Projekt

UCHWAŁA NR .....
RADY MIASTA RACIBÓRZ

z dnia ..... 2026 r.

w sprawie przyjęcia „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz”

Na podstawie art. 7 ust. 1 pkt 1 i art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz. U. z 2026 r. poz. 662 z późn. zm.) oraz art. 18a i art. 18b ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 647 z późn. zm.)

Rada Miasta Racibórz
uchwala, co następuje:

§ 1. Przyjmuje się „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz” w brzmieniu stanowiącym załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz” stanowi dokument o charakterze strategiczno-wdrożeniowym, określający cele, kierunki oraz działania służące zwiększeniu odporności Miasta Racibórz na skutki zmian klimatu, ograniczeniu jego podatności na zagrożenia klimatyczne oraz poprawie zdolności adaptacyjnych miasta.

§ 3. Wykonanie uchwały powierza się Prezydentowi Miasta Racibórz.

§ 4. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko

Rzeczpospolita Polska

Dofinansowane przez Unię Europejską

Załącznik do uchwały nr .....
Rady Miasta Racibórz
z dnia ..... 2026 r.

IETU Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz



Katowice, 2026

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz

Janusz Krupanek – Kierownik Zespołu Ekspertów

Jacek Borgulat	Katarzyna Samborska-Goik
Joachim Bronder	Jakub Słotwiński
Piotr Cofałka	Joanna Piasecka
Magdalena Głogowska	Katarzyna Sitko
Wanda Jarosz	Ewa Strzelecka-Jastrząb
Beata Michaliszyn	Alicja Szada-Borzyszkowska
Patrycja Obłój	Karolina Szaton-Orlińska
Pamela Gałka	Marek Ples

Opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu zostało zlecone przez **Miasto Racibórz** w ramach działania FENX.02.04 „Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom”; priorytetu „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu” priorytetu FENX.02 „Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR” programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027”.

Zadanie dofinansowane na podstawie umowy nr FENX.02.04-IW.01-0031/25.

SPIS TREŚCI

SPIS RYSUNKÓW 4
SPIS TABEL 4
WYKAZ SKRÓTÓW 5
Część DIAGNOSTYCZNA 7
1. Wprowadzenie 8
2. Charakterystyka Miasta Racibórz 8
2.1. Uwarunkowania geograficzne i klimatyczne 8
2.2. Uwarunkowania społeczno-ekonomiczne 11
3. Powiązania Planu Adaptacji z dokumentami strategicznymi i planistycznymi 16
3.1. Dokumenty krajowe 16
3.2. Dokumenty regionalne i lokalne 19
4. Proces opracowania poszczególnych elementów MPA 22
4.1. Metodyka 22
4.2. Partycypacja społeczna 31
5. Diagnoza 34
5.1. Główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu 34
5.2. Wrażliwość miasta na zmiany klimatu 38
5.3. Potencjał adaptacyjny miasta 50
5.4. Podatność miasta na zmiany klimatu 55
5.5. Ryzyko klimatyczne 63
5.6. Szanse wynikające ze zmian klimatu 75
5.7. Wnioski z części diagnostycznej 76
Część Programowa 78
6. Wizja i cele Planu adaptacji 79
7. Działania adaptacyjne 80
8. Wdrażanie Planu adaptacji 88
8.1. Podmioty wdrażające 88
8.2. Interesariusze 88
8.3. Koszty wdrożenia Miejskiego Planu Adaptacji 89
8.4. Możliwe źródła finansowania 89

8.5. Monitoring realizacji Miejskiego Planu Adaptacji 95
8.6. Ewaluacja realizacji Miejskiego Planu Adaptacji 96
8.7. Harmonogram wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji 98
9. Podsumowanie 99
Materiały źródłowe 103
Załączniki 104

SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1. Pokrycie terenu miasta Racibórz wg bazy danych obiektów topograficznych BDOT10 9
Rys. 2. Mapa gęstości zaludnienia wg danych przestrzennych, stan na 2024 rok 12
Rys. 3. Liczba ludności w latach 2002-2024 dla miasta Racibórz 12
Rys. 4. Średni wiek mieszkańca Raciborza w latach 2002-2024 13
Rys. 5. Piramidy wieku w podziale na kobiety i mężczyzn zamieszkałych w mieście Racibórz, dane z 2002 roku (lewy wykres) i 2024 (prawy wykres) 13
Rys. 6. Schemat metodyki opracowania MPA dla miasta Racibórz a) część diagnostyczna b) część programowa c) koncepcje 31
Rys. 7. Główne elementy procesu partycypacji społecznej 32
Rys. 8. Stymulowanie zaangażowania i aktywności społeczeństwa i interesariuszy 34

SPIS TABEL

Tab. 1. Podstawowe pojęcia zastosowane w Miejskim Planie Adaptacji 23
Tab. 2. Skala i kierunek zmian czynników klimatycznych i zjawisk pochodnych na obszarze Raciborza (lata 1971–2024) 37
Tab. 3. Ryzyko związane ze zmianami klimatu dla sektorów w Raciborzu wybranych jako najbardziej podatne 71
Tab. 4. Informacja o przebiegu realizacji Miejskiego Planu Adaptacji w okresie sprawozdawczym – przykład 96
Tab. 5. Wskaźniki monitorowania skuteczności wdrażania działań adaptacyjnych do zmian klimatu 97
Tab. 6. Mierniki monitorowania skuteczności osiągania szczegółowych celów Miejskiego Planu Adaptacji 98
Tab. 7. Harmonogram wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji 99

WYKAZ SKRÓTÓW

Skrót	Rozwinięcie
BDL	Bank Danych Lokalnych
BDOT	Baza Danych Obiektów Topograficznych
BZI	Błękitno-Zielona Infrastruktura
BZK	Biuro Zarządzania Kryzysowego
EOG	Europejski Obszar Gospodarczy
EUR	Euro
EFS	Europejski Fundusz Społeczny
EMS	Energy Management Systems
GIS	Systemy Informacji Geograficznej
GUS	Główny Urząd Statystyczny
FEnIKS	Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
FST	Fundusz Sprawiedliwej Transformacji
HEMS	Home Energy Management Systems
IETU	Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych
IMGW – PIB	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy
ISWMR	Instrument Sąsiedztwa oraz Współpracy Międzynarodowej i Rozwojowej
JST	Jednostki Samorządu Terytorialnego
KPM	Krajowa Polityka Miejska 2030
MPA	Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu
MPZP	Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego
MWC	Miejska Wyspa Ciepła
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
SNAP	Sentinel Application Platform
OPS	Ośrodek Pomocy Społecznej
OSP	Ochotnicza Straż Pożarna

OZE	Odnawialne Źródła Energii
PGW	Państwowe Gospodarstwo Wodne – Wody Polskie
PK	Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.
PMŚ	Państwowy Monitoring Środowiska
PMWC	Powierzchniowa Miejska Wyspa Ciepła
PSP	Państwowa Straż Pożarna
PV	Instalacje fotowoltaiczne
RPO WSL	Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego
SOR	Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju
SPA 2020	Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020
UE	Unia Europejska
UMR	Urząd Miasta Racibórz
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change (Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu)
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
WR	Wodociągi Raciborskie

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko

Rzeczpospolita Polska

Dofinansowane przez Unię Europejską

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz

Diagnoza



CZĘŚĆ DIAGNOSTYCZNA

1. Wprowadzenie

„Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz" został przygotowany w ramach umowy nr 28/2025 w rejestrze umów Urzędu miasta Racibórz, zawartej w dniu 6.10.2025 r. pomiędzy Miastem Racibórz a Instytutem Ekologii Terenów Uprzemysłowionych w Katowicach. Opracowanie „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz" sfinansowano w ramach działania FENX.02.04 Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom priorytetu: Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu priorytetu FENX.02 Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027.

„Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz" (MPA) został przygotowany jako odpowiedź na obserwowane i przewidywane niekorzystne skutki wywołane zmieniającym się klimatem. Efekty zjawisk pogodowych powiązanych ze zmieniającym się klimatem, które w przestrzeni miejskiej mają gwałtowny przebieg, są dodatkowo wzmocnione przez specyficzne cechy tej przestrzeni, takie jak intensywna zabudowa, rozbudowana infrastruktura techniczna czy wysoki stopień uszczelnienia gruntu.

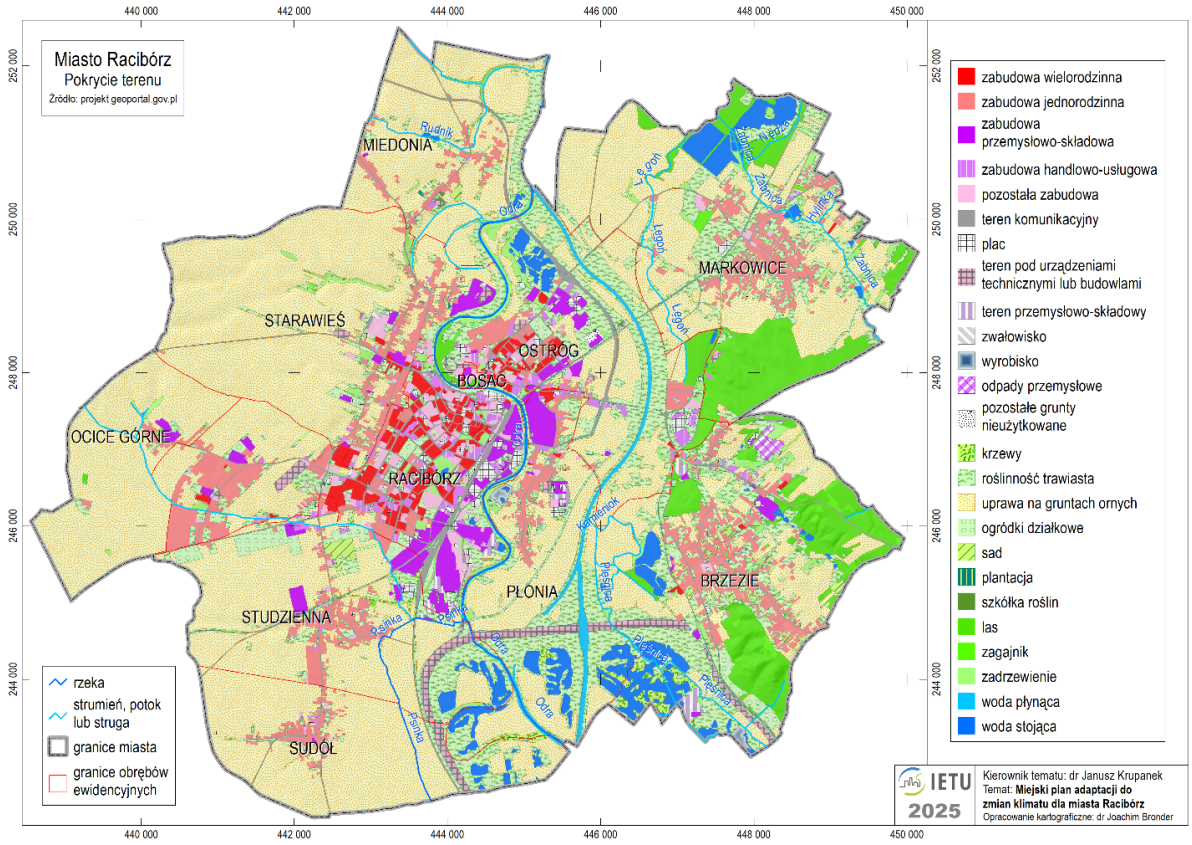
Dużo działań priorytetowych polityki klimatycznej na poziomie europejskim i krajowym ma na celu wzmacnianie i wspieranie działań na szczeblu lokalnym oraz podejmowanie działań adaptacyjnych mających na celu zapewnienie sprzyjających warunków rozwoju społecznego i gospodarczego. Zgodnie z nową Strategią w zakresie przystosowania do zmiany klimatu, wydaną przez Komisję Europejską w 2021 roku, istotne jest wieloaspektowe rozpoznanie zagrożeń, wrażliwości i podatności obszarów na skutki zmian klimatu, budowanie odporności miejskiej, wykorzystywanie dostępnych narzędzi i wiedzy rozwijanej na przykładach miast Unii Europejskiej.

Celem „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz" jest podniesienie odporności miasta na zjawiska klimatyczne z uwzględnieniem prognoz ich zmienności. W MPA zawarta jest m.in. ekspercka diagnoza oraz program działań adaptacyjnych. MPA został przygotowany przez Zespół Ekspertów ze strony Wykonawcy we współpracy z Zespołem Miejskim składającym się z przedstawicieli kluczowych wydziałów Urzędu Miejskiego oraz przy współudziale interesariuszy.

2. Charakterystyka Miasta Racibórz

2.1. Uwarunkowania geograficzne i klimatyczne

Racibórz jest gminą miejską położoną w zachodniej części województwa śląskiego, na terenie powiatu raciborskiego. Zajmuje obszar o powierzchni 75,00 km² (dane BDL GUS, 2024). Według danych z lat 2001–2007 powierzchnia użytków rolnych w granicach miasta wynosiła ok. 4 970-4 987 ha, co stanowiło około 66% całkowitej powierzchni gminy. Obecnie grunty orne zajmują ok. 50% powierzchni miasta. Tereny zadrzewione i pokryte roślinnością trawiastą stanowią ok. 26% powierzchni, w tym lasy ok. 6%. Tereny zurbanizowane oraz przemysłowe i usługowe zajmują ok. 19% obszaru miasta (Rys. 1).



Rys. 1. Pokrycie terenu miasta Racibórz wg bazy danych obiektów topograficznych BDOT10

Gmina Racibórz sąsiaduje:

- od południa z gminą Krzyżanowice należącą do powiatu raciborskiego oraz gminą Lubomia należącą do powiatu wodzisławskiego,
- od południowego zachodu z gminą Krzanowice należącą do powiatu raciborskiego,
- od północy z gminą Rudnik i Nędza należącymi do powiatu raciborskiego,
- od wschodu z gminą Lyski należącą do powiatu rybnickiego oraz gminą Kornowac należącą do powiatu raciborskiego,
- od zachodu z gminą Pietrowice Wielkie należącą do powiatu raciborskiego.

Miasto Racibórz położone jest częściowo na Płaskowyżu Głubczyckim oraz w Kotlinie Raciborskiej, stanowiących mezoregiony Niziny Śląskiej. Miasto leży nad rzeką Odrą, w dolinie górnego biegu Odry. Kotlina Raciborska ograniczona jest od południa przez Pogórze Karpackie, od zachodu przez Góry Opawskie należące do Sudetów Wschodnich, a od północy przez próg Wyżyny Śląskiej. Niewielka część zachodniego obszaru miasta obejmuje również Płaskowyż Rybnicki, będący mezoregionem Wyżyny Śląskiej. Regionalizację fizycznogeograficzną zastosowano zgodnie z opracowaniem[1]. W obrębie Raciborza wydziela się 10 jednostek osadniczych (dzielnic), w tym Centrum, Ostróg, Płonia, Miedonia, Markowice, Brzezie, Studzienna i Sudół, Ocice oraz Stara Wieś. Dla ochrony zachowanych obszarów

[1] Solon J., Borzyszkowski J, Bidłasik M., et al. Physico-geographical mesoregions of Poland: verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data. Geographia Polonica (2018) vol. 91, iss. 2, pp. 143-170 doi: https://doi.org/10.7163/GPol.0115

leśnych utworzono rezerwat przyrody Łężczok, Park Krajobrazowy „Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich" oraz Arboretum Bramy Morawskiej. Utworzenie Arboretum wyniknęło z niezaprzeczalnych walorów przyrodniczych i krajobrazowych lasu komunalnego „Obora", występującej tam roślinności oraz na występowanie w nim naturalnych zbiorowisk leśnych. Swą bogatą bioróżnorodność Arboretum zawdzięcza również swemu usytuowaniu w sąsiedztwie Bramy Morawskiej, przez którą prowadzi naturalny szlak migracji gatunków roślin[2]. Arboretum oprócz zadań dydaktycznych i naukowych, chroni najcenniejsze okazy flory i fauny występujące na jego terenie oraz tworzy bazę do badań naukowych. W 2001 roku Arboretum Bramy Morawskiej uzyskało status obiektu na prawach ogrodu botanicznego, a w 2005 uzyskało pozwolenie na prowadzenie działalności ogrodu botanicznego o łącznej powierzchni 162,7884 ha będącego własnością Miasta Racibórz położonego w Raciborzu w obrębie Ostróg, Brzezie i Markowice.

Obszar miasta Racibórz w całości położony jest w dorzeczu Odry, której długość w granicach administracyjnych miasta wynosi 9,3 km. Rzeka wpływa na teren miasta od strony południowej i rozdziela się na dwie odnogi: Odrę przepływającą przez centrum miasta oraz Kanał Ulga, wybudowany w celu ochrony przeciwpowodziowej Raciborza. Dolina Odry w rejonie Raciborza ma formę doliny rzecznej, na dnie której występują osady aluwialne (piaski, żwiry, pospółki), powstałe w wyniku procesów rzecznych. W dolinie tej obecne są formy terenu charakterystyczne dla obszarów zalewowych, takie jak starorzecza, łachy oraz naniesienia holoceńskie[3]. Znaczny zasięg doliny rzecznej oraz powiązanych z nią terenów zalewowych nadaje temu obszarowi istotne znaczenie w kontekście naturalnej retencji wód oraz funkcjonowania systemów ochrony przeciwpowodziowej.

Przykładem jest inwestycja zbiornik Racibórz Dolny, który jest suchym zbiornikiem przeciwpowodziowym (polderem) zlokalizowanym w dolinie górnej Odry. Jego podstawowym celem jest ochrona przeciwpowodziowa dorzecza Odry, w szczególności miast położonych poniżej Raciborza, w tym aglomeracji opolskiej i wrocławskiej. Obiekt pełni funkcję czasowej retencji wód wezbraniowych poprzez ich kontrolowane magazynowanie w czasie fali powodziowej oraz stopniowe odprowadzanie po jej przejściu. Zbiornik nie posiada stałego piętrzenia wody i pozostaje suchy w warunkach normalnych, pełniąc funkcje ochronne wyłącznie podczas wezbrań. Dopływy Odry posiadają antropogeniczne zaburzenia reżimu hydrologicznego, jednak ich koryta posiadają częściowo naturalny charakter, a doliny rzeczne ze względu na roślinność stanowią korytarze ekologiczne[4].

Najstarszymi utworami znanymi w podłożu arkusza Racibórz są osady karbonu dolnego wykształcone w facji kulmu. Poza niewielkimi fragmentami w południowo-zachodniej i południowo-wschodniej części arkusza osady te przykryte są utworami kredy górnej, reprezentowanymi przez skały węglanowe. Na utworach karbonu dolnego i kredy górnej zalegają osady trzeciorzędowe, osady miocenu środkowego – badenu i sarmatu. Najmłodsze osady należą do czwartorzędu i mają miąższość od kilkunastu, do około 100 m w obrębie staroczwartorzędowych dolin kopalnych (Objaśnienia do Mapy Geośrodowiskowej Polski, arkusz Racibórz). Kotlina Raciborska, w której położony jest Racibórz, stanowi

[2] Kojs, P., Szendera, W., & Włoch, W. (2001). Historia terenu arboretum Bramy Morawskiej. Biuletyn Ogrodów Botanicznych, 10, 3–6.
[3] Wójcicki, K. J., Śleszyński, P., & Mazur, S. (2010). Holocene inset fills of the Odra River in the Racibórz Basin. Quaestiones Geographicae, 29(3), 85–93. https://doi.org/10.2478/v10117-010-0025-2
[4] Program Ochrony Środowiska dla Województwa Śląskiego (2020) Katowice

fragment zapadliska przedkarpackiego, wypełnionego głównie osadami mioceńskimi w postaci piasków i żwirów rzecznych. Pod względem geologicznym na terenie miasta występują przede wszystkim złoża kruszyw naturalnych oraz surowców ilastych wykorzystywanych w przemyśle ceramiki budowlanej. Część obszaru miasta znajduje się w zasięgu terenów zagrożonych występowaniem ruchów masowych. W dolinie Odry występują żyzne gleby aluwialne (mady), natomiast na Płaskowyżu Głubczyckim, będącym wyżynnym obszarem lessowym, wykształciły się gleby czarnoziemne o wysokiej przydatności rolniczej, stanowiące podstawę lokalnej produkcji rolnej.

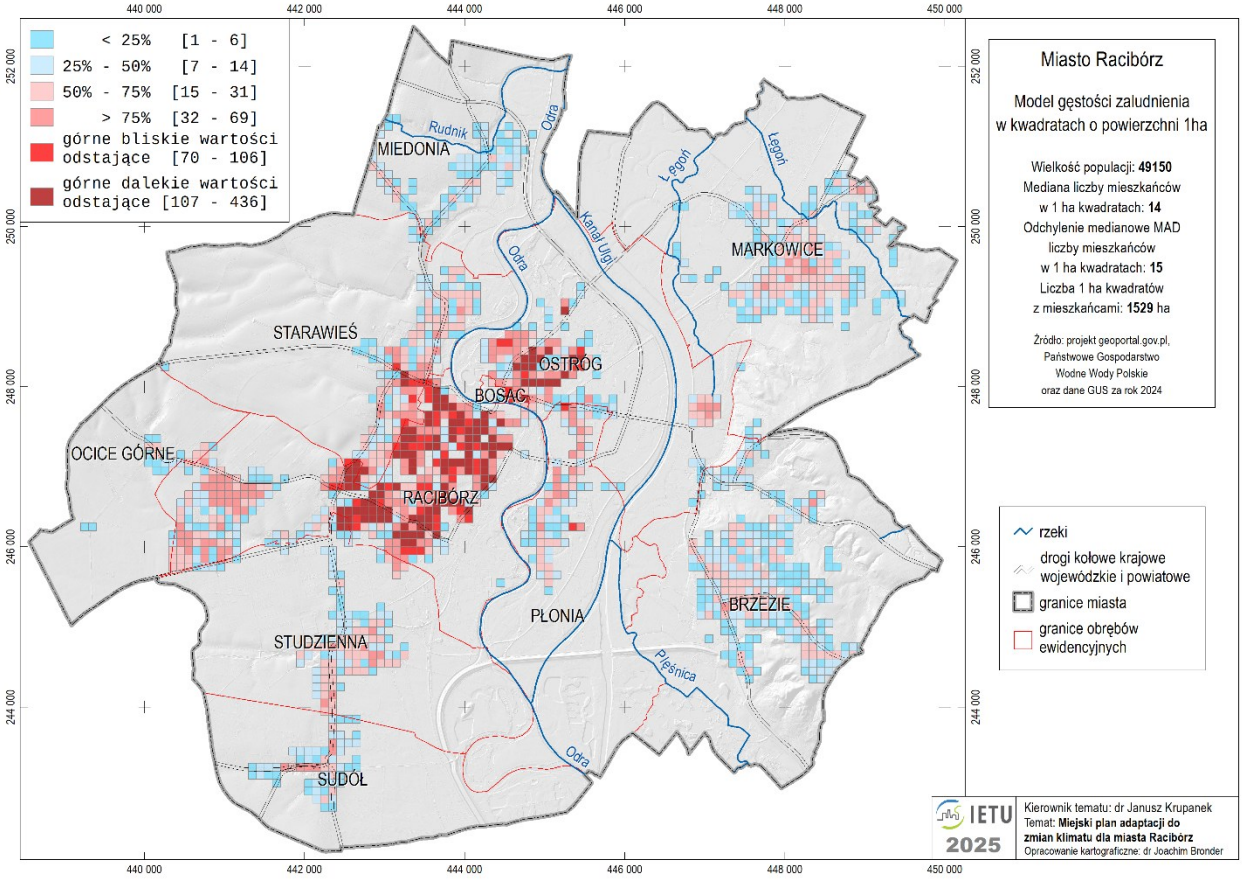
Według podziału klimatycznego Romualda Gumińskiego, Racibórz leży w tzw. „Bramie Morawskiej" — strefie klimatycznej uważanej za jedną z najcieplejszych w Polsce. Dzięki korzystnemu położeniu (dolina Odry, przedpole Sudetów) klimat cechuje się relatywną łagodnością w porównaniu z terenami wyżej położonymi. Klimat Kotliny Raciborskiej kształtuje się pod wpływem ciepłych mas powietrza napływających z południa przez Bramę Morawską i oceanicznych mas powietrza z zachodu. Jest tu cieplej niż w otaczających Kotlinę krainach geograficznych. Średnia roczna temperatura wynosi tu 8°C. Lato jest raczej długie, kres letni trwa około 3,5 miesiąca, a zima jest raczej łagodna, w miesiącach zimowych typowe są temperatury dzienne od 0 do 2°C, a nocą często ok. -3 do -5°C. Opady wynoszą średnio 600-700 mm. Przeważają północno-zachodnie kierunki wiatrów w ciepłej porze roku oraz południowo-zachodnie w chłodnej porze roku, które spowodowane są między innymi wymuszonym przepływem powietrza przez Bramę Morawską przez około 40% roku.

Racibórz leży blisko granicy z Czechami, co wpływa na jego znaczenie jako ośrodka transgranicznego.

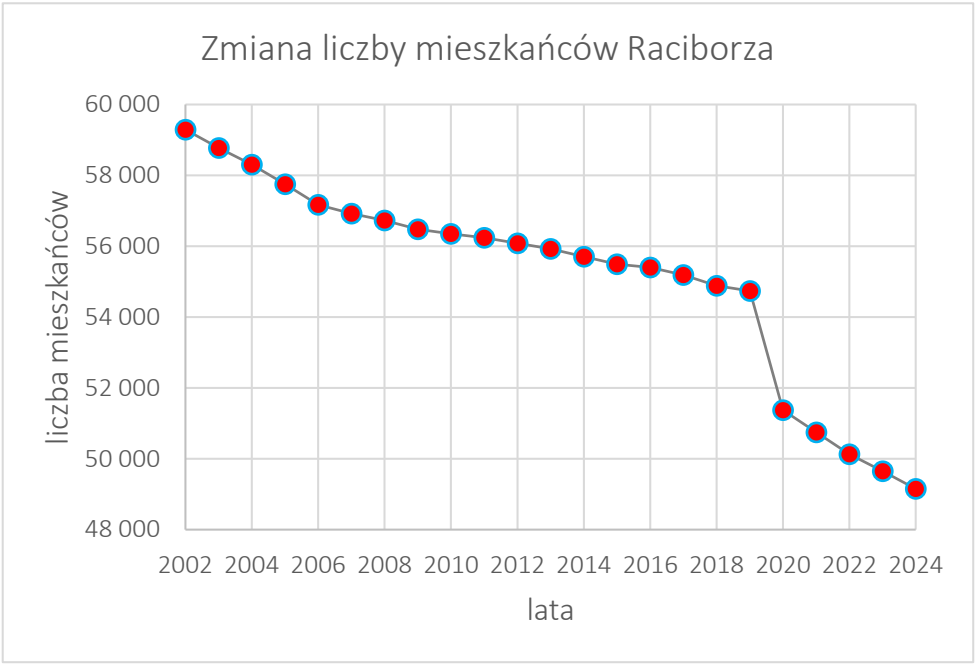
Miasto stanowi także ważny węzeł drogowy i kolejowy, łączący różne regiony: m.in. połączenia w kierunku Katowic, Opola, Ostrawy oraz innych miejscowości.

