jakości warunków życia i zdrowia ludzi;
- utrzymanie różnorodności biologicznej, a w miarę możliwości jej poprawa;
- zapobieganie pogarszaniu oraz ochrona i poprawa stanu ekosystemów wodnych;
- poprawa biologicznych funkcji powierzchni ziemi, rewitalizacja obszarów zdegradowanych;
- zapobieganie stratom dóbr materialnych i minimalizowanie skutków zmian klimatu, generujących te straty.

Problemy te zostały uwzględnione w ocenie wpływu MPA na osiągnięcie celów ochrony środowiska w rozdz. 6.

6. Ocena wpływu MPA na osiągnięcie istotnych celów ochrony środowiska

Analiza i ocena wpływu MPA na osiągnięcie istotnych celów ochrony środowiska została wykonana przy pomocy macierzy i zgodnie z przyjętą skalą opisana w rozdziale 4.1. Macierz jest przedstawiona w załączniku 2. Opis celów szczegółowych i działań adaptacyjnych przedstawiony jest obszernie w rozdz. 3.1. Każdy cel szczegółowy jest realizowany za pomocą kilku działań adaptacyjnych, dlatego ocenę wpływu MPA na osiągnięcie istotnych celów ochrony środowiska opisano dla działań adaptacyjnych, a w podrozdziałach opisujących cele, odwołano się tylko do działań adaptacyjnych.

1. Edukacja, promocja i informacja o funkcjonujących systemach monitorowania i ostrzegania przed zagrożeniami klimatycznymi. Jest to działanie adaptacyjne o charakterze informacyjno-edukacyjnym i organizacyjnym.

Działanie służy bezpośrednio celom ochrony środowiska w dwu komponentach: warunki życia i zdrowie ludzi (zapewnienie poczucia bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańcom miasta, rozumianego jako tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu oraz wzmacniających więzi społeczne) oraz świadomość ekologiczna (propagowanie stosowania i korzystania z nowoczesnych usług on-line (takich jak e-administracja, e-zdrowie, inteligentny dom, umiejętności informatyczne, bezpieczeństwo).

Działanie to może się pośrednio przyczynić do realizacji pozostałych celów, jego oddziaływanie na środowisko w tym zakresie jest korzystne.

2. Kształtowanie świadomości społecznej i edukacja ekologiczna na rzecz zrównoważonego rozwoju. Jest to działanie adaptacyjne o charakterze informacyjno-edukacyjnym.

Działanie służy bezpośrednio celom ochrony środowiska w dwu komponentach: warunki życia i zdrowie ludzi (zapewnienie poczucia bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańcom miasta, rozumianego jako tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu oraz wzmacniających więzi społeczne) oraz świadomość ekologiczna (zwiększenie udziału społeczności lokalnej w ochronie środowiska).

Działanie to może się pośrednio przyczynić do realizacji pozostałych celów, jego oddziaływanie na środowisko w tym zakresie jest korzystne.

3. *Edukacja, promocja, informacja o podjętych i planowanych działaniach adaptacyjnych, dobre i złe praktyki.* Jest to działanie adaptacyjne o charakterze informacyjno-edukacyjnym.

Działanie służy bezpośrednio celom ochrony środowiska w dwu komponentach: warunki życia i zdrowie ludzi (zapewnienie poczucia bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańcom miasta, rozumianego jako tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu oraz wzmacniających więzi społeczne) oraz świadomość ekologiczna (propagowanie stosowania i korzystania z nowoczesnych usług on-line (takich jak e-administracja, e-zdrowie, inteligentny dom, umiejętności informatyczne, bezpieczeństwo).

Działanie to może się pośrednio przyczynić do realizacji pozostałych celów, jego oddziaływanie na środowisko w tym zakresie jest korzystne.

4. *System wentylacji i przewietrzania miasta.* Jest to działanie adaptacyjne o charakterze organizacyjnym.

Działanie służy bezpośrednio celom ochrony środowiska w trzech komponentach: warunki życia i zdrowie ludzi (zapewnienie poczucia bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańcom miasta, rozumianego jako tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu oraz wzmacniających więzi społeczne); dobra materialne (zapobieganie stratom i minimalizowanie skutków zmian klimatu) oraz świadomość ekologiczna (zwiększenie udziału społeczności lokalnej w ochronie środowiska).

Działanie to może się pośrednio przyczynić do realizacji celów ochrony środowiska dwu komponentów: powietrze atmosferyczne i klimat (zwiększenie powierzchni lasów i terenów zieleni w takim zakresie, by mogły one mieć istotny wpływ na czystość powietrza i stabilizację temperatury w mieście), jego oddziaływanie na środowisko w tym zakresie jest korzystne.

Działanie to nie ma wpływu na realizację pozostałych celów, jego oddziaływanie na środowisko jest w tym zakresie neutralne.

5. *Organizacja systemu gospodarowania wodami opadowymi.* Jest to działanie adaptacyjne o charakterze organizacyjnym oraz informacyjno-edukacyjnym.

Działanie służy bezpośrednio celom ochrony środowiska w sześciu komponentach: warunki życia i zdrowie ludzi (zapewnienie poczucia bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańcom miasta, rozumianego jako tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu oraz wzmacniających więzi społeczne, a także zapewnienie kontaktu ze starannie utrzymywanymi elementami środowiska kulturowego i przyrodniczego); wody (zrównoważone korzystnie z wód oparte na długoterminowej ochronie dostępnych zasobów wodnych); zasoby naturalne (upowszechnianie stosowania prośrodowiskowych technologii, wdrażania rozwiązań ekoinnowacyjnych, służących racjonalnemu wykorzystaniu zasobów naturalnych); krajobraz (tworzenie unikalnego krajobrazu miejskiego, wyrażającego „genius loci” miasta oraz rehabilitacja tych fragmentów tkanki miasta, które uległy degradacji lub były zaplanowane w oderwaniu od potrzeb człowieka); dobra materialne (zapobieganie stratom i minimalizowanie skutków zmian klimatu) oraz świadomość ekologiczna (zwiększenie udziału społeczności lokalnej w ochronie środowiska).

Działanie to może się pośrednio przyczynić do realizacji celów ochrony środowiska trzech komponentów: różnorodność biologiczna, flora i fauna (zapewnienie ochrony cennych elementów przyrody w mieście; tworzenie spójnego systemu przyrodniczego w mieście, zwiększanie powierzchni pełniących funkcje przyrodnicze i zapewnienie powiązania terenów zielonych w mieście z jego przyrodniczym otoczeniem; przyczynienie się do zapewnienia różnorodności biologicznej poprzez ochronę siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, a także utrzymania gatunków ptaków dziko występujących); powierzchnia ziemi, gleby (zachowanie lub odtwarzanie biologicznych funkcji powierzchni ziemi; ograniczenie eksportu odpadów na otaczające tereny i stworzenie systemu zdolnego odzyskiwać i wtórnie wykorzystywać większość zużywanych zasobów naturalnych); powietrze atmosferyczne i klimat (zwiększenie powierzchni lasów i terenów zieleni w takim zakresie, by mogły one mieć istotny wpływ na czystość powietrza i stabilizację temperatury w mieście;

osiągnięcie bezprecedensowej efektywności wykorzystania energii oraz zwiększania odnawialnych źródeł energii), jego oddziaływanie na środowisko w tym zakresie jest korzystne.

Działanie to nie ma wpływu na realizację pozostałych celów, jego oddziaływanie na środowisko jest w tym zakresie neutralne.

6. *Wzmocnienie służb ratowniczych z uwzględnieniem zmian klimatu.* Jest to działanie adaptacyjne o charakterze organizacyjnym.

Działanie to może się pośrednio przyczynić do realizacji celów ochrony środowiska dwu komponentów: warunki życia i zdrowie ludzi (zapewnienie poczucia bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańcom miasta, rozumianego jako tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu oraz wzmacniających więzi społeczne, a także zapewnienie kontaktu ze starannie utrzymywanymi elementami środowiska kulturowego i przyrodniczego) oraz świadomość ekologiczna (zwiększenie udziału społeczności lokalnej w ochronie środowiska).

Działanie to może się pośrednio przyczynić do realizacji pozostałych celów ochrony środowiska, jego oddziaływanie na środowisko w tym zakresie jest korzystne.

7. *Rozwój zieleni w mieście.* Jest to działanie adaptacyjne o charakterze organizacyjnym.

Działanie to może się pośrednio przyczynić do realizacji celów ochrony środowiska czterech komponentów: warunki życia i zdrowie ludzi (zapewnienie poczucia bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańcom miasta, rozumianego jako tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu oraz wzmacniających więzi społeczne, a także zapewnienie kontaktu ze starannie utrzymywanymi elementami środowiska kulturowego i przyrodniczego); powietrze atmosferyczne i klimat (zwiększenie powierzchni lasów i terenów zieleni w takim zakresie, aby mogły one mieć istotny wpływ na czystość powietrza i stabilizację temperatury w mieście); krajobraz (tworzenie unikalnego krajobrazu miejskiego, wyrażającego „genius loci” miasta oraz rehabilitacja tych fragmentów tkanki miasta, które uległy degradacji lub były zaplanowane w oderwaniu od potrzeb człowieka) oraz świadomość ekologiczna (zwiększenie udziału społeczności lokalnej w ochronie środowiska).

Działanie to może się pośrednio przyczynić do realizacji pozostałych celów ochrony środowiska, jego oddziaływanie na środowisko w tym zakresie jest korzystne.

8. *Podniesienie komfortu mieszkańców w okresach upałów poprzez rozwój systemu źródeł ulicznych, kurtyn wodnych.* Jest to działanie adaptacyjne o charakterze technicznym.

Działanie służy bezpośrednio celom ochrony środowiska w czterech komponentach: warunki życia i zdrowie ludzi (zapewnienie poczucia bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańcom miasta, rozumianego jako tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu oraz wzmacniających więzi społeczne); krajobraz (tworzenie unikalnego krajobrazu miejskiego, wyrażającego „genius loci” miasta); dobra materialne (zapobieganie stratom i minimalizowanie skutków zmian klimatu) oraz świadomość ekologiczna (zwiększenie udziału społeczności lokalnej w ochronie środowiska).

Działanie to nie ma wpływu na realizację pozostałych celów, jego oddziaływanie na środowisko jest w tym zakresie neutralne.

9. *Przystosowanie przestrzeni publicznej i rekreacyjno-wypoczynkowych do zmian klimatu.* Jest to działanie adaptacyjne o charakterze technicznym.

Działanie służy bezpośrednio celom ochrony środowiska w pięciu komponentach: warunki życia i zdrowie ludzi (zapewnienie poczucia bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańcom miasta, rozumianego jako tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu oraz wzmacniających więzi społeczne, a także zapewnienie kontaktu ze starannie utrzymywanymi elementami środowiska kulturowego i przyrodniczego); powietrze atmosferyczne i klimat (zwiększenie powierzchni lasów i terenów zieleni w takim zakresie, by mogły one mieć istotny wpływ na czystość powietrza i stabilizację temperatury w mieście); krajobraz (tworzenie unikalnego krajobrazu miejskiego, wyrażającego „genius loci” miasta

oraz rehabilitacja tych fragmentów tkanki miasta, które uległy degradacji lub były zaplanowane w oderwaniu od potrzeb człowieka); dobra materialne (zapobieganie stratom i minimalizowanie skutków zmian klimatu) oraz świadomość ekologiczna (zwiększenie udziału społeczności lokalnej w ochronie środowiska).

Działanie może się pośrednio przyczynić do realizacji celów ochrony środowiska czterech komponentów: różnorodność biologiczna, flora i fauna (zapewnienie ochrony cennych elementów przyrody w mieście; tworzenie spójnego systemu przyrodniczego w mieście, zwiększanie powierzchni pełniących funkcje przyrodnicze i zapewnienie powiązania terenów zielonych w mieście z jego przyrodniczym otoczeniem; przyczynienie się do zapewnienia różnorodności biologicznej poprzez ochronę siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, a także utrzymania gatunków ptaków dziko występujących); powierzchnia ziemi, gleby (zachowanie lub odtwarzanie biologicznych funkcji powierzchni ziemi); wody (zapobieganie pogarszaniu oraz ochrona i poprawa stanu ekosystemów wodnych, zrównoważone korzystanie z wód oparte na długoterminowej ochronie dostępnych zasobów wodnych), jego oddziaływanie na środowisko w tym zakresie jest korzystne.

Działanie to nie ma wpływu na realizację pozostałych celów, jego oddziaływanie na środowisko jest w tym zakresie neutralne.

10. Przystosowanie infrastruktury drogowej i przestrzeni komunikacyjnej do zmian klimatu. Jest to działanie adaptacyjne o charakterze technicznym.

Działanie służy bezpośrednio celom ochrony środowiska w trzech komponentach: warunki życia i zdrowie ludzi (zapewnienie poczucia bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańcom miasta, rozumianego jako tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu oraz wzmacniających więzi społeczne); dobra materialne (zapobieganie stratom i minimalizowanie skutków zmian klimatu) oraz świadomość ekologiczna (zwiększenie udziału społeczności lokalnej w ochronie środowiska), jego oddziaływanie na środowisko w tym zakresie jest korzystne.