2.2. Uwarunkowania społeczno-ekonomiczne

Liczba ludności miasta Racibórz na dzień 31 grudnia 2024 r. wynosiła 49 150 mieszkańców, co odpowiada gęstości zaludnienia na poziomie około 655 osób na km². W strukturze ludności przeważały kobiety – 25,89 tys., podczas gdy liczba mężczyzn wynosiła 23,26 tys. W ostatnich latach obserwuje się systematyczny spadek liczby ludności miasta, przy czym tempo tego procesu wykazuje zmienność w poszczególnych latach. Średnia gęstość zaludnienia wynosi ok. 640 osób na km², przy czym największą koncentrację ludności odnotowuje się w rejonie centrum miasta (Rys. 2), natomiast w dzielnicach peryferyjnych zaludnienie jest wyraźnie niższe. Racibórz charakteryzuje się ujemnym przyrostem naturalnym oraz niekorzystnymi trendami demograficznymi, które władze miasta starają się równoważyć poprzez działania na rzecz rozwoju przedsiębiorczości oraz zwiększania atrakcyjności turystycznej i inwestycyjnej miasta. W ostatnich latach nastąpił również wyraźny spadek liczby ludności, który mógł być częściowo związany z oddziaływaniem pandemii COVID-19 (Rys. 3).

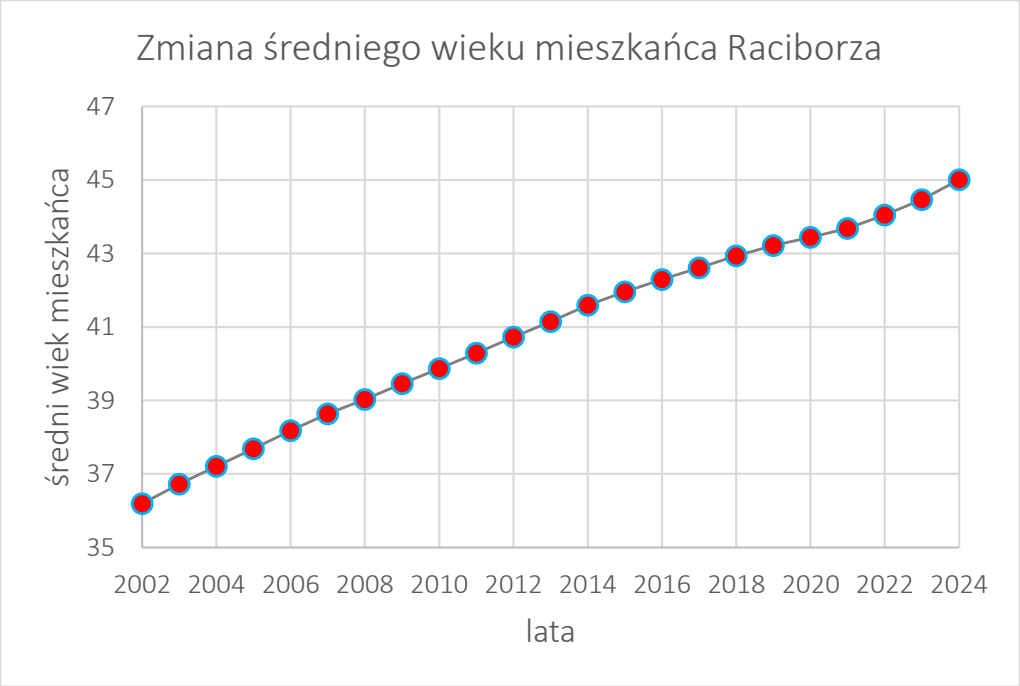


Rys. 2. Mapa gęstości zaludnienia wg danych przestrzennych, stan na 2024 rok



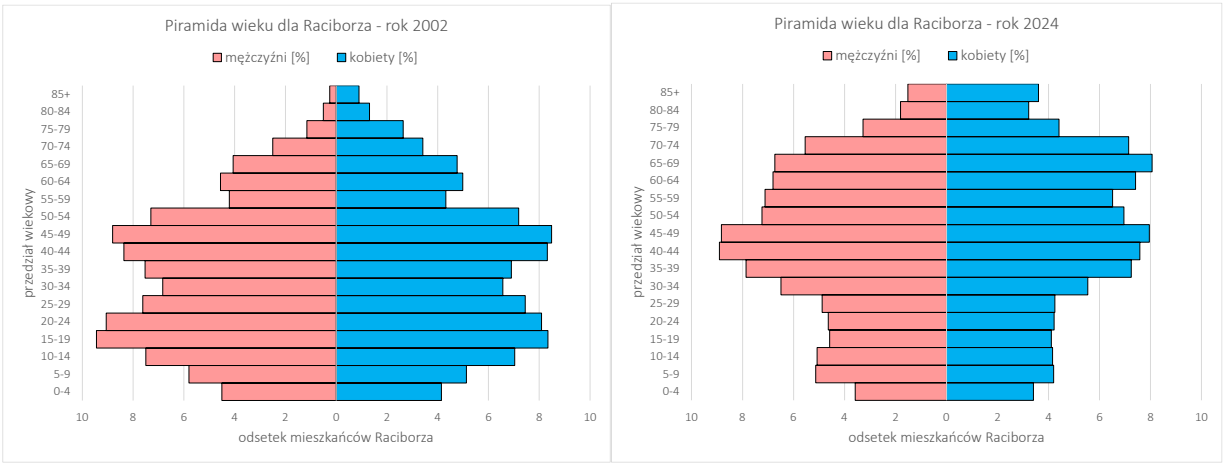
Rys. 3. Liczba ludności w latach 2002-2024 dla miasta Racibórz

Jednocześnie przy dynamicznym spadku ludności następuje starzenie się społeczeństwa, średni wiek mieszkańca miasta wynosi obecnie 45 lat, podczas gdy na początku XXI wieku wynosił 36 (Rys. 4).



Rys. 4. Średni wiek mieszkańca Raciborza w latach 2002-2024

W porównaniu z poprzednimi dekadami nastąpiło odwrócenie piramidy wieku, znacznie zmalał udział ludzi w wieku przedprodukcyjnym, a zwiększył się udział osób starszych (Rys. 5).



Rys. 5. Piramidy wieku w podziale na kobiety i mężczyzn zamieszkałych w mieście Racibórz, dane z 2002 roku (lewy wykres) i 2024 (prawy wykres)

W ostatnich latach Racibórz boryka się ze spadkiem społecznego kapitału, co według badaczy nasiliło się w okresie pandemii COVID-19; to z kolei osłabia zaangażowanie obywatelskie i strukturę społeczną[5]. Miasto zmaga się z wyzwaniami demograficznymi nie tylko ze starzeniem się społeczeństwa i ujemnym przyrostem naturalnym, ale także z odpływem ludności. W połączeniu z ograniczoną atrakcyjnością inwestycyjną i zatrudnieniową, utrudnia to rozwój lokalny i stabilność społeczną. W kontekście edukacji i rynku pracy, zauważalna jest konieczność dostosowania oferty szkolnej do potrzeb przedsiębiorców, co wymaga reorganizacji szkolnictwa zawodowego i technicznego, by ograniczyć migrację za pracą poza miasto. Wspomniany spadek demograficzny i migracje mogą prowadzić do degradacji części dzielnic, niższej gęstości zaludnienia, pustostanów, niższej rentowności usług lokalnych.

Rynek pracy w Raciborzu charakteryzuje się zróżnicowaną strukturą oraz aktywną polityką wspierania przedsiębiorczości prowadzoną przez władze miasta. W powiecie raciborskim odnotowuje się wzrost liczby osób bezrobotnych, w 2024 r. zarejestrowanych było 775 osób bezrobotnych, w tym 370 mężczyzn i 405 kobiet. Jednocześnie liczba osób pracujących według stanu na październik 2024 r. wynosiła 18 250. Problem bezrobocia w mieście jest na bieżąco monitorowany, a działania na rzecz jego ograniczania realizowane są w ramach lokalnej polityki rynku pracy. Władze miasta wdrażają Program Wspierania Przedsiębiorczości Miasta Racibórz do roku 2027+, którego celem jest zwiększenie potencjału gospodarczego, wspieranie rozwoju lokalnych firm oraz dostosowanie oferty edukacyjnej do potrzeb rynku pracy. Na terenie miasta funkcjonują także organizacje gospodarcze, w tym Raciborska Izba Gospodarcza, które wspierają rozwój lokalnej przedsiębiorczości oraz integrują środowisko biznesowe.

Wraz ze zmianami na rynku pracy, które cechują się zwiększeniem udziału zatrudnienia tzw. kontraktowego, maleje znacznie wartość wskaźnika poziomu przedsiębiorczości, obliczanego jako liczba zarejestrowanych w systemie REGON przedsiębiorstw na 1 000 mieszkańców. Niemniej warto mieć na uwadze, że na tle porównywanych miast i gmin wskaźnik ten był w Raciborzu w ostatnich latach relatywnie wysoki. Natomiast niski był wskaźnik przyrostu nowych firm, a dość wysoki był odsetek firm wyrejestrowywanych.

Najwięcej osób zawodowo związanych jest z firmami z sekcji C, tj. przetwórstwa przemysłowego (5 149 os.) z czego połowa pracuje w podmiotach dużych (zatrudniających powyżej 250 osób). Kolejnymi pracodawcami są podmioty handlowe, edukacyjne, opieki zdrowotnej i pomocy społecznej oraz administracji publicznej. Ponad 30% zatrudnionych w Raciborzu pracuje w firmach średnich, a kolejne niecałe 30% w firmach dużych. W przemyśle dominujące jest zatrudnienie przy produkcji metalowych wyrobów gotowych, w podmiotach dużych i średnich. Znaczącymi inwestorami w mieście i jego najbliższym otoczeniu są: Mieszko S.A. – renomowany producent wyrobów cukierniczych, którego główny zakład produkcyjny znajduje się w Raciborzu, Tokai COBEX Polska sp. z o.o. – światowy lider w produkcji materiałów węglowych i grafitowych dla przemysłu ciężkiego, Sunex S.A. – jedna z najszybciej rozwijających się w Polsce firm z sektora odnawialnych źródeł energii, notowana na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie, Eko-Okna S.A. – przedsiębiorstwo formalnie

[5] Geisler, R., & Potracki, M. (2024). Kapitał społeczny dla rozwoju lokalnego. Czy trzeba zarządzać niematerialnymi zasobami w Raciborzu? Colloquium, 16(1). https://doi.org/10.34813/05coll2024

zarejestrowane w sąsiedniej gminie, będące jednak jednym z największych pracodawców w regionie i istotnie kształtujące lokalny rynek pracy.

Położenie geograficzne Raciborza jest jego kluczowym atutem, łączącym walory gospodarcze z turystycznymi. Miasto leży w dolinie górnej Odry, u północnych wrót Bramy Morawskiej, co od wieków czyniło z niego ważny punkt w regionie.

Racibórz stawia na aktywny rozwój, skoncentrowany na kilku obszarach:

- Rozwój turystyki i kultury: Działania mające na celu przyciąganie turystów i ożywianie centrum miasta.
- Poprawa infrastruktury: Inwestycje w lepszą komunikację i dostępność komunikacyjną terenów podmiejskich.
- Lokalna polityka gospodarcza: Dalsze wspieranie przedsiębiorczości, dywersyfikacja gospodarki i dopasowywanie edukacji do potrzeb rynku pracy.

Racibórz dysponuje znaczącym zasobem zabytków i obiektów historycznych, które mogą być atutem w polityce kulturalnej, turystycznej i rozwojowej miasta:

Wśród zabytków znajdują się m.in. Zamek Piastowski w Raciborzu z kaplicą gotycką, historyczne kościoły (np. farny, św. Jakuba, św. Mikołaja), obiekty dawnych fortyfikacji miejskich, zabytkowe budynki sakralne i świeckie. Na liście zabytków znajdują się też tereny zielone i historyczne założenia przestrzenne: Arboretum Bramy Morawskiej, tereny parkowe (Park Zamkowy, Park im. Miasta Roth), a także struktury urbanistyczne śródmieścia, co stwarza szansę dla rozwoju turystyki i rewitalizacji. Dziedzictwo to podlega ochronie – przykładem jest przyjęty przez Radę Miasta Gminny Program Opieki nad Zabytkami dla Gminy Racibórz 2021-2024, który określa zasady ochrony, konserwacji i rewitalizacji zabytków oraz krajobrazu kulturowego.

Na terenie Raciborza funkcjonuje 20 placówek przedszkolnych (w tym 4 prywatne), 12 szkół podstawowych (w tym 2 niepubliczne), 1 szkoła podstawowa dla dorosłych, 4 żłobki (2 publiczne i 2 prywatne) oraz 3 placówki opieki dziennej. Działają również 2 szkoły specjalne: Zespół Szkół Specjalnych (ul. Królewska 19) oraz Ośrodek Szkolno-Wychowawczy dla Niesłyszących i Słabosłyszących im. M. Grzegorzewskiej (ul. K. Miarki 4)[6].

W Raciborzu funkcjonują ponadto licea ogólnokształcące, szkoły sportowe oraz szkoły dla dorosłych. Wykaz „Oferta edukacyjna" obejmuje m.in.: Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 1, II Liceum Ogólnokształcące, Zespół Szkół Ogólnokształcących Mistrzostwa Sportowego, Centrum Kształcenia Ustawicznego i Zawodowego nr 1 i nr 2, Zespół Szkół Ekonomicznych, Zespół Szkół Specjalnych, Liceum Ogólnokształcące dla Dorosłych „Żak", Zespół Szkół Społecznych RTO „Szkoła" oraz Diecezjalne Liceum Ogólnokształcące.

Zgodnie z „Programem Rozwoju Powiatu Raciborskiego na lata 2022–2030", absolwenci szkół podstawowych mogą kontynuować naukę w 8 szkołach branżowych i 5 technikach, przy czym wszystkie technika zlokalizowane są na terenie miasta. W programie wymieniono następujące jednostki:

[6] Wykaz „Oferta edukacyjna" https://www.raciborz.pl/invest_in_raciborz/oferta_edukacyjna.

Technikum nr 1 (w Zespole Szkół Ekonomicznych), Technikum nr 2 i nr 3 (w Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego nr 1) oraz Technikum nr 4 (w CKZiU nr 2 „Mechanik").

Na terenie miasta działa rozbudowana sieć instytucji wsparcia społecznego, w tym: Ośrodek Pomocy Społecznej (OPS/MOPS), Powiatowe Centrum Pomocy Rodzinie (PCPR), Stowarzyszenie Persona – Ośrodek Wspierania Rodziny i Interwencji Kryzysowej, Środowiskowa Świetlica Samopomocy „Nadzieja" prowadzona przez Caritas Diecezji Opolskiej, Domy Pomocy Społecznej oraz Stowarzyszenie DOM – Środowiskowy Dom Samopomocy.

Miasto posiada rozbudowaną infrastrukturę ochrony zdrowia, w tym publiczny Szpital Rejonowy im. dr J. Rostka z licznymi oddziałami specjalistycznymi oraz placówki prywatne: Centrum Medyczne „Eskulap" (ul. Kolejowa 19A), Centrum Kardiologii „Scanmed" (ul. Gamowska 3A), Ostromed Centrum Medyczne (ul. Kasprowicza 1), NZOZ Neuro-Med. (ul. Marii Skłodowskiej-Curie 12A) oraz Szpital „Bema" (ul. gen. Józefa Bema 5) – prywatny ośrodek zabiegowy z poradniami specjalistycznymi.

W Raciborzu funkcjonuje również aktywna sieć klubów sportowych, reprezentujących różne dyscypliny, m.in.: Cyklo-Klub „Ziemia Raciborska", KKS Rafako MTB Team, MKZ Unia Racibórz.

Miasto charakteryzuje się wysoką aktywnością społeczną mieszkańców. Działa tu wiele organizacji pozarządowych angażujących się w inicjatywy lokalne, w działania na rzecz mieszkańców oraz ochronę środowiska, m.in.: Stowarzyszenie Zielony Racibórz, Raciborski Alarm Smogowy (działający przy wsparciu Stowarzyszenia „Nasze Miasto"), Centrum Edukacji Ekologicznej przy Miejskiej Bibliotece Publicznej, a także w projekty realizowane w ramach programu „Urban Lab – miejskie laboratorium innowacji".

3. Powiązania Planu Adaptacji z dokumentami strategicznymi i planistycznymi

3.1. Dokumenty krajowe

Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Racibórz jest dokumentem strategiczno-planistycznym, komplementarnym oraz spójnym z obowiązującymi dokumentami krajowymi i lokalnymi, a zarazem stanowiącym ich uszczegółowienie na poziomie lokalnym.

Powiązania z dokumentami strategicznymi wyższego szczebla

Opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji 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 działań adaptacyjnych 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 (UNFCCC) „Program działań z Nairobi w sprawie oddziaływania, wrażliwości i adaptacji do zmian klimatu".

W dokumencie 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 opracowano Miejski Plan Adaptacji dla Miasta Racibórz, stanowi realizację zapisów tego dokumentu, w szczególności kierunku działań 4.2 – miejskiej polityki przestrzennej uwzględniającej zmiany klimatu. Działanie to obejmuje punkt 4.2.1, który przewiduje opracowanie miejskich planów adaptacji z uwzględnieniem zarządzania wodami opadowymi, bądź integrację komponentu adaptacyjnego w innych dokumentach strategicznych i operacyjnych.

Miejski Plan Adaptacji powiązany jest ze „Strategią na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju" (SOR) oraz „Krajową Polityką Miejską 2030" (KPM). W SOR w obszarze środowiska wskazuje się działania służące przystosowaniu się do skutków suszy, przeciwdziałaniu skutkom powodzi, ochronie zasobów wodnych. Jednym z działań jest także *„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"*. Miejski Plan Adaptacji zawiera zatem działania pokrywające się z działaniami SOR. Krajowa Polityka Miejska 2030 odnosi się wprost do adaptacji do zmian klimatu. Działania w niej zawarte realizowane są przez rząd i odnoszą się głównie do regulacji prawnych i wspierania oraz koordynowania działań adaptacyjnych w miastach. Dokument ten określa pożądane kierunki działań oraz proponuje rozwiązania mające służyć realizacji wizji rozwojowej polskich miast i obszarów funkcjonalnych oraz przyjętych w tym dokumencie celów. Niwelowanie negatywnych skutków zmian klimatu stanowi jedno z wyzwań strategii. KPM przytacza zapis unijnej „Strategii na rzecz bioróżnorodności 2030", zgodnie z którym *„(…) plany (adaptacyjne) mają być opracowane dla wszystkich miast liczących co najmniej 20 tys. mieszkańców"*, zatem Miejski Plan Adaptacji stanowi również realizację zapisów unijnej „Strategii na rzecz bioróżnorodności 2030".

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu stanowi istotny element w realizacji krajowej polityki ekologicznej Polski, szczególnie w kontekście strategii i działań związanych z przeciwdziałaniem skutkom zmian klimatu, ochroną środowiska oraz zrównoważonym rozwojem. „Polityka Ekologiczna Państwa 2030 – strategia rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej" (PEP 2030) to kluczowy dokument strategiczny Polski ukierunkowany na zapewnienie zrównoważonego rozwoju kraju przez integrację polityki środowiskowej z innymi politykami sektorowymi dotyczącymi transportu, energetyki, rolnictwa, przemysłu. W dokumencie tym kwestie adaptacji do zmian klimatu zostały uwzględnione w jednym z celów szczegółowych: *„Środowisko i klimat. Łagodzenie zmian klimatu i adaptacja do nich oraz zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych"* oraz w dwóch kierunkach interwencji: *„Przeciwdziałaniu zmianom klimatu"* oraz *„Adaptacji do zmian klimatu i zarządzaniu ryzykiem klęsk żywiołowych"*.

Ważnymi dokumentami w kontekście adaptacji do zmian klimatu są plany zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszarów dorzeczy, których celem jest ograniczenie potencjalnych negatywnych skutków powodzi dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej, poprzez realizację działań służących minimalizacji zidentyfikowanych zagrożeń. Zostały one przyjęte przez Radę Ministrów w formie rozporządzeń Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie przyjęcia planów zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszarów dorzeczy Odry, Wisły oraz Pregoły i są one aktualizowane cyklicznie. Od dnia 23 marca 2023 r. obowiązują zaktualizowane plany zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszarów tych dorzeczy. Miasto Racibórz położone jest w obszarze dorzecza Odry, dla którego przyjęto „Plan zarządzania ryzykiem powodziowym" na mocy Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2022 r.

Docelowo, Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Racibórz ma stanowić spójny system z wymienionymi dokumentami, zapewniając kompleksowe podejście do wyzwań związanych ze zmianami klimatu z uwzględnieniem uwarunkowań krajowych i regionalnych.

3.2. Dokumenty regionalne i lokalne

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz jest spójny z dokumentami strategicznymi i operacyjnymi opracowanymi zarówno dla miasta, jak i dla województwa śląskiego, stanowiąc ich niezbędne uzupełnienie w kontekście adaptacji.

Wśród dokumentów samorządu województwa śląskiego, istotnych z punktu widzenia tworzenia Miejskiego Planu Adaptacji, należy wymienić:

- „Strategię Rozwoju Województwa Śląskiego Śląskie 2030 – Zielone Śląskie" (2020). Dokument ten koncentruje się na szerszym kontekście zrównoważonego rozwoju i poprawie jakości życia w regionie. W strategii przyjęto założenie, że adaptacja do zmian klimatu jest kluczowym elementem dążenia do zrównoważonego i odpornego rozwoju województwa, w tym obszarów podmiejskich. Stanowi on podstawę dla wszystkich sektorowych programów w województwie i wyznacza ramy dla działań adaptacyjnych;
- Program Ochrony Środowiska dla Województwa Śląskiego do roku 2019 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2024 (2015) zawierał elementy, które związane są z adaptacją miast do zmian klimatu, zwłaszcza w obszarach takich jak zarządzanie wodami opadowymi, poprawa jakości powietrza i rozwój zielonej infrastruktury. W ramach programu zaplanowano działania dotyczące budowy oraz modernizacji systemów odprowadzania wód deszczowych, a także retencjonowania wód i rozwoju terenów zielonych w miastach;
- Plan zagospodarowania przestrzennego Województwa Śląskiego 2020+ (Plan 2020+) (2016) uwzględnia kwestie związane z ochroną środowiska i zrównoważonym rozwojem Miejskiego Obszaru funkcjonalnego ośrodka wojewódzkiego (MOFOW), w tym odnoszące się do Raciborza – lokalnego ośrodka rozwoju. Zgodnie z Celem 3. Przestrzeń – zrównoważone wykorzystanie zasobów środowiska naturalnego i kulturowego, Kierunek 3.1: Ochrona zasobów środowiska obejmuje działania polegające na ochronie istniejących oraz tworzeniu nowych obszarów i obiektów chronionych, kształtowaniu i ochronie terenów otwartych, które pełnią funkcje środowiskowe oraz rekreacyjne, renaturalizacji dolin rzecznych, zwiększaniu lesistości oraz przeciwdziałaniu skutkom suszy i powodzi poprzez zmniejszanie odpływu wód opadowych ze zlewni oraz wdrażanie różnych form retencji;
- Program Ochrony Powietrza dla województwa śląskiego (2020) aktualizacja 2023; Aktualizacja Programu Ochrony Powietrza dla Województwa Śląskiego w 2023 roku uwzględnia zarówno bezpośrednie działania naprawcze mające na celu poprawę jakości powietrza, jak i długofalowe strategie takie jak kształtowanie polityki przestrzennej w sposób sprzyjający poprawie stanu jakości powietrza, w tym tworzenie korytarzy przewietrzania miasta. Kluczowe działania to: redukcja emisji gazów cieplarnianych, wsparcie dla niskoemisyjnego transportu, rozwój zielonej infrastruktury oraz dostosowanie infrastruktury miejskiej do nowych warunków klimatycznych. W dokumencie odniesiono się również do konieczności prowadzenia edukacji społecznej oraz odpowiedniego zarządzania w sytuacjach kryzysowych związanych z jakością powietrza i ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi;
- Regionalny Plan Adaptacji do zmian klimatu dla województwa śląskiego (RPA) (2025) jest pierwszym w Polsce regionalnym planem adaptacji. RPA jest ściśle powiązany ze „Strategią

Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2030" Zielone Śląskie" oraz innymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi województwa. Dokument ten nawiązuje ponadto do miejskich planów adaptacji do zmian klimatu, które są opracowywane lub zostały przyjęte przez samorządy lokalne. Celem tego dokumentu jest przygotowanie samorządów do podjęcia działań na rzecz przystosowywania regionu do zmian klimatu, zmniejszenia jego podatności na zmiany klimatu oraz zwiększenia jego potencjału do sprostania wyzwaniom związanym ze skutkami zmian klimatu. W dokumencie tym zidentyfikowano priorytety adaptacyjne województwa, którymi są: bezpieczeństwo (w tym m.in. zdrowie środowiskowe, zarządzanie kryzysowe, bezpieczeństwo powodziowe, energetyczne i żywnościowe), błękitno-zielona infrastruktura oraz świadomość klimatyczna i wspólne działania wszystkich zainteresowanych stron w obliczu zmieniającego się klimatu.

Analiza dokumentów strategicznych miasta Racibórz obejmowała dostępne i aktualnie obowiązujące dokumenty. Do najważniejszych z nich należą:

- Strategia Rozwoju Miasta Racibórz do roku 2030 (2021),
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Raciborza (2009),
- Program ochrony środowiska dla Gminy Racibórz na lata 2020-2023 wraz z perspektywą do 2027 (2020),
- Gminny program rewitalizacji dla Miasta Racibórz do roku 2030 (2023).

Dodatkowo analizie poddano inne dokumenty, w których znalazły się zagadnienia powiązane ze zjawiskami badanymi na potrzeby opracowywania miejskiego planu adaptacji. Należą do nich:

- Raport o stanie Miasta Racibórz za 2023 rok,
- Program Ograniczenia Niskiej Emisji w Mieście Racibórz na lata 2023-2028 (2024),
- Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych Miasta Racibórz na lata 2023-2033 (2023),
- Program wspierania Przedsiębiorczości Miasta Racibórz do roku 2027+ (2023),
- Program Gospodarowania Mieszkaniowym Zasobem Gminy Miasta Racibórz na lata 2025-2029,
- Program Współpracy Miasta Racibórz z organizacjami pozarządowymi i innymi podmiotami prowadzącymi działalność pożytku publicznego na 2025 rok,
- Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Racibórz (2022),
- Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia miasta Racibórz w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (2019),
- Program Wspierania Rodziny dla Miasta Racibórz na lata 2023-2025 (2023),
- Gminny program opieki nad zabytkami dla Gminy Racibórz na lata 2025-2028,
- Wieloletni plan rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych na lata 2025-2027 na terenie Miasta Racibórz.

Analiza dokumentów strategicznych wskazuje na następujące problemy miasta:

- złą jakość powietrza, której głównym źródłem zanieczyszczeń są emisje z domowych pieców (tzw. niska emisja), transport oraz przemysł, natomiast powszechne stosowanie węgla do ogrzewania budynków wciąż stanowi istotne zagrożenie dla jakości powietrza, zwłaszcza w okresie zimowym,

- intensywny ruch samochodowy w centralnej części miasta,
- trudności z przyłączeniem się w pewnych lokalizacjach do sieci gazowniczej, a czasem również wodociągowej i kanalizacyjnej,
- brak aktywności mieszkańców, słaba komunikacja społeczna,
- brak ekologicznego podejścia do kształtowania przestrzeni publicznych i mobilności miejskiej,
- niekorzystna struktura demograficzna, starzejące się społeczeństwo.