Działanie może się pośrednio przyczynić do realizacji celów ochrony środowiska pięciu komponentów: różnorodność biologiczna, flora i fauna (tworzenie spójnego systemu przyrodniczego w mieście, zwiększanie powierzchni pełniących funkcje przyrodnicze i zapewnienie powiązania terenów zielonych w mieście z jego przyrodniczym otoczeniem); powierzchnia ziemi, gleby (zachowanie lub odtwarzanie biologicznych funkcji powierzchni ziemi); powietrze atmosferyczne i klimat (zwiększenie powierzchni lasów i terenów zieleni w takim zakresie, by mogły one mieć istotny wpływ na czystość powietrza i stabilizację temperatury w mieście); zasoby naturalne (upowszechnianie stosowania prośrodowiskowych technologii, wdrażania rozwiązań ekoinnowacyjnych, służących racjonalnemu wykorzystaniu zasobów naturalnych); krajobraz (tworzenie unikalnego krajobrazu miejskiego, wyrażającego „genius loci” miasta oraz rehabilitacja tych fragmentów tkanki miasta, które uległy degradacji lub były zaplanowane w oderwaniu od potrzeb człowieka), jego oddziaływanie na środowisko w tym zakresie jest korzystne.

Działanie to nie ma wpływu na realizację pozostałych celów, jego oddziaływanie na środowisko jest w tym zakresie neutralne.

11. Rozbudowa dróg rowerowych i ciągów pieszych (w sąsiedztwie do systemów komunikacyjnych). Jest to działanie adaptacyjne o charakterze technicznym.

Działanie służy bezpośrednio celom ochrony środowiska w trzech komponentach: warunki życia i zdrowie ludzi (zapewnienie poczucia bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańcom miasta, rozumianego jako tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu oraz wzmacniających więzi społeczne oraz zapewnienie kontaktu ze starannie utrzymywanymi elementami środowiska kulturowego i przyrodniczego); powietrze atmosferyczne i klimat (zmniejszenie zapotrzebowania na transport) oraz świadomość ekologiczna (zwiększenie udziału społeczności lokalnej w ochronie środowiska), jego oddziaływanie na środowisko w tym zakresie jest korzystne.

Działanie może się pośrednio przyczynić do realizacji celów ochrony środowiska dwu komponentów: zasoby naturalne (upowszechnianie stosowania prośrodowiskowych technologii, wdrażania rozwiązań ekoinnowacyjnych, służących racjonalnemu wykorzystaniu zasobów naturalnych) oraz krajobraz (tworzenie unikalnego krajobrazu miejskiego, wyrażającego „*genius loci*” miasta oraz rehabilitacja tych fragmentów tkanki miasta, które uległy degradacji lub były zaplanowane w oderwaniu od potrzeb człowieka), jego oddziaływanie na środowisko w tym zakresie jest korzystne.

Działanie to nie ma wpływu na realizację pozostałych celów, jego oddziaływanie na środowisko jest w tym zakresie neutralne.

12. Budowa i rozwój błękitnej i zielonej infrastruktury w mieście z uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście. Jest to działanie adaptacyjne o charakterze technicznym.

Działanie służy bezpośrednio celom ochrony środowiska w pięciu komponentach: warunki życia i zdrowie ludzi (zapewnienie poczucia bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańcom miasta, rozumianego jako tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu oraz wzmacniających więzi społeczne); powietrze atmosferyczne i klimat (zwiększenie powierzchni lasów i terenów zieleni w takim zakresie, by mogły one mieć istotny wpływ na czystość powietrza i stabilizację temperatury w mieście); krajobraz (tworzenie unikalnego krajobrazu miejskiego, wyrażającego „*genius loci*” miasta oraz rehabilitacja tych fragmentów tkanki miasta, które uległy degradacji lub były zaplanowane w oderwaniu od potrzeb człowieka); dobra materialne (zapobieganie stratom i minimalizowanie skutków zmian klimatu) oraz świadomość ekologiczna (zwiększenie udziału społeczności lokalnej w ochronie środowiska).

Działanie może się pośrednio przyczynić do realizacji celów ochrony środowiska trzech komponentów: różnorodność biologiczna, flora i fauna (zapewnienie ochrony cennych elementów przyrody w mieście; tworzenie spójnego systemu przyrodniczego w mieście, zwiększanie powierzchni pełniących funkcje przyrodnicze i zapewnienie powiązania terenów zielonych w mieście z jego przyrodniczym otoczeniem; przyczynienie się do zapewnienia różnorodności biologicznej poprzez ochronę siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, a także utrzymania gatunków ptaków dziko występujących); powierzchnia ziemi, gleby (zachowanie lub odtwarzanie biologicznych funkcji powierzchni ziemi); wody (zapobieganie pogarszaniu oraz ochrona i poprawa stanu ekosystemów wodnych; zrównoważone korzystnie z wód oparte na długoterminowej ochronie dostępnych zasobów wodnych), jego oddziaływanie na środowisko w tym zakresie jest korzystne.

Działanie to nie ma wpływu na realizację pozostałych celów, jego oddziaływanie na środowisko jest w tym zakresie neutralne.

13. Budowa i rozwój miejsc przeznaczonych do kąpieli. Jest to działanie adaptacyjne o charakterze technicznym.

Działanie służy bezpośrednio celom ochrony środowiska w dwu komponentach: warunki życia i zdrowie ludzi (zapewnienie poczucia bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańcom miasta, rozumianego jako tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu oraz wzmacniających więzi społeczne, a także zapewnienie kontaktu ze starannie utrzymywanymi elementami środowiska kulturowego i przyrodniczego); krajobraz (tworzenie unikalnego krajobrazu miejskiego, wyrażającego „*genius loci*” miasta).

Działanie może się pośrednio przyczynić do realizacji celów ochrony środowiska jednego komponentu: dobra materialne (zapobieganie stratom i minimalizowanie skutków zmian klimatu), jego oddziaływanie na środowisko w tym zakresie jest korzystne.

Działanie nie służy realizacji celu ochrony środowiska w trzech komponentach: różnorodność biologiczna, flora i fauna (zapewnienie ochrony cennych elementów przyrody w mieście; tworzenie spójnego systemu przyrodniczego w mieście, zwiększanie powierzchni pełniących funkcje

przyrodnicze i zapewnienie powiązania terenów zielonych w mieście z jego przyrodniczym otoczeniem; przyczynienie się do zapewnienia różnorodności biologicznej poprzez ochronę siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, a także utrzymania gatunków ptaków dziko występujących); powierzchnia ziemi, gleby (zachowanie lub odtwarzanie biologicznych funkcji powierzchni ziemi); wody (zapobieganie pogarszaniu oraz ochrona i poprawa stanu ekosystemów wodnych, zrównoważone korzystanie z wód oparte na długoterminowej ochronie dostępnych zasobów wodnych), jego oddziaływanie na środowisko w tym zakresie jest niekorzystne.

Działanie to nie ma wpływu na realizację pozostałych celów, jego oddziaływanie na środowisko jest w tym zakresie neutralne.

14. Adaptacja społeczna do zmian klimatu. Jest to działanie adaptacyjne o charakterze organizacyjnym oraz informacyjno-edukacyjnym.

Działanie służy bezpośrednio celom ochrony środowiska w komponentach: warunki życia i zdrowie ludzi (zapewnienie poczucia bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańcom miasta, rozumianego jako tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu oraz wzmacniających więzi społeczne, a także zapewnienie kontaktu ze starannie utrzymywanymi elementami środowiska kulturowego i przyrodniczego).

Działanie to może się pośrednio przyczynić do realizacji pozostałych celów, jego oddziaływanie na środowisko w tym zakresie jest korzystne.

15. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego miasta. Jest to działanie adaptacyjne o charakterze technicznym.

Działanie adaptacyjne służy bezpośrednio celom ochrony środowiska w trzech komponentach: warunki życia i zdrowie ludzi (zapewnienie poczucia bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańcom miasta, rozumianego jako tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu oraz wzmacniających więzi społeczne); dobra materialne (zapobieganie stratom i minimalizowanie skutków zmian klimatu) oraz świadomość ekologiczna (zwiększenie udziału społeczności lokalnej w ochronie środowiska).

Działanie to może się pośrednio przyczynić do realizacji celów ochrony środowiska dwu komponentów: powietrze atmosferyczne i klimat (zwiększenie powierzchni lasów i terenów zieleni w takim zakresie, by mogły one mieć istotny wpływ na czystość powietrza i stabilizację temperatury w mieście), jego oddziaływanie na środowisko w tym zakresie jest korzystne.

Działanie to nie ma wpływu na realizację pozostałych celów, jego oddziaływanie na środowisko jest w tym zakresie neutralne.

6.1. Cel 1. Zwiększenie odporności miasta na występowanie wyższych temperatur maksymalnych

Cel jest realizowany za pomocą 13 działań adaptacyjnych, z których 7 ma charakter techniczny:

1. *Edukacja, promocja i informacja o funkcjonujących systemach monitorowania i ostrzegania przed zagrożeniami klimatycznymi*
2. *Kształtowanie świadomości społecznej i edukacja ekologiczna na rzecz zrównoważonego rozwoju*
3. *Edukacja, promocja, informacja o podjętych i planowanych działaniach adaptacyjnych, dobre i złe praktyki*
4. *System wentylacji i przewietrzania miasta*
7. *Rozwój zieleni w mieście*

8. *Podniesienie komfortu mieszkańców w okresach upałów poprzez rozwój systemu źródeł ulicznych, kurtyn wodnych*
9. *Przystosowanie przestrzeni publicznej i rekreacyjno-wypoczynkowych do zmian klimatu*
10. *Przystosowanie infrastruktury drogowej i przestrzeni komunikacyjnej do zmian klimatu*
11. *Rozbudowa dróg rowerowych i ciągów pieszych (w sąsiedztwie do systemów komunikacyjnych)*
12. *Budowa i rozwój błękitnej i zielonej infrastruktury w mieście z uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście*
13. *Budowa i rozwój miejsc przeznaczonych do kąpielii*
14. *Adaptacja społeczna do zmian klimatu*
15. *Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego miasta*

Działania adaptacyjne tego celu służą bezpośrednio celom ochrony środowiska, szczególnie poprawie warunków życia i zdrowia ludzi, zachowaniu walorów krajobrazowych, zapobieganiu stratom dóbr materialnych oraz zwiększeniu udziału społeczności lokalnych w ochronie środowiska.

Wszystkie działania mogą pośrednio przyczynić się do realizacji celów ochrony środowiska, w zakresie co najmniej kilku komponentów.

Tylko jedno działanie (13. Budowa i rozwój miejsc przeznaczonych do kąpielii) w zakresie niektórych komponentów środowiska (różnorodność biologiczna, flora i fauna; powierzchnia ziemi i gleby; wody) nie służy realizacji celów ochrony środowiska. Potencjalne negatywne oddziaływania na te komponenty są możliwe do zminimalizowania.

6.2. Cel 2. Zwiększenie odporności miasta na występowanie fal upałów

Cel jest realizowany za pomocą 13 działań adaptacyjnych, z których 7 ma charakter techniczny:

1. *Edukacja, promocja i informacja o funkcjonujących systemach monitorowania i ostrzegania przed zagrożeniami klimatycznymi*
2. *Kształtowanie świadomości społecznej i edukacja ekologiczna na rzecz zrównoważonego rozwoju*
3. *Edukacja, promocja, informacja o podjętych i planowanych działaniach adaptacyjnych, dobre i złe praktyki*
4. *System wentylacji i przewietrzania miasta*
7. *Rozwój zieleni w mieście*
8. *Podniesienie komfortu mieszkańców w okresach upałów poprzez rozwój systemu źródeł ulicznych, kurtyn wodnych*
9. *Przystosowanie przestrzeni publicznej i rekreacyjno-wypoczynkowych do zmian klimatu*
10. *Przystosowanie infrastruktury drogowej i przestrzeni komunikacyjnej do zmian klimatu*
11. *Rozbudowa dróg rowerowych i ciągów pieszych (w sąsiedztwie do systemów komunikacyjnych)*
12. *Budowa i rozwój błękitnej i zielonej infrastruktury w mieście z uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście*
13. *Budowa i rozwój miejsc przeznaczonych do kąpielii*
14. *Adaptacja społeczna do zmian klimatu*
15. *Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego miasta*

Działania adaptacyjne tego celu służą bezpośrednio celom ochrony środowiska, szczególnie poprawie warunków życia i zdrowia ludzi, zachowaniu walorów krajobrazowych, zapobieganiu stratom dóbr materialnych oraz zwiększeniu udziału społeczności lokalnych w ochronie środowiska.

Wszystkie działania mogą pośrednio przyczynić się do realizacji celów ochrony środowiska, w zakresie co najmniej kilku komponentów.

Tylko jedno działanie (13. Budowa i rozwój miejsc przeznaczonych do kąpielii) w zakresie niektórych komponentów środowiska (różnorodność biologiczna, flora i fauna; powierzchnia ziemi i gleby; wody) nie służy realizacji celów ochrony środowiska. Potencjalne negatywne oddziaływania na te komponenty są możliwe do zminimalizowania.

6.3. Cel 3. Zwiększenie odporności miasta na występowanie zjawiska „miejska wyspa ciepła”

Cel jest realizowany za pomocą 8 działań adaptacyjnych, z których 3 ma charakter techniczny:

1. Edukacja, promocja i informacja o funkcjonujących systemach monitorowania i ostrzegania przed zagrożeniami klimatycznymi
2. Kształtowanie świadomości społecznej i edukacja ekologiczna na rzecz zrównoważonego rozwoju
3. Edukacja, promocja, informacja o podjętych i planowanych działaniach adaptacyjnych, dobre i złe praktyki
4. System wentylacji i przewietrzania miasta
7. Rozwój zieleni w mieście
9. Przystosowanie przestrzeni publicznej i rekreacyjno-wypoczynkowych do zmian klimatu
10. Przystosowanie infrastruktury drogowej i przestrzeni komunikacyjnej do zmian klimatu
12. Budowa i rozwój błękitnej i zielonej infrastruktury w mieście z uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście

Działania adaptacyjne tego celu służą bezpośrednio celom ochrony środowiska, szczególnie poprawie warunków życia i zdrowia ludzi, zachowaniu walorów krajobrazowych, zapobieganiu stratom dóbr materialnych oraz zwiększeniu udziału społeczności lokalnych w ochronie środowiska.