W dokumencie Strategia Rozwoju Miasta Racibórz do roku 2030 (2021) w sposób bezpośredni odniesiono się do konieczności podjęcia działań na rzecz adaptacji do zmian klimatu. Sformułowano Priorytet 3. Racibórz ekologiczny, zgodnie z którym miasto dążyć będzie do: ograniczenia niskiej emisji, wprowadzenia zintegrowanej polityki kształtowania zieleni w mieście i tworzenia warunków do rekreacji zarówno na obszarze centralnym miasta jak i na terenach atrakcyjnych przyrodniczo, pozwalającą na racjonalne gospodarowanie środowiskiem i adaptację miasta do zmian klimatu. Priorytetowi temu przyporządkowano cel strategiczny 3. Aktywność Raciborza wobec wyzwań ekologicznych. Wśród celów operacyjnych odnoszących się dla adaptacji miasta do zmian klimatu na uwagę zasługują:

- Poprawa jakości powietrza (w tym między innymi zwiększenie świadomości ekologicznej, wsparcie dla ekologicznych źródeł energii, likwidacja źródeł niskiej emisji);
- Zintegrowane zarządzanie terenami zielonymi przez kreowanie przestrzeni publicznych z dużym udziałem zieleni i wody jako obiektów zwiększających adaptacyjność miasta do zmian klimatu;
- Świadoma gospodarka wodna (w tym między innymi modernizacja i rozbudowa sieci wodno-kanalizacyjnej;
- Utrzymanie drożności systemu rowów melioracyjnych, retencja wody i jej ponowne wykorzystanie w obiegu zamkniętym).

Dokument: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Raciborza został przyjęty Uchwałą nr XXXVIII/575/2009 Rady Miasta Racibórz z dnia 30 grudnia 2009 r. Ostatnia ocena aktualności zarówno dokumentu Studium, jak i planów miejscowych została przeprowadzona w 2024 r. Od tej pory dokument nie został zaktualizowany z uwagi na brak przesłanek do podjęcia prac w tym kierunku. Kluczowe ustalenia Studium są zbieżne ze stanem faktycznym oraz kierunkami oczekiwanego rozwoju miasta. Cele rozwojowe dotyczą szybkiego przeprowadzenia pozytywnych zmian w obszarach: społecznym, gospodarczym, środowiskowym, kulturalnym i materialnym.
Dla zrealizowania tych celów studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego jest podstawowym strategicznym dokumentem wskazującym planowane działania w obszarach miejskich zarówno zurbanizowanych jak i niezurbanizowanych. W dokumencie tym z uwagi na występowanie lokalnie niekorzystnych warunków przewietrzania miasta zapisano działania polegające na:

- utrzymaniu istniejących i tworzeniu nowych ciągów zieleni, szczególnie wzdłuż dolin rzecznych, dolin potoków i wokół zbiorników wodnych,
- wprowadzeniu zieleni w terenach zurbanizowanych,
- utrzymaniu i wprowadzeniu zieleni urządzonej oraz ograniczeniu wysokości zabudowy w strefach przewietrzania,
- ograniczeniu emisji zanieczyszczeń (w tym zanieczyszczeń komunikacyjnych, emisji bytowo-komunalnych i produkcyjnych),

- wprowadzaniu, poprzez plany miejscowe, założonych wysokości zabudowy, które uwzględniają ochronę podstawowych korytarzy wentylacyjnych oraz zapewniają utrzymanie głównych kierunków przewietrzania miasta,
- ochrony, poprzez plany miejscowe, wyznaczonych w studium obszarów zwartych i rozproszonych terenów zieleni.

W dokumencie Program Ochrony Środowiska dla Gminy Racibórz na lata 2020-2023 wraz z perspektywą do 2027 roku wskazano, że każdy obszar interwencji i każdy kierunek przyjętych działań powinien być spójny z czterema zagadnieniami horyzontalnymi, z których adaptacja do zmian klimatu jest jednym z fundamentów. Dokument odnosi się bezpośrednio do prac nad Miejskim Planem Adaptacji do zmian klimatu i wskazuje na potencjalne propozycje działań takich jak m.in. budowa i rozbudowa kanalizacji deszczowej, odwodnienie dróg, rozwój małej retencji, poprawa standardów budynków mieszkalnych, szczególnie na obszarach o intensywnej zabudowie, rozwój energetyki odnawialnej, wzmocnienie służb zarządzania kryzysowego oraz działania edukacyjne i informacyjne.

Kształtowanie przestrzeni publicznych z dużym udziałem zieleni i wody jako obiektów zwiększających adaptacyjność miasta do zmian klimatu w obszarze miasta wyznaczonym do rewitalizacji jest ważnym kierunkiem działań przyjętych w dokumencie: Gminny program rewitalizacji dla Miasta Racibórz do roku 2030 (2023).

4. Proces opracowania poszczególnych elementów MPA

4.1. Metodyka

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz został opracowany przez Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych na podstawie rekomendacji zawartych w *„Podręczniku adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Planu adaptacji do zmian klimatu. Aktualizacja 2023”*[7]. Podręcznik ten opracowany został przez Instytut Ochrony Środowiska-Państwowy Instytut Badawczy w ramach projektu Klimada 2.0 – *„Baza wiedzy o zmianach klimatu i adaptacji do ich skutków oraz kanałów jej upowszechniania w kontekście zwiększania odporności gospodarki, środowiska i społeczeństwa na zmiany klimatu oraz przeciwdziałania i minimalizowania skutków nadzwyczajnych zagrożeń”*. Opracowanie opiera się także na poradniku dla samorządów dotyczącym planowania rozwoju[8] oraz rekomendowanym przez IOŚ-PIB sprawdzonym „Katalogu dobrych praktyk adaptacyjnych”[9]. Metoda opracowania MPA uwzględnia zarówno wytyczne zawarte w podręczniku, jak i uwarunkowania miasta Racibórz wynikające z jego położenia, historii, zasobów naturalnych, a także aspiracji i planów władz miasta oraz jego mieszkańców. Ponadto dokument stosuje się do zapisów ustawy z dnia 27 listopada

[7] https://ios.edu.pl/raporty-i-analizy/zmiany-klimatu/podrecznik-adaptacji-do-zmian-klimatu-dla-miast/
[8] Legutko-Kobus, P., Sobol, A., Hajto, M., & Potapowicz, I. (2024). Zintegrowane planowanie rozwoju w kontekście zmian klimatu. Poradnik dla samorządów.
[9] https://ios.edu.pl/aktualnosci/katalog-dobrych-praktyk-adaptacyjnych/

2024 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska[10] oraz innych ustaw, takich jak Prawo wodne[11], Ustawa o planowaniu przestrzennym[12], Ustawa o zarządzaniu kryzysowym[13] czy Ustawa o ochronie przyrody[14]. Metoda opracowania Miejskiego Planu Adaptacji korzysta z przyjętej w zaktualizowanym podręczniku terminologii (Tab. 1).

Założeniem metodycznym przyjętym do opracowania Miejskiego Planu Adaptacji jest podział na dwie zasadnicze części – **diagnostyczną** (analityczną) i **programową**. Część diagnostyczna zbudowana jest na podstawie analizy informacji zawartych w dokumentach planistycznych i strategicznych Miasta, danych meteorologicznych, hydrologicznych, danych statystycznych i przestrzennych oraz ocenach i wynikach przeprowadzonych analiz eksperckich.

Tab. 1. Podstawowe pojęcia zastosowane w Miejskim Planie Adaptacji

Zjawiska klimatyczne i ich pochodne	Zjawiska meteorologiczne, zarówno krótkotrwałe i gwałtowne (np.: intensywny deszcz, burza), jak i długotrwałe (wzrost średniej temperatury dobowej, wzrost poziomu morza) oraz wynikające z ich występowania zjawiska przyrodnicze (np.: powódź lub osuwisko)
Wrażliwość na zmiany klimatu	Stopień, w jakim miasto podlega negatywnemu wpływowi zjawisk klimatycznych, zależny od fizycznych cech miasta i charakteru populacji
Potencjał adaptacyjny	Zdolność miasta do dostosowywania się do skutków zmian klimatu, zależna od zasobów: finansowych, ludzkich, instytucjonalnych, infrastrukturalnych, wiedzy
Podatność na zmiany klimatu	Stopień, w jakim miasto jest niezdolne do poradzenia sobie z negatywnymi skutkami zmian klimatu lub wykorzystania korzyści związanych z tymi zmianami.

Charakterystyka wartości elementów klimatu, zjawisk atmosferycznych oraz ich pochodnych związanych ze zmianami klimatu przeprowadzona zostanie w kontekście ich zmian w latach 1971-2023 (z wyróżnieniem kroczących wieloleci: 1971-1990, 1981-2010 i 1991-2020) oraz spodziewanych przyszłych zmian do roku 2095, tak by w rezultacie dokonać analizy wrażliwości poszczególnych sektorów miasta na poszczególne czynniki klimatyczne i ich pochodne. Celem nie jest więc szczegółowa analiza klimatologiczna każdego zjawiska, lecz zwrócenie uwagi na główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu. Analizy uwzględnią również trendy przyszłych warunków klimatycznych w horyzoncie do 2100 roku, dla obszaru powiatu raciborskiego, wg scenariuszy klimatycznych RCP4.5 oraz RCP 8.5 dostępnych na Portalu Klimada 2.0 IOŚ-PIB. Wyniki tych analiz staną się podstawą do opracowania listy zjawisk i ich pochodnych, stanowiących zagrożenie dla miasta oraz określenia ekspozycji miasta na te zagrożenia. Charakterystyka zagrożeń wynikających ze zmian klimatu dla Raciborza zostanie opracowana na podstawie następujących danych źródłowych: dane pomiarowe z najbliższej stacji synoptycznej Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowego Instytutu Badawczego dla lat

[10] Ustawa z dnia 19 lutego 2004 r. o zmianie ustawy - Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw, Dz.U. z 2004 r, Nr 49, poz. 464.
[11] Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne, Dz.U. z 2025 r. poz. 960.
[12] Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, Dz. U. z 2024 r. poz. 1130, 1907, 1940, z 2025 r. poz. 527, 680.
[13] Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym, Dz.U. z 2007r. Nr 89, poz. 590.
[14] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, Dz.U. z 2004r. Nr 92, poz. 880.

1971-2023; dane pomiarowe z najbliższej stacji klimatologicznej IMGW-PIB dla lat 1971-2023; dane modelowe opracowane dla scenariuszy klimatycznych RCP przez IOŚ-PIB w ramach projektu Klimada 2.0; zdjęcia satelitarne; dane pomiarowe nt. jakości powietrza z najbliższej stacji monitoringu powietrza PMŚ; dane pomiarowe ze stacji hydrologicznych dla lat 1991-2020 oraz mapy zagrożenia powodziowego PGW Wody Polskie, dostępne poprzez Hydroportal ISOK[15]; dane dotyczące ewidencji powodzi miejskich (nagłych) udostępniane przez IMGW-PIB w ramach projektu KLIMAT; informacje prasowe i doniesienia medialne.

Ocena wrażliwości miasta na zmiany klimatu. Wrażliwość miasta zostanie określona poprzez analizę wpływu zjawisk klimatycznych na poszczególne obszary miasta oraz sektory miejskie. W przyjętej metodzie pod pojęciem sektor/obszar rozumie się wydzieloną część funkcjonowania miasta wyróżnioną, zarówno w przestrzeni, jak i ze względu na określony typ aktywności społeczno-gospodarczej lub specyficzne problemy. W kompleksowej ocenie wrażliwości sektorów/obszarów będzie ona uszczegółowiona dla komponentów zapewniających właściwe funkcjonowanie miasta. Na każdy sektor/obszar składać może się kilka tworzących go komponentów, ponadto struktura sektora/obszaru odzwierciedla charakter miasta. Ocenie poddawana jest wrażliwość każdego z sektorów i obszarów miasta na zjawiska klimatyczne. Określenie poziomu wrażliwości sektorów/obszarów wraz z ich wrażliwymi komponentami pozwala na ustalenie ich priorytetyzacji ze względu na wrażliwość na zmiany klimatu.

Określenie potencjału adaptacyjnego miasta. Potencjał adaptacyjny zostanie oceniony w ośmiu kategoriach zasobów: (1) możliwości finansowe, (2) przygotowanie służb miejskich, (3) kapitał społeczny, (4) mechanizmy informowania i ostrzegania o zagrożeniach, (5) sieć infrastruktury społecznej, (6) organizacja współpracy z gminami sąsiednimi w zakresie zarządzania kryzysowego, (7) systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich, (8) zaplecze innowacyjne w mieście. Zasoby te są istotne zarówno w przypadku konieczności radzenia sobie z negatywnymi skutkami zmian klimatu, jak i do wykorzystania szans, jakie mogą powstać w zmieniających się warunkach klimatycznych. Ocena potencjału adaptacyjnego to niezbędny element, konieczny do oceny podatności miasta na zmiany klimatu, jak również do zaprogramowania działań adaptacyjnych.

Ocena podatności miasta na zmiany klimatu. Ocena podatności miasta, jego sektorów oraz ich komponentów zostanie przeprowadzona w oparciu o analizy skutków zmian klimatu w mieście (zjawisk klimatycznych i ich pochodnych), oceny wrażliwości i oceny potencjału adaptacyjnego. Im większa wrażliwość i mniejszy potencjał adaptacyjny, tym wyższa podatność.

Analiza ryzyka. Analiza zostanie opracowana w oparciu o ustalenie prawdopodobieństwa wystąpienia określonych zjawisk klimatycznych i ich pochodnych stanowiących największe zagrożenie dla miasta oraz przewidywanych skutków wystąpienia tych zjawisk. Poziom ryzyka oceniony będzie w czterostopniowej skali (bardzo wysoki, wysoki, średni, niski). Ocenę przeprowadzi się dla sektorów o najwyższym priorytecie wrażliwości na zmiany klimatu, gdyż one najlepiej odzwierciedlają wrażliwość wszystkich składowych środowiska miejskiego.

[15] https://isok.gov.pl/hydroportal.html

Wyniki z analizy ryzyka dla sektorów wrażliwych wskazują te komponenty w sektorach, których ryzyko oszacowano na poziomie bardzo wysokim i wysokim oraz dla nich planowane działania adaptacyjne będą miały największy priorytet.

Pierwsza część dokumentu MPA, diagnostyczna będzie zawierała wyniki analiz i ocenę podatności oraz ryzyka dla obszarów miasta na zmiany klimatu w zakresie zjawisk klimatycznych i ich pochodnych, które mają wpływ na funkcjonowanie miasta. Ocena wrażliwości i analiza potencjału adaptacyjnego pozwala na zdefiniowanie **podatności** na zmiany klimatu. Następnie analiza konsekwencji i prawdopodobieństwa określa **ryzyko** dla danych sektorów miasta. Metodykę opracowania MPA przedstawiono na Rys. 6.

W części diagnostycznej zostaną wykorzystane dotychczasowe i bieżące opracowania oraz dokumenty strategiczne dotyczące wspomnianych zagadnień. Uwzględnione zostaną wszystkie cechy specyficzne miasta oraz dane pochodzące z serwisów i instytucji miejskich, a także przeanalizowane zostaną wszystkie elementy wpływające na kształtowanie jego zdolności adaptacyjnych.

Jedną z najważniejszych metod wykorzystywanych przy opracowaniu MPA jest technologia Systemów Informacji Geograficznej. W ramach opracowania planu zostaną przygotowane kompozycje mapowe dokumentujące wyniki analiz przestrzennych, co pozwoli wskazać obszary szczególnie podatne na zagrożenia termiczne i hydrologiczne oraz ułatwi dobór właściwych działań adaptacyjnych dla poszczególnych podobszarów. Tak przeprowadzona analiza pozwoli również zidentyfikować problemy i potrzeby miasta związane z koncepcjami zazieleniania miasta oraz gospodarowania wodami opadowymi i roztopowymi. W analizie przestrzennej zostaną wykorzystane zarówno komercyjne narzędzia i oprogramowanie, takie jak ArcGISDesktop, Envi Lidar, Microsoft EXCEL, jak i bezpłatne oprogramowanie, w tym QGIS, SAGA-GIS oraz SNAP. Ponadto zastosowane zostaną autorskie rozwiązania IETU. W aspekcie danych przestrzennych zostaną wykorzystane dane projektu geoportal.gov.pl w tym dane Banku Danych Obiektów Topograficznych w skali 1:10000 (BDOT10k) oraz dane LIDAR (CODGiK), dane Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie, dane Europejskiej Agencji Środowiska (EEA), dane Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA), dane NASA i Amerykańskiej Służby Geologicznej, dane UM Racibórz, dane Powiatowej Straży Pożarnej (PSP) w Raciborzu.

Na podstawie wyników diagnozy opracowane zostaną:

I. **Wizja, cel nadrzędny, cele strategiczne i szczegółowe Planu Adaptacji do zmian klimatu**
   Wizja jest to obraz tego, jak miasto ma wyglądać w przyszłości po wdrożeniu działań adaptacyjnych. Cel nadrzędny stanowi o potrzebie stworzenia dokumentu MPA i wyznacza kierunek dla wszystkich działań strategicznych i szczegółowych. Cele strategiczne to główne obszary działań adaptacyjnych, które miasto zamierza realizować w perspektywie średnio- i długoterminowej. Natomiast cele szczegółowe to poszczególne, mierzalne działania wynikające z każdego celu strategicznego.
II. **Działania adaptacyjne składające się na opcje adaptacji**
   Działania adaptacyjne zostaną podzielone na trzy grupy: (1) działania techniczne, (2) działania organizacyjne, (3) działania informacyjno-edukacyjne.
   Zidentyfikowane działania wiążą się z kluczowymi inicjatywami, które pomogą miastu przystosować się do zmian klimatu, obniżając jego podatność na zagrożenia klimatyczne i pochodne tych zmian. Wariantowe listy działań adaptacyjnych, których celem jest redukcja zidentyfikowanych ryzyk, przygotowane zostaną na podstawie wyników analizy ryzyka.

W oparciu o te wyniki, dla zagrożeń związanych ze zmianami klimatu, zdefiniowane zostaną listy działań adaptacyjnych, składające się na różne opcje, których wdrożenie przyczyni się do zwiększenia odporności miasta. Opcje adaptacji zostaną poddane analizie wielokryterialnej oraz ocenie kosztów i korzyści. Dobór działań adaptacyjnych zostanie przeprowadzony w sposób ekspercki tak, aby każdy cel adaptacyjny został osiągnięty w optymalny sposób z uwzględnieniem kryteriów odnoszących się do zrównoważonego rozwoju, efektywności kosztowej oraz synergicznego oddziaływania w ograniczaniu również innych zagrożeń środowiskowych. Dokonanie wyboru listy działań adaptacyjnych z zastosowaniem analizy wielokryterialnej oraz jej optymalizacja przy zastosowaniu analizy kosztów i korzyści pozwoli na przyjęcie ostatecznej opcji działań adaptacyjnych dla miasta.

III. **Koncepcja zazieleniania miasta**

Koncepcja zazieleniania miasta jest jednym z kluczowych elementów miejskich planów adaptacji (MPA) wymaganych ustawowo w Polsce[16]. Dokument ten powinien zawierać wyniki analizy zarówno istniejącej sieci zieleni miejskiej, jak i innych jej form znajdujących się w mieście oraz wskazywać kierunki jej rozwoju i określać cele i zasady ich realizacji, biorąc pod uwagę przepisy o zagospodarowaniu przestrzennym, terenach zielonych, ochronie przyrody czy też przepisy zarządzania ryzykiem powodziowym. Koncepcja zazieleniania miasta będzie obejmować inwentaryzację i diagnozę terenów zielonych wykonaną przede wszystkim na podstawie badań studialnych oraz analiz przestrzennych, udziału powierzchni biologicznie czynnych i stopnia uszczelnienia terenu w poszczególnych dzielnicach. Analiza ta pozwoli na wyznaczenie terenów deficytowych, gdzie brakuje zieleni i występuje np. zjawisko miejskiej wyspy ciepła.
Na podstawie takiej diagnozy określone zostaną cele, zasady i kierunki działań poprawiających dostęp do zieleni w mieście oraz zwiększenie potencjału retencyjnego w miejscach deficytu zieleni i zwiększonego spływu powierzchniowego. W analizach przestrzennych terenów zieleni miejskiej wykorzystane zostaną następujące dane:

- wielkość powierzchni biologicznie czynnej na obszarze danej jednostki przestrzennej oraz na obszarze przeznaczenia terenu określonego w MPZP [BDOT10, uszczelnienie gleb],
- wielkość powierzchni terenów zielonych na obszarze danej jednostki przestrzennej [BDOT10k],
- identyfikacja wybranych elementów BZI [dane chmury punktów pozyskanych w technologii LIDAR],
- analiza kondycji i wilgotności roślinności na podstawie wskaźników znormalizowanych [dane LANDSAT 8, 9],
- analiza pokrycia terenu, [BDOT10K, MPZP].

Natomiast analiza występowania zjawiska miejskiej wyspy ciepła wymaga zastosowania danych pozwalających ocenić i zwizualizować:

[16] Ustawa z 27 listopada 2024 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw, Dz. U. 2024 poz. 1940.

- rozkład przestrzenny terenów o podwyższonej temperaturze powierzchni tworzących miejską wyspę ciepła [dane LANDSAT 8, 9],
- zasięg powierzchniowej miejskiej wyspy ciepła [dane LANDSAT 8, 9],
- przedstawienie ww. danych w postaci kartograficznej i opisowej [dane LANDSAT 8, 9, dane BDOT10k i dane GUS na temat liczby mieszkańców za rok 2024].

IV. **Koncepcja zagospodarowania wód opadowych i roztopowych**

Koncepcja zagospodarowania wód opadowych i roztopowych jest obowiązkowym elementem Miejskiego Planu Adaptacji. Koncepcja ta będzie miała na celu sprawdzenie aktualnych warunków odwodnienia w mieście, w tym ocenę stanu i pojemności istniejącej kanalizacji deszczowej, kanałów, rowów, urządzeń retencyjnych oraz rzek i cieków, dokonanie podziału na systemy otwarte i zamknięte oraz ocenę ich przepustowości w świetle prognozowanych intensywnych opadów. Dodatkowo na podstawie analiz przestrzennych, w tym geomorfologii miasta i jego uszczelnienia, zostaną zidentyfikowane obszary najbardziej narażone na zalania i podtopienia (np. przy niskiej przepuszczalności gruntu lub wysokim uszczelnieniu powierzchni) i porównane z miejscami wskazanymi przez służby miejskie jako problematyczne (podtopienia). Koncepcja będzie również wyznaczać cele i kierunki działań zwiększające potencjał retencyjny miasta, poprawę bezpieczeństwa mieszkańców oraz odporność na zmiany klimatu.
W poszczególnych punktach koncepcji zagospodarowania wód opadowych i roztopowych zostaną wykorzystane dane dotyczące:

- identyfikacji obszarów niedostatecznego zagospodarowania wód opadowych i roztopowych na podstawie informacji o suszy [Wody Polskie, LANDSAT – termika gleb];
- lokalizacji podtopień spowodowanych przez opady atmosferyczne w okresie ostatnich 5-10 lat [PSP, UM Racibórz, dane satelit Sentinel 1 i Sentinel 2];
- lokalizacji terenów o największym stopniu uszczelnienia powierzchni – zarówno w warunkach obecnych, jak i planowanych w przyszłości [mapy nieprzepuszczalności gleb EEA];
- analizy rzeźby terenu miasta warunkującej kierunek spływu wód opadowych oraz miejsca ich gromadzenia [na podstawie Numerycznego Modelu Wysokości Terenu (NMT) udostępnianego przez geoportal.gov.pl.];
- oceny aktualnych zdolności retencyjnych na terenie miasta, np. poprzez wskazanie maksymalnej ilości wód opadowych, jakie mogą być zgromadzone w istniejących obiektach retencyjnych [na podstawie Numerycznego Modelu Wysokości Terenu (NMT) udostępnianego przez geoportal.gov.pl.].

V. **Wdrażanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmiany klimatu**

Dla realizacji wybranej opcji adaptacji wybiera się podmioty wdrażające, proponuje potencjalne źródła finansowania, określa się zasady i wskaźniki monitoringu realizacji Miejskiego Planu Adaptacji oraz sposób i wskaźniki ewaluacji MPA. Przygotowany na podstawie powyższych założeń Miejski Plan Adaptacji jako dokument obejmie następujące elementy:

A. Część diagnostyczną, która będzie zawierać:

1. Charakterystykę miasta;

2. Analizę podatności zawierającą analizę i ocenę jego wrażliwości na zjawiska pogodowe oraz analizę potencjału adaptacyjnego miasta, a także wskazanie obszarów i sektorów, bądź ich komponentów najbardziej podatnych na zagrożenia związane ze zmianami klimatu;
3. Analizę ryzyka dla wybranych obszarów / sektorów podatnych na zmiany klimatu, a także szanse będące pochodnymi możliwych skutków zmian klimatu.

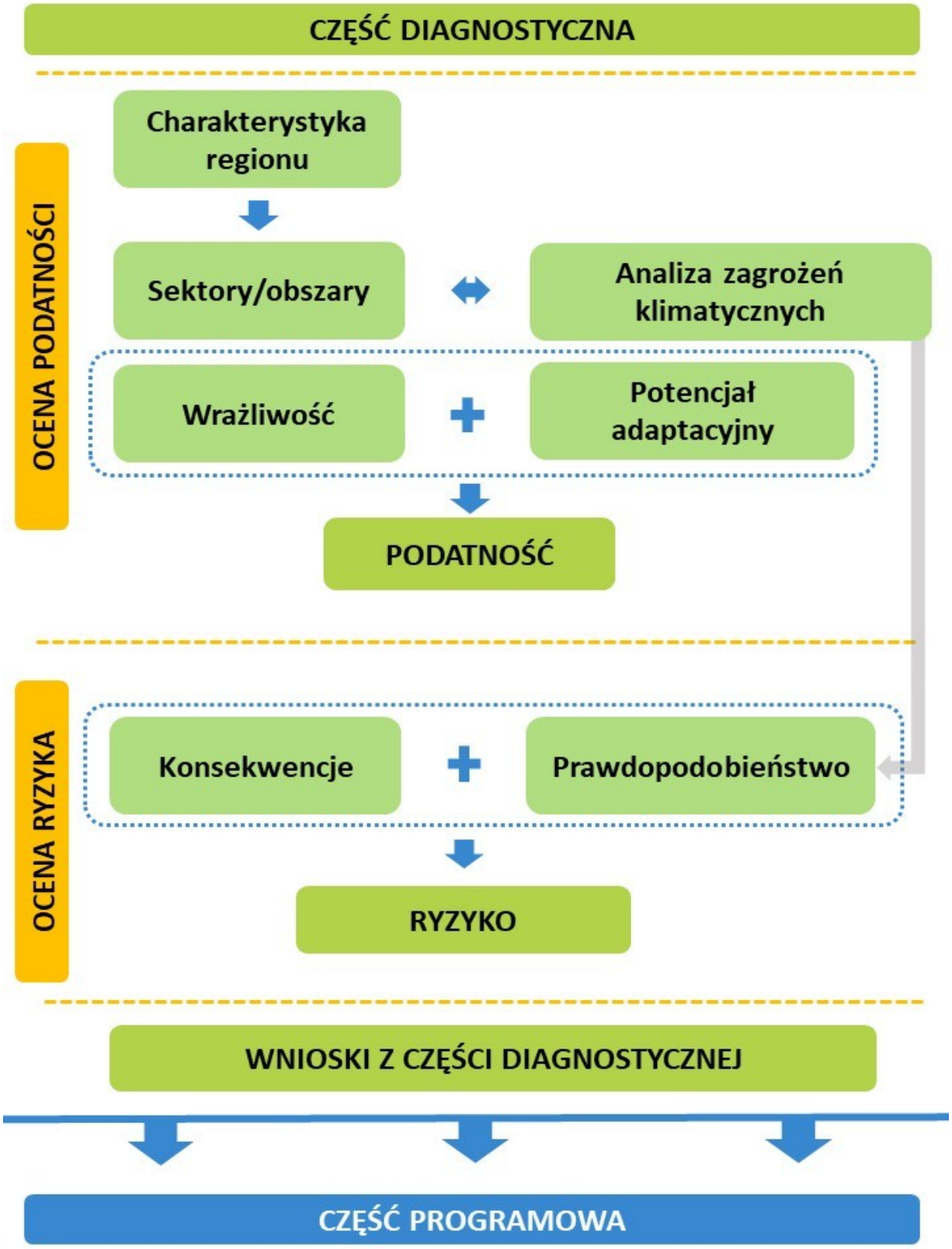
B. Wynikającą z części diagnostycznej **część programową,** która obejmie:

1. Wizję adaptacji miasta do zmian klimatu i cele Miejskiego Planu Adaptacji;
2. Grupy działań ukierunkowane na przeciwdziałanie skutkom zagrożeń klimatycznych, bądź dostosowanie do tych zmian określonych sektorów miasta i jego najbardziej podatnych obszarów;
3. Sposób wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu, który definiuje zarówno podmioty wdrażające, jak i szacunkowe koszty wdrożenia Planu oraz wskazanie możliwych źródeł finansowania zawartych w nim działań;
4. Opis procedury monitorowania Miejskiego Planu Adaptacji oraz horyzont czasowy i sposób jego ewaluacji;
5. Ramowy harmonogram wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji.

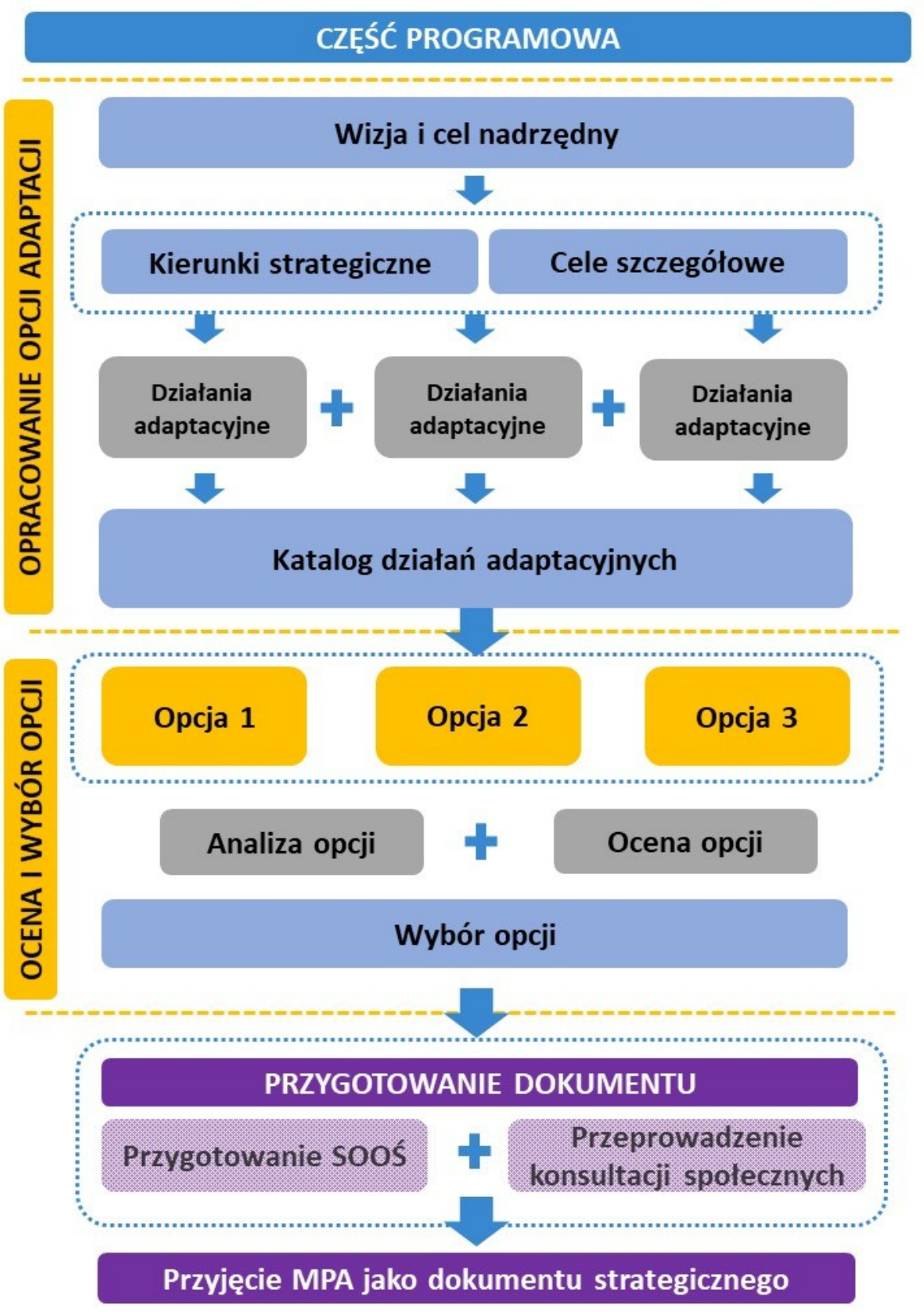
C. Uzupełnienie **części programowej** (w formie załączników) obejmujące:

1. Koncepcję zazieleniania miasta;
2. Koncepcję zagospodarowania wód opadowych.

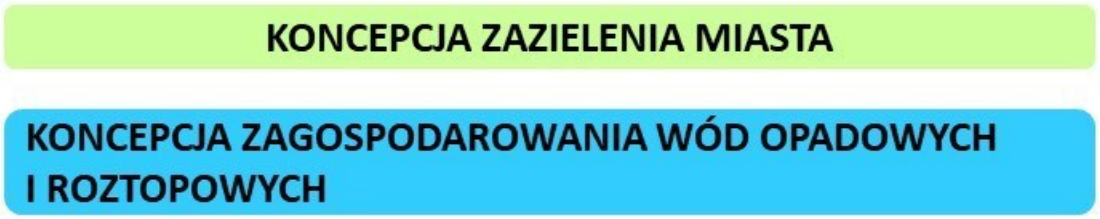
A)


CZĘŚĆ DIAGNOSTYCZNA
OCENA PODATNOŚCI
Charakterystyka regionu
Sektory/obszary
Analiza zagrożeń klimatycznych
Wrażliwość
Potencjał adaptacyjny
PODATNOŚĆ
OCENA RYZYKA
Konsekwencje
Prawdopodobieństwo
RYZYKO
WNIOSKI Z CZĘŚCI DIAGNOSTYCZNEJ
CZĘŚĆ PROGRAMOWA

B)


CZĘŚĆ PROGRAMOWA
OPRACOWANIE OPCJI ADAPTACJI
Wizja i cel nadrzędny
Kierunki strategiczne
Cele szczegółowe
Działania adaptacyjne
Działania adaptacyjne
Działania adaptacyjne
Katalog działań adaptacyjnych
OCENA I WYBÓR OPCJI
Opcja 1
Opcja 2
Opcja 3
Analiza opcji
Ocena opcji
Wybór opcji
PRZYGOTOWANIE DOKUMENTU
Przygotowanie SOOŚ
Przeprowadzenie konsultacji społecznych
Przyjęcie MPA jako dokumentu strategicznego

C)



Rys. 6. Schemat metodyki opracowania MPA dla miasta Racibórz a) część diagnostyczna b) część programowa c) koncepcje

Wszystkie elementy diagnozy zostaną wykonane w oparciu o dane reprezentatywne dla lokalizacji Raciborza.

4.2. Partycypacja społeczna

Proces opracowania MPA zgodnie z *„Podręcznikiem adaptacji dla miast. Aktualizacja 2023. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu”*[17] ma charakter partycypacyjny, otwarty i dynamiczny – konieczne jest zaangażowanie społeczności lokalnej w jego opracowanie i wdrażanie oraz umożliwienie wprowadzania zmian i aktualizacji w tym planie wraz z nową wiedzą. Jest więc dokumentem strategicznym bazującym na wiedzy, zarówno na wynikach badań naukowych i rzetelnych danych, jak i na wiedzy, którą mogą dostarczyć mieszkańcy miasta oraz inni interesariusze zaangażowani w działania służące adaptacji do zmiany klimatu. MPA wynika z celów ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju i jest z nimi spójny. Dzięki opracowaniu MPA możliwe jest i będzie odpowiedzialne zaplanowanie długofalowych działań adaptacyjnych.

Odpowiedzialna adaptacja do klimatu jest wyzwaniem dla miasta, a kształtowanie miejskiej polityki adaptacyjnej jest zadaniem obejmującym szereg zagadnień związanych z funkcjonowaniem miasta, jego mieszkańcami, infrastrukturą i ekosystemami.

Grupy interesariuszy

Proces partycypacyjny, wymaga zaangażowania: administracji samorządowej, zróżnicowanego grona partnerów publicznych, instytucji naukowych, organizacji społecznych, a przede wszystkim mieszkańców miasta, a szczególnie młodzieży. Identyfikacja podstawowych grup interesariuszy, dla których adaptacja do skutków zmiany klimatu jest istotna, należy do ważnych elementów dialogu społecznego. Podczas wdrażania różnych działań adaptacyjnych stykają się różne interesy społeczne i gospodarcze, co może skutkować konfliktami np. przestrzennymi, lokalnymi protestami i brakiem partycypacji.

Społeczeństwo ma zapewniony udział w opracowaniu dokumentu zgodnie z ustawą o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko[18], oraz ustawą o zasadach prowadzenia polityki rozwoju[19]. Organ,

[17] https://klimada2.ios.gov.pl/wp-content/uploads/2023/09/Podrecznik-adaptacji-dla-miast_aktualizacja-2023_compressed.pdf
[18] https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20081991227/U/D20081227Lj.pdf
[19] https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20062271658/U/D20061658Lj.pdf

który opracowuje dokument zobowiązany jest poinformować o podjęciu prac nad dokumentem i przyjąć uwagi i wnioski. Są to formalne procedury, których minimum obejmuje:

- poinformowanie społeczeństwa o przystąpieniu do opracowania dokumentu;
- zapewnienie możliwości składania uwag i wniosków;
- rozpatrzenie uwag i wniosków;
- poinformowanie społeczeństwa o sposobie rozpatrzenia uwag i wniosków wraz z uzasadnieniem.

Budowanie odporności miasta na zmianę klimatu jest wyzwaniem społecznym, a jego zasadą i podstawą jest uczenie się wszystkich interesariuszy oraz aktywna współpraca zarówno między nimi, jak i władzami samorządowymi. Udział wielu interesariuszy wymaga ich rozpoznania za pomocą mapowania interesariuszy, które pozwala wskazać różnych użytkowników miasta i partnerów istotnych w procesie realizacji polityki adaptacyjnej. Bardzo ważne jest dopasowanie kanałów, narzędzi i języka komunikacji do różnych podmiotów czyli umiejętność dostosowania działań partycypacyjnych do potrzeb tych, z którymi realizowany jest proces.



Rys. 7. Główne elementy procesu partycypacji społecznej

Cele działań partycypacyjnych

Główne cele działań partycypacyjnych oraz promocyjno-informacyjnych przy opracowywaniu MPA dla Miasta Racibórz obejmują:

1. zdiagnozowanie w poszczególnych dzielnicach najważniejszych problemów, deficytów oraz możliwości dla lokalizacji działań adaptacyjnych,
2. uwrażliwienie i zwiększenie świadomości na temat potrzeby przystosowania środowiska i warunków życia pod kątem ograniczenia negatywnych skutków zmiany klimatu,
3. rozbudzanie ciekawości poznawczej w zakresie problematyki adaptacji poprzez obserwacje lokalnych zmian środowiska i sposobów ich przystosowania,
4. wykształcenie zrozumienia potrzeby rozwoju nowych podejść, w tym rozwiązań ekologicznych, planistycznych i urbanistycznych, służących ograniczeniu skutków zmiany klimatu,
5. angażowanie społeczności – włączanie mieszkańców w procesy decyzyjne i projektowe, by wspólnie kształtować przestrzeń miejską,
6. aktywizacja młodzieży do partycypacji społecznej dotyczącej wspólnego rozwiązywania problemów związanych z ograniczaniem skutków zagrożeń klimatycznych,
7. wskazanie na rolę biosfery w ograniczeniu zarówno skutków, jak i postępu zmiany klimatu.

Główne działania w procesie partycypacji społecznej

Społeczność lokalna jest informowana od początku o procesie opracowania dokumentu MPA i może aktywnie uczestniczyć w tych pracach przekazując swoje uwagi, doświadczenia i propozycje, a także na każdym etapie prac zgłaszać uwagi, które są rozpatrywane przez Zespół Ekspertów oraz Zespół Miejski (Rys. 7). Udział społeczeństwa służy jego aktywizacji i wzmocnieniu poczucia odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Do informowania wykorzystuje się media społecznościowe, prasę oraz radio lokalne.

W celu informowania społeczeństwa zostało zorganizowane szkolenie wyjaśniające czym jest MPA i dlaczego działania adaptacyjne są tak ważne, adresowane do interesariuszy oraz młodzieży ze szkół ponadpodstawowych. Kolejne bardzo istotne wydarzenie to warsztaty identyfikowania problemów, deficytów, obszarów zagrożonych. Kolejnym etapem będą konsultacje.

Zostały również przeprowadzone następujące badania ankietowe:

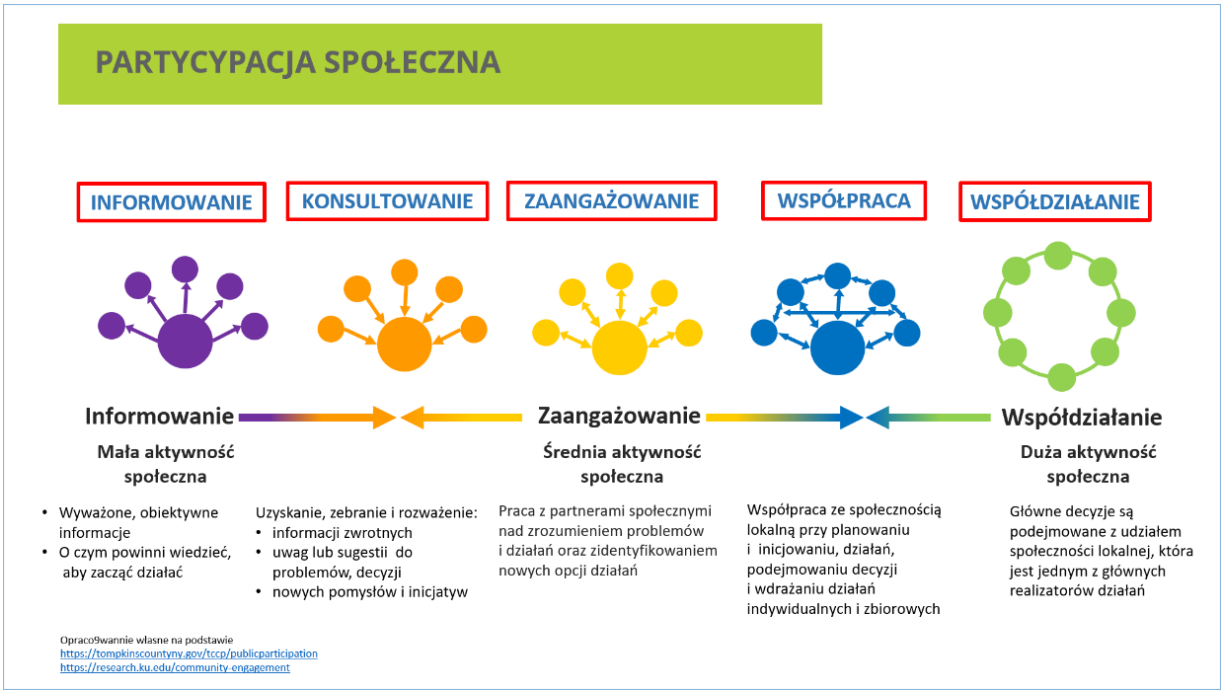
1. badanie podejścia mieszkańców Raciborza do kwestii adaptacji do zmiany klimatu,
2. badanie wiedzy i zainteresowania kwestiami adaptacji do zmiany klimatu młodzieży szkół ponadpodstawowych,
3. zebranie propozycji działań adaptacyjnych.

Badania zostały przeprowadzone metodą CAWI czyli *Computer Assisted Web Interview.* To metoda przeprowadzania badania online, która umożliwia szybkie i efektywne zbieranie danych od respondentów. Dzięki technologii komputerowej, ankiety CAWI umożliwiają personalizację pytań i odpowiedzi, co zwiększa dokładność i wiarygodność wyników. Badania CAWI to także komfort dla respondentów, którzy udzielają odpowiedzi w dogodnym dla siebie czasie i miejscu.
W kwestionariuszu zostały wykorzystane pytania zamknięte, wieloelementowe, wielokrotnego i jednokrotnego wyboru oraz 1-3 pytania otwarte.

Badanie mieszkańców – próba podstawowa 18+, próba dodatkowa 55+. Wiek zdefiniowany przez następujące grupy wiekowe: 18-24; 25-34; 35-44; 45-54; 55-64; 65+. Wykształcenie: podstawowe, zasadnicze zawodowe, policealne, średnie, wyższe. Badanie młodzieży szkolnej obejmuje klasy 1-2-3 szkoły ponadpodstawowej.

Korzyści z partycypacyjnego podejścia do opracowania MPA

Wśród korzyści z dwukierunkowej komunikacji i wymiany informacji prowadzonej w trakcie prac nad opracowaniem MPA można wymienić: dostosowanie dokumentu strategicznego do potrzeb i oczekiwań mieszkańców, możliwość pozyskania informacji o terenie, uzyskanie inspiracji do zmian organizacyjnych, zainicjowanie współpracy pomiędzy organizacjami i samorządem, przeciwdziałanie konfliktom samorządu z mieszkańcami, edukację społeczeństwa w zakresie adaptacji do skutków zmiany klimatu, wzrost wzajemnego zaufania oraz aktywności i zaangażowania mieszkańców i interesariuszy (Rys. 8). A przede wszystkim decyzje podejmowane przez samorząd zyskują zrozumienie i akceptację mieszkańców.



Rys. 8. Stymulowanie zaangażowania i aktywności społeczeństwa i interesariuszy

5. Diagnoza

5.1. Główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu

Diagnozę głównych zagrożeń wynikających ze zmian klimatu oparto o publikację „Zastosowanie mieszanych źródeł danych w ocenie zagrożeń związanych ze zmianami klimatu występującymi na obszarach zurbanizowanych". Charakterystyka wartości elementów klimatu, zjawisk atmosferycznych oraz ich pochodnych związanych ze zmianami klimatu przeprowadzona została w kontekście ich zmian w latach 1971-2024 (z wyróżnieniem kroczących wieloleci: 1971-1990, 1981-2010 i 1991-2020) oraz spodziewanych przyszłych zmian do roku 2095, tak by w rezultacie dokonać analizy wrażliwości

poszczególnych sektorów miasta na czynniki klimatyczne i ich pochodne. Celem nie była więc szczegółowa analiza klimatologiczna każdego zjawiska, lecz zwrócenie uwagi na główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu. Charakterystyka zagrożeń wynikających ze zmian klimatu dla miasta Racibórz została opracowana na podstawie następujących danych źródłowych:

- dane pomiarowe ze stacji synoptycznej IMGW-PIB Racibórz (WMO 12540) dla lat 1971-2024;
- dane modelowe opracowane dla scenariuszy klimatycznych RCP przez IOŚ-PIB w ramach projektu Klimada 2.0 „Baza wiedzy o zmianach klimatu i adaptacji do ich skutków oraz kanałów jej upowszechniania w kontekście zwiększania odporności gospodarki, środowiska i społeczeństwa na zmiany klimatu oraz przeciwdziałania i minimalizowania skutków nadzwyczajnych zagrożeń" [https://klimada2.ios.gov.pl/] (powiat raciborski);
- dane pomiarowe ze stacji hydrologicznych IMGW-PIB Racibórz-Miedonia (150180060) oraz Bojanów (150180040) dla lat 1991-2024;
- dane scen satelitarnych satelitów Landsat 8 i Landsat 9 dla lat 2022-2024 (termika i stan zieleni) oraz scen satelitarnych satelitów Sentinel-1 i Sentinel-2 dla września 2024 (powódź 2024);
- dane pomiarowe nt. jakości powietrza ze stacji monitoringu powietrza PMŚ, dane za lata 2009-2023;
- mapy zagrożenia powodziowego PGW Wody Polskie, dostępne poprzez Hydroportal ISOK [https://isok.gov.pl/hydroportal.html];
- dane dotyczące ewidencji powodzi miejskich (nagłych) udostępniane przez IMGW-PIB w ramach projektu KLIMAT: Wpływ zmian klimatu na środowisko, gospodarkę i społeczeństwo dla lat 1971–2012;
- informacje prasowe i doniesienia medialne.

Charakterystyki historycznych i prognozowanych warunków termicznych Raciborza dokonano m.in. w oparciu o analizę następujących charakterystyk klimatologicznych oraz ich pochodnych:

- średnich, minimalnych i maksymalnych wartości temperatury powietrza (terminowych, dobowych, miesięcznych oraz rocznych);
- liczby dni klimatologicznie charakterystycznych (tj. m.in. nocy tropikalnych, dni upalnych, dni gorących, dni z przymrozkiem, dni mroźnych, dni bardzo mroźnych);
- długości okresu wegetacyjnego;
- liczby stopniodni grzania i chłodzenia;
- analizy zjawiska powierzchniowej miejskiej wyspy ciepła.

Charakterystyki historycznych i prognozowanych warunków pluwialnych Raciborza dokonano m.in. w oparciu o analizę następujących charakterystyk klimatologicznych oraz ich pochodnych:

- terminowych, dobowych, miesięcznych oraz rocznych sum opadów atmosferycznych;
- liczby dni w roku bez opadu, z opadem oraz z opadem w wybranych przedziałach ($\geqslant$ 0,1 mm, $\geqslant$ 1,0 mm, $\geqslant$ 10,0 mm, $\geqslant$ 20,0 mm).

Charakterystyki historycznych i prognozowanych warunków niwalnych Raciborza dokonano m.in. w oparciu o analizę następujących charakterystyk klimatologicznych i hydrologicznych oraz ich pochodnych:

- liczby dni w roku z pokrywą śnieżną;
- liczby dni w roku z opadem śniegu;
- dobowych wartości grubości pokrywy śnieżnej.

Przeprowadzono także charakterystykę innych elementów klimatu i zjawisk atmosferycznych, wykorzystując m.in. dane dotyczące:

- prędkości i kierunku wiatru;
- liczby dni z burzą;
- liczby dni z gradem;
- liczby dni z gołoledzią.

W pracy scharakteryzowano ponadto obciążenia cieplne organizmu występujące na obszarze miasta. W celu ich oceny wykorzystano Uniwersalny Wskaźnik Obciążeń Cieplnych UTCI *(Universal Thermal Comfort Index)*.

Dla dwóch istotnych dla Raciborza posterunków wodowskazowych przeprowadzono charakterystykę podstawowych warunków hydrologicznych na podstawie:

- średnich dobowych wartości przepływu;
- średnich dobowych wartości stanu wody.

Wykorzystane klimatyczne dane prognozowane (modelowe) opierają się o dwa warianty: scenariusze zmian klimatycznych. Opracowane scenariusze noszą akronim RCP *(Representative Concentrations Pathways)*. Nazwy poszczególnych scenariuszy RCP pochodzą od przypisanych im wartości globalnego wymuszenia radiacyjnego w górnych warstwach atmosfery, prognozowanego na koniec XXI wieku (aktualnie 3 W/m²). Wielkość ta jest zależna od zawartości gazów cieplarnianych w atmosferze (średnio 410 ppm CO_2 w roku 2020).

- Scenariusz RCP 4,5 – zakłada wprowadzanie nowych technologii w celu uzyskania wyższej niż obecnie redukcji emisji gazów cieplarnianych. Zakładany jest wyraźny spadek zawartości gazów cieplarnianych *(greenhouse gases)* w atmosferze w połowie stulecia oraz osiągnięcie w roku 2100 stężeń CO_2 na poziomie około 540 ppm i wymuszenia radiacyjnego na poziomie 4,5 W/m^2. Scenariusz zakłada, że wzrost średniej temperatury globalnej pod koniec XXI wieku wyniesie około 2,5°C;
- Scenariusz RCP 8,5 – zakłada utrzymanie aktualnego tempa wzrostu emisji gazów cieplarnianych, w formule *business as usual*. Pod koniec wieku zakładane jest osiągniecie stężeń CO_2 na poziomie około 940 ppm oraz wymuszenia radiacyjnego na poziomie 8,5 W/m^2. Scenariusz zakłada wzrost średniej temperatury Ziemi o 4,5°C względem epoki przedindustrialnej, co z 95% prawdopodobieństwem oznacza nieodwracalną destabilizację klimatu Ziemi.

Na podstawie danych pomiarowych stacji monitoringu powietrza Państwowego Monitoringu Środowiska scharakteryzowano także jakość powietrza w mieście. Wszystkie przeprowadzone analizy przedstawiono i omówiono szczegółowo w Załączniku nr 1 do niniejszego dokumentu. W Tab. 2. prezentowane są najważniejsze wnioski z analizy zagrożeń wynikających ze zmian klimatu dla miasta Racibórz.