Wszystkie działania mogą pośrednio przyczynić się do realizacji celów ochrony środowiska, w zakresie co najmniej kilku komponentów.

Nie ma działań, które mogą negatywnie oddziaływać na środowisko.

6.4. Cel 4. Zwiększenie odporności miasta na występowanie deszczy nawaalnych

Cel jest realizowany za pomocą 10 działań adaptacyjnych, z których 3 ma charakter techniczny:

1. Edukacja, promocja i informacja o funkcjonujących systemach monitorowania i ostrzegania przed zagrożeniami klimatycznymi
2. Kształtowanie świadomości społecznej i edukacja ekologiczna na rzecz zrównoważonego rozwoju
3. Edukacja, promocja, informacja o podjętych i planowanych działaniach adaptacyjnych, dobre i złe praktyki
5. Organizacja systemu gospodarowania wodami opadowymi

6. Wzmocnienie służb ratowniczych z uwzględnieniem zmian klimatu
7. Rozwój zieleni w mieście
9. Przystosowanie przestrzeni publicznej i rekreacyjno-wypoczynkowych do zmian klimatu
10. Przystosowanie infrastruktury drogowej i przestrzeni komunikacyjnej do zmian klimatu
12. Budowa i rozwój błękitnej i zielonej infrastruktury w mieście z uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście
14. Adaptacja społeczna do zmian klimatu

Działania adaptacyjne tego celu służą bezpośrednio celom ochrony środowiska, szczególnie poprawie warunków życia i zdrowia ludzi, zachowaniu walorów krajobrazowych, zapobieganiu stratom dóbr materialnych oraz zwiększeniu udziału społeczności lokalnych w ochronie środowiska.

Wszystkie działania mogą pośrednio przyczynić się do realizacji celów ochrony środowiska, w zakresie co najmniej kilku komponentów.

Nie ma działań, które mogą negatywnie oddziaływać na środowisko.

6.5. Cel 5. Zwiększenie odporności miasta na występowanie silnego i bardzo silnego wiatru

Cel jest realizowany za pomocą 8 działań adaptacyjnych, z których 3 ma charakter techniczny:

1. Edukacja, promocja i informacja o funkcjonujących systemach monitorowania i ostrzegania przed zagrożeniami klimatycznymi
2. Kształtowanie świadomości społecznej i edukacja ekologiczna na rzecz zrównoważonego rozwoju
3. Edukacja, promocja, informacja o podjętych i planowanych działaniach adaptacyjnych, dobre i złe praktyki
6. Wzmocnienie służb ratowniczych z uwzględnieniem zmian klimatu
9. Przystosowanie przestrzeni publicznej i rekreacyjno-wypoczynkowych do zmian klimatu
10. Przystosowanie infrastruktury drogowej i przestrzeni komunikacyjnej do zmian klimatu
14. Adaptacja społeczna do zmian klimatu
15. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego miasta

Działania adaptacyjne tego celu służą bezpośrednio celom ochrony środowiska, szczególnie poprawie warunków życia i zdrowia ludzi, zachowaniu walorów krajobrazowych, zapobieganiu stratom dóbr materialnych oraz zwiększeniu udziału społeczności lokalnych w ochronie środowiska.

Wszystkie działania mogą pośrednio przyczynić się do realizacji celów ochrony środowiska, w zakresie co najmniej kilku komponentów.

Nie ma działań, które mogą negatywnie oddziaływać na środowisko.

6.6. Cel 6. Zwiększenie odporności miasta na występowanie burz (w tym burz z gradem)

Cel jest realizowany za pomocą 10 działań adaptacyjnych, z których 4 ma charakter techniczny:

1. Edukacja, promocja i informacja o funkcjonujących systemach monitorowania i ostrzegania przed zagrożeniami klimatycznymi

2. *Kształtowanie świadomości społecznej i edukacja ekologiczna na rzecz zrównoważonego rozwoju*
3. *Edukacja, promocja, informacja o podjętych i planowanych działaniach adaptacyjnych, dobre i złe praktyki*
5. *Organizacja systemu gospodarowania wodami opadowymi*
6. *Wzmocnienie służb ratowniczych z uwzględnieniem zmian klimatu*
9. *Przystosowanie przestrzeni publicznej i rekreacyjno-wypoczynkowych do zmian klimatu*
10. *Przystosowanie infrastruktury drogowej i przestrzeni komunikacyjnej do zmian klimatu*
12. *Budowa i rozwój błękitnej i zielonej infrastruktury w mieście z uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście*
14. *Adaptacja społeczna do zmian klimatu*
15. *Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego miasta*

Działania adaptacyjne tego celu służą bezpośrednio celom ochrony środowiska, szczególnie poprawie warunków życia i zdrowia ludzi, zachowaniu walorów krajobrazowych, zapobieganiu stratom dóbr materialnych oraz zwiększeniu udziału społeczności lokalnych w ochronie środowiska.

Wszystkie działania mogą pośrednio przyczynić się do realizacji celów ochrony środowiska, w zakresie co najmniej kilku komponentów.

Nie ma działań, które mogą negatywnie oddziaływać na środowisko.

7. Analiza i ocena przewidywanych znaczących oddziaływań na środowisko

Analiza i ocena oddziaływania MPA na środowisko została wykonana przy pomocy macierzy i zgodnie z przyjętą skalą opisana w rozdziale 4.1 i jest przedstawiona w załączniku 3. W załączniku 3 przedstawiono także szczegółową analizę negatywnego oddziaływania na środowisko działań adaptacyjnych.

7.1. Oddziaływanie MPA na różnorodność biologiczną, rośliny i zwierzęta

Brak działań adaptacyjnych, mogących mieć znaczący negatywny wpływ na różnorodność biologiczną, rośliny i zwierzęta. Większość działań ma oddziaływanie korzystne lub raczej korzystne. Część działań jest neutralna.

Tylko dwa działania: 12. *Budowa i rozwój zielonej i błękitnej infrastruktury w mieście ze szczególnym uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście* i 13. *Budowa i rozwój miejsc przeznaczonych do kąpeli* mogą oddziaływać negatywnie, przy czym oddziaływania będą miały charakter lokalny, ale długotrwały i nieodwracalny.

Rzeki i ich bezpośrednie doliny, nawet tak przekształcone, jak płynące przez centrum Opolą Odra i Kanał Ulgi, mają stosunkowo duże walory przyrodnicze. Nawet rosnące tylko w wąskim pasie przybrzeżnym makrofity stanowią siedliska licznych gatunków zwierząt. Poza obszarem centrum brzegi rzek są mniej przekształcone, ale teren nadrzeczny jest funkcjonalnie ograniczony przez wały przeciwpowodziowe. Same rzeki są korytarzami ekologicznymi i migracyjnymi, stanowią najlepsze z możliwych powiązań osnowy przyrodniczej miasta.

W ramach działania 12. przewidziana jest budowa małych (do 1 ha) zbiorników, stawów i oczek wodnych oraz budowa progów na rowach melioracyjnych i małych ciekach, bez ustalonej lokalizacji.

W ramach działania 13. przewidziane jest tworzenie miejsc dla jednostek pływających (stanic, marin, przystani), również bez ustalonej lokalizacji, przy czym z uwagi na charakter opolskich rzek wchodzi w grę wyłącznie Odra (na całym miejskim odcinku) i Kanał Ulgi, ewentualnie sztuczne zbiorniki wodne, z których część ma wysokie walory przyrodnicze, stanowiąc obszary ważne dla zachowania bogactwa gatunkowego flory i fauny miasta.

Skutki budowy małych zbiorników, stawów i oczek wodnych są zależne od ich lokalizacji. Ich budowa przy ciągach komunikacyjnych lub na obszarach przemysłowych nie ma negatywnych oddziaływań. W przypadku lokalizacji na niezagospodarowanych terenach, z reguły o dużych wartościach przyrodniczych lub stanowiących ośrodek przyrodniczą miasta na etapie realizacji może dojść do bezpośredniego niszczenia siedlisk i gatunków, a na etapie eksploatacji mogą powodować zmianę warunków siedliskowych i układów funkcjonalno-przestrzennych. Oddziaływania te będą bezpośrednie, długoterminowe, a właściwie stałe, nieodwracalne i pewne. Będą miały charakter lokalny, nieznacznie tylko przekraczający powierzchnię zbiorników.

Budowa progów na rowach melioracyjnych i małych ciekach powoduje ograniczenie możliwości migracji organizmów, bezpośrednie niszczenie siedlisk i gatunków, zmianę warunków siedliskowych oraz zmianę układów funkcjonalno-przestrzennych. Oddziaływania te będą bezpośrednie, długoterminowe, a właściwie stałe, nieodwracalne i pewne. Będą miały charakter lokalny.

Tworzenie miejsc dla jednostek pływających (stanic, marin, przystani) przyczyni się do bezpośredniego niszczenia siedlisk i gatunków, ograniczenia powierzchni siedlisk, ograniczenia żerowisk oraz płoszenia zwierząt. Oddziaływania te będą bezpośrednie, długoterminowe, a właściwie stałe, nieodwracalne i pewne. Będą miały charakter lokalny. Odrą i Kanałem Ulgi biegnie ważny w skali kraju korytarz ekologiczny *KPd Dolina Górnej Odry*, który w środku miasta, od mostów kolejowych do połączenia Kanału Ulgi z Odrą jest zawężony do dwu niespełna dwustumetrowych pasów w międzywałach Odry i Kanału Ulgi. Dalsze inwestowanie na tym odcinku obu cieków może się spowodować zmniejszenie jego funkcjonalności.

Dla wszystkich działań jest możliwość zastosowania rozwiązań ograniczających negatywne oddziaływania.

7.2. Oddziaływanie MPA na warunki życia i zdrowia ludzi

Brak działań adaptacyjnych, mogących mieć znaczący negatywny lub negatywny wpływ na życia i zdrowia ludzi. Większość działań ma oddziaływania korzystne lub raczej korzystne. Niewielka część działań jest neutralna.

7.3. Oddziaływanie MPA na powierzchnię ziemi i gleby

Brak działań adaptacyjnych, mogących mieć znaczący negatywny wpływ na powierzchnię ziemi i gleby. Większość działań ma oddziaływania korzystne lub raczej korzystne. Część działań jest neutralna.

Tylko dwa działania: 12. *Budowa i rozwój zielonej i błękitnej infrastruktury w mieście ze szczególnym uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście* i 13. *Budowa i rozwój miejsc przeznaczonych do kąpielii* mogą oddziaływać negatywnie, przy czym oddziaływania będą miały charakter lokalny, ale długotrwały i nieodwracalny.

W ramach działania 12. przewidziana jest budowa małych (do 1 ha) zbiorników, stawów i oczek wodnych oraz budowa progów na rowach melioracyjnych i małych ciekach, bez ustalonej lokalizacji.

W ramach działania 13. przewidziane jest tworzenie miejsc dla jednostek pływających (stanic, marin, przystani), również bez ustalonej lokalizacji, przy czym z uwagi na charakter opolskich rzek wchodzi w grę wyłącznie Odra (na całym miejskim odcinku) i Kanał Ulgi, ewentualnie sztuczne zbiorniki wodne.

Tworzenie miejsc dla jednostek pływających (stanic, marin, przystani) będzie wymagało zajęcia powierzchni ziemi i gleb. W przypadku budowy plaż są to znaczne powierzchnie. Oddziaływania te będą bezpośrednie, długoterminowe, a właściwie stałe, nieodwracalne i pewne. Będą miały charakter lokalny.

Budowa małych zbiorników również wymaga zajęcia powierzchni ziemi i gleb, przy czym utworzenie zbiornika lub budowa stawu skutkuje zamianą struktur glebowych w powierzchnie wodne.

Jest możliwość zastosowania rozwiązań ograniczających negatywne oddziaływania.

7.4. Oddziaływanie MPA na wody

Brak działań adaptacyjnych, mogących mieć znaczący negatywny wpływ na wody. Większość działań ma oddziaływania korzystne lub raczej korzystne. Część działań jest neutralna.

Tylko dwa działania: 12. *Budowa i rozwój zielonej i błękitnej infrastruktury w mieście ze szczególnym uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście* i 13. *Budowa i rozwój miejsc przeznaczonych do kąpieli* mogą oddziaływać negatywnie, przy czym oddziaływania będą miały charakter lokalny, ale długotrwały i nieodwracalny.

W ramach działania 12. przewidziana jest budowa małych (do 1 ha) zbiorników, stawów i oczek wodnych oraz budowa progów na rowach melioracyjnych i małych ciekach, bez ustalonej lokalizacji.

W ramach działania 13. przewidziane tworzenie miejsc dla jednostek pływających (stanic, marin, przystani), również bez ustalonej lokalizacji, przy czym z uwagi na charakter opolskich rzek wchodzi w grę wyłącznie Odra (na całym miejskim odcinku) i Kanał Ulgi, ewentualnie sztuczne zbiorniki wodne.

Tworzenie miejsc dla jednostek pływających (stanic, marin, przystani) będzie skutkowało zmianą warunków siedliskowych, stosunków wodno-gruntowych, struktury sposobów zagospodarowania terenu, a na etapie realizacji także emisją zanieczyszczeń i wytwarzaniem ścieków. Mogą wystąpić negatywne skutki w postaci pogorszenia parametrów morfologicznych rzek. Na etapie realizacji może dojść do zanieczyszczenia wody. W przypadku marin i przystani może dojść do przypadkowego zanieczyszczenia wody także na etapie eksploatacji. Oddziaływania te (za wyjątkiem oddziaływań na etapie realizacji) będą bezpośrednie, długoterminowe, nieodwracalne i pewne. Będą miały charakter lokalny.

Budowa progów na rowach melioracyjnych i małych ciekach może spowodować zmianę parametrów morfologicznych i fizykochemicznych cieków. Oddziaływania będą bezpośrednie, długoterminowe, nieodwracalne i pewne. Będą miały charakter lokalny.

Jest możliwość zastosowania rozwiązań ograniczających negatywne oddziaływania.

7.5. Oddziaływanie MPA na powietrze i klimat

Brak działań adaptacyjnych, mogących mieć znaczący negatywny lub negatywny wpływ na powietrze i klimat. Większość działań ma oddziaływania korzystne lub raczej korzystne. Część działań jest neutralna.

7.6. Oddziaływanie MPA na zasoby naturalne

Brak działań adaptacyjnych, mogących mieć znaczący negatywny lub negatywny wpływ na zasoby naturalne. Większość działań ma oddziaływania korzystne lub raczej korzystne. Część działań jest neutralna.

7.7. Oddziaływanie MPA na zabytki

Brak działań adaptacyjnych, mogących mieć znaczący negatywny lub negatywny wpływ na zabytki. Większość działań ma oddziaływania korzystne lub raczej korzystne. Część działań jest neutralna.

7.8. Oddziaływanie MPA na krajobraz

Brak działań adaptacyjnych, mogących mieć znaczący negatywny lub negatywny wpływ na krajobraz. Większość działań ma oddziaływania korzystne lub raczej korzystne. Część działań jest neutralna.

7.9. Oddziaływanie MPA na dobra materialne

Brak działań adaptacyjnych, mogących mieć znaczący negatywny lub negatywny wpływ na dobra materialne. Większość działań ma oddziaływania korzystne lub raczej korzystne. Część działań jest neutralna.

7.10. Oddziaływanie MPA na powiązania przyrodnicze

Brak działań adaptacyjnych, mogących mieć znaczący negatywny wpływ na powiązania przyrodnicze. Większość działań ma oddziaływania korzystne lub raczej korzystne. Część działań jest neutralna.

Tylko dwa działania: 12. *Budowa i rozwój zielonej i błękitnej infrastruktury w mieście ze szczególnym uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście* i 13. *Budowa i rozwój miejsc przeznaczonych do kąpieli* mogą oddziaływać negatywnie, przy czym oddziaływania będą miały charakter lokalny, ale długotrwały i nieodwracalny.

W ramach działania 12. przewidziana jest budowa małych (do 1 ha) zbiorników, stawów i oczek wodnych oraz budowa progów na rowach melioracyjnych i małych ciekach, również bez ustalonej lokalizacji.

W ramach działania 13. przewidziane jest tworzenie miejsc dla jednostek pływających (stanic, marin, przystani), również bez ustalonej lokalizacji, przy czym z uwagi na charakter opolskich rzek wchodzą w grę wyłącznie Odra (na całym miejskim odcinku) i Kanał Ulgi, ewentualnie sztuczne zbiorniki wodne.

Rzeki stanowią znaczący element osnowy przyrodniczej miasta, pełnią też funkcje korytarze ekologicznych i migracyjnych. Oba działania, i 12. i 13. mogą skutkować zmianą układu funkcjonalno-przestrzennego, ograniczyć możliwość migracji i spowodować defragmentację siedlisk. Oddziaływania będą bezpośrednie, długoterminowe, nieodwracalne i pewne. Będą miały charakter lokalny.

Jest możliwość zastosowania rozwiązań ograniczających negatywne oddziaływania.

7.11. Oddziaływania skumulowane

Analiza powiązań MPA z innymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi szczebla regionalnego i lokalnego nie wykazała możliwości wystąpienia potencjalnych negatywnych oddziaływań skumulowanych.

Znacząca część działań adaptacyjnych jest zgodna z zapisami innych dokumentów w zakresie poprawy jakości i stanu środowiska, część działań będzie wzmacniać swoje pozytywne oddziaływania, a część nie ma żadnych powiązań z innymi zamierzeniami.

8. Oddziaływanie postanowień MPA na obszary Natura 2000

Obszary Natura 2000

Obszar specjalnej ochrony ptaków „Grądy Odrzańskie” (kod obszaru PLB020002)

OSO Grądy Odrzańskie obejmuje niewielki północno-zachodni fragment obszaru miasta zlokalizowanym w dolinie Odry, w rejonie ul. Brzegowej i Odrzańskiej w Dobrzenu Wielkim. Z uwagi na fakt, że działania adaptacyjne MPA będą realizowane w mieście, nie zachodzi możliwość potencjalnego konfliktu z celami ochrony obszaru lub zapisami planu zadań ochronnych

Obszar specjalnej ochrony siedlisk „Łąki w okolicach Chrzastowic” (kod obszaru PLH160010)

Obszar przylega do północno-wschodniej, peryferyjnej części miasta, ale znajduje się poza jego obrębem. Z uwagi na fakt, że działania adaptacyjne MPA będą realizowane w mieście, nie zachodzi możliwość potencjalnego konfliktu z celami ochrony obszaru lub zapisami planu zadań ochronnych.

Użytki ekologiczne

Użytkami ekologicznymi mają znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej. W Opolu znajdują się trzy użytki ekologiczne: Użytek Ekologiczny „Kamionka Piast”, Użytek Ekologiczny „Grudzicki Grąd” i Użytek Ekologiczny „Łąki w Nowej Wsi Królewskiej”.

Może wystąpić potencjalna kolizja celów ochrony użytków ekologicznych z działaniami adaptacyjnymi 12. *Budowa i rozwój zielonej i błękitnej infrastruktury w mieście ze szczególnym uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście* i 13. *Budowa i rozwój miejsc przeznaczonych do kąpielii*. Celowym byłoby wyłączenie tych trzech obszarów z obu działań, za wyjątkiem tej części działania 12, która dotyczy budowy progów na małych ciekach i rowach melioracyjnych, pod warunkiem, że ich wykonanie w istotny sposób poprawi stan siedlisk użytków.

9. Potencjalne zmiany stanu środowiska w przypadku braku realizacji MPA

MPA jest ukierunkowany na zwiększanie odporności miasta na zmiany klimatu. Można prognozować, że w sytuacji braku podjęcia działań adaptacyjnych zmiany w środowisku będą dotyczyły przede wszystkim warunków życia ludzi.

Wiele działań adaptacyjnych MPA ma jednak także znaczenie dla innych komponentów środowiska.

Edukacja, promocja i informacja o funkcjonujących systemach monitorowania i ostrzegania przed zagrożeniami klimatycznymi, kształtowanie świadomości społecznej i edukacja ekologiczna na rzecz zrównoważonego rozwoju mają pośrednio pozytywne oddziaływania na takie komponenty środowiska jak różnorodność biologiczna, stan i zasoby wód, powietrze atmosferyczne i klimat. Umożliwiają prognozowanie niekorzystnych zjawisk, mających wpływ na te komponenty, przyczyniając się do redukcji ryzyka zajścia niekorzystnych zjawisk. Tym samym rezygnacja z ich realizacji może

spowodować, że straty środowiskowe będą większe, przy braku żadnych profitów środowiskowych w przypadku z rezygnowania z ich realizacji.

Niektóre działania bezpośrednio będą zdecydowanie pozytywnie wpływały na stan środowiska, lub niektóre jego komponenty System gospodarowania wodami opadowymi przyczyni się do poprawy jakości wód powierzchniowych, dzięki zmniejszeniu niekorzystnego dla stanu chemicznego rzek szybkiego spływu wód opadowych z obszaru miasta do rzek. Spływające do rzek wody opadowe są znaczącym źródłem substancji szkodliwych i toksycznych, w tym benzo-a-pirenu, często decydującego o złym stanie chemicznym wód powierzchniowych. Dzięki wtórnemu wykorzystaniu wód opadowych, na przykład do zraszania ulic lub podlewanie zieleni miejskiej przyczyni się także do zmniejszenia zużycia wody.

Przystosowanie przestrzeni komunikacyjnej i publicznej do zmian klimatu oraz budowa i rozwój błękitnej i zielonej infrastruktury zakładają zwiększenie powierzchni zieleni miejskiej, wprowadzenie zadrzewień przyulicznych, zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej, budowę parków kieszonkowych, stawów, zastawek i niecek filtrujących wodę. Takie działania, odpowiednio zaprojektowane, zwiększą mozaikowość siedlisk w mieście, przyczyniając się do zachowania lub wzrostu różnorodności biologicznej. Często stwarzane przez człowieka siedliska są wykorzystywane przez zagrożone gatunki zwierząt. Przykładem mogą być zbiorniki przeciwpożarowe zasiedlane przez traszki, czy parkowe sadzawki, wykorzystywane przez płazy jako miejsca rozrodu.

Szczególne znaczenie dla środowiska ma rewitalizacja i rewaloryzacja obszarów zdegradowanych (w tym poprzemysłowych) i zieleni w mieście, które obok wpływu na poprawę warunków życia mieszkańców Opola przyczyni się do poprawy stanu siedlisk, zwiększenia ich mozaikowości oraz przywróci utracone niegdyś walory przyrodnicze tych obszarów. Wreszcie działania ochrony przyrody (w tym obszarów prawnie chronionych) przed zmianami klimatu są dedykowane bezpośrednio poprawie stanu przyrody w mieście.

Brak realizacji MPA nie spowoduje braku zmian w stanie środowiska, nie spełni funkcji konserwatorskich, utrwalających stan aktualny. Wręcz przeciwnie, istniejące trendy dla wielu komponentów będą się pogłębiały, co spowoduje, że stan środowiska będzie się pogarszał. Natomiast realizacja MPA stwarza dużą szansę na jego poprawę.

10. Informacja o możliwym transgranicznym oddziaływaniu MPA na środowisko

Nie wystąpi transgraniczne oddziaływanie projektu MPA na środowisko. Zasięg terytorialny dokumentu ograniczony do terenu w granicach administracyjnych miasta i jest znacznie oddalony od granic państwowych. Nie występują powiązania przyrodnicze pomiędzy obszarem, w którym położone jest miast oraz obszarami poza granicami kraju. Oddziaływania MPA mają lokalny zasięg, zamykają się w granicach miasta.

11. Rozwiązania mające na celu ograniczenie, zapobieganie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko

11.1. Rekomendacje dotyczące dokumentu MPA

Poniżej wskazano rekomendacje, które po wprowadzeniu do końcowej wersji MPA przyczynią się do lepszej realizacji celów ochrony środowiska lub wzmocnienia korzystnego dla środowiska oddziaływań zaplanowanych działań adaptacyjnych.

Tabela 4 Rekomendacje dotyczące dokumentu MPA

Lp.	Miejsce zmiany	Zakres zmiany
1	Działanie 13. Budowa i rozwój miejsc przeznaczonych do kąpielii	Uzupełnić o zapisy: Miejsca udostępniane jednostkom pływającym (stanice, mariny, przystanie) nie mogą być lokalizowane w najwęższej części korytarza ekologicznego Odry na brzegach Kanału Ulgi i Odry na odcinkach od mostów kolejowych do połączenia Kanału Ulgi z Odrą, ani na brzegach zbiorników wchodzących w skład obszarów użytków ekologicznych.
2	Działanie 12. Budowa i rozwój błękitnej i zielonej infrastruktury w mieście z uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście	Budowa zbiorników mikroretencyjnych (powyżej 0,5 ha) poza ciągami dróg oraz obszarami zdegradowanymi powinna być poprzedzona inwentaryzacją przyrodniczą i we wskazanych przypadkach (stwierdzenia gatunków chronionych lub cennych przyrodniczo siedlisk również oceną oddziaływania na środowisko. Budowa progów na ciekach jest dopuszczalna wyłącznie z zachowaniem ciągłości morfologicznej cieków. Preferowana jest budowa zastawek z naturalnego materiału (drewno, kamienie, kiszka faszynowa).

11.2. Zalecenia dotyczące rozwiązań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań

Przedsięwzięcia wynikające z działań adaptacyjnych zaplanowanych w MPA, zlokalizowane są na terenach w przewadze zurbanizowanych i nie będą powodowały znaczącego oddziaływania na środowisko przyrodnicze. Niemniej jednak dla niektórych działań adaptacyjnych proponuje się rozwiązania, które ograniczą potencjalne negatywne oddziaływanie na środowisko.