Tab. 2. Skala i kierunek zmian czynników klimatycznych i zjawisk pochodnych na obszarze Raciborza (lata 1971–2024)

Czynniki klimatyczne i zjawiska pochodne		Skala i kierunek zmian	
Warunki termiczne	Średnia roczna temperatura powietrza [°C]	↗	5
	Liczba nocy tropikalnych ($T_{min} \geqslant 20°C$)	↕	3
	Liczba dni upalnych ($T_{max} > 30°C$)	↗	5
	Liczba dni gorących ($T_{max} > 25°C$)	↗	5
	Liczba dni z przymrozkiem ($T_{min} < 0°C \wedge T_{max} > 0°C$)	↘	1
	Liczba dni z przymrozkiem wiosennym	↕	3
	Liczba dni mroźnych ($T_{max} < 0°C$)	↘	1
	Liczba dni bardzo mroźnych ($T_{max} < -10°C$)	↘	1
	Liczba stopniodni grzania dla Tb=17°C	↘	1
	Liczba stopniodni chłodzenia dla Tb=24°C	↗	5
	Długość okresu wegetacyjnego ($TG \geqslant 5°C$)	↗	5
Warunki pluwialne	Roczna suma opadów atmosferycznych [mm]	↕	3
	Liczba dni z opadem	↘	1
	Liczba dni bez opadu	↕	3
	Maksymalna dobowa suma opadu [mm]	↗	4
	Maksymalna dwudniowa suma opadu [mm]	↗	5
	Maksymalna pięciodniowa suma opadu [mm]	↗	5
Warunki niwalne i wiatr	Liczba dni z pokrywą śnieżną	↘	1
	Liczba dni z opadem śniegu	↘	1
	Średnia miąższość pokrywy śnieżnej w styczniu [cm]	↘	1
	Maksymalna dobowa miąższość pokrywy śnieżnej [cm]	↕	3
	Maksymalny dobowy opad śniegu w przeliczeniu na deszcz [mm]	↕	3
	Liczba dni z burzą	↗	5
	Liczba dni z gradem	↗	5
	Liczba dni z gołoledzią	↗	5
	Liczba dni z porywem wiatru $\geqslant 10$ m/s	↗	5
	Liczba dni z porywem wiatru $\geqslant 15$ m/s	↗	5

Źródło: opracowanie własne.

Objaśnienia

Trend	Kierunek i nasilenie zmian		Prawdopodobieństwo
Rosnący, wzmocniony wzrostem częstotliwości występowania zjawiska, istotny statystycznie	↗	5	Bardzo duże
Rosnący, nieistotny statystycznie	↗	4	Duże
Stały lub duża zmienność wartości parametru opisującego zjawisko	↕	3	Średnie
Malejący, nieistotny statystycznie	↘	2	Okazjonalne
Malejący, istotny statystycznie	↘	1	Małe

Przeprowadzone analizy pozwoliły wskazać następujące główne zagrożenia występujące w Raciborzu, a wynikające częściowo z postępujących zmian klimatu:

- ciągły, systematyczny wzrost średniej rocznej temperatury powietrza;
- wzrost częstości występowania groźnych zjawisk i zdarzeń termicznych, przejawiający się między innymi rosnącą roczną liczbą dni upalnych, dni gorących i fal upałów;
- występowanie zjawiska powierzchniowej miejskiej wyspy ciepła;
- coraz częstsze występowanie krótkich, lecz intensywnych opadów, które w połączeniu z przekształceniami pokrycia i użytkowania terenu skutkują zagrożeniem w postaci powodzi błyskawicznych *(flash floods)*;
- zagrożenie wezbraniami oraz powodziami od strony cieków.

Szansę mogą stanowić następujące zmiany czynników klimatycznych i ich pochodnych:

- ciągły, systematyczny wzrost średniej rocznej temperatury minimalnej i związane z nim implikacje: malejąca długość okresu grzewczego oraz zwiększająca się długość okresu wegetacyjnego;
- malejąca ilość opadów śniegu w ciągu roku i krótszy czas zalegania pokrywy śnieżnej.

5.2. Wrażliwość miasta na zmiany klimatu

Wrażliwość miasta została określona poprzez analizę wpływu zjawisk klimatycznych na poszczególne obszary miasta oraz sektory miejskie i ich komponenty. Wyniki analizy dla poszczególnych sektorów są prezentowane poniżej w układzie hierarchicznym.

Zdrowie publiczne

Populacja osób starszych w Raciborzu stanowi znaczącą część mieszkańców (ok. 23% to osoby 65+). Badania ogólnopolskie pokazują, że około 60-63% osób w wieku senioralnym cierpi na długotrwałe

problemy zdrowotne lub choroby przewlekłe[20]. Można więc szacować, że w Raciborzu kilku tysiącom seniorów doskwierają choroby przewlekłe, najczęściej nadciśnienie, choroby serca, cukrzyca, choroby reumatyczne, przewlekłe choroby układu oddechowego itp. Taki odsetek wynika m.in. ze starzenia się społeczeństwa i kumulacji schorzeń wraz z wiekiem. Problemy te mogą być intensyfikowane przez zjawiska termiczne takie jak fale upałów lub miejską wyspę ciepła. Wg danych przestrzennych w obrębie powierzchniowej miejskiej wyspy ciepła mieszkają 14 522 osoby, co stanowi 29,55% mieszkańców miasta ogółem (Załącznik nr 2, mapa 38). W konsekwencji rośnie zapotrzebowanie na opiekę geriatryczną, rehabilitację oraz długoterminową opiekę medyczną nad seniorami. Choroby układu krążenia oraz nowotwory złośliwe od lat pozostają głównymi przyczynami zgonów mieszkańców – odpowiadają łącznie za około 2/3 wszystkich zgonów. W 2024 r. 41,5% zgonów w powiecie raciborskim spowodowanych było chorobami układu krążenia, przyczyną 25,4% zgonów w powiecie raciborskim były nowotwory, a 6,3% zgonów spowodowanych było chorobami układu oddechowego. Na 1 000 ludności powiatu raciborskiego przypada 11,46 zgonów (Polska w Liczbach[21]).

Stan jakości powietrza w Raciborzu budzi niepokój, zwłaszcza w sezonie grzewczym. Miasto leży w strefie śląskiej charakteryzującej się znacznym zanieczyszczeniem powietrza pyłami i benzo(a)pirenem. Według monitoringu na stacji przy ul. Wojska Polskiego średnie roczne stężenie pyłu PM10 w 2023 r. wyniosło ok. 27 µg/m³, mieściło się więc poniżej normy UE (40 µg/m³ rocznie), ale było niemal dwukrotnie wyższe od wytycznej WHO (15 µg/m³) dla pyłu PM10. Dopuszczalna liczba 35 dni w roku z przekroczeniem dobowego limitu PM10 (50 µg/m³) jest regularnie na granicy lub powyżej normy w zimie (epizody smogu). Największym problemem jest benzo(a)piren (BaP) – rakotwórczy składnik smogu pochodzący ze spalania w domowych piecach. Dopuszczalna średnioroczna wartość BaP (1 ng/m³) jest przekraczana kilkukrotnie. W całej strefie śląskiej w 2023 r. stężenia BaP wynosiły 3-4 ng/m³, w tym na południu (aglomeracja rybnicko-jastrzębska, obejmująca Racibórz) około 4 ng/m³. Zanieczyszczenie powietrza (smog) jest istotnym czynnikiem ryzyka – sprzyja zaostrzeniom astmy, POChP, zwiększa ryzyko zawałów i udarów oraz zachorowań na raka płuc. Choroby alergiczne (nieżyt alergiczny, astma) nasilają się m.in. wskutek zanieczyszczeń i wydłużenia sezonu pylenia roślin.

Kolejną grupą wrażliwą są dzieci, ogólnie jednak najczęstsze problemy zdrowotne małych dzieci to nawracające infekcje dróg oddechowych, choroby zakaźne wieku dziecięcego, alergie oraz niekiedy wady wrodzone czy opóźnienia rozwojowe. Zjawiska związane ze zmianami klimatu, takie jak MWC oraz smog mogą być zagrożeniem dla zdrowia i życia małych dzieci poniżej 5 roku życia, w skali Raciborza (populacja 0-4 lata ok. 2,5 tys.). Zaleca się, aby w pobliżu miejsc związanych z opieką i rekreacją dzieci dbać o monitoring jakości powietrza i kontrolować jego jakość oraz zachować bezpieczne warunki termiczne.

Wysokie temperatury oraz zjawisko miejskich wysp ciepła, szczególnie nasilone w gęsto zabudowanych częściach miasta, zwiększają ryzyko zdrowotne nie tylko dla osób starszych, ale również dla dzieci.

---

20 (https://das.mpips.gov.pl/source/2024/Informacja%20o%20sytuacji%20osob%20starszych%20w%20Polsce%20za%202023%20r..pdf#:~:text=,lub)

21 https://www.polskawliczbach.pl/powiat_raciborski)

Skutkiem są m.in. odwodnienia, udary cieplne oraz zaostrzenia chorób układu krążenia i oddechowego. W związku z powyższym wrażliwość tego sektora ocenia się jako wysokie.

Zmiany klimatu wpływają również na zdrowie psychiczne mieszkańców. Powtarzające się zdarzenia ekstremalne, takie jak podtopienia i zalania miejsc zamieszkania, prowadzą do przewlekłego stresu, poczucia zagrożenia. Szczególnie narażone są osoby zamieszkujące obszary centralne miasta oraz grupy wrażliwe, w tym dzieci i osoby starsze, co może skutkować zwiększonym zapotrzebowaniem na wsparcie psychologiczne w sytuacjach kryzysowych.

Gospodarka wodna

W sektorze wyodrębniono komponenty: sieć kanalizacji deszczowej (w tym rowy melioracyjne), sieć kanalizacji ogólnospławnej, inne urządzenia infrastruktury wodnej (oraz infrastruktury przeciwpowodziowej), a także błękitno-zielona infrastruktura (w tym wody powierzchniowe i ich funkcje ekologiczne) i obieg wody w mieście.

Przez BZI rozumiemy sieć naturalnych i półnaturalnych rozwiązań wykorzystujących roślinność, wodę, glebę i ukształtowanie terenu do poprawy funkcjonowania miasta lub obszaru zurbanizowanego. Jej celem jest m.in. retencja i oczyszczanie wód opadowych, ograniczanie podtopień, łagodzenie miejskiej wyspy ciepła, wspieranie bioróżnorodności oraz poprawa jakości życia mieszkańców.

Przykłady błękitno-zielonej infrastruktury to: parki, zieleńce, ogrody deszczowe, zielone dachy, stawy retencyjne, rowy bioretencyjne, mokradła, doliny rzeczne, niecki infiltracyjne i przepuszczalne nawierzchnie.

Zaopatrzeniem mieszkańców wodę przeznaczoną do spożycia zajmują się Wodociągi Raciborskie Sp. z o.o. z siedzibą w Raciborzu przy ul. 1 Maja 8 (dawniej Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Raciborzu), które administrują siecią wodociągową oraz stacją uzdatniania wody. Wodociągi Raciborskie Sp. z o. o. eksploatują trzy ujęcia wód podziemnych zaopatrujące w wodę miasto Racibórz wraz z okolicznymi miejscowościami.

- Ujęcie „Bogumińska”, w skład ujęcia „Bogumińska” wchodzi dziewięć studni głębinowych eksploatujących czwartorzędowy poziom wodonośny.

- ujęcie „Gamowska”, w skład ujęcia „Gamowska” wchodzą dwie studnie S-13 i R-15, zlokalizowane w północno-zachodniej części miasta Racibórz, przy ul. Gamowskiej oraz Stacja Uzdatniania Wody Gamowska. Studnie głębinowe pobierają wodę podziemną z utworów czwartorzędowych na potrzeby zaopatrywania w wodę mieszkańców północnej części miasta Racibórz oraz Szpitala Rejonowego w Raciborzu.

- ujęcie „Strzybnik”, które jest głównym ujęciem zaopatrującym w wodę mieszkańców Raciborza. Składa się z dziesięciu studni głębinowych (Za-1, Za-2, Za-3, Z-4, Za-7 oraz Z-1, Z-2, Z-3, Z-4, Z-7) zlokalizowanych w miejscowości Strzybnik oraz Strzybniczek w Gminie Rudnik, w odległości ok. 4,5 km na północny-wschód od miasta Racibórz.

Na terenie gminy zlokalizowane są dwie Stacje Uzdatniania Wody:

- SUW Gamowska – składa się m.in. z dwóch zbiorników reakcji, czterech ciśnieniowych filtrów pośpiesznych ze złożem dwuwarstwowym oraz trzech zbiorników wody uzdatnionej o sumarycznej pojemności 1 500 m^3.

- SUW 1 Maja 8 – powstała w latach 1978-82. Aktualnie stacja eksploatowana jest z wydajnością około 8 800 m^3/d. Składa się z wieży napowietrzania, pięciu filtrów pospiesznych otwartych, dwóch wypełnionych złożem kwarcowym o granulacji 3-5 mm oraz trzech złożem antracytowo-kwarcowym położonym na podsypce żwirowej o granulacji antracytu 2-4 mm, dwóch pomp do płukania filtrów o wydajności 570-720 m^3/h wody i mocy 30 kW, chlorowni, trzech czynnych zbiorników wody uzdatnionej o łącznej pojemności 5 800 m^3, pompowni II stopnia wyposażonej w zestaw pomp wirowych NR 80-200, zestaw pompowy NB 65 z płynną regulacją silnika, przewodów magistralnych i technologicznych oraz aparatury kontrolno-pomiarowej.

Jakość wód przeznaczonych do spożycia jest kontrolowana, a wyniki analiz są na bieżąco udostępniane na stronie Wodociągów Raciborskich sp. z o.o.

Gmina Racibórz jest prawie w całości zwodociągowana (99,9%). Woda dostarczana jest do odbiorców za pomocą magistrali i sieci dystrybucyjnej o długości ok. 235 km, liczba podłączeń sieci wodociągowej do budynków mieszkalnych wynosi 4 311. W ramach modernizacji sieci sukcesywnie wymieniano stare przewody oraz budowano nowe magistrale m.in. w ulicach Ocicka, Zielona, Piaskowa i Brzozowa.

Zużycie wody w gminie z roku na rok sukcesywnie wzrasta i na dzień 31.12.2024 r. wyniosło, ogółem 4,135 tys. m^3, w tym eksploatacja sieci wodociągowej wyniosła 3,283 tys. m^3.

Zagospodarowaniem i oczyszczaniem ścieków komunalnych z terenu gminy Racibórz zajmują się Wodociągi Raciborskie Sp. z o. o., które administrują siecią kanalizacji sanitarnej oraz komunalnymi oczyszczalniami ścieków. Gmina jest skanalizowana w 98,99%. Długość sieci kanalizacji sanitarnej wynosi łącznie 179,6 km. Wg stanu na 2023 r, kanalizacja sanitarna grawitacyjna stanowi 140,3 km, sanitarna tłoczna 13,9 km, ogólnospławna grawitacyjna 25,4 km. Liczba połączeń sieci kanalizacyjnej do budynków mieszkalnych wynosi 3 406, obszary skanalizowane zamieszkuje 48 868 osób. Ilość ścieków komunalnych z terenu gminy Racibórz zarówno tych dowożonych jak i odprowadzanych kanalizacją sanitarną w ostatnich latach systematycznie wzrasta.

Na terenie gminy Racibórz funkcjonuje jedna oczyszczalnia ścieków zlokalizowana w Raciborzu przy ul. Wodnej 19. Przepustowość oczyszczalni określa się na poziomie 15 000 m^3 na dobę. Jest to oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna z podwyższonym usuwaniem biogenów. Składa się z trzech głównych ciągów technologicznych:

- części ściekowej – odbywają się tu procesy mechanicznego i biologicznego oczyszczalnia ścieków. Oczyszczanie mechaniczne polega na cedzeniu przez kraty na których są zatrzymywane skratki, zatrzymywaniu piasku w piaskowniku oraz usuwaniu osadów wstępnego w osadniku wstępnym. Oczyszczanie biologiczne prowadzone jest w komorach osadu czynnego;

- części osadowej – prowadzona jest tu przeróbka osadów powstających podczas procesu oczyszczalnia ścieków. Osad wstępny odprowadzany z osadnika wstępnego jest kierowany bezpośrednio do Zamkniętej Komory Fermentacyjnej. Osad nadmierny jest kierowany do ZKF-u po wcześniejszym zagęszczeniu na zagęszczaczach taśmowych. Ustabilizowany osad jest odwadniany na prasie taśmowo-sitowej i poddawany higienizacji, a następnie zagospodarowywany pod uprawę roślin nieprzeznaczonych do spożycia i do produkcji oraz kompostowany;

- gospodarki biogazem – powstający biogaz jest spalany w agregacie kogeneracyjnym lub w kotłowni.

Oczyszczalnia poza obszarem gminy Racibórz, obsługuje również gminy Rudnik i miejscowość Kobyla w gminie Kornowac. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rzeka Odra.

Na terenach pozbawionych dostępu do sieci kanalizacyjnej lub tam gdzie budowa sieci kanalizacyjnej jest ekonomicznie niekorzystna, budowane są zbiorniki bezodpływowe lub przydomowe oczyszczalnie ścieków.

Gmina Racibórz prowadzi ewidencję szamb i przydomowych oczyszczalni ścieków. Wg stanu na dzień 31.12.2024 roku (GUS): 200 nieruchomości posiada zbiornik bezodpływowy, 25 nieruchomości posiada przydomową oczyszczalnię ścieków. Na terenie gminy działa również jedna stacja zlewna na oczyszczalni ścieków, służąca do przyjmowania ścieków dowożonych wozami asenizacyjnymi, w 2024 roku przekazano 2 801,6 m^3 bytowych.

Z sieci zbiorczej korzystają na równi zakłady przemysłowe: Auchan, BP Odra, Browar Racibórz, Circle K, Evegs, Madag Pszczyńska, MIESZKO S.A., Myjnia Kornowac, Myjnia Rudzka, OSM Bieruń Oddział w Raciborzu, PGNiG Termika, PKN Orlen, Shell, VVF Sp. z o.o., Raciborskie Centrum Recyklingu R3 Racibórz Sp. z o.o.

Obszar gminy Racibórz należy do aglomeracji Racibórz[22]. W jej obrębie znajdują się gminy: Racibórz, Kornowac, Lubomia, Rudnik. Jest to aglomeracja z oczyszczalnią ścieków komunalnych zlokalizowaną w miejscowości Racibórz przy ul. Wodnej 19.

Wyzwaniem w zakresie gospodarki wodno-ściekowej jest przede wszystkim całkowity rozdział kanalizacji deszczowej od kanalizacji sanitarnej, mający na celu uporządkowanie systemu odprowadzania ścieków oraz zapobieganie zanieczyszczeniu środowiska, w szczególności w przypadku awarii sieci lub jej przeciążeń występujących podczas podtopień. Istotnym problemem pozostaje również niekontrolowany spływ zanieczyszczeń z terenów rolniczych, a także nielegalne zrzuty ścieków na tych obszarach. W celu poprawy jakości wód powierzchniowych konieczna jest likwidacja niekontrolowanych zrzutów ścieków bytowych do rzek i potoków przepływających przez teren gminy Racibórz, jak również systematyczna kontrola zrzutów ścieków z obiektów przemysłowych, a tam, gdzie jest to możliwe,

[22] UCHWAŁA NR LII/760/2023 RADY MIASTA RACIBÓRZ z dnia 4 stycznia 2023 r. w sprawie zmiany Uchwały Nr XXVI/359/2020 Rady Miasta Racibórz z dnia 16 grudnia 2020r. w sprawie wyznaczenia aglomeracji Racibórz.

wdrażanie rozwiązań opartych na zamkniętym obiegu wody. W tym celu niezbędne jest przeprowadzenie szczegółowej inwentaryzacji punktów zrzutu ścieków, a następnie jej regularna aktualizacja. W zakresie ochrony wód podziemnych jednym z podstawowych działań o charakterze ochrony biernej jest przestrzeganie zasad obowiązujących na strefach i obszarach ochronnych ujęć wód podziemnych, w których wprowadzono zakazy, nakazy oraz ograniczenia dotyczące korzystania z wód oraz użytkowania gruntów.

Wrażliwość sektora gospodarki wodnej oceniono jako wysokie w związku z czym priorytetowym działaniem będą inwestycje z tego zakresu oraz działania racjonalizujące użytkowanie wody oraz wzrost potencjału retencyjnego, poprzez wprowadzanie elementów BZI.

Transport

Transport w Raciborzu, bazujący głównie na transporcie drogowym, lokalnym transporcie autobusowym i sieci komunikacyjnej miasta powiązanej z terenami nadrzecznymi, jest szczególnie wrażliwy na wybrane zjawiska klimatyczne. Infrastruktura drogowa w Raciborzu to także sieć dróg krajowych i wojewódzkich: miasto leży przy drogach krajowych i wojewódzkich. Najnowszy raport (2024 r.) o stanie miasta wskazuje, że aż 44,4% gminnych dróg publicznych w Raciborzu znajduje się w stanie „niezadowalającym lub złym". To sugeruje, że niemal połowa dróg miejskich wymaga napraw lub remontów. Remonty tych dróg oraz ich modernizacja są wykonywane sukcesywnie, co wskazuje, że miasto podejmuje działania, żeby podnieść standard nawierzchni, bezpieczeństwa i funkcjonalności dróg.

Transport jest narażony istotnie na powodzie, opady nawalne, zatopienia dróg powodujące zakłócenia komunikacji, podmycia konstrukcji oraz fale upałów powodujące deformacje nawierzchni, przegrzewanie pojazdów a także w średnim stopniu na silny wiatr i burze powodujące blokady dróg, awarie sygnalizacji. Ponadto transport wrażliwy jest na takie zjawiska pogodowe jak śnieg i lód, które powodują spadek przepustowości, większą liczbę kolizji. Podsumowując, oceniono, że sektor ten charakteryzuje się średnią wrażliwością na skutki zmian klimatu.

Energetyka

Miasto zasilane jest z krajowego systemu elektroenergetycznego. Operatorami elementów systemu elektroenergetycznego zlokalizowanych na terenie miasta Racibórz są następujące podmioty:

- Polskie Sieci Elektroenergetyczne - Południe S.A. (właściciel i eksploatator sieci elektroenergetycznych o napięciu 220 kV i wyższym);
- TAURON - Dystrybucja S.A. (w zakresie linii 110 kV, SN, nn oraz stacji GPZ i stacji transformatorowych).

Racibórz leży na obszarze występowania elementów systemu przesyłowego najwyższych napięć, czyli spółki Polskie Sieci Elektroenergetyczne (PSE).

TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach ocenia stan techniczny sieci i urządzeń elektroenergetycznych wysokiego napięcia oraz niskiego i średniego zlokalizowanych na terenie miasta jako dobry. System elektroenergetyczny zaspokaja potrzeby wszystkich dotychczasowych odbiorców

energii elektrycznej. Dostępność do sieci elektroenergetycznej występuje na obszarze całego miasta. Operatorami elementów systemu gazowniczego są następujące podmioty:

- Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach
- Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrzu.

Ponadto na terenie miasta funkcjonują również stacje redukcyjno-pomiarowe będące własnością innych podmiotów, eksploatujących stacje na własne potrzeby. Stan techniczny gazociągów operatorzy określają jako dobry. Miasto Racibórz zaopatrywane jest w gaz ziemny z krajowego systemu przesyłowego przy pomocy sieci gazociągów wysokiego, średniego i niskiego ciśnienia.

Pomimo, że sektor energetyczny nie jest wysoce wrażliwy na zmiany klimatu, będą one miały bezpośredni wpływ, między innymi na dostawy energii oraz popyt na nią. Ekstremalne zjawiska pogodowe mogą wpłynąć na występowanie awarii w dostawach prądu, np. poprzez uszkodzenia infrastruktury z powodu lokalnych podtopień oraz okresowy niedobór wody wykorzystywanej do chłodzenia w instalacjach ciepłowniczych i kotłowych. Z tego względu ocenia się, że transport wykazuje średnią wrażliwość na skutki zmian klimatu.

Zabudowa mieszkaniowa, budynki publiczne oraz infrastruktura towarzysząca

W centralnych częściach Raciborza (zwłaszcza w strefach oznaczonych jako „Śródmieście" lub historyczne centrum) dominuje zabudowa tradycyjna, kamienice, historyczne budynki, mieszkania miejskie, starsza struktura ulic i parcelacji. W dzielnicach peryferyjnych i nowszych jednostkach — obserwujemy zabudowę mieszkaniową o luźniejszej strukturze: osiedla wielorodzinne, niską lub średnią gęstość zabudowy, często budynki dopasowane do współczesnych standardów mieszkaniowych. W ostatnich latach w Raciborzu realizowane są nowe inwestycje mieszkaniowe, są to deweloperskie budynki wielorodzinne, często z balkonami, loggiami, miejscami parkingowymi, garażami.

Wraz ze zwiększaniem się powierzchni obszarów zabudowanych wzrośnie ilość terenów uszczelnionych, co uwrażliwia ten sektor na negatywne skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych. Wprowadzane i uprawiane w ogrodach prywatnych gatunki obce mogą niekorzystnie wpłynąć na bioróżnorodność, zaburzając naturalne procesy ekosystemowe. Zabudowa jest średnio wrażliwa na większość zagrożeń, w tym tych związanych z wodą, temperaturą oraz silnymi wiatrami. Historyczne centrum: kamienice o murowanej konstrukcji są odporne strukturalnie, ale narażone na zalanie piwnic. W obszarze zabudowy wielorodzinnej, zwartej i gęstej, w centralnej części miasta (obręby Bosac, Ostróg, Racibórz) mieszka łącznie 28 966 mieszkańców, co stanowi 58,93% populacji miasta. Zwarta zabudowa utrudnia możliwość wprowadzania zieleni, a woda deszczowa odprowadzana z ulic i chodników zbiera liczne zanieczyszczenia. Koncentruje się tutaj również większość innych zagrożeń wynikających ze zmian klimatu.

Osiedla blokowe są względnie bezpieczne, lecz zagrożona jest ich infrastruktura podziemna, parkingi, instalacje techniczne. Zabudowa jednorodzinna na peryferiach jest bardziej wrażliwa, zwłaszcza w rejonach lokalnych zagłębień terenu. Śródmieście i kwartały gęstej zabudowy w Centrum charakteryzują się małymi fragmentami zieleni, a duża część zabudowy zwartej narażona jest na PMWC, podobnie jak obszary z dużymi powierzchniami utwardzonymi: parkingi, place, tereny przemysłowe.

Zasoby przyrodnicze miasta w tym zieleń miejska i różnorodność biologiczna

Na terenie gminy występuje 6 parków spacerowo-wypoczynkowych o łącznej powierzchni 35,58 ha. We wschodniej części gminy znajduje się Arboretum Bramy Morawskiej. Uzyskało ono status obiektu na prawach ogrodu botanicznego, zaś w grudniu 2005 r. uzyskało pozwolenie na prowadzenie działalności ogrodu botanicznego na terenie nieruchomości o łącznej powierzchni 162,788 ha będących własnością Miasta Racibórz położonych w Raciborzu w obrębie Ostróg, Brzezie i Markowice. Tereny prawnie chronione zajmują na terenie gminy powierzchnię 1 370 ha, co stanowi około 18% powierzchni całkowitej gminy. Gmina Racibórz leży w granicach Parku Krajobrazowego Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich oraz obejmuje Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 Stawy Łężczok PLH 240010 i Rezerwat przyrody Łężczok. Przez teren gminy przebiegają korytarze ekologiczne: o zasięgu ponadregionalnym – Dolina Górnej Odry – ptaki, o zasięgu międzynarodowym – Olza–Odra – korytarz spójności obszarów chronionych, o zasięgu lokalnym – tworzone przez doliny rzeczne oraz brzegi cieków wodnych. Ogólna powierzchnia lasów na terenie gminy Racibórz wynosi 233,39 ha co stanowi ok. 3,1% jej powierzchni. Na obszarze gminy dominuje krajobraz rolniczy wraz z łąkami kośnymi i nieużytkami.

Zagrożenia są związane z występowaniem niezgodnego z siedliskiem składu gatunkowego drzewostanów oraz niewłaściwą ich strukturą. Są to ponadto zagrożenia biotyczne (szkodniki), abiotyczne (susze, wiatry) a także zagrożenia antropogeniczne (zła jakość powietrza). Zagrożenia klimatyczne odnoszą się też do bardzo niskiego stopnia zalesienia gminy (obniżona retencja) i ryzyka związanego z pożarami (susza). Interesującym zagadnieniem jest utrzymanie różnorodności biologicznej na terenach zalewowych suchego polderu Odry – zbiornika Racibórz Dolny. Zasoby przyrodnicze miasta charakteryzują się średnią wrażliwością na zmiany klimatu w szczególności z uwagi na występowanie wysokich temperatur i długotrwałych okresów bezopadowych.

Dziedzictwo kulturowe

Miasto Racibórz jest bogate w zabytki architektury, w tym: średniowieczny Zamek Piastowski z kaplicą św. Tomasza Becketa, perłą gotyku śląskiego, centrum, które zachowało średniowieczny układ urbanistyczny, z fragmentami murów obronnych, renesansową basztę oraz gotyckie kościoły z XIII i XIV wieku – farny pw. Wniebowzięcia NMP, św. Jakuba i św. Ducha (obecnie muzeum).

Na Rynku zlokalizowana jest późnobarokowa Kolumna Maryjna oraz Kaplica Gaszynów (znana również jako kaplica św. Krzyża) znajdująca się w podominikańskim kościele pw. św. Jakuba. Jej największym skarbem jest barokowo-manierystyczna Grupa Ukrzyżowania z 1661 r. W gminnej ewidencji zabytków (GEZ) Raciborza ujęto 597 zabytków nieruchomych[23]. Na uwagę zasługuje również zabytkowa kamienica na Rynku. Najstarszym i równocześnie bardzo istotnym w skali kraju elementem zachowanego dziedzictwa kulturowego Raciborza są liczne stanowiska archeologiczne znajdujące się na terenie miasta. Ważnymi zabytkami Raciborza są również dwa budynki sądu.

[23] ZARZĄDZENIE NR 330/2019 PREZYDENTA MIASTA RACIBÓRZ z dnia 8 sierpnia 2019 r. w sprawie zmiany Zarządzenia Nr 120/2019 Prezydenta Miasta Racibórz z dnia 4 marca 2019 r. w sprawie przyjęcia gminnej ewidencji zabytków dla Miasta Racibórz

Zamek Piastowski w Raciborzu nie jest wrażliwy na podtopienia, natomiast może wykazać wrażliwość na wystąpienie powodzi od strony rzeki w przypadku przerwania wału suchego polderu. Rynek i otaczające go kwartały zabudowy mieszkaniowej wrażliwe są na intensywne opady deszczu. Są one potencjalnie zagrożone powodzią w przypadku przerwania wału suchego polderu. Ich wrażliwość na podtopienia można ocenić na poziomie od niskiego do średniego. Zachodnia część terenu centrum miasta jest wrażliwa na występowanie MWC. Podsumowując, wrażliwość sektora na deszcze nawalne, ekstremalne opady śniegu, powodzie oraz silny wiatr, ocenia się jako średnią.

Turystyka

Ruch turystyczny w Raciborzu jest umiarkowany i skupia się na zabytkach historycznych miasta, atrakcjach przyrodniczych takich jak Arboretum Bramy Morawskiej, Rezerwat Łężczok, tereny zielone, szlaki wodne na Odrze, liczne szlaki piesze i rowerowe oraz na atrakcjach w okolicy gminy. Turystyka w Raciborzu ma charakter jednodniowy lub weekendowy, który nasila się w okresie letnim. Miasto posiada rozwiniętą bazę noclegową, w tym hotele (z których najważniejsze to Hotel Racibor i Zamek Piastowski) oraz pensjonaty, apartamenty i inne obiekty prywatne. Baza noclegowa zlokalizowana jest głównie w centrum miasta. W Raciborzu znajduje się wiele obiektów sportowych służących rekreacji i aktywności fizycznej, w tym dwa stadiony, basen kryty i otwarty basen letni, park wodny H2Ostróg, hala widowiskowo-sportowa, korty tenisowe.

Skutki zmiany klimatu mogą zagrażać rozwojowi turystyki przez zwiększenie częstotliwości i intensywności ekstremalnych zjawisk pogodowych, takich jak fale upałów, susze i gwałtowne ulewy. Tereny zalesione oraz tereny parkowe zlokalizowane nad Odrą są wrażliwe na zalanie od rzeki. Przy czym obiekty sportowe oraz park wodny H2Ostróg są potencjalnie narażone na powódź od rzeki tylko w przypadku przerwania wałów suchego zbiornika. Wyjątek stanowi obiekt basenu krytego, który nie wykazuje wrażliwości w tym zakresie. Turystyka w Raciborzu wykazuje średnią wrażliwość na zachodzące zjawiska klimatyczne i ich pochodne.

Przemysł, usługi oraz infrastruktura towarzysząca

Najważniejsze podmioty gospodarcze zlokalizowane są w centralnych dzielnicach miasta Raciborza. Są wśród nich zakłady przemysłowe, komercyjne i handlowe. Obiekty handlowe usytuowane są również na przedmieściach miasta oraz w okolicach centrum i najważniejszych ulic osiedli mieszkaniowych. Rozwój gospodarczy miasta związany jest z zakładami przemysłowymi i produkcyjnymi, w tym Tokai Cobex Polska Sp. z o.o., Eko Okna S.A., Mieszko S.A., Sunex S.A., Ensol Sp. z o.o. W 2024 r. w stan upadłości postawiono spółkę RAFAKO S.A., która zgodnie z zapowiedzią polskiego rządu ma zostać poddana restrukturyzacji. W celu aktywizacji gospodarczej Miasto Racibórz w dniu 22.10.2025 r. podpisało umowę z Katowicką Specjalną Strefą Ekonomiczną na okres 3 lat.

Potencjalną wrażliwość na zmiany klimatu wykazują zakłady zlokalizowane w południowej części miasta, między rzeką Odrą a linią kolejową, a także obiekty położone po prawej stronie Odry, w rejonie ulic Piaskowej i Piastowskiej. Inną strefę stanowią zakłady położone nad linią kolejową między ulicą Rudzką a obwodnicą Raciborza. Obiekty przemysłowe mogą być wrażliwe na zalania, podtopienia oraz powódź od strony rzeki, w przypadku przerwania wałów suchego polderu. Na terenie zakładów przemysłowych i obiektów handlowych (place, parkingi) może występować niekorzystne zjawisko jakim jest MWC.

Wysokie temperatury w okresie letnim mogą oddziaływać na infrastrukturę i powodować awarie. W związku z powyższym ocenia się, że sektor ten jest średnio wrażliwy na skutki zmian klimatu.

Gospodarka przestrzenna

Jest to sektor, który zdefiniowano jako strukturę przestrzenną, funkcje obszarów miasta oraz ład przestrzenny w odniesieniu do rozwoju miasta. Gospodarka przestrzenna to istotnie wrażliwy sektor w Raciborzu. Jego wrażliwość na skutki zmian klimatu została oceniona jako średnia. Miasto narażone jest na występowanie zjawiska miejskiej wyspy ciepła. Łączna powierzchnia obszaru PMWC wynosi 361,89 ha, co stanowi 4,76% powierzchni miasta. Zjawisko to dotyczy głównie zwartej zabudowy w centrum miasta, a w pozostałej części ma charakter archipelagu rozrzuconych po jego terenie wysp i wysepek.

Przyszłość miasta nie zależy wyłącznie od wpływu narastających negatywnych skutków zmian klimatu, tylko od współczesnego zarządzania przestrzenią i tego, jak na siebie wzajemnie będą oddziaływać poszczególne obszary miasta. Miasto jest podzielone na liczne jednostki strukturalne, takie jak np. Śródmieście, Ocice, Brzezie, Miedonia, Markowice, Proszowiec-Stara Wieś, Studzienna-Sudół i inne. Każda z tych jednostek funkcjonuje jako odrębna strefa, z własnym planem zagospodarowania.

Zabudowa usługowo-handlowa i komercyjna, zwłaszcza w strefach objętych przygotowanymi terenami inwestycyjnymi, wydaje się jednym z kluczowych kierunków rozwoju (np. park handlowy w Ocicach), co będzie sprzyjało tworzeniu się lokalnych wysp ciepła oraz generowało zagrożenia związane z wodą. Potencjał dla budownictwa mieszkaniowego jest umiarkowany, możliwe są pojedyncze inwestycje, ale raczej o niewielkiej skali; raczej będzie to rozwój wsparty popytem lokalnym.

Racibórz może ewoluować w stronę miasta zrównoważonego pod względem mieszkaniowym, usługowym i gospodarczym, z lepszą dostępnością dla mieszkańców i inwestorów. Miasto deklaruje, że dysponuje uzbrojonymi terenami inwestycyjnymi pod działalność produkcyjną, magazynową, usługową oraz usługowo-handlową. Wiele z takich gruntów znajduje się w północno-wschodniej i zachodniej części miasta, często w pobliżu głównych tras komunikacyjnych. Istnieją więc warunki środowiskowe, infrastrukturalne oraz komunikacyjne, by rozwój zabudowy był zrównoważony i funkcjonalny.

Rozwój terenów mieszkaniowych może odbywać się kosztem terenów otwartych i zielonych, co przyczyni się do fragmentacji obszarów naturalnych oraz zmniejszenia ich powierzchni. Przewidywana ekspansja zabudowy mieszkaniowej może zwiększyć zależność tych terenów od infrastruktury zewnętrznej, a tym samym ich narażenie na skutki awarii. Jednocześnie nowa zabudowa może generować dodatkowe zanieczyszczenia powietrza związane z ogrzewaniem budynków oraz koniecznością dojazdów mieszkańców do miejsc pracy i usług. Istotnym wyzwaniem będzie pogodzenie rozwoju nowych inwestycji z ochroną historycznej tkanki miejskiej, tak aby uniknąć konfliktów przestrzennych. W dzielnicach peryferyjnych istnieje ryzyko rozlewania się miasta i fragmentacji przestrzeni, szczególnie jeśli rozwój nie będzie odpowiednio skoordynowany. Ograniczona intensywność zabudowy poza centrum może natomiast zmniejszać efektywność wykorzystania przestrzeni oraz dostępność usług.

Rolnictwo

Rolnictwo w Raciborzu jest uwarunkowane rodzajem gleb. Miasto i jego okolice charakteryzują się różnorodnością gleb, które mają istotny wpływ na rodzaj upraw i działalność rolniczą. Na obszarze Raciborza dominują gleby brunatne i czarne ziemie, które są stosunkowo urodzajne i sprzyjają uprawom rolnym. Gleby brunatne, występujące na niższych terenach, charakteryzują się dobrą strukturą i zawartością próchnicy, co czyni je odpowiednimi do upraw rolnych, takich jak zboża, warzywa czy rośliny pastewne. Z kolei czarne ziemie, szczególnie te występujące w dolinach rzek, mają bardzo wysoką żyzność, idealną do prowadzenia intensywnego rolnictwa. W okolicach Raciborza występują także mady rzeczne, które mają dużą zawartość składników odżywczych i są bardzo wartościowe dla upraw rolnych.

W Raciborzu rolnictwo jest najbardziej rozwinięte na terenach wiejskich i peryferyjnych, szczególnie wzdłuż rzeki Odry oraz na obszarach o korzystnych warunkach terenowych i glebowych. Największa aktywność rolnicza koncentruje się w dzielnicach Brzezie i Markowice. Rolnictwo w Raciborzu i jego okolicach jest wrażliwe na ekstremalne zjawiska pogodowe, takie jak susze, intensywne opady i upały. Zjawiska te prowadzą do problemów z dostępnością wody, zwiększonego ryzyka chorób roślin i ekspansji szkodników, a także do trudności w przewidywaniu warunków pogodowych, co wpływa na wielkość plonów oraz stabilność produkcji.

Ekstremalne upały, szczególnie w okresach letnich, stają się coraz bardziej powszechne w wyniku zmian klimatu i mogą mieć poważne konsekwencje dla rolnictwa w Raciborzu, ze względu na stres cieplny roślin oraz zwiększone zapotrzebowanie na wodę. Susze stanowią jedno z poważniejszych zagrożeń dla rolnictwa w Raciborzu. Gleby w Raciborzu, chociaż stosunkowo żyzne, w okresach przedłużającej się suszy mogą wysychać, co wpływa na dostępność wody dla roślin. Susze mogą ograniczyć wzrost roślin uprawnych, prowadząc do obniżenia plonów, zwłaszcza w przypadku roślin wymagających dużej ilości wody, jak kukurydza, warzywa czy niektóre gatunki owoców. Wrażliwość rolnictwa na zmiany klimatu ocenić można od średniej do wysokiej.

Sektor zarządzania kryzysowego, obejmujący infrastrukturę krytyczną oraz funkcjonowanie służb, został scharakteryzowany powyżej w ramach oceny poszczególnych sektorów. Podstawowym elementem infrastruktury w tym zakresie są suche poldery Buków oraz Racibórz Dolny. Mogą być one istotnie obciążone w trakcie silnego napływu wód Odry.

Na podstawie przedstawionych uwarunkowań oraz wyników przeprowadzonych analiz i prognoz stwierdza się, że do wysoko wrażliwych sektorów miasta Racibórz należą:

- Zdrowie publiczne, w szczególności dotyczy to populacji osób starszych w wieku powyżej 65 lat, w tym dotkniętych długotrwałymi problemami zdrowotnymi lub chorobami przewlekłymi oraz dzieci poniżej 5 roku życia
- Gospodarka wodna z uwagi na zmieniające się warunki pogodowe i wpływ tych zmian na infrastrukturę wodno-ściekową
- Zabudowa mieszkaniowa, budynki publiczne oraz infrastruktura towarzysząca z uwagi na uwarunkowania fizjograficzne terenów zabudowy

Pozostałe sektory wykazują średnią wrażliwość na zmiany klimatu. W szczególności dotyczy to następujących sektorów miasta:

- Transport
- Energetyka
- Zasoby przyrodnicze miasta, w tym zieleń miejska i różnorodność biologiczna
- Dziedzictwo kulturowe
- Turystyka
- Przemysł
- Gospodarka przestrzenna miasta
- Rolnictwo

5.3. Potencjał adaptacyjny miasta

Potencjał adaptacyjny miasta to zasoby finansowe, infrastrukturalne, ludzkie i organizacyjne, które miasto może wykorzystać w dostosowaniu się do zmian klimatu. Potencjał stanowi o możliwościach zapobiegania negatywnym oddziaływaniom zmian klimatu, jak również reagowania na ich występowanie, w tym ograniczanie ewentualnych skutków. Potencjał adaptacyjny jest rozpatrywany w siedmiu kategoriach omówionych poniżej.

Możliwości finansowe – budżet miasta, dostęp do funduszy zewnętrznych, zdolność mobilizacji środków partnerów prywatnych

W budżecie na 2025 rok plan dochodów miasta to około 404,24 mln zł, a plan wydatków - 409,12 mln zł. To oznacza deficyt rzędu ok. 4,9-5 mln zł, który ma zostać pokryty kredytem lub pożyczką. W 2024 r. całkowite dochody miasta wyniosły ok. 323,0 mln zł (co stanowiło prawie 97,5% planu). Dochody bieżące zostały wykonane niemal w 100% planu, natomiast dochody majątkowe osiągnęły ok. 78,96% założeń. Okresowe deficyty (jak w 2023 r.) pokazują, że budżet bywa narażony na wahania, co sprawia, że stabilność finansowa miasta wymaga ostrożnego planowania i optymalizacji wydatków.

Racibórz posiada znaczącą bazę podatkową: wpływy m.in. z podatków PIT i lokalnych danin stanowią kluczowy element dochodów. Miasto aktywnie działa na rzecz przyciągania inwestorów. Ponadto Miasto korzysta z zewnętrznych źródeł finansowania, m.in. funduszy krajowych i unijnych do realizacji inwestycji (infrastrukturalnych, drogowych, rewitalizacyjnych). Racibórz stosuje różnego rodzaju ulgi i zachęty dla przedsiębiorców (w tym na terenach stref inwestycyjnych), co może przyciągać inwestycje i przyczyniać się do wzrostu wpływów do budżetu. Racibórz ma realny potencjał do przyciągania inwestorów i firm, w tym atrakcyjne tereny inwestycyjne. Miasto może realizować plany rozwoju. Opinie na temat potencjału finansowego miasta są sprzeczne wśród interesariuszy i obejmują oceny od wysokiego do niskiego. Można przyjąć, że potencjał jest raczej solidny, ale umiarkowany — z dobrym potencjałem rozwoju.

Kapitał społeczny – funkcjonowanie organizacji społecznych, poziom świadomości społecznej grup lokalnych, gotowość do zaangażowania się w działania miasta

W Raciborzu działa duża liczba organizacji pozarządowych, stowarzyszeń, fundacji i inicjatyw społecznych prowadzących liczne działania kulturalne, sportowe, integracyjne, oraz zapewniające pomoc społeczną na rzecz osób z niepełnosprawnościami, seniorów itp. Istnieje instytucjonalny mechanizm współpracy — np. Raciborska Rada Działalności Pożytku Publicznego (lub wcześniejsze jej edycje) — co pokazuje, że samorząd lokalny formalnie współpracuje z organizacjami pozarządowymi i uznaje ich rolę w życiu miasta.

Obecność rozmaitych organizacji (kulturalnych, sportowych, społecznych, integracyjnych) to sygnał istnienia silnych sieci społecznych i relacji, co sprzyja budowaniu zaufania, solidarności, identyfikacji z miejscem. Mieszkańcy Raciborza mają potencjał do współpracy lokalnej, inicjowania projektów społecznych, kulturalnych i środowiskowych, co jest kluczowe dla rozwoju kapitału społecznego, bo kapitał ten „rósłby” przy aktywności, uczestnictwie i współdziałaniu.

Kapitał społeczny w Raciborzu jest umiarkowany, ale posiada dobre fundamenty, wymagające aktywnego rozwijania. Należy bowiem mieć na uwadze opinie interesariuszy MPA, które odnoszą się do niskiego poziomu świadomości i zainteresowania społecznego sprawami adaptacji do zmian klimatu, a nawet postaw negatywnych oraz niewystarczających kompetencji osób decyzyjnych. Wzrost świadomości społecznej w temacie adaptacji do zmian klimatu następuje stopniowo, a w mieście pojawiają się nowe możliwości do działania w tym zakresie.

Zasoby instytucjonalne

Przygotowanie służb miejskich, przeszkolenie służb inżynieryjnych, medycznych

W Raciborzu działa Biuro Zarządzania Kryzysowego (BZK), które jest odpowiedzialne za zadania z zakresu obrony cywilnej, ochrony przeciwpowodziowej, przeciwpożarowej, zarządzania kryzysowego i ochrony infrastruktury krytycznej. Istnieje też Gminny Zespół Zarządzania Kryzysowego — organ powołany do oceny zagrożeń, prognozowania ryzyk, planowania działań prewencyjnych i reagowania kryzysowego, opiniowania planów ochrony infrastruktury, komunikowania zagrożeń mieszkańcom i koordynowania działań służb.

W sytuacjach poważnych zagrożeń (np. intensywnych opadów, podtopień) służby komunalne, miejska administracja, przedsiębiorstwa komunalne, służby zajmujące się gospodarką wodno-ściekową, drogowcy i inne jednostki miejskie, zgodnie z informacjami Urzędu Miasta, wchodzą w stan podwyższonej gotowości. Ważnym działaniem służb jest zdaniem interesariuszy ciągłe monitorowanie suchego zbiornika przeciwpowodziowego Racibórz Dolny. Mocną stroną jest stałe zwiększanie kompetencji służb i szybkość działania służb miejskich takich jak Wodociągi Raciborskie Sp. z o.o. i Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. o.o. Służby posiadają sprzęt, który jest sukcesywnie uzupełniany i doinwestowywany. Racibórz jest przygotowany do reagowania kryzysowego niemniej jednak potrzebne jest ciągłe utrzymanie gotowości i kontynuowanie procesu modernizacji. Potencjał oceniono na poziomie od średniego do wysokiego.

Mechanizmy informowania i ostrzegania społeczności miasta o zagrożeniach związanych ze zmianami klimatu

Racibórz korzysta z zestawu narzędzi przewidzianych przez prawo krajowe oraz lokalne procedury zarządzania kryzysowego. Mechanizmy te obejmują powiadamianie natychmiastowe, monitoring, komunikację publiczną oraz automatyczne systemy ostrzegania. Wśród nich znajdują się: Alert RCB (Rządowe Centrum Bezpieczeństwa), aplikacje mobilne wykorzystywane w Polsce, regionalne i lokalne komunikatory (np. BLISKO, e-Powiadomienia, Info Powiat), syreny alarmowe (System Alarmowania Ludności), a także komunikaty internetowe oraz media lokalne. Media miejskie obejmują oficjalną stronę Urzędu Miasta (zakładka „Zarządzanie Kryzysowe”). Istotną rolę informacyjną pełnią również serwisy lokalne, takie jak: naszraciborz.pl, terazraciborz.pl, radio90.pl oraz Radio Vanessa FM, które często relacjonują sytuacje kryzysowe. Ważnym kanałem komunikacji są także media społecznościowe miasta Straży Miejskiej oraz instytucji komunalnych.

Racibórz korzysta z monitoringu hydrologicznego i meteorologicznego, ze szczególnym uwzględnieniem monitoringu rzeki Odry oraz jej dopływów. Wykorzystywane są również aplikacje hydrologiczne, np. IMGW-PIB. Służby miejskie oraz instytucje lokalne pełnią funkcję informacyjną i ostrzegawczą,

realizując jednocześnie mechanizmy prewencyjne i edukacyjne. Działania w tym zakresie stanowią mocną stronę funkcjonowania miasta, co potwierdzają interesariusze MPA, niemniej jednak zdarzają się przypadki wysyłania informacji opóźnionych w czasie, system wymaga zatem ciągłego usprawnienia. W tym kontekście ocena potencjału kształtuje na poziomie średnim do wysokiego.

Sieć infrastruktury społecznej

W mieście funkcjonują przedszkola i żłobki, w tym kilkanaście przedszkoli publicznych i niepublicznych, kilka szkół podstawowych o zróżnicowanych profilach i zapleczu sportowym. Infrastrukturę uzupełniają boiska typu Orlik oraz sale sportowe. Wśród szkół średnich należy wymienić: licea ogólnokształcące, szkoły średnie o profilu technicznym i szkoły branżowe prowadzone przez powiat.

Rozwinięta jest edukacja specjalna obejmując placówki kształcenia specjalnego i integracyjnego dla dzieci z niepełnosprawnościami. W Szpitalu Rejonowym w Raciborzu są oddziały: internistyczny, chirurgii, pediatrii, ginekologii, rehabilitacji i inne. W mieście zlokalizowanych jest kilka miejskich i prywatnych przychodni lekarskich oraz poradni specjalistycznych, stomatologicznych i rehabilitacyjnych. Pomoc długoterminową zapewniają domy opieki, zakłady pielęgnacyjno-opiekuńcze, hospicjum. Sieć placówek medycznych jest szeroka, choć, jak w całym regionie, problemem jest dostępność specjalistów i obciążenie kadrowe. Ośrodek Pomocy Społecznej (OPS) zapewnia wsparcie kryzysowe i senioralne. Domy pomocy i instytucje opiekuńcze DPS nie stanowią wystarczającego zaplecza dla zapewnienia opieki rosnącej liczbie seniorów, w tym osób niepełnosprawnych. W Raciborzu działa Środowiskowy Dom Samopomocy (SDS) oraz rozwinięta jest infrastruktura dla seniorów, w tym kluby seniora, Uniwersytet Trzeciego Wieku i Lokalna Rada Seniorów.

Infrastruktura edukacyjna jest dość gęsta i odpowiada na potrzeby miasta tej wielkości. Niemniej jednak, biorąc pod uwagę opinie interesariuszy MPA, z uwagi na niewystarczający system opieki nad osobami starszymi niespełniający potrzeb starzejącego się społeczeństwa oraz niewystarczający system opieki nad dziećmi dotyczący dostępności pediatrów i likwidację przedszkoli, potencjał ocenić można jako średni.

Sieć infrastruktury technicznej

O potencjale adaptacyjnym miasta świadczy ponadto infrastruktura techniczna. System wodno-kanalizacyjny jest modernizowany w ramach dużych projektów inwestycyjnych obejmujących oczyszczalnię ścieków, sieci kanalizacyjne, sieci wodociągowe i ujęcia wody. Miasto posiada zorganizowany system gospodarki odpadami oraz infrastrukturę zasilania w energię i ciepło. Kluczowym zasobem hydrotechnicznym jest suchy zbiornik przeciwpowodziowy Racibórz Dolny – największy polski zbiornik przeciwpowodziowy, zabezpieczający dolinę Odry aż po Wrocław – który stanowi o wysokim potencjale adaptacji miasta do potencjalnych powodzi i ograniczania ich negatywnych skutków. Miasto realizuje modernizację infrastruktury komunalnej oraz inwestycje poprawiające jakość życia i bezpieczeństwo mieszkańców.

Organizacja współpracy z gminami sąsiednimi w zakresie zarządzania kryzysowego

W Raciborzu współpraca z gminami sąsiednimi w zakresie zarządzania kryzysowego funkcjonuje w oparciu o system powiatowy, koordynowany przez Starostwo Powiatowe i Powiatowe Centrum

Zarządzania Kryzysowego, które integruje działania gmin, służb i inspekcji. Współpraca ta polega na wymianie informacji, wdrażaniu wspólnych procedur reagowania, współdziałania służb, wzajemne wsparcie logistyczne i sprzętowe, a także wspólne ćwiczenia i planowanie w ramach powiatowego planu zarządzania kryzysowego, szczególnie w odniesieniu do zagrożeń powodziowych i pogodowych charakterystycznych dla regionu. Skuteczność jej wymaga dalszego wzmacniania w obszarze koordynacji międzygminnej, komunikacji operacyjnej i dostosowania do przewidywanych zagrożeń klimatycznych.

Systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich (infrastruktury błękitno-zielonej)

Infrastruktura błękitno-zielona Raciborza tworzy dziś układ o częściowo systemowym charakterze, jest oparta na naturalnych i zurbanizowanych elementach środowiska. Fundamentem są dolina Odry, bulwary nadodrzańskie, parki miejskie oraz duży system przeciwpowodziowy obejmujący m.in. zbiornik Racibórz Dolny. Elementy te pełnią funkcje ekologiczne, hydrologiczne i rekreacyjne, stanowiąc podstawę ciągów przyrodniczych, poprawy retencji i adaptacji miasta do zmian klimatu.