Tabela 5 Rozwiązania ograniczające potencjalne negatywne oddziaływanie na środowisko planowanych działań adaptacyjnych

Lp.	Działania	Rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań
1	Działanie 13. Budowa i rozwój miejsc przeznaczonych do kąpielii: Budowa miejsc udostępniania jednostek pływających (staniec, mariny, przystanie)	<ul style="list-style-type: none"> - lokalizacja miejsc udostępniania jednostek pływających poza największym odcinkiem korytarza ekologicznego Odry - poprzedzenie budowy miejsc udostępniania jednostek pływających inwentaryzacją przyrodniczą - realizacja budowy z zachowaniem najlepszych dostępnych technologii chroniących rzekę przed przypadkowym zanieczyszczeniem paliwami lub smarami - w okresie eksploatacji zachowanie należyj staranności w postępowaniu z paliwami i smarami
2	Działanie 12. Budowa i rozwój zielonej i błękitnej infrastruktury w mieście ze szczególnym uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście Budowa małych (do 1 ha) zbiorników, stawów i oczek wodnych	<ul style="list-style-type: none"> - poprzedzenie budowy małych zbiorników, stawów i oczek wodnych inwentaryzacją przyrodniczą - poprzedzenie budowy małych zbiorników i stawów o powierzchni powyżej 0,5 ha poza ciągami komunikacyjnymi oraz obszarami zdegradowanymi i poprzemysłowymi oceną oddziaływania na środowisko - preferowanie lokalizacji małych zbiorników na obszarach zagrożonych przesuszeniem (np. pola irygacyjne) - realizacja budowy z zachowaniem najlepszych dostępnych technologii chroniących rzekę przed przypadkowym zanieczyszczeniem paliwami lub smarami - małe zbiorniki, stawy i oczka wodne muszą co najmniej jeden brzeg mieć łagodnie profilowany, by płazy miały swobodny dostęp do wody
3	Działanie 12. Budowa i rozwój zielonej i błękitnej infrastruktury w mieście ze szczególnym uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście Budowa progów na rowach melioracyjnych i małych ciekach	<ul style="list-style-type: none"> - wykonywanie progów z materiałów naturalnych – drewna, kamieni, kieszki faszynowej - wykonywanie progów wyłącznie w formie umożliwiającej swobodną migrację ryb (bystrutki, ramy narzutowe, rampy ryglowe, przegrody z belek z wykonanym przelewem niskiej wody itp.)

12. Rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w MPA

Przygotowanie projektu MPA poprzedziło przygotowanie trzech wariantów realizacji projektu. I wariant został przygotowany przez zespół ekspertów wykonawcy, II przez zespół miejski. III wariant był wynikiem uzgodnień między oboma zespołami we współpracy z licznymi interesariuszami. Uzgodnione opcje – warianty alternatywnych rozwiązań, zostały poddane wielokryterialnej analizie, w wyniku której powstała aktualna propozycja działań adaptacyjnych MPA. Wszystkie warianty – opcje miały podobne oddziaływania na środowisko.

13. Trudności napotkane przy opracowaniu Prognozy wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy

W ocenie wpływu poszczególnych działań na środowisko wykorzystano zarówno dzisiejszy stan wiedzy, jak i doświadczenie ekspertów. Niemniej z uwagi na specyfikę ocen prognostycznych, także i niniejsza Prognoza obciążona jest pewną dozą niepewności.

Faktyczne, mierzalne oddziaływania na środowisko są efektem realizacji konkretnych przedsięwzięć, a charakter i zasięg tych oddziaływań zależy od charakteru i skali przedsięwzięć oraz wrażliwości środowiska obszarów, w których przedsięwzięcia są lokalizowane. Bez szczegółowych informacji o przedsięwzięciu i jego lokalizacji trudno jest określić efekty, jakie wywoła ono w środowisku. Dlatego też operowano kategoriami możliwych oddziaływań oraz rodzajami reakcji środowiska na te oddziaływania.

Obszarem niepewności jest także nakładanie się oddziaływań wynikających z realizacji działań adaptacyjnych oraz innych dokumentów strategicznych i planistycznych miasta. Często wysoki stopień ogólności oraz specyfika dokumentów nie pozwala na zidentyfikowanie wszystkich możliwych efektów sumarycznych i synergicznych jakie lokalnie wystąpią w środowisku miasta oraz jego otoczenia.

14. Propozycje dotyczące metod analizy skutków realizacji postanowień MPA dla środowiska

W MPA zaproponowano zasady oraz wskaźniki monitorowania i ewaluacji, które odnoszą się także do ochrony środowiska. Niemniej proponuje się, aby w końcowej wersji MPA znalazły się dodatkowe wskaźniki, które przedstawiono w tabeli.

Tabela 6 Proponowane wskaźniki monitorowania skutków MPA dla środowiska

Komponent środowiska	Wskaźnik [jednostka miary]	Częstość	Źródło informacji
Różnorodność	Powierzchni siedlisk zajętych w wyniku	Co 6 lat	Urząd Miasta

biologiczna, flora i fauna	budowy infrastruktury plaż i miejsc udostępniania jednostek pływających [ha]		
	Liczba wyciętych drzew na potrzeby realizacji działań adaptacyjnych	Co 6 lat	Urząd Miasta
	Powierzchnia zrealizowanych obiektów mikroretencji [ha]	Co 6 lat	Urząd Miasta
Warunki życia i zdrowie ludzi	Ocena komfortu życia w mieście przez mieszkańców – badanie jakościowe	Co 6 lat	Urząd Miasta
Powierzchnia ziemi, gleby	Powierzchnia utraconych gleb organicznych [ha]	Co 6 lat	Urząd Miasta
Wody	Jakość wód w ciekach będących odbiornikami wód z kanalizacji deszczowej w mieście	Wg metodyk PMŚ	GIOŚ
Powietrze atmosferyczne i klimat	Przekroczenia norm stężeń (ozon troposferyczny, pył PM10, pył PM2,5)	Wg metodyk PMŚ	GIOŚ

15. Wykorzystane materiały

- Agenda 2030 zrównoważonego rozwoju. Transforming Our World: The 2030 Agenda for Global Action. Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015. A/RES/70/1
- Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Opole v.2016.
- Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Opole v.2016;
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (Dz. U. L 20 z 26.01.2010, s. 7-25)
- Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dz. U. L 206 z 22.07.1992, s 7-50)
- EUROPA 2020 Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu (COM(2010)2020 końcowy)
- Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (M.P. 2012 poz. 252)
- Krajowa Polityka Miejska 2023 (M.P. 2015 poz. 1235)
- Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010-2020: Regiony, miasta, obszary wiejskie (M.P. 2010 poz. 423)
- Lokalny Program Rewitalizacji Opola do 2023 roku;
- Nasze ubezpieczenie na życie i nasz kapitał naturalny - unijna strategia ochrony różnorodności biologicznej na okres do 2020 r. Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów (COM(2011) 244 końcowy)
- Nowa Karta Ateńska 2003. Wizja miast XXI wieku
- Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Opola, 2018 r.;
- Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, przyjęty rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. (Dz.U. 2016 poz. 1967)
- Prognoza oddziaływania na środowisko dla projektu strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030. Ekover. Łukasz Szkudlarek. 7 marca 2013 r.

Prognoza oddziaływania na środowisko Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Opola 2017 r.;

Prognoza oddziaływania na środowisko projektu studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Opola, 2018 r.;

Program ochrony powietrza dla strefy miasto Opole, 2018 r.;

Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu sporządzona w Nowym Jorku dnia 9 maja 1992 r. (Dz. U. 1996 poz. 238)

Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tekst jedn. Dz. U. 2016 poz. 71)

Strategia rozwiązywania Problemów Społecznych Miasta Opola na lata 2016 – 2020;

Strategia Rozwoju Kraju 2020 (M.P. 20102 poz. 882)

Strategia rozwoju Opola w latach 2012-2020;

Strategia UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu. Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów (COM(2013)0216 końcowy)

Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020) <http://klimada.mos.gov.pl/dokumenty/>

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Opola, 2018 r.;

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jedn. Dz. U. 2015 poz. 1651 z późn. zm.)

Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jedn. Dz. U. 2017 poz. 1566 z późn. zm.)

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jedn. Dz. U. 2017 poz. 519 z późn. zm.)

Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (tekst jedn. Dz. U. 2017, poz. 1161)

Wieloletni Planu Rozwoju i Modernizacji Urzędzeń Wodociągowych i Urzędzeń Kanalizacyjnych na lata 2015-2020.

16. Załączniki - produkty

1. Załącznik 1. Oświadczenie o posiadaniu uprawnień do sporządzania prognoz oddziaływania na środowisko.
2. Załącznik 2. Analiza i ocena wpływu MPA na osiągnięcie celów ochrony środowiska.
3. Załącznik 3. Analiza i ocena oddziaływania MPA na środowisko.

Załącznik 1

Oświadczenia o posiadaniu uprawnień do sporządzania prognoz oddziaływania na środowisko

Prognozę oddziaływania na środowisko projektu dokumentu „*Plan adaptacji Miasta Opole do zmian klimatu do roku 2030*” opracował zespół:

Jan Błachuta – kierownik zespołu

Michał Mazurek

Mariusz Adynkiewicz-Piragas

Bartłomiej Miszuk

Agnieszka Kolanek

Iwona Lejcuś

Iwona Zdralewicz

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że posiadam uprawnienia do sporządzania prognoz oddziaływania na środowisko (wykształcenie kierunkowe, ponad 5-letnie doświadczenie w sporządzaniu prognoz), zgodnie z wymogami art. 74a ust. 2 ustawy 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 2016 r. poz. 353, 831, 961, 1250, 1579 i 2003).

Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Jan Błachuta

Załącznik 2

Analiza i ocena wpływu MPA na osiągnięcie celów ochrony środowiska

Tabela 6.1. Analiza i ocena wpływu działań adaptacyjnych o charakterze organizacyjnym [O], informacyjno-edukacyjnym [IE] lub technicznym [T] służących realizacji celów 1-6 na osiągnięcie celów ochrony środowiska.

Działanie 1-6.1. Edukacja, promocja i informacja o funkcjonujących systemach monitorowania i ostrzegania przed zagrożeniami klimatycznymi [IE, O]

Działanie 1-6.2. Kształtowanie świadomości społecznej i edukacja ekologiczna na rzecz zrównoważonego rozwoju [IE]

Działanie 1-6.3. Edukacja, promocja, informacja o podjętych i planowanych działaniach adaptacyjnych, dobre i złe praktyki [IE]

Działanie 1-6.9. Przystosowanie przestrzeni publicznej i rekreacyjno-wypoczynkowych do zmian klimatu [T]

Działanie 1-6.10. Przystosowanie infrastruktury drogowej i przestrzeni komunikacyjnej do zmian klimatu [T]

Komponent środowiska	Istotne cele ochrony środowiska					
		Działanie 1-6.1.	Działanie 1-6.2.	Działanie 1-6.3.	Działanie 1-6.9.	Działanie 1-6.10
Różnorodność biologiczna, rośliny i zwierzęta	1) Zapewnienie ochrony cennych elementów przyrody w mieście	+	+	+	+	
	2) Tworzenie spójnego systemu przyrodniczego w mieście, zwiększanie powierzchni terenów pełniących funkcje przyrodnicze i zapewnienie powiązania terenów zielonych w mieście z jego przyrodniczym otoczeniem	+	+	+	+	+
	3) Przyczynienie się do zapewnienia różnorodności biologicznej poprzez ochronę siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, a także utrzymania gatunków ptaków dziko występujących (cele sieci Natura 2000)	+	+	+	+	
Warunki życia i zdrowie ludzi	4) Zapewnienie poczucia bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańcom miasta, rozumianego jako tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu oraz wzmocnieniu więzi społecznych	++	++	++	++	++
	5) Zapewnienie kontaktu ze starannie utrzymywanymi elementami środowiska kulturowego i przyrodniczego	+	+	+	+	+
Powierzchnia ziemi, gleby	6) Zachowanie (lub odtwarzanie) biologicznych funkcji powierzchni ziemi	+	+	+	+	+
	7) Ograniczenie eksportu odpadów na otaczające tereny i stworzenie systemu zdolnego odzyskiwać i wtórnie wykorzystywać większość zużywanych zasobów naturalnych	+	+	+		
Wody	8) Zapobieganie pogarszaniu oraz ochrona i poprawa stanu ekosystemów wodnych	+	+	+	+	
	9) Zrównoważone korzystanie z wód oparte na długoterminowej ochronie dostępnych zasobów wodnych	+	+	+	+	
Powietrze atmosferyczne	10) Zwiększenie powierzchni lasów i terenów zieleni w takim zakresie, aby mogły one mieć istotny wpływ na czystość powietrza i stabilizację temperatury w mieście	+	+	+	++	+

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Tabela 6.1. Analiza i ocena wpływu działań adaptacyjnych o charakterze organizacyjnym [O], informacyjno-edukacyjnym [IE] lub technicznym [T] służących realizacji celów 1-6 na osiągnięcie celów ochrony środowiska.