Jednocześnie system ten jest w fazie rozwoju, brakuje pełnej sieci korytarzy zielonych łączących osiedla, centrum i tereny nadrzeczne, a funkcje retencyjne w przestrzeni miejskiej wciąż opierają się głównie na dużych obiektach hydrotechnicznych, przy ograniczonej skali rozwiązań opartych na mikroretencji czy rozwiązań opartych o naturę (NBS – *Nature-Based Solutions*). Mocną stronę miasta stanowi podejmowanie inwestycji, realizowanie projektów (Śląskie. Przywracamy błękit) i programów na rzecz rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury oraz edukacja przyrodnicza prowadzona przez ogród botaniczny Arboretum Bramy Morawskiej a także działalność Centrum Edukacji Ekologicznej prowadzone przy Bibliotece w Raciborzu. Przykładem inicjatyw w tym zakresie jest ponadto tworzenie ogrodów deszczowych oraz budowa zbiorników retencyjnych. Niemniej jednak interesariusze MPA wskazują na słabą stronę, jaką jest brak wspólnej, realnej strategii różnych instytucji, które realizują działania w tym zakresie. Potencjał jest raczej stabilny, ale wymagający koordynacji, oceniony został jako średni.

Zasoby wiedzy i innowacyjność

W Raciborzu działa ponad 5 200 firm (a w całym powiecie około 8 500). Miasto posiada ugruntowaną tradycję przemysłową, co oznacza dostęp do know-how, kompetencji oraz doświadczenia w produkcji, sprzyjających modernizacji i transformacji przemysłowej. Istotnym atutem jest także dostępność wykwalifikowanej kadry oraz względnie stabilny rynek pracy, co stanowi ważny czynnik dla firm planujących rozwój w sektorach wymagających specjalistycznych umiejętności. Miasto współpracuje z Katowicką Specjalną Strefą Ekonomiczną (KSSE). Funkcjonuje tu również szkolnictwo wyższe — Akademia Nauk Stosowanych w Raciborzu (dawniej PWSZ), oferująca kierunki pedagogiczne, medyczne, artystyczne oraz techniczne, w tym architekturę.

W mieście działa placówka Strefy Odkrywania, Wyobraźni i Aktywności, która oferuje interaktywne wystawy i doświadczenia z zakresu nauki i przyrody, w tym warsztaty i eksperymenty dla dzieci i młodzieży. Śląskie Obserwatorium Geofizyczne w Raciborzu Polskiej Akademii Nauk, które pełni rolę zarówno badawczą jak i dydaktyczną. Ponadto o innowacyjności miasta świadczy umożliwienie przez Urząd Miasta w Raciborzu korzystania z aplikacji mapowych: Elektronicznego Systemu Informacji Miejskiej (ESIM) zawierającego dane przestrzenne z terenu miasta oraz aplikacji interaktywnej ZGLOS24.PL służącej do dokonywania zgłoszeń publicznych. Na portalu ESIM udostępniono informacje

przestrzenne i opisowe, przeznaczone dla mieszkańców miasta, turystów oraz przedsiębiorców. Innowacyjność miasta ocenić należy na poziomie średnim.

Podsumowując, miasto Racibórz ma **wysoki potencjał adaptacyjny** w zakresie:

- Przygotowania służb miejskich
- Mechanizmu informowania i ostrzegania społeczności miasta o zagrożeniach związanych ze zmianami klimatu
- Sieci infrastruktury technicznej z uwagi na inwestycję jaką jest suchy zbiornik przeciwpowodziowy Racibórz Dolny

W pozostałych analizowanych zakresach **potencjał adaptacyjny oceniony został na poziomie średnim**. Dotyczy to w szczególności:

- Możliwości finansowych – budżet miasta jest niewystarczający do realizacji celów jego rozwoju pomimo sprawnego pozyskiwania środków zewnętrznych
- Kapitału społecznego – inicjatywy i podejmowane w mieście działania o charakterze edukacyjnym dotyczące sposobów i możliwości przygotowania społeczeństwa do zmian klimatu cieszą się zmiennym zainteresowaniem mieszkańców
- Sieci infrastruktury społecznej – dla zapewnienia bezpieczeństwa mieszkańcom, w szczególności należącym do grup wrażliwych czyli seniorom i dzieciom, sieć infrastruktury społecznej jest niewystarczająca i wymaga rozwoju
- Organizacji współpracy z gminami sąsiednimi w zakresie zarządzania kryzysowego – wzmocnienia wymaga koordynacja, wspólne planowanie i zapobieganie skutkom zmian klimatu
- Systemowości ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich (infrastruktury błękitno-zielonej) – pomimo szeregu inicjatyw i działań miasta polegających na ochronie i kształtowaniu przyrody w mieście brakuje koordynacji działań między instytucjami w tym zakresie
- Innowacyjności – miasto oferuje dostęp do know-how, wykwalifikowanej kadry, edukacji wyższej, innowacyjnych narzędzi, co stanowi podstawę do dalszego rozwoju w tym kierunku

5.4. Podatność miasta na zmiany klimatu

Zdrowie publiczne

System ochrony zdrowia oraz opieki długoterminowej charakteryzuje się wysoką podatnością na skutki zmian klimatu, co wynika zarówno z wrażliwości infrastruktury, jak i struktury demograficznej mieszkańców. Obsada lekarska i pielęgniarska w regionie jest niewystarczająca wobec potrzeb. Powiat raciborski należy do obszarów o najniższej w województwie śląskim dostępności lekarzy, według danych Urzędu Wojewódzkiego był on notowany w grupie powiatów z najmniejszą liczbą lekarzy na 10 tys. mieszkańców (Zasoby ochrony zdrowia w województwie śląskim, cz. 3. Personel medyczny). Deficyt kadry potwierdzają lokalne informacje np. na oddziale wewnętrznym raciborskiego szpitala pracuje tylko 11 lekarzy i 27 pielęgniarek, co stanowi obciążenie przy 45 łóżkach tego oddziału, i może powodować czasowe zamykanie oddziałów.

Placówki medyczne, w tym szpitale oraz domy pomocy społecznej, są szczególnie narażone na przerwy w dostawach energii elektrycznej i wody, które mogą występować w wyniku ekstremalnych zjawisk pogodowych, takich jak fale upałów, burze czy silne wiatry. Zakłócenia w dostawach energii stanowią zagrożenie dla pracy aparatury medycznej, systemów podtrzymywania życia, przechowywania leków i materiałów medycznych, a także funkcjonowania systemów informatycznych.

Dodatkowym czynnikiem ryzyka jest narażenie placówek medycznych oraz ich zaplecza technicznego na lokalne zalania i podtopienia wywołane intensywnymi opadami deszczu. Szpital Rejonowy w Raciborzu znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie miejsc interwencji zalanych dróg i posesji. Zjawiska te mogą prowadzić do czasowego wyłączenia części obiektów z użytkowania oraz utrudniać lub opóźniać dojazd zespołów ratownictwa medycznego do miejsc interwencji. W mieście opracowano procedury kryzysowe, które mają za zadanie zapewnienie bezpieczeństwa osobom użytkującym w warunkach domowych urządzenia medyczne podtrzymujące oraz wspomagające funkcje życiowe takie jak na przykład koncentrator tlenu i respirator tlenu. Szpital Rejonowy im. dr J. Rostka ma zabezpieczanie awaryjne w postaci agregatu prądotwórczego medycznego.

Podatność systemu ochrony zdrowia jest dodatkowo wzmacniana przez postępujące starzenie się społeczeństwa. Osoby starsze są bardziej narażone na negatywne skutki ekstremalnych temperatur, zwłaszcza fal upałów oraz częściej cierpią na choroby przewlekłe wymagające stałej opieki medycznej. W związku z tym placówki opieki długoterminowej oraz domy pomocy społecznej w przyszłości będą stanowiły o zwiększaniu podatności poszczególnych elementów infrastruktury zdrowotnej w kontekście zmian klimatu.

Gospodarka wodna

Podatność Raciborza na zmiany klimatu w kontekście gospodarki wodno-ściekowej jest wysoka i wynika z kilku czynników. W zakresie zaopatrzenia mieszkańców w wodę do spożycia miasto korzysta z zasobów wód podziemnych w utworach czwartorzędowych. Choć obecnie ryzyko suszy hydrogeologicznej nie jest jeszcze oceniane jako bardzo wysokie, trend spadkowy wielkości opadów śniegu i czasu zalegania pokrywy śnieżnej, występowanie długich okresów bezopadowych, a także rosnące prawdopodobieństwo opadów o dużej intensywności (które szybciej spływają powierzchniowo) może

w przyszłości ograniczać zasilanie poziomu wodonośnego. Dodatkowym czynnikiem ryzyka jest fakt, że poziom wodonośny jest nieizolowany od powierzchni terenu, przez co może ulegać zanieczyszczeniu ze źródeł punktowych, liniowych i obszarowych np. z rolnictwa.

Woda przeznaczona do spożycia jest uzdatniana w dwóch stacjach uzdatniania wody; w przypadku przerwy w dostawie energii (np. na skutek zerwania sieci energetycznej w wyniku silnych wiatrów lub przeciążenia) może dojść do zakłóceń w uzdatnianiu i dystrybucji.

W gospodarce ściekowej podatność na zmiany klimatu również jest duża, szczególnie ze względu na zjawiska ekstremalne (deszcze nawalne, podtopienia). Istotne jest, że część kanalizacji w Raciborzu ma charakter ogólnospławny, co przy podtopieniach i przeciążeniu sieci może zwiększać ryzyko zanieczyszczeń np. poprzez cofki lub przelewy burzowe. Jednocześnie brakuje jednoznacznych danych, czy interwencje podczas ulew (w 2024 r. było ich 215) skutkują wylewami ze studzienek kanalizacyjnych, czy są to przede wszystkim lokalne rozlewiska wynikające z niedrożności odwodnienia lub wysokiego uszczelnienia powierzchni.

Na funkcjonowanie gospodarki wodno-ściekowej wpływają również inne zjawiska klimatyczne, takie jak fale upałów, epizody silnych mrozów oraz gwałtowne zjawiska wiatrowe. Fale upałów prowadzą do wzrostu zapotrzebowania na wodę i jednoczesnego obniżenia dostępności zasobów wód podziemnych, a także mogą negatywnie wpływać na jakość wody i procesy oczyszczania ścieków. Epizody mrozów zwiększają ryzyko awarii sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, szczególnie w starszej infrastrukturze.

Dla obniżenia podatności istotne jest rozpoznanie zagrożeń związanych z nieckami bezodpływowymi. Ich łączna powierzchnia w Raciborzu wynosi 243,5 ha (Załącznik nr 2, mapa 5). Duża część obszarów bezodpływowych znajduje się w centrum miasta, gdzie mieszka i pracuje duża część populacji. Lokalizacja tych niecek pokrywa się w większości przypadków z miejscami interwencji Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej związanymi z podtopieniami i powodzią (Załącznik nr 2 mapy 9 i 10).

Miasto charakteryzuje się niskim stopniem retencjonowania wody na obszarach zabudowanych, znajdujących się na niżej położonym terenie (zwłaszcza centrum), co również wpływa na nasilanie się zjawiska powodzi nagłych skutkujących podtopieniami w miejscach o ograniczonej retencji i odpływie wód.

Transport

Podatność sektora transportu w Raciborzu na zmiany klimatu jest średnia i wynika z ryzyka występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych, takich jak powodzie i intensywne opady deszczu, oraz z potrzeby przystosowania infrastruktury do zmieniających się warunków. Podatność sektora wynika również z gospodarowania w sektorze rolniczym, co jest spowodowane zmianą struktury upraw (uprawy bez okrywy roślinnej) skutkującą zwiększeniem spływu powierzchniowego z pól uprawnych.

Tereny komunikacyjne stanowią około 3% powierzchni miasta. W efekcie występowania silnych opadów i powodzi, drogi i mosty mogą ulegać uszkodzeniom, a niektóre przepusty i mosty mogą nie być wystarczająco przygotowane na zmiany hydrologiczne, co prowadzi do ich zamknięcia lub kosztownych napraw. Podatność infrastruktury transportowej jest pochodną jej stanu technicznego. Według raportu o stanie infrastruktury miejskiej z 2025 r., znaczna część dróg w Raciborzu wymaga modernizacji. Ocenia

się, że około 44% gminnych dróg publicznych jest w stanie niezadowalającym lub złym. Tylko 13% jest w dobrym stanie, a 42% w stanie zadowalającym. Zwiększona częstotliwość opadów, jak miało to miejsce na przykład w 2021 r., powoduje także zalanie torów kolejowych, co zakłóca transport. Intensywne deszcze mogą również utrudniać transport publiczny, zalewając ulice. W porównaniu do stanu z 2010 r., kiedy tabor komunikacji zbiorowej charakteryzował się niską jakością, obecnie następuje sukcesywna modernizacja floty poprzez zakup pojazdów niskopodłogowych i klimatyzowanych. Dużym wyzwaniem w ujęciu sezonowym pozostają trudne warunki atmosferyczne. Spadek temperatur poniżej zera przy jednoczesnej wysokiej wilgotności i opadach generuje zagrożenia w ruchu drogowym i szynowym, co skutkuje alertami IMGW-PIB dotyczącymi oblodzenia. Pomimo intensywnych działań służb miejskich i znacznego zużycia soli drogowej, ciągłe opady degradują stan nawierzchni w tempie uniemożliwiającym natychmiastową i skuteczną interwencję.

Energetyka

System energetyczny Raciborza jest średnio podatny na zmiany klimatu, przy jednoczesnej wysokiej wrażliwości kluczowych odbiorców. Najważniejsze zagrożenia to fale upałów, silne wiatry i burze oraz lokalne podtopienia związane z intensywnymi opadami. Wysokie temperatury powodują wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną (chłodzenie, praca pomp ciepła) i zwiększają ryzyko przeciążenia sieci. Gwałtowne zjawiska pogodowe, takie jak w szczególności burze i silne wiatry mogą prowadzić do awarii linii napowietrznych oraz przerw w dostawach energii. Z kolei podtopienia stwarzają ryzyko zalania stacji transformatorowych, węzłów cieplnych i infrastruktury sterowania, co w sposób punktowy zagraża ciągłości dostaw ciepła i prądu.

Głównym dostawcą energii elektrycznej jest Tauron Polska Energia, na którym spoczywa obowiązek likwidowania potencjalnych awarii. Ponadto w mieście działają służby, które sprawnie interweniują w przypadku zdarzeń prowadzących do uszkodzeń infrastruktury technicznej. Ocena stanu (wg właściciela w dokumencie): sieci i urządzenia WN „dobry” (z wyjątkiem odcinków przewidzianych do modernizacji); linie SN/nN i stacje SN/nN określono jako „dobry”.

Rosnący udział instalacji fotowoltaicznych oraz pomp ciepła wzmacnia odporność miasta na kryzysy energetyczne, ale równocześnie zwiększa znacznie stabilność lokalnej sieci elektroenergetycznej, szczególnie w czasie ekstremów pogodowych. System ciepłowniczy wykazuje stosunkowo niską podatność fizyczną na zmiany klimatu, jednak zmienność sezonów grzewczych oraz ryzyko podtopień mogą wpływać na jego funkcjonowanie i ekonomiczną stabilność.

Źródło ciepła dla sieciowego ogrzewania w Raciborzu jest wskazane jako ciepłownia przy ul. Studziennej 3. Moc zainstalowana kotłów: ok. 75,4 MW, przy mocy zamówionej w 2018 r. ok. 64,2 MW. Łączna długość ciepłociągów ok. 44,4 km, udział sieci preizolowanej ok. 55,1%. Straty przesyłowe w 2018 r. podano na 17% (spadek vs 2014, ale nadal „wysoki”). Wysoką podatność wykazują odbiorcy infrastruktury krytycznej, zwłaszcza szpitale, placówki opiekuńcze oraz systemy wodno-kanalizacyjne, dla których nawet krótkotrwałe przerwy w dostawach energii mogą mieć znaczące konsekwencje społeczne. W rezultacie odporność energetyki staje się kluczowym elementem adaptacji Raciborza do zmian klimatu.

Zabudowa mieszkaniowa, budynki publiczne oraz infrastruktura towarzysząca

Zabudowa mieszkaniowa Raciborza, obejmująca zarówno zwarte śródmieście, osiedla wielorodzinne, jak i rozproszone jednorodzinne dzielnice mieszkaniowe, jest narażona przede wszystkim na fale upałów, intensywne opady deszczu oraz lokalne podtopienia. Zabudowa jedno i wielorodzinna stanowi około 9% powierzchni miasta, z tego większość stanowi zabudowa jednorodzinna około 7,4% (Załącznik nr 2, mapa 21).

Ekstremalne temperatury sprzyjają przegrzewaniu mieszkań, głównie w starszych, słabo ocieplonych budynkach w Centrum miasta) oraz na terenach o małym udziale zieleni i dużym uszczelnieniu, co nasila efekt miejskiej wyspy ciepła. Z kolei nawalne deszcze i przeciążenie systemu kanalizacji deszczowej zwiększają ryzyko zalewania piwnic, parterów, garaży podziemnych oraz dróg dojazdowych, zwłaszcza w obszarach położonych niżej i w pobliżu cieków, gdzie już dziś wskazuje się na wrażliwość infrastruktury miejskiej na powodzie i gwałtowne zjawiska pogodowe.

Podatność zabudowy zależy w dużym stopniu od stanu zasobów mieszkaniowych. W celu obniżenia podatności miasto podejmuje sukcesywne działania. Dla mieszkań i budynków wielorodzinnych w Raciborzu działał miejski nabór w ramach programu „Ciepłe Mieszkanie". Miasto pozyskiwało środki i prowadziło przedsięwzięcia typu termomodernizacje kamienic/budynków komunalnych (np. opisywane jako pakiet 9 miejskich kamienic). Realizowane były konkretne zadania modernizacyjne i termomodernizacyjne często wraz ze zmianą ogrzewania z pieców węglowych na gaz/PEC i modernizacją instalacji. W zasobie miejskim jest 2 718 lokali o łącznej powierzchni 138 291 m² oraz 150 budynków administrowanych przez Miejski Zarząd Budynków (MZB). Prowadzone są modernizacje 25 budynków komunalnych w Ocicach (ul. Nowy Zamek, Litewska, Włoska) w latach 2024-2025.

Budynki użyteczności publicznej (szkoły, przedszkola, obiekty kultury, administracja, placówki ochrony zdrowia) oraz infrastruktura towarzysząca – układ drogowy, place, parkingi, sieci techniczne – wykazują w niektórych wypadkach wysoką podatność na zakłócenia związane z klimatem. Fale upałów pogarszają warunki użytkowania obiektów i komfort przebywania użytkowników, szczególnie dzieci, osób starszych oraz pacjentów, co wymaga poprawy standardu termicznego, zacienienia i możliwości chłodzenia. Zrealizowano (Szpital Rejonowy im. dr J. Rostka), są realizowane (DPS) lub planowane działania w zakresie termomodernizacji. Gwałtowne opady, powodzie i burze zwiększają ryzyko uszkodzeń dróg, nawierzchni, małej architektury oraz elementów sieci technicznych, co może okresowo ograniczać dostępność budynków publicznych i usług kluczowych dla mieszkańców. Można przyjąć, że zabudowa mieszkaniowa i publiczna Raciborza, wraz z infrastrukturą towarzyszącą, wykazuje średnią lub wysoką podatność na zjawiska klimatyczne, przede wszystkim ze względu na ryzyko zalewania oraz występowanie wysokich temperatur.

Zasoby przyrodnicze miasta w tym zieleń miejska i różnorodność biologiczna

Tereny zieleni miejskiej w Raciborzu narażone są na takie zjawiska jak intensywne opady deszczu, susze, wyższe temperatury i zmniejszenie bioróżnorodności. Obecnie tereny zajęte przez las, zagajniki oraz tereny zakrzewione stanowią 7% powierzchni miasta. Średni poziom uszczelnienia gleb aktywnych biologicznie czynnych wynosi 2,2%. Powierzchnia gleb aktywnych biologicznie wynosi 92,2% (patrz Załącznik nr 2, mapa 23). Zgodnie z planami zagospodarowania przestrzennego powierzchnia terenów zielonych w mieście zmniejszy się o ponad 13%. Adaptacja terenów zieleni miejskiej do zmieniających się

warunków wymaga odpowiednich działań, takich jak inwestowanie w zrównoważoną gospodarkę wodną, ochronę bioróżnorodności oraz stosowanie odpornych na zmiany klimatu roślin. Przykładem jest uregulowanie stosunków wodnych na terenie Rezerwatu Łężczok[24], który będąc ekosystemem wodno-błotnym, jest potencjalnie narażony na skutki suszy. Dzięki temu działaniu Rezerwat Łężczok został zabezpieczony przed skutkami zmian klimatu.

Duża aktywność miasta Racibórz w podejmowaniu działań na rzecz ochrony i kształtowania zasobów zieleni zmniejsza podatność w tym zakresie. Niemniej jednak w przyszłości w wyniku nasilenia skutków zmian klimatu działania podejmowane przy kształtowaniu i utrzymaniu zieleni miejskiej również będą musiały być zwiększone. Podatność sektora można tym samym ocenić jako niską do średniej, przy czym podatność średnia dotyczy takich zjawisk klimatycznych jak temperatura maksymalna, PMWC, długotrwałe okresy bezopadowe oraz silny wiatr.

Dziedzictwo kulturowe

Temat podatności zabytków kultury w Raciborzu na zmiany klimatu staje się coraz bardziej ważny, zwłaszcza w obliczu przewidywanych ekstremalnych zjawisk pogodowych, takich jak powodzie, susze, intensywne opady deszczu czy zmiany temperatury. Zabytki zbudowane z kamienia, cegły i drewna, szczególnie te liczące kilka wieków, są wrażliwe na takie zmiany i wymagają odpowiedniej konserwacji oraz ochrony przed powodziami. Szacunkowo około 14% (około 82) obiektów w Głównej Ewidencji Zabytków (GEZ) miasta Racibórz jest w stanie złym, wymagającym remontu i konserwacji. Wśród nich wskazano m.in. opuszczone budynki mieszkalne, poprzemysłowe, gospodarskie i kolejowe, dawny szpital miejski, dawną winiarnię, budynek koszar oraz średniowieczne mury miejskie. Kluczowe jest monitorowanie ich stanu technicznego, aby minimalizować ryzyko związane z tymi zagrożeniami. Konserwacja zabytków wymaga z reguły znacznych nakładów finansowych. Ich dostępność jest ograniczona w mieście co sprzyja zwiększeniu podatności. Miasto podejmuje prace w tym zakresie zgodnie z Gminnym Programem opieki nad zabytkami dla Gminy Racibórz na lata 2025-2028, zgodnie z którym efektywne zarządzanie dziedzictwem kulturowym powinno dążyć również do poprawy mikroklimatu wokół zabytków przez dbałość o zieleń, nasadzenia drzew i odpowiednio zaprojektowaną małą architekturę. W tym kontekście podatność dziedzictwa kulturowego, a konkretnie materialnego, ocenia się jako średnią.

Turystyka

Choć zjawiska takie jak wzrost temperatur i fale upałów mogą stać się bardziej powszechne, nie muszą prowadzić do spadku atrakcyjności popularnych miejsc w Raciborzu, które przyciągają turystów w sezonie letnim. Wysokie temperatury nie będą stanowić czynnika, który zniechęci odwiedzających do spędzania czasu w tych miejscach, gdyż na przykład obszary o charakterze zielonym, sprzyjają wypoczynkowi i zapewniają naturalne warunki do obniżenia odczuwalnej temperatury. Dzięki temu

[24] Działanie zrealizowane przez Nadleśnictwo Rudy Raciborskie w ramach projektu: Odtworzenie prawidłowych stosunków wodnych na terenie rezerwatu Łężczok, dofinansowanego w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2007-2013, Priorytet V– Ochrona przyrody i kształtowanie postaw ekologicznych, Działanie 5.1. – Wspieranie kompleksowych projektów z zakresu ochrony siedlisk przyrodniczych (ekosystemów) na obszarach chronionych oraz zachowanie różnorodności gatunkowej. Konkurs 5.1.1 (nr ref. Konkursu 5/2009) – Ochrona gatunków i siedlisk in situ.

miejsca te nadal mogą pełnić istotną rolę jako przestrzenie rekreacyjne. Istotnym czynnikiem podatności na zmiany klimatyczne jest szeroki dostęp do serwisów pogodowych ogólnopolskich, regionalnych oraz informacji miejskiej. W przypadku ekstremalnych zagrożeń istotny jest system ostrzegania. Ekstremalne zjawiska pogodowe, takie jak burze, powodzie, huragany mogą zniszczyć lub uszkodzić infrastrukturę turystyczną, w tym obiekty noclegowe. Susza z kolei ma wpływ na walory przyrodnicze. Podatność turystyki na zmiany klimatu można ocenić jako niska w kierunku średniej, przy czym podatność średnia odnosi się do występowania deszczy nawalnych i powodzi nagłych i powodzi miejskich.

Przemysł, usługi oraz infrastruktura towarzysząca

Podmioty gospodarcze w dużej części są potencjalnie podatne na powodzie od rzeki Odry. Budowa suchych polderów Buków i Racibórz Dolny w istotnym stopniu ograniczyła to zagrożenie. Ponadto zakłady przemysłowe są w dużym stopniu dobrze przygotowane w zakresie reagowania kryzysowego. Można tym samym uznać podatność tego sektora w tym względzie za niską. W raporcie o stanie miasta Racibórz jest opisany jako ośrodek przemysłowy, z przykładami firm (m.in. Tokai Cobex, Eko-Okna, Mieszko). Jednocześnie struktura przemysłowa jest w przebudowie.

Powierzchnia pod zabudowę przemysłowo-składową wynosi 2,5% powierzchni miasta ogółem (Załącznik nr 2, mapa 21). Miasto i KSSE uruchamiają nową strefę przemysłu – porozumienie ma udostępnić blisko 40 ha nowych terenów (ok. 36,1 ha z KOWR + 3,4 ha miejskie). Łącznie ma to dać ponad 53 ha terenów o specjalnym statusie dla inwestorów. Będzie to wymagało stosownego planowania działalności gospodarczej z uwzględnieniem zagrożeń. Istotne zagrożenia mogą być związane z lokalnymi podtopieniami oraz problemami z odprowadzaniem wód deszczowych i możliwościami odbiorników (cieki, rowy i kanalizacja deszczowa).

W tym zakresie podatność sektora można ocenić jako średnią, a w wybranych lokalizacjach jako wysoką. Obecność dużych firm w dobrze wyznaczonych strefach sprzyja wdrażaniu rozwiązań systemowych, m.in. w zakresie gospodarki wodnej. Podatność sektora na tworzenie lokalnej wyspy ciepła można uznać za średnią lub wysoką w przypadku dużych przedsiębiorstw, stref przemysłowych oraz obiektów usługowych, szczególnie w kontekście oddziaływania wysokich temperatur. Znaczna część przedsiębiorstw została zmodernizowana z uwzględnieniem aspektów środowiskowych i bezpieczeństwa, co wynika m.in. z wymogów polityki Unii Europejskiej oraz polityki krajowej. W zakładach przemysłowych wdrożono również wewnętrzne procedury bezpieczeństwa związane z sytuacjami zagrożenia.

W przypadku obiektów handlowych należy zauważyć, że rozwój wielkopowierzchniowych obiektów usługowych może stanowić zagrożenie dla otaczającej zabudowy mieszkaniowej. Duże powierzchnie dachów i parkingów powodują uszczelnienie terenu, co ogranicza naturalną infiltrację wód opadowych i prowadzi do gwałtownego spływu powierzchniowego. Przykładem takiego problemu jest centrum handlowe przy ul. Opawskiej, którego odpływ wód opadowych może zagraża posesjom indywidualnym sąsiadującym z tym obiektem. Odwodnienie tych obiektów może stanowić problem i w konsekwencji skutkować przeciążeniem kanalizacji deszczowej, lokalnymi podtopieniami, zalewaniem piwnic i posesji sąsiednich (zabudowa przemysłowo-składowa).

Gospodarka przestrzenna

Gospodarka przestrzenna Raciborza jest w wysokim stopniu uwarunkowana położeniem miasta w dolinie Odry oraz istniejącą strukturą zagospodarowania, obejmującą zwarte śródmieście, osiedla mieszkaniowe, tereny przemysłowe oraz strefy otwarte. Istotnym czynnikiem podatności jest występowanie obszarów zagrożonych powodzią i podtopieniami, w kontekście dalszego rozwoju zabudowy, mimo znaczącej poprawy bezpieczeństwa dzięki suchym zbiornikom Buków i Racibórz Dolny. Plany dalszego rozwoju przestrzennego miasta dotyczą zarówno terenów położonych na terenach zalewowych, jak również na terenach wyżej położonych. Zmiany klimatu, przejawiające się nasileniem fal upałów, nawalnych opadów i okresów suszy, powodują wzrost ryzyka konfliktów przestrzennych między zabudową, infrastrukturą techniczną, a obszarami wymagającymi zwiększonej retencji oraz ochrony przyrodniczej. Wysoki stopień uszczelnienia powierzchni w części śródmiejskiej i w korytarzu doliny Odry sprzyja lokalnym podtopieniom i pogłębia efekt miejskiej wyspy ciepła, co staje się jednym z kluczowych wyzwań dla polityki przestrzennej miasta.

Dokumenty planistyczne miasta (Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz przygotowywany Plan Ogólny) mają być kluczowym narzędziem ograniczania podatności na zmiany klimatu, jednak wymagają systematycznego uwzględniania nowych uwarunkowań hydrologicznych i klimatycznych oraz aktualnych danych o zagrożeniach. W szczególności dotyczy to ograniczania zabudowy na terenach zagrożonych powodzią i zalaniem, zwiększania udziału zieleni i błękitno-zielonej infrastruktury, poprawy retencji wód opadowych oraz kształtowania przewietrzania miasta.

Wysoką podatność gospodarki przestrzennej Raciborza determinują z jednej strony istniejące przekształcenia przestrzeni (inwestycje w dolinie Odry, uszczelnienie powierzchni, presja na tereny otwarte), z drugiej zaś – rosnące znaczenie adaptacji do zmian klimatu jako kryterium kształtowania ładu przestrzennego i kierunków rozwoju miasta. Wyzwaniem może też być dalszy planowany rozwój stref przemysłowych w mieście (ponad 50 ha). Biorąc pod uwagę powyższe argumenty można przyjąć, że podatność dla tego sektora jest na poziomie od średniego do wysokiego.

W Raciborzu obserwowane są dynamiczne zmiany w gospodarowaniu przestrzenią, w tym zmniejszanie się powierzchni przeznaczonej pod uprawy rolne i zieleń na terenie miasta, przy jednoczesnym wzroście powierzchni terenów zabudowy mieszkaniowej, usługowej, komunikacyjnej oraz aktywności gospodarczej, łącznie o około 26%, co wymaga skutecznego zarządzania przestrzenią.

Rolnictwo

Uprawy na gruntach rolnych stanowią 50% powierzchni całego miasta. Ponadto roślinność trawiasta stanowi 15,8%. Gleby w powiecie raciborskim należą do dobrej klasy, obejmując kategorie od 1 do 3. Uprawy dominujące to produkcja polowa, zboża: pszenica, rzepak, kukurydza oraz buraki cukrowe. Zgodnie z Miejskim Planem Zagospodarowania Przestrzennego zakłada się zmniejszenie powierzchni terenów użytkowanych rolniczo do około 13% powierzchni miasta ogółem.

Konieczność dostosowania upraw, technologii melioracyjnych i systemów nawadniających do zmieniającego się klimatu jest kluczowa dla zapewnienia w przyszłości stabilności rolnictwa w Raciborzu. Ważną rolę w kontekście podatności miasta na skutki zmian klimatu, szczególnie w obliczu coraz częściej występujących takich zjawisk ekstremalnych, jak intensywne opady deszczu, susze oraz powodzie pełnią rowy melioracyjne. Stanowią one niezbędny element zarządzania wodami gruntowymi

i powierzchniowymi, a ich prawidłowe funkcjonowanie ma kluczowe znaczenie dla ochrony środowiska oraz rolnictwa w regionie. Pełnią one funkcje: regulacji wód gruntowych i powierzchniowych, ochrony przed powodzią i zwiększenia retencji wód. Problemy z melioracjami mogą bowiem powodować szereg negatywnych skutków w rolnictwie, wpływając na efektywność upraw oraz kondycję gleby. Niewłaściwe lub zaniedbane systemy melioracyjne mogą prowadzić w szczególności do degradacji i erozji gleby, niedoboru wody oraz zalewania gruntów w wyniku intensywnych opadów deszczu. Podatność tego sektora na intensywne opady, ekstremalnie wysokie temperatury i susze można określić jako średnią.

Sektor zarządzania kryzysowego, obejmujący infrastrukturę krytyczną oraz funkcjonowanie służb, został scharakteryzowany powyżej w ramach oceny poszczególnych sektorów. Istotnym elementem zarządzania kryzysowego są suche poldery Buków oraz Racibórz Dolny zarządzane przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie. Funkcjonowanie tych urządzeń jest oceniane jako dobre. Zgłaszane są uwagi dotyczące szczelności wałów, sposobu gospodarowania w obrębie polderów oraz usuwania nanoszonych w trakcie silnych przyborów wód gałęzi i drzew.

Biorąc pod uwagę przeprowadzone badania i analizy wysoką podatnością charakteryzują się dwa poniższe sektory:

- Zdrowie publiczne, w szczególności system opieki zdrowotnej i opieki długoterminowej
- Gospodarka wodna

Pozostałe sektory wykazują niską lub średnią, oraz w niektórych przypadkach, wysoką podatność na zmiany klimatu. W szczególności dotyczy to następujących sektorów:

- Transport – podatność średnia
- Energetyka – podatność średnia
- Zabudowa mieszkaniowa, budynki publiczne oraz infrastruktura towarzysząca – podatność średnia w kierunku wysokiej
- Zasoby przyrodnicze miasta w tym zieleń miejska i różnorodność biologiczna – podatność niska w kierunku średniej
- Dziedzictwo kulturowe – podatność średnia
- Turystyka – podatność niska w kierunku średniej
- Przemysł, usługi oraz infrastruktura towarzysząca – podatność średnia do wysokiej
- Gospodarka przestrzenna – podatność średnia w kierunku wysokiej
- Rolnictwo – podatność średnia

5.5. Ryzyko klimatyczne

Zdrowie publiczne

Związane ze zmianami klimatu ryzyko dla zdrowia mieszkańców dotyczy różnych zjawisk oraz ich potencjalnych skutków. Deszcze nawalne mogą powodować zniszczenia mienia oraz infrastruktury drogowej i mieszkaniowej, co skutkuje pogorszeniem warunków zamieszkania, utrudnieniami w ruchu oraz ograniczoną dostępnością służb ratunkowych. Zjawiska te mogą również prowadzić do bezpośrednich skutków zdrowotnych, takich jak infekcje (np. w wyniku zalania szamb) czy zwiększony poziom stresu u mieszkańców.

Z analiz przestrzennych – zarówno modelowych, jak i opartych na danych obserwacyjnych – wynika, że w Raciborzu część mieszkańców może być narażona zarówno na powodzie rzeczne, jak i na powodzie błyskawiczne oraz podtopienia związane z intensywnymi opadami deszczu. Wynika to zarówno z uwarunkowań naturalnych, ponieważ znaczna część miasta położona jest w dolinie, jak i z czynników antropogenicznych, takich jak duże zagęszczenie zabudowy i ludności w dzielnicach centralnych oraz wysoki stopień uszczelnienia powierzchni.

Racibórz leży w obniżeniu Kotliny Raciborskiej nad Odrą. Miasto i jego okolice były wielokrotnie zalewane, od średniowiecza notowano wylewy rzeki, które niszczyły wsie, uprawy i zabudowania. Od końca XIX wieku odnotowano co najmniej osiem dużych powodzi, w latach: 1880, 1902, 1939, 1960, 1977, 1985, 1997 oraz 2010. Podczas powodzi w 1997 r. około 60% powierzchni miasta znalazło się pod wodą. Zalanych zostało około 4,5 tys. hektarów, a powódź dotknęła 1 450 rodzin, w tym 800 mieszkań w budynkach wielorodzinnych oraz 650 domów jednorodzinnych. Woda wdarła się do 23 placówek oświatowych i 16 instytucji publicznych; zniszczeniu uległy fragmenty kanalizacji deszczowej i sanitarnej oraz nowo uruchomiona oczyszczalnia ścieków. Obecnie ryzyko zalania jest w znacznym stopniu ograniczane dzięki funkcjonowaniu suchych polderów Buków oraz Racibórz Dolny.

W przypadku deszczy nawalnych, od 2015 r. odnotowano łącznie 711 interwencji Państwowej Straży Pożarnej związanych z intensywnymi opadami oraz podtopieniami ulic i posesji, przy wyraźnym trendzie wzrostowym w ostatnich latach. Ryzyko to będzie się zwiększać w związku z rosnącym prawdopodobieństwem występowania opadów nawalnych oraz dalszym utwardzaniem powierzchni miejskich. Jego ograniczanie jest możliwe poprzez działania odszczelniające, właściwą konserwację i modernizację sieci kanalizacji deszczowej oraz wdrażanie błękitno-zielonej infrastruktury, która dodatkowo przyczynia się do poprawy stanu zdrowia mieszkańców poprzez działanie terapeutyczne, redukcję stresu oraz poprawę jakości powietrza.

Ryzyko o tym charakterze jest związane również z burzami oraz silnym wiatrem. Jest ono powiązane ze stanem zieleni wysokiej, stanem technicznym budynków oraz elementów małej architektury. Ryzyko to można ocenić jako umiarkowane, z uwagi na fakt, że od 2015 r. odnotowano około 700 interwencji służb ratunkowych związanych ze skutkami silnego wiatru, w tym z nadłamanymi i powalonymi drzewami. W ostatnich latach, w szczególności w 2021 oraz 2025 roku, przez okolice Raciborza przechodziły bardzo silne fronty burzowe. W czerwcu 2025 r. odnotowano 63 interwencje, co stanowiło najwyższą liczbę zdarzeń w skali całego województwa w tym okresie.

Należy podkreślić, że ryzyko zdrowotne związane z burzami nie wynika wyłącznie z bezpośrednich urazów mechanicznych, takich jak obrażenia spowodowane upadkiem konarów drzew czy niezabezpieczonych elementów infrastruktury. Istotnym zagrożeniem są również przerwy w dostawach energii elektrycznej, które mogą wpływać na funkcjonowanie placówek opiekuńczych i leczniczych, a tym samym na bezpieczeństwo osób wymagających stałej opieki lub wsparcia medycznego.

Istotne ryzyko dla populacji miasta wiąże się z prognozowanym wzrostem częstości oraz intensywności niekorzystnych zjawisk termicznych, takich jak fale upałów oraz zjawisko miejskiej wyspy ciepła. Nasilenie występowania okresów wysokich temperatur, potwierdzone w analizach klimatycznych prowadzi do podwyższenia ryzyka zdrowotnego dla całej populacji miasta, ze szczególnym uwzględnieniem grup wrażliwych, w tym: osób starszych, dzieci do 5. roku życia, osób z przewlekłymi chorobami układu oddechowego i sercowo-naczyniowego, osób z niepełnosprawnościami (zwłaszcza dotyczącymi układu ruchu) oraz kobiet w ciąży.

Konsekwencją występowania wysokich temperatur są problemy zdrowotne, obejmujące w szczególności omdlenia cieplne, udary cieplne oraz zaostrzenie chorób przewlekłych. Podwyższone ryzyko dotyczy przede wszystkim obszaru śródmiejskiego, jednak strefa zwiększonego zagrożenia obejmuje łącznie około 267 ha i jest zamieszkana przez około 30% populacji Raciborza. Zarówno w przypadku zabudowy mieszkaniowej, jak i obiektów usługowo-użytkowych, szacowane maksymalne temperatury powierzchni i powietrza mogą osiągać wartości od 30° do nawet 40°C, przy średnich temperaturach rzędu 32°C.

Dodatkowym zagrożeniem dla zdrowia mieszkańców miasta jest możliwość występowania wtórnej emisji pyłów, zarówno z terenów rolnych, jak i z powierzchni zabudowanych. Emisje te są nasilane przez długotrwałe okresy wysokich temperatur, a także przez zmiany w reżimie opadowym, w tym krótsze zaleganie pokrywy śnieżnej oraz częstsze i dłuższe okresy bezopadowe (Załącznik nr 1).

W kontekście zmian klimatu i obserwowanego wzrostu temperatury powietrza należy również zwrócić uwagę na zwiększone ryzyko związane z występowaniem patogenów oraz wektorów chorób, a także na wydłużenie okresu ich aktywności. Przykładem są kleszcze, których sezon aktywności ulega wydłużeniu w wyniku łagodniejszych zim oraz wcześniejszego rozpoczęcia okresu wegetacyjnego. Zjawisko to zwiększa prawdopodobieństwo transmisji chorób odkleszczowych, takich jak borelioza czy kleszczowe zapalenie mózgu, również na obszarach zurbanizowanych, w tym w parkach, na terenach zieleni osiedlowej oraz w strefach rekreacyjnych. Podwyższone temperatury oraz zmiany wilgotności sprzyjają także rozszerzaniu zasięgu występowania wektorów i wydłużeniu okresu ekspozycji mieszkańców na patogeny, co może prowadzić do wzrostu liczby zachorowań oraz obciążenia systemu ochrony zdrowia. Ryzyko to dotyczy w szczególności dzieci, osób starszych. W 2024 r. powiat raciborski zmagał się z wyraźnym wzrostem zachorowań na grypę i RSV – dwie choroby wirusowe, które szczególnie w okresie jesienno-zimowym stanowią poważne zagrożenie dla zdrowia publicznego. W całym 2024 r. w powiecie raciborskim odnotowano 365 przypadków grypy wywołanej zidentyfikowanym wirusem. Wskaźnik zachorowalności wyniósł 368,9 na 100 tysięcy mieszkańców. W 9 przypadkach konieczna była hospitalizacja. Równolegle potwierdzono 63 przypadki zakażenia wirusem RSV. Dla porównania, dane z lat 2020-2023 przedstawiają się znacznie mniej dramatycznie. W 2020 r. zgłoszono zaledwie 4 przypadki grypy (3,71/100 tys.), w 2021 – brak danych, a w 2022 – 2 przypadki (1,99/100 tys.). W 2023 r. odnotowano 46 przypadków grypy.

Gospodarka wodna

W Raciborzu ryzyko związane z powodzią występuje głównie w centralnej części miasta i wynika przede wszystkim z zagrożeń od strony rzek, szczególnie Odry, oraz lokalnych cieków i zlewni miejskich. Skutki powodzi dotyczą przede wszystkim ludności zamieszkującej strefę ryzyka, zabudowy mieszkaniowej oraz podstawowej infrastruktury transportowej, usługowej i miejskiej. Według dostępnych analiz zagrożenia powodziowego, powierzchnia miasta dotknięta powodzią w przypadku scenariusza przepływu charakterystycznego występującego raz na 100 lat wynosi około 599 ha (co stanowi znaczącą część zabudowanej części miasta) – dane przestrzenne takich scenariuszy można sprawdzić na mapach zagrożenia powodziowego i ryzyka powodziowego udostępnionych przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie i portal ISOK (Hydroportal) na podstawie modelowania dla scenariuszy 1% (raz na 100 lat) i 0,2% (raz na 500 lat).

W przypadku scenariusza przepływu charakterystycznego występującego raz na 500 lat powierzchnia miasta znajdującego się pod wodą wynosi około 642 ha, co obejmuje dalsze fragmenty terenów miejskich oraz tereny położone w bezpośredniej bliskości koryta rzeki.

We wrześniu 2024 r., podczas fali powodziowej związanej z ekstremalnymi opadami oraz intensyfikacją zjawisk meteorologicznych, która objęła południowo-zachodnią Polskę, około 526 ha obszarów wokół Raciborza znalazło się pod wodą. Sytuacja ta wynikała z napełniania się suchego zbiornika przeciwpowodziowego Racibórz Dolny oraz wysokich stanów wody w Odrze. Zbiornik ten, będący największym takim obiektem hydrotechnicznym w Polsce, ma pojemność około 185 mln m^3 i powierzchnię około 26,3 km^2 i jego głównym zadaniem jest przyjmowanie nadmiaru wody w okresach wezbrań, co skutecznie zmniejsza kulminację fali powodziowej oraz redukuje ryzyko zalania terenów zamieszkałych i infrastruktury poniżej. W czasie tej fali zbiornik przyjął około 147 mln m^3 wody, co odpowiada około 80% jego całkowitej pojemności, a wraz z sąsiednim polderem Buków zgromadził łącznie około 200 mln m^3 wody, znacząco minimalizując zagrożenie powodziowe dla Raciborza i innych części regionu.

Podczas powodzi w 2010 r., mimo że wody Odry nie przerwały wałów i nie doszło do bezpośredniego zalania centrum Raciborza, miasto poniosło znaczące straty materialne, oszacowane łącznie na około 7 mln PLN. Najpoważniejsze szkody dotyczyły infrastruktury drogowej, w tym dróg rolniczych, których uszkodzenia wyceniono na około 3,5 mln PLN. Kolejne 2,3 mln PLN stanowiły straty w obiektach użyteczności publicznej, m.in. na terenie Ośrodka Sportu i Rekreacji, natomiast koszty działań podejmowanych przez miasto w związku z zagrożeniem powodziowym wyniosły około 560 tys. PLN. Powódź dotknęła również mieszkańców – woda zalała ponad 50 piwnic, a w kilku przypadkach także pomieszczenia mieszkalne na parterach budynków.

Miasto Racibórz charakteryzuje się również wysokim ryzykiem powodzi opadowej, związanej z występowaniem intensywnych, krótkotrwałych opadów deszczu oraz wzmożonym spływem powierzchniowym w silnie zurbanizowanych zlewniach. Analiza liczby interwencji związanych z lokalnymi podtopieniami w ostatnich latach wskazuje na ich systematyczny wzrost, przy zauważalnej cykliczności występowania epizodów szczególnie nasilonych podtopień, pojawiających się średnio co dwa lata. W 2024 r., podczas wystąpienia niżu genueńskiego, którego intensywność mogła być wzmacniana przez postępujące ocieplanie się klimatu, w tym wzrost temperatury wód Morza

Śródziemnego, odnotowano ponad 200 interwencji związanych z zalaniami i podtopieniami na terenie miasta. Zjawiska te potwierdzają rosnącą podatność Raciborza na ekstremalne opady atmosferyczne i wskazują na konieczność dalszej adaptacji systemu odwodnienia oraz zarządzania wodami opadowymi.

Transport

Źródłem zagrożeń dla tego sektora, wynikających ze zmian klimatu, są przede wszystkim zjawiska związane z długotrwałymi i intensywnymi opadami deszczu, nagłymi roztopami oraz bardzo silnymi mrozami. Wystąpienie powodzi opadowych i roztopowych, zwłaszcza w okresie wiosennym, może prowadzić do uszkodzeń i zniszczeń infrastruktury komunikacyjnej. Z kolei silne mrozy oraz intensywne opady śniegu mogą powodować dalsze uszkodzenia sieci komunikacyjnej oraz znaczące utrudnienia w funkcjonowaniu transportu zbiorowego.

W przypadku wymienionych zagrożeń, poziom ryzyka dla infrastruktury komunikacyjnej oceniany jest jako średni. Choć infrastruktura w mieście jest obecnie coraz bardziej odporna na takie zjawiska, ich częstsze występowanie oraz intensywność wymaga ciągłej modernizacji i utrzymania systemów komunikacyjnych, co powoduje wzrost ponoszonych przez miasto kosztów. W szczególności chodzi o budowę bardziej odpornych dróg, mostów, jak i skuteczne zarządzanie kryzysowe w zakresie transportu zbiorowego, aby zminimalizować skutki ekstremalnych warunków atmosferycznych. W przypadku wymienionych zagrożeń poziom ryzyka dla infrastruktury komunikacyjnej oceniany jest jako średni.

Energetyka

W ostatnich latach w Raciborzu coraz częściej obserwuje się zakłócenia w dostawach energii elektrycznej związane z ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi, przede wszystkim burzami, silnym wiatrem oraz intensywnymi opadami. Operator systemu dystrybucyjnego wskazuje, że awarie sieci energetycznej w regionie są najczęściej skutkiem niekorzystnych warunków atmosferycznych – burz, silnych wiatrów, oblodzenia i intensywnych opadów – co znajduje odzwierciedlenie w komunikatach o przerwach w dostawach energii oraz prowadzeniu bieżących napraw i modernizacji sieci. W Raciborzu i okolicznych miejscowościach regularnie publikowane są informacje o planowanych i awaryjnych przerwach w dostawie prądu, co z jednej strony świadczy o intensyfikacji prac modernizacyjnych, z drugiej zaś pokazuje wrażliwość lokalnej infrastruktury energetycznej na zjawiska pogodowe, których częstość i intensywność rośnie w związku ze zmianą klimatu.

Jednocześnie coraz częstsze fale upałów przekładają się na wyraźny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w okresie letnim (klimatyzacja, chłodzenie budynków, praca urządzeń wentylacyjnych), co zwiększa obciążenie sieci dystrybucyjnej i podnosi ryzyko lokalnych przeciążeń oraz przerw w dostawach energii. Obserwowane w Raciborzu częstsze komunikaty o przerwach w dostawach energii spowodowanych warunkami pogodowymi, a także rosnące potrzeby chłodzenia w okresach upałów, stanowią już dziś widoczny przejaw wpływu zmian klimatu na funkcjonowanie lokalnego systemu energetycznego. Nie obserwuje się znaczących strat materialnych ani zdarzeń powodujących narażenie życia społeczeństwa. Z uwagi na wagę sektora w systemie miejskim oraz prognozowane nasilenie się zjawisk stanowiących skutki zmian klimatu, ryzyko można uznać za średnie.

Zabudowa mieszkaniowa, budynki publiczne oraz infrastruktura towarzysząca

W kolejnych latach coraz częściej odnotowywane są epizody intensywnych ulew powodujących lokalne podtopienia – zalewanie ulic, podwórek, piwnic i parterów budynków, również w miejscach, gdzie wcześniej podobne zjawiska nie występowały, co potwierdzają raporty Powiatowej Straży Pożarnej o dziesiątkach interwencji po nawałnicach oraz doniesienia medialne o zalanych posesjach i osiedlach mieszkaniowych. W trakcie warsztatów z interesariuszami zidentyfikowano 15 obszarów, w których występują zagrożenia podtopieniami. W latach 2015-2025 zarejestrowano 497 zdarzeń interwencji w budynkach oraz 30 interwencji na posesjach Powiatowej Straży Pożarnej w Raciborzu w związku z zagrożeniem powodziowym (podtopienia, Załącznik nr 2, mapa 9). Zagrożonymi zalaniem terenami są budynki wzdłuż ul. Brzeskiej, w których mieszka około 20 osób. W razie wystąpienia zagrożenia mieszkańcy tych budynków zostaną ewakuowani do budynku remizy OSP Brzezie przy ul. Bitwy Olziańskiej.

Jednocześnie mieszkańcy coraz częściej doświadczają skutków fal upałów, szczególnie w zabudowie mieszkaniowej. W związku z tym Miasto regularnie publikuje ostrzeżenia oraz zalecenia na okres wysokich temperatur, zwracając uwagę na zwiększone zużycie energii elektrycznej związane z klimatyzacją oraz ryzyko przerw w dostawie prądu wynikające z dużego obciążenia sieci. Zebrane doświadczenia licznych podtopień w ostatnich latach oraz narastających fal upałów wskazują, że zabudowa mieszkaniowa Raciborza już dziś ponosi wymierne skutki zmian klimatu – w postaci strat materialnych, wzrostu kosztów eksploatacji budynków i obniżenia jakości zamieszkania, szczególnie na terenach nisko położonych i silnie zurbanizowanych. Nie są one jednak znaczące stąd też ryzyko można określić na niskim lub średnim poziomie w zależności od rodzaju, położenia danego obiektu.

Zasoby przyrodnicze miasta, w tym zieleń miejska i różnorodność biologiczna

W przeszłości realne zagrożenia związane z intensywnymi opadami deszczu oraz ryzykiem podtopień i powodzi zagrażały zieleni miejskiej Raciborza. Obecnie, z uwagi na zmniejszenie podatności tego sektora na powódź od strony rzeki przez wybudowanie suchego polderu Racibórz Dolny, ryzyko zagrożenia zalaniem terenów w pobliżu rzeki Odry jest niskie, natomiast ryzyko wystąpienia powodzi opadowej i powodzi roztopowej w okresie wiosny ocenia się jako średnie. Innym czynnikiem wpływającym na stan zieleni są długotrwałe susze w okresie wiosenno-letnim, które obniżają poziom wód gruntowych oraz wpływają na stres hydrologiczny roślin, a także mogą zmieniać warunki siedliskowe w lasach i mokradłach. Przykładem był okres suszy w 2018 r., która ograniczyła wzrost roślin i doprowadziła do wysychania gleby. Zjawiska niedoboru opadów deszczu lub śniegu występują i będą występować w przyszłości w związku z tym ryzyko w tym zakresie można ocenić jako średnie.

Stan zieleni w mieście ma istotne znaczenie dla bezpieczeństwa mienia i mieszkańców. W ciągu ostatnich 10 lat odnotowano 362 interwencje związane z powaleniem drzew oraz 146 przypadków złamanych konarów i gałęzi na terenach zabudowanych, co podkreśla konieczność regularnej pielęgnacji i kontroli pod względem bezpieczeństwa drzewostanu.

W przypadku zieleni miejskiej stwierdza się występowanie lokalnego stresu wodnego (Załącznik nr 2, mapa 27). W szczególności, w okresach letnich, zwłaszcza w sierpniu, wysoki poziom stresu wodnego jest notowany zarówno na terenach zabudowanych, jak i na obszarach rolniczych, co wskazuje na konieczność monitorowania i zarządzania zasobami wodnymi w mieście. Biorąc pod uwagę wskaźniki

NDVI, które odzwierciedlają kondycję roślin, wyraźnie widoczne są niedobory w zakresie wegetacji na terenach zabudowanych.

Dziedzictwo kulturowe, obiekty i strefy objęte ochroną, obiekty kultury, dziedzictwo niematerialne

Zabytkowe budynki i obiekty kultury, w miarę upływu czasu, poddawane są oddziaływaniu zmian temperatury, wilgotności lub intensywnych opadów, nie ma jednak udokumentowanych, konkretnych przypadków w Raciborzu, gdzie zabytki historyczne straciły swoją strukturę, zostały bezpośrednio uszkodzone lub zniszczone przez skutki zmian klimatu takie jak powodzie, susze czy fale upałów.

Ryzyko