Działanie 1-6.1. Edukacja, promocja i informacja o funkcjonujących systemach monitorowania i ostrzegania przed zagrożeniami klimatycznymi [IE, O]

Działanie 1-6.2. Kształtowanie świadomości społecznej i edukacja ekologiczna na rzecz zrównoważonego rozwoju [IE]

Działanie 1-6.3. Edukacja, promocja, informacja o podjętych i planowanych działaniach adaptacyjnych, dobre i złe praktyki [IE]

Działanie 1-6.9. Przystosowanie przestrzeni publicznej i rekreacyjno-wypoczynkowych do zmian klimatu [T]

Działanie 1-6.10. Przystosowanie infrastruktury drogowej i przestrzeni komunikacyjnej do zmian klimatu [T]

Komponent środowiska	Istotne cele ochrony środowiska	Działanie 1-6.1.	Działanie 1-6.2.	Działanie 1-6.3.	Działanie 1-6.9.	Działanie 1-6.10
i klimat	11) Zmniejszanie zapotrzebowania na transport	+	+	+		
	12) Osiągnięcie bezprecedensowej efektywności wykorzystania energii oraz zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii	+	+	+		
Zasoby naturalne	13) Upowszechnianie stosowania prośrodowiskowych technologii, wdrażania rozwiązań ekoinnowacyjnych służących racjonalnemu wykorzystaniu zasobów naturalnych	+	+	+		+
Dziedzictwo kulturowe	14) Wyważenie wartości historycznych i kulturowych oraz zmian wnoszonych przez nowe technologie	+	+	+		
	15) Zabezpieczenie cennych obiektów kulturowych w tym zabytków na wypadek zagrożeń	+	+	+		
Krajobraz	16) Tworzenie unikalnego krajobrazu miejskiego, wyrażającego „genius loci” miasta	+	+	+	++	+
	17) Rehabilitacja tych fragmentów tkanki miasta, które uległy degradacji lub były zaplanowane w oderwaniu od potrzeb człowieka	+	+	+	++	+
Dobra materialne	18) Zapobieganie stratom i minimalizowanie skutków zmian klimatu	+	+	+	++	++
Świadomość ekologiczna	19) Propagowanie stosowania i korzystania z nowoczesnych usług on-line (takich jak e-administracja, e-zdrowie, inteligentny dom, umiejętności informatyczne, bezpieczeństwo)	+	++	+		
	20) Zwiększenie udziału społeczności lokalnych w ochronie środowiska	++	+	++	++	++

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Tabela 6.2. Analiza i ocena wpływu działań adaptacyjnych o charakterze organizacyjnym [O], informacyjno-edukacyjnym [IE] i technicznym [T] służących realizacji celu 1. Zwiększenie odporności miasta na występowanie wyższych temperatur maksymalnych i celu 2. Zwiększenie odporności miasta na występowanie fal upałów.

Działanie 1-2.4. System wentylacji i przewietrzania miasta [O]

Działanie 1-2.7. Rozwój zieleni w mieście [O]

Działanie 1-2.8. Podniesienie komfortu mieszkańców w okresach upałów poprzez rozwój systemu źródeł ulicznych, kurtyn wodnych [T]

Działanie 1-2.9. Przystosowanie przestrzeni publicznej i rekreacyjno-wypoczynkowych do zmian klimatu [T]

Działanie 1-2.11. Rozbudowa dróg rowerowych i ciągów pieszych (w sąsiedztwie do systemów komunikacyjnych) [T]

Działanie 1-2.12. Budowa i rozwój błękitnej i zielonej infrastruktury w mieście z uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście [T]

Działanie 1-2.13. Budowa i rozwój miejsc przeznaczonych do kąpieli [T]

Działanie 1-2.14. Adaptacja społeczna do zmian klimatu [O, IE]

Działanie 1-2.15. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego miasta [T]

Komponent środowiska	Istotne cele ochrony środowiska	Działanie 1-2.4.	Działanie 1-2.7.	Działanie 1-2.8	Działanie 1-2.11	Działanie 1-2.12	Działanie 1-2.13	Działanie 1-2.14	Działanie 1-2.15
Różnorodność biologiczna, rośliny i zwierzęta	1) Zapewnienie ochrony cennych elementów przyrody w mieście		+			+	-	+	
	2) Tworzenie spójnego systemu przyrodniczego w mieście, zwiększanie powierzchni terenów pełniących funkcje przyrodnicze i zapewnienie powiązania terenów zielonych w mieście z jego przyrodniczym otoczeniem		+			+	-	+	
	3) Przyczynienie się do zapewnienia różnorodności biologicznej poprzez ochronę siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, a także utrzymania gatunków ptaków dziko występujących (cele sieci Natura 2000)		+			+	-	+	
Warunki życia i zdrowie ludzi	4) Zapewnienie poczucia bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańcom miasta, rozumianego jako tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu oraz wzmacnianiu więzi społecznych	++	++	++	++	++	++	++	++
	5) Zapewnienie kontaktu ze starannie utrzymywanymi elementami środowiska kulturowego i przyrodniczego		++		++	+	++	++	
Powierzchnia	6) Zachowanie (lub odtwarzanie) biologicznych funkcji powierzchni ziemi		+			+	-	+	

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Tabela 6.2. Analiza i ocena wpływu działań adaptacyjnych o charakterze organizacyjnym [O], informacyjno-edukacyjnym [IE] i technicznym [T] służących realizacji celu 1. Zwiększenie odporności miasta na występowanie wyższych temperatur maksymalnych i celu 2. Zwiększenie odporności miasta na występowanie fal upałów.

Działanie 1-2.4. System wentylacji i przewietrzania miasta [O]

Działanie 1-2.7. Rozwój zieleni w mieście [O]

Działanie 1-2.8. Podniesienie komfortu mieszkańców w okresach upałów poprzez rozwój systemu źródeł ulicznych, kurtyn wodnych [T]

Działanie 1-2.9. Przystosowanie przestrzeni publicznej i rekreacyjno-wypoczynkowych do zmian klimatu [T]

Działanie 1-2.11. Rozbudowa dróg rowerowych i ciągów pieszych (w sąsiedztwie do systemów komunikacyjnych) [T]

Działanie 1-2.12. Budowa i rozwój błękitnej i zielonej infrastruktury w mieście z uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście [T]

Działanie 1-2.13. Budowa i rozwój miejsc przeznaczonych do kąpeli [T]

Działanie 1-2.14. Adaptacja społeczna do zmian klimatu [O, IE]

Działanie 1-2.15. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego miasta [T]

Komponent środowiska	Istotne cele ochrony środowiska								
		Działanie 1-2.4.	Działanie 1-2.7.	Działanie 1-2.8	Działanie 1-2.11	Działanie 1-2.12	Działanie 1-2.13	Działanie 1-2.14	Działanie 1-2.15
ziemi, gleby	7) Ograniczenie eksportu odpadów na otaczające tereny i stworzenie systemu zdolnego odzyskiwać i wtórnie wykorzystywać większość zużywanych zasobów naturalnych		+					+	
Wody	8) Zapobieganie pogarszaniu oraz ochrona i poprawa stanu ekosystemów wodnych		+			+	-	+	
	9) Zrównoważone korzystanie z wód oparte na długoterminowej ochronie dostępnych zasobów wodnych		+			+	-	+	
Powietrze atmosferyczne i klimat	10) Zwiększenie powierzchni lasów i terenów zieleni w takim zakresie, aby mogły one mieć istotny wpływ na czystość powietrza i stabilizację temperatury w mieście	+	++			++		+	+
	11) Zmniejszanie zapotrzebowania na transport		+		++			+	
	12) Osiągnięcie bezprecedensowej efektywności wykorzystania energii oraz zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii		+					+	
Zasoby naturalne	13) Upowszechnianie stosowania prośrodowiskowych technologii, wdrażania rozwiązań ekoinnowacyjnych służących racjonalnemu wykorzystaniu zasobów naturalnych	+	+		+			+	+
Dziedzictwo kulturowe	14) Wyważenie wartości historycznych i kulturowych oraz zmian wnoszonych przez nowe technologie		+					+	
	15) Zabezpieczenie cennych obiektów kulturowych w tym zabytków na wypadek zagrożeń		+					+	

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Tabela 6.2. Analiza i ocena wpływu działań adaptacyjnych o charakterze organizacyjnym [O], informacyjno-edukacyjnym [IE] i technicznym [T] służących realizacji celu 1. Zwiększenie odporności miasta na występowanie wyższych temperatur maksymalnych i celu 2. Zwiększenie odporności miasta na występowanie fal upałów.

Działanie 1-2.4. System wentylacji i przewietrzania miasta [O]

Działanie 1-2.7. Rozwój zieleni w mieście [O]

Działanie 1-2.8. Podniesienie komfortu mieszkańców w okresach upałów poprzez rozwój systemu źródeł ulicznych, kurtyn wodnych [T]

Działanie 1-2.9. Przystosowanie przestrzeni publicznej i rekreacyjno-wypoczynkowych do zmian klimatu [T]

Działanie 1-2.11. Rozbudowa dróg rowerowych i ciągów pieszych (w sąsiedztwie do systemów komunikacyjnych) [T]

Działanie 1-2.12. Budowa i rozwój błękitnej i zielonej infrastruktury w mieście z uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście [T]

Działanie 1-2.13. Budowa i rozwój miejsc przeznaczonych do kąpeli [T]

Działanie 1-2.14. Adaptacja społeczna do zmian klimatu [O, IE]

Działanie 1-2.15. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego miasta [T]

Komponent środowiska	Istotne cele ochrony środowiska	Działania							
		Działanie 1-2.4.	Działanie 1-2.7.	Działanie 1-2.8.	Działanie 1-2.11.	Działanie 1-2.12.	Działanie 1-2.13.	Działanie 1-2.14.	Działanie 1-2.15.
Krajobraz	16) Tworzenie unikalnego krajobrazu miejskiego, wyrażającego „genius loci” miasta		++	++	+	++	++	+	
	17) Rehabilitacja tych fragmentów tkanki miasta, które uległy degradacji lub były zaplanowane w oderwaniu od potrzeb człowieka		++		+	++		+	
Dobra materialne	18) Zapobieganie stratom i minimalizowanie skutków zmian klimatu	++	+	++		++	+	+	++
Świadomość ekologiczna	19) Propagowanie stosowania i korzystania z nowoczesnych usług on-line (takich jak e-administracja, e-zdrowie, inteligentny dom, umiejętności informatyczne, bezpieczeństwo)	+	+					+	+
	20) Zwiększenie udziału społeczności lokalnych w ochronie środowiska	++	++	++	+++	++	++	+	++

Tabela 6.3. Analiza i ocena wpływu działań adaptacyjnych o charakterze organizacyjnym [O] i technicznym [T] służących realizacji celu 3. Zwiększenie odporności miasta na występowanie zjawiska „miejska wyspa ciepła”

Działanie 3.4. System wentylacji i przewietrzania miasta [O]
Działanie 3.7. Rozwój zieleni w mieście [O]
Działanie 3.12. Budowa i rozwój błękitnej i zielonej infrastruktury w mieście z uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście [T]

Komponent środowiska	Istotne cele ochrony środowiska	Działanie 3.4	Działanie 3.7	Działanie 3.12
Różnorodność biologiczna, rośliny i zwierzęta	1) Zapewnienie ochrony cennych elementów przyrody w mieście		+	+
	2) Tworzenie spójnego systemu przyrodniczego w mieście, zwiększanie powierzchni terenów pełniących funkcje przyrodnicze i zapewnienie powiązania terenów zielonych w mieście z jego przyrodniczym otoczeniem		+	+
	3) Przyczynienie się do zapewnienia różnorodności biologicznej poprzez ochronę siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, a także utrzymania gatunków ptaków dziko występujących (cele sieci Natura 2000)		+	+
Warunki życia i zdrowie ludzi	4) Zapewnienie poczucia bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańcom miasta, rozumianego jako tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu oraz wzmocnieniu więzi społecznych	++	++	++
	5) Zapewnienie kontaktu ze starannie utrzymywanymi elementami środowiska kulturowego i przyrodniczego		++	+
Powierzchnia ziemi, gleby	6) Zachowanie (lub odtwarzanie) biologicznych funkcji powierzchni ziemi		+	+
	7) Ograniczenie eksportu odpadów na otaczające tereny i stworzenie systemu zdolnego odzyskiwać i wtórnie wykorzystywać większość zużywanych zasobów naturalnych		+	
Wody	8) Zapobieganie pogarszaniu oraz ochrona i poprawa stanu ekosystemów wodnych		+	+
	9) Zrównoważone korzystanie z wód oparte na długoterminowej ochronie dostępnych zasobów wodnych		+	+
Powietrze atmosferyczne i	10) Zwiększenie powierzchni lasów i terenów zieleni w takim zakresie, aby mogły one mieć istotny wpływ na czystość powietrza i stabilizację temperatury w mieście	+	++	++

Tabela 6.3. Analiza i ocena wpływu działań adaptacyjnych o charakterze organizacyjnym [O] i technicznym [T] służących realizacji celu 3. Zwiększenie odporności miasta na występowanie zjawiska „miejska wyspa ciepła”

Działanie 3.4. System wentylacji i przewietrzania miasta [O]
Działanie 3.7. Rozwój zieleni w mieście [O]
Działanie 3.12. Budowa i rozwój błękitnej i zielonej infrastruktury w mieście z uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście [T]

Komponent środowiska	Istotne cele ochrony środowiska	Działanie 3.4	Działanie 3.7	Działanie 3.12
klimat	11) Zmniejszanie zapotrzebowania na transport		+	
	12) Osiągnięcie bezprecedensowej efektywności wykorzystania energii oraz zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii		+	
Zasoby naturalne	13) Upowszechnianie stosowania prośrodowiskowych technologii, wdrażania rozwiązań ekoinnowacyjnych służących racjonalnemu wykorzystaniu zasobów naturalnych	+	+	
Dziedzictwo kulturowe	14) Wyważenie wartości historycznych i kulturowych oraz zmian wnoszonych przez nowe technologie		+	
	15) Zabezpieczenie cennych obiektów kulturowych w tym zabytków na wypadek zagrożeń		+	
Krajobraz	16) Tworzenie unikalnego krajobrazu miejskiego, wyrażającego „genius loci” miasta		++	++
	17) Rehabilitacja tych fragmentów tkanki miasta, które uległy degradacji lub były zaplanowane w oderwaniu od potrzeb człowieka		++	++
Dobra materialne	18) Zapobieganie stratom i minimalizowanie skutków zmian klimatu	++	+	++
Świadomość ekologiczna	19) Propagowanie stosowania i korzystania z nowoczesnych usług on-line (takich jak e-administracja, e-zdrowie, inteligentny dom, umiejętności informatyczne, bezpieczeństwo)	+	+	
	20) Zwiększenie udziału społeczności lokalnych w ochronie środowiska	++	++	++

Tabela 6.4. Analiza i ocena wpływu działań adaptacyjnych o charakterze organizacyjnym [O], informacyjno-edukacyjnym [IE] i technicznym [T] służących realizacji celu 4. Zwiększenie odporności miasta na występowanie deszczy nawalnych

Działanie 4.5. Organizacja systemu gospodarowania wodami opadowymi [O, IE]
Działanie 4.6. Wzmocnienie służb ratowniczych z uwzględnieniem zmian klimatu [O]
Działanie 4.7. Rozwój zieleni w mieście [O]
Działanie 4.12. Budowa i rozwój błękitnej i zielonej infrastruktury w mieście z uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście [T]
Działanie 4.14. Adaptacja społeczna do zmian klimatu [O, IE]

Komponent środowiska	Istotne cele ochrony środowiska	Działanie 4.5	Działanie 4.6	Działanie 4.7	Działanie 4.12	Działanie 4.14
Różnorodność biologiczna, rośliny i zwierzęta	1) Zapewnienie ochrony cennych elementów przyrody w mieście	+	+	+	+	+
	2) Tworzenie spójnego systemu przyrodniczego w mieście, zwiększanie powierzchni terenów pełniących funkcje przyrodnicze i zapewnienie powiązania terenów zielonych w mieście z jego przyrodniczym otoczeniem	+	+	+	+	+
	3) Przyczynienie się do zapewnienia różnorodności biologicznej poprzez ochronę siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, a także utrzymania gatunków ptaków dziko występujących (cele sieci Natura 2000)	+	+	+	+	+
Warunki życia i zdrowie ludzi	4) Zapewnienie poczucia bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańcom miasta, rozumianego jako tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu oraz wzmocnianiu więzi społecznych	++	++	++	++	++
	5) Zapewnienie kontaktu ze starannie utrzymywanymi elementami środowiska kulturowego i przyrodniczego	++	+	++	+	++
Powierzchnia ziemi, gleby	6) Zachowanie (lub odtwarzanie) biologicznych funkcji powierzchni ziemi	+	+	+	+	+
	7) Ograniczenie eksportu odpadów na otaczające tereny i stworzenie systemu zdolnego odzyskiwać i wtórnie wykorzystywać większość zużywanych zasobów naturalnych	+	+	+		+
Wody	8) Zapobieganie pogarszaniu oraz ochrona i poprawa stanu ekosystemów wodnych	++	+	+	+	+
	9) Zrównoważone korzystanie z wód oparte na długoterminowej ochronie dostępnych zasobów wodnych	+	+	+	+	+
Powietrze atmosferyczne	10) Zwiększenie powierzchni lasów i terenów zieleni w takim zakresie, aby mogły one mieć istotny wpływ na czystość powietrza i stabilizację temperatury w mieście	+	+	++	++	+

Tabela 6.4. Analiza i ocena wpływu działań adaptacyjnych o charakterze organizacyjnym [O], informacyjno-edukacyjnym [IE] i technicznym [T] służących realizacji celu 4. Zwiększenie odporności miasta na występowanie deszczy nawalnych

Działanie 4.5. Organizacja systemu gospodarowania wodami opadowymi [O, IE]
Działanie 4.6. Wzmocnienie służb ratowniczych z uwzględnieniem zmian klimatu [O]
Działanie 4.7. Rozwój zieleni w mieście [O]
Działanie 4.12. Budowa i rozwój błękitnej i zielonej infrastruktury w mieście z uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście [T]
Działanie 4.14. Adaptacja społeczna do zmian klimatu [O, IE]

Komponent środowiska	Istotne cele ochrony środowiska	Działanie 4.5	Działanie 4.6	Działanie 4.7	Działanie 4.12	Działanie 4.14
i klimat	11) Zmniejszanie zapotrzebowania na transport		+	+		+
	12) Osiągnięcie bezprecedensowej efektywności wykorzystania energii oraz zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii	+	+	+		+
Zasoby naturalne	13) Upowszechnianie stosowania prośrodowiskowych technologii, wdrażania rozwiązań eko-innowacyjnych służących racjonalnemu wykorzystaniu zasobów naturalnych	++	+	+		+
Dziedzictwo kulturowe	14) Wyważenie wartości historycznych i kulturowych oraz zmian wnoszonych przez nowe technologie		+	+		+
	15) Zabezpieczenie cennych obiektów kulturowych w tym zabytków na wypadek zagrożeń		+	+		+
Krajobraz	16) Tworzenie unikalnego krajobrazu miejskiego, wyrażającego „genius loci” miasta	++	+	++	++	+
	17) Rehabilitacja tych fragmentów tkanki miasta, które uległy degradacji lub były zaplanowane w oderwaniu od potrzeb człowieka	++	+	++	++	+
Dobra materialne	18) Zapobieganie stratom i minimalizowanie skutków zmian klimatu	++	+	+	++	+
Świadomość ekologiczna	19) Propagowanie stosowania i korzystania z nowoczesnych usług on-line (takich jak e-administracja, e-zdrowie, inteligentny dom, umiejętności informatyczne, bezpieczeństwo)	+	+	+		+
	20) Zwiększenie udziału społeczności lokalnych w ochronie środowiska	++	++	++	++	+

Tabela 6.5. Analiza i ocena wpływu działań adaptacyjnych o charakterze organizacyjnym [O], informacyjno-edukacyjnym [IE] i technicznym [T] służących realizacji celu 5. Zwiększenie odporności miasta na występowanie silnego i bardzo silnego wiatru

Działanie 5.6. Wzmocnienie służb ratowniczych z uwzględnieniem zmian klimatu [O]

Działanie 5.14. Adaptacja społeczna do zmian klimatu [O, IE]

Działanie 5.15. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego miasta [T]

Komponent środowiska	Istotne cele ochrony środowiska	Działanie 5.6	Działanie 5.14	Działanie 5.15
Różnorodność biologiczna, rośliny i zwierzęta	1) Zapewnienie ochrony cennych elementów przyrody w mieście	+	+	
	2) Tworzenie spójnego systemu przyrodniczego w mieście, zwiększanie powierzchni terenów pełniących funkcje przyrodnicze i zapewnienie powiązania terenów zielonych w mieście z jego przyrodniczym otoczeniem	+	+	
	3) Przyczynienie się do zapewnienia różnorodności biologicznej poprzez ochronę siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, a także utrzymania gatunków ptaków dziko występujących (cele sieci Natura 2000)	+	+	
Warunki życia i zdrowie ludzi	4) Zapewnienie poczucia bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańcom miasta, rozumianego jako tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu oraz wzmocnianiu więzi społecznych	++	++	++
	5) Zapewnienie kontaktu ze starannie utrzymywanymi elementami środowiska kulturowego i przyrodniczego	+	++	
Powierzchnia ziemi, gleby	6) Zachowanie (lub odtwarzanie) biologicznych funkcji powierzchni ziemi	+	+	
	7) Ograniczenie eksportu odpadów na otaczające tereny i stworzenie systemu zdolnego odzyskiwać i wtórnie wykorzystywać większość zużywanych zasobów naturalnych	+	+	
Wody	8) Zapobieganie pogarszaniu oraz ochrona i poprawa stanu ekosystemów wodnych	+	+	
	9) Zrównoważone korzystanie z wód oparte na długoterminowej ochronie dostępnych zasobów wodnych	+	+	
Powietrze atmosferyczne i klimat	10) Zwiększenie powierzchni lasów i terenów zieleni w takim zakresie, aby mogły one mieć istotny wpływ na czystość powietrza i stabilizację temperatury w mieście	+	+	+
	11) Zmniejszanie zapotrzebowania na transport	+	+	
	12) Osiągnięcie bezprecedensowej efektywności wykorzystania energii oraz zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii	+	+	

Tabela 6.5. Analiza i ocena wpływu działań adaptacyjnych o charakterze organizacyjnym [O], informacyjno-edukacyjnym [IE] i technicznym [T] służących realizacji celu 5. Zwiększenie odporności miasta na występowanie silnego i bardzo silnego wiatru

Działanie 5.6. Wzmocnienie służb ratowniczych z uwzględnieniem zmian klimatu [O]

Działanie 5.14. Adaptacja społeczna do zmian klimatu [O, IE]

Działanie 5.15. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego miasta [T]

Komponent środowiska	Istotne cele ochrony środowiska	Działanie 5.6	Działanie 5.14	Działanie 5.15
Zasoby naturalne	13) Upowszechnianie stosowania prośrodowiskowych technologii, wdrażania rozwiązań eko-innowacyjnych służących racjonalnemu wykorzystaniu zasobów naturalnych	+	+	+
Dziedzictwo kulturowe	14) Wyważenie wartości historycznych i kulturowych oraz zmian wnoszonych przez nowe technologie	+	+	
	15) Zabezpieczenie cennych obiektów kulturowych w tym zabytków na wypadek zagrożeń	+	+	
Krajobraz	16) Tworzenie unikalnego krajobrazu miejskiego, wyrażającego „genius loci” miasta	+	+	
	17) Rehabilitacja tych fragmentów tkanki miasta, które uległy degradacji lub były zaplanowane w oderwaniu od potrzeb człowieka	+	+	
Dobra materialne	18) Zapobieganie stratom i minimalizowanie skutków zmian klimatu	+	+	++
Świadomość ekologiczna	19) Propagowanie stosowania i korzystania z nowoczesnych usług on-line (takich jak e-administracja, e-zdrowie, inteligentny dom, umiejętności informatyczne, bezpieczeństwo)	+	+	+
	20) Zwiększenie udziału społeczności lokalnych w ochronie środowiska	++	+	++

Tabela 6.6. Analiza i ocena wpływu działań adaptacyjnych o charakterze organizacyjnym [O], informacyjno-edukacyjnym [IE] i technicznym [T] służących realizacji celu 6. Zwiększenie odporności miasta na występowanie burz (w tym burz z gradem)

Działanie 6.5. Organizacja systemu gospodarowania wodami opadowymi [O, IE]
Działanie 6.6. Wzmocnienie służb ratowniczych z uwzględnieniem zmian klimatu [O]
Działanie 6.12. Budowa i rozwój błękitnej i zielonej infrastruktury w mieście z uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście [T]
Działanie 6.14. Adaptacja społeczna do zmian klimatu [O, IE]
Działanie 6.15. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego miasta [T]

Komponent środowiska	Istotne cele ochrony środowiska	Działanie 6.5	Działanie 6.6	Działanie 6.12	Działanie 6.14	Działanie 6.15
Różnorodność biologiczna, rośliny i zwierzęta	1) Zapewnienie ochrony cennych elementów przyrody w mieście	+	+	+	+	
	2) Tworzenie spójnego systemu przyrodniczego w mieście, zwiększanie powierzchni terenów pełniących funkcje przyrodnicze i zapewnienie powiązania terenów zielonych w mieście z jego przyrodniczym otoczeniem	+	+	+	+	
	3) Przyczynienie się do zapewnienia różnorodności biologicznej poprzez ochronę siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, a także utrzymania gatunków ptaków dziko występujących (cele sieci Natura 2000)	+	+	+	+	
Warunki życia i zdrowie ludzi	4) Zapewnienie poczucia bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańcom miasta, rozumianego jako tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu oraz wzmocnianiu więzi społecznych	++	++	++	++	++
	5) Zapewnienie kontaktu ze starannie utrzymywanymi elementami środowiska kulturowego i przyrodniczego	++	+	+	++	
Powierzchnia ziemi, gleby	6) Zachowanie (lub odtwarzanie) biologicznych funkcji powierzchni ziemi	+	+	+	+	
	7) Ograniczenie eksportu odpadów na otaczające tereny i stworzenie systemu zdolnego odzyskiwać i wtórnie wykorzystywać większość zużywanych zasobów naturalnych	+	+		+	
Wody	8) Zapobieganie pogarszaniu oraz ochrona i poprawa stanu ekosystemów wodnych	++	+	+	+	
	9) Zrównoważone korzystanie z wód oparte na długoterminowej ochronie dostępnych zasobów wodnych	+	+	+	+	
Powietrze atmosferyczne	10) Zwiększenie powierzchni lasów i terenów zieleni w takim zakresie, aby mogły one mieć istotny wpływ na czystość powietrza i stabilizację temperatury w mieście	+	+	++	+	+

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Tabela 6.6. Analiza i ocena wpływu działań adaptacyjnych o charakterze organizacyjnym [O], informacyjno-edukacyjnym [IE] i technicznym [T] służących realizacji celu 6. Zwiększenie odporności miasta na występowanie burz (w tym burz z gradem)

Działanie 6.5. Organizacja systemu gospodarowania wodami opadowymi [O, IE]
Działanie 6.6. Wzmocnienie służb ratowniczych z uwzględnieniem zmian klimatu [O]
Działanie 6.12. Budowa i rozwój błękitnej i zielonej infrastruktury w mieście z uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście [T]
Działanie 6.14. Adaptacja społeczna do zmian klimatu [O, IE]
Działanie 6.15. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego miasta [T]

Komponent środowiska	Istotne cele ochrony środowiska	Działanie 6.5	Działanie 6.6	Działanie 6.12	Działanie 6.14	Działanie 6.15
i klimat	11) Zmniejszanie zapotrzebowania na transport		+		+	
	12) Osiągnięcie bezprecedensowej efektywności wykorzystania energii oraz zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii	+	+		+	
Zasoby naturalne	13) Upowszechnianie stosowania prośrodowiskowych technologii, wdrażania rozwiązań eko-innowacyjnych służących racjonalnemu wykorzystaniu zasobów naturalnych	++	+		+	+
Dziedzictwo kulturowe	14) Wyważenie wartości historycznych i kulturowych oraz zmian wnoszonych przez nowe technologie		+		+	
	15) Zabezpieczenie cennych obiektów kulturowych w tym zabytków na wypadek zagrożeń		+		+	
Krajobraz	16) Tworzenie unikalnego krajobrazu miejskiego, wyrażającego „genius loci” miasta	++	+	++	+	
	17) Rehabilitacja tych fragmentów tkanki miasta, które uległy degradacji lub były zaplanowane w oderwaniu od potrzeb człowieka	++	+	++	+	
Dobra materialne	18) Zapobieganie stratom i minimalizowanie skutków zmian klimatu	++	+	++	+	++
Świadomość ekologiczna	19) Propagowanie stosowania i korzystania z nowoczesnych usług on-line (takich jak e-administracja, e-zdrowie, inteligentny dom, umiejętności informatyczne, bezpieczeństwo)	+	+		+	+
	20) Zwiększenie udziału społeczności lokalnych w ochronie środowiska	++	++	++	+	++

Załącznik 3

Analiza i ocena oddziaływania MPA na środowisko

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Tabela 7.1.1. Analiza i ocena oddziaływania na środowisko działań adaptacyjnych o charakterze organizacyjnym [O] lub informacyjno-edukacyjnym [IE], służących do realizacji celów szczegółowych: 1. Zwiększenie odporności miasta na występowanie wyższych temperatur maksymalnych; 2. Zwiększenie odporności miasta na występowanie fal upałów; 3. Zwiększenie odporności miasta na występowanie zjawiska „miejska wyspa ciepła”; 4. Zwiększenie odporności miasta na występowanie deszczy nawalnych; 5. Zwiększenie odporności miasta na występowanie silnego i bardzo silnego wiatru; 6. Zwiększenie odporności miasta na występowanie burz (w tym burz z gradem).

Komponent środowiska		1. Edukacja, promocja i informacja o funkcjonujących systemach monitorowania i ostrzegania przed zagrożeniami klimatycznymi [IE, O]	2. Kształtowanie świadomości społecznej i edukacja ekologiczna na rzecz zrównoważonego rozwoju [IE]	3. Edukacja, promocja, informacja o podjętych i planowanych działaniach adaptacyjnych, dobre i złe praktyki [IE]	14. Adaptacja społeczna do zmian klimatu [O, IE]
		Służy realizowaniu celów:			
		1-6	1-6	1-6	1-2, 4-6
Różnorodność biologiczna, flora i fauna	Zasoby	+	+	+	+
	Stan	+	+	+	+
Ludzie	Warunki życia i zdrowie	++	++	++	++
Powierzchnia ziemi, gleby	Zasoby				
	Stan				
Wody	Zasoby	+	+	+	+
	Stan	+	+	+	+
Powietrze atmosferyczne i klimat	Jakość	+	+	+	+
Zasoby naturalne	Zasoby	+	+	+	+
Dziedzictwo kulturowe	Zasoby	+	+	+	+
	Stan	+	+	+	+
Krajobraz	Zasoby	+	+	+	+
	Stan	+	+	+	+
Dobra materialne	Zasoby				
Powiązania między elementami środowiska		+	+	+	+

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Tabela 7.1.2. Analiza i ocena oddziaływania na środowisko działań adaptacyjnych o charakterze technicznym [T] służących do realizacji celów szczegółowych: 1. Zwiększenie odporności miasta na występowanie wyższych temperatur maksymalnych; 2. Zwiększenie odporności miasta na występowanie fal upałów; 3. Zwiększenie odporności miasta na występowanie zjawiska „miejska wyspa ciepła”; 4. Zwiększenie odporności miasta na występowanie deszczy nawalnych; 5. Zwiększenie odporności miasta na występowanie silnego i bardzo silnego wiatru; 6. Zwiększenie odporności miasta na występowanie burz (w tym burz z gradem).

Komponent środowiska		9. Przystosowanie przestrzeni rekreacyjno-wypoczynkowych do zmian klimatu [T]	10. Przystosowanie infrastruktury drogowej i przestrzeni komunikacyjnej do zmian klimatu [T]	8. Podniesienie komfortu mieszkańców w okresach upałów poprzez rozwój systemu źródeł ulicznych i kurtyn wodnych [T]	11. Rozbudowa dróg rowerowych i ciągów pieszych (w sąsiedztwie do systemów komunikacyjnych) [T]	15. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego miasta [T]
		1-6	1-6	1-2	1-2	1-2, 5-6
		Różnorodność biologiczna, flora i fauna	Zasoby	+	+	
	Stan	+	+			
Ludzie	Warunki życia i zdrowie	++	++	++	++	++
Powierzchnia ziemi, gleby	Zasoby					
	Stan					
Wody	Zasoby	+				
	Stan	+				
Powietrze atmosferyczne i klimat	Jakość			++	++	
Zasoby naturalne	Zasoby					
Dziedzictwo kulturowe	Zasoby					
	Stan					
Krajobraz	Zasoby	+	+			
	Stan	+	+			
Dobra materialne	Zasoby	+				++
Powiązania między elementami środowiska		+	+		+	

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Tabela 7.1.3. Analiza i ocena oddziaływania na środowisko działań adaptacyjnych o charakterze organizacyjnym [O], informacyjno-edukacyjnym [IE] lub technicznym [T] służących do realizacji celów szczegółowych: 1. Zwiększenie odporności miasta na występowanie wyższych temperatur maksymalnych; 2. Zwiększenie odporności miasta na występowanie fal upałów; 3. Zwiększenie odporności miasta na występowanie zjawiska „miejska wyspa ciepła”; 4. Zwiększenie odporności miasta na występowanie deszczy nawalnych; 5. Zwiększenie odporności miasta na występowanie silnego i bardzo silnego wiatru; 6. Zwiększenie odporności miasta na występowanie burz (w tym burz z gradem).

Komponent środowiska		4. System wentylacji i przewietrzania miasta [O]	5. System gospodarowania wodami opadowymi [O, IE]	6. Wzmocnienie służb ratowniczych z uwzględnieniem zmian klimatu [O]	7. Rozwój zieleni w mieście [O]	12. Budowa i rozwój błękitnej i zielonej infrastruktury w mieście z uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznie czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście [T]	13. Budowa i rozwój miejsc przeznaczonych do kąpieli [T]
		Służy realizowaniu celów:					
		1-3	4, 6	4-6	1-4	1-4, 6	1-2
Różnorodność biologiczna, flora i fauna	Zasoby		+		+	-	-
	Stan		+		+	-	-
Ludzie	Warunki życia i zdrowie	++	++	++	++	++	++
Powierzchnia ziemi, gleby	Zasoby		+		+	-	-
	Stan		+		+	-	-
Wody	Zasoby		+		+	-	-
	Stan		+		+	-	-
Powietrze atmosferyczne i klimat	Jakość	++			++		
Zasoby naturalne	Zasoby		+				
Dziedzictwo kulturowe	Zasoby			++			
	Stan			+			
Krajobraz	Zasoby				++	+	
	Stan	+	+		++	+	
Dobra materialne	Zasoby	++	++	++	+		
Powiązania między elementami środowiska			+		++	-	-

Zidentyfikowane potencjalne negatywne oddziaływania środowisko

Tabela 7.2 Działania adaptacyjne, które mogą potencjalnie negatywnie oddziaływać na środowisko.

Komponent środowiska	Działanie 12 Realizacja celów 1-4, 6	Działanie 13. Realizacja celów 1-2
Różnorodność biologiczna, flora i fauna	x	x
Warunki życia i zdrowie ludzi		
Powierzchnia ziemi, gleby	x	x
Wody	x	x
Powietrze atmosferyczne i klimat		
Zasoby naturalne		
Dziedzictwo kulturowe		
Krajobraz		
Dobra materialne		
Powiązanie pomiędzy elementami środowiska	x	x

x

Zidentyfikowane działania

Analiza i ocena działań adaptacyjnych zidentyfikowanych jako negatywnie oddziałujące na środowisko

Tabela 7.3.1. Ocena negatywnego oddziaływań na środowisko działania 12 Budowa i rozwój błękitnej i zielonej infrastruktury w mieście z uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście (realizacja celów 1-4, 6).

<i>Działanie 12. Budowa i rozwój błękitnej i zielonej infrastruktury w mieście z uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście</i>						
<i>Budowa małych (do 1 ha) zbiorników, stawów i oczek wodnych; budowa progów na rowach melioracyjnych i małych ciekach</i>						
Komponenty środowiska	Opis stanu środowiska w zasięgu przewidywanego oddziaływania	Kategoria oddziaływania	Opis oddziaływania i jego skutków	Charakter i ocena oddziaływania	Możliwość skumulowania oddziaływań	Działania minimalizujące
Różnorodność biologiczna, flora i fauna	– miejsca budowy w terenach cennych przyrodniczo – małe cieki i rowy melioracyjne siedliskiem roślinności i organizmów	– zmiana warunków siedliskowych – zmiana układów funkcjonalno-przestrzennych – ograniczenie możliwości migracji	<i>Bezpośrednie niszczenie siedlisk i gatunków</i> <i>Dla budowy progów na ciekach także zmiana warunków siedliskowych, utrudnienie migracji</i>	– bezpośrednie – stałe – nieodwracalne – o zasięgu lokalnym, – pewne	–	– działania minimalizujące są możliwe
Powierzchnia ziemi, gleby	– gleby organiczne w dolinie rzeki	– zajęcie powierzchni ziemi i gleb	<i>Zmiana struktur glebowych w powierzchni wodne</i>	– bezpośrednie – stałe – nieodwracalne – o zasięgu lokalnym, – pewne	–	– działania minimalizujące są możliwe
Wody	– małe cieki i rowy melioracyjne są w znacznym stopniu przekształcone	– zmiana parametrów morfologicznych i fizykochemicznych cieku	<i>Zmiana parametrów morfologicznych i fizykochemicznych cieku</i>	– bezpośrednie – stałe – nieodwracalne – o zasięgu lokalnym, – prawdopodobne	–	– działania minimalizujące są możliwe

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Działanie 12. Budowa i rozwój błękitnej i zielonej infrastruktury w mieście z uwzględnieniem udziału powierzchni biologicznej czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście
Budowa małych (do 1 ha) zbiorników, stawów i oczek wodnych; budowa progów na rowach melioracyjnych i małych ciekach

Komponenty środowiska	Opis stanu środowiska w zasięgu przewidywanego oddziaływania	Kategoria oddziaływania	Opis oddziaływania i jego skutków	Charakter i ocena oddziaływania	Możliwość skumulowania oddziaływań	Działania minimalizujące
Powiązania między elementami środowiska	– doliny nawet małych cieków stanowią korytarze ekologiczne łączące przyrodnicze elementy miasta	– zmiana układów funkcjonalno-przestrzennych	Ograniczenie możliwości migracji, defragmentacja siedlisk	– bezpośrednie – stałe – nieodwracalne – o zasięgu lokalnym – pewne	–	– działania minimalizujące są możliwe

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Tabela 7.3.2. Ocena negatywnego oddziaływań na środowisko działania 13 Budowa i rozwój miejsc przeznaczonych do kąpiel (realizacja celów 1-2).

<i>Działanie 13. Budowa i rozwój miejsc przeznaczonych do kąpiel</i> <i>Budowa plaż miejskich; Budowa miejsc udostępniania jednostek pływających (stancje, mariny, przystanie)</i>						
Komponenty środowiska	Opis stanu środowiska w zasięgu przewidywanego oddziaływania	Kategoria oddziaływania	Opis oddziaływania i jego skutków	Charakter i ocena oddziaływania	Możliwość skumulowania oddziaływań	Działania minimalizujące
Różnorodność biologiczna, flora i fauna	– rzeki i tereny nadrzeczne stanowią mozaikę siedlisk o dużym bogactwie gatunkowych, pełnią funkcję korytarzy migracyjnych – ograniczone obszary niezabudowanych brzegów w mieście	– zmiana warunków siedliskowych	<i>Bezpośrednie niszczenie siedlisk i gatunków, ograniczenie powierzchni siedlisk, ograniczanie żerowisk, płoszenie zwierząt.</i>	– <i>bezpośrednie</i> – <i>długoterminowe</i> – <i>stałe</i> – <i>nieodwracalne</i> – <i>o zasięgu lokalnym,</i> – <i> pewne</i>	–	– <i>działania minimalizujące są możliwe</i>
Powierzchnia ziemi, gleby	– <i>gleby organiczne w dolinie rzeki</i>	– <i>zajęcie powierzchni ziemi i gleb</i>	<i>Zmiana struktury gleby przez dosypywanie piasku</i>	– <i>bezpośrednie</i> – <i>stałe</i> – <i>nieodwracalne</i> – <i>o zasięgu lokalnym,</i> – <i> pewne</i>	–	– <i>działania minimalizujące są możliwe</i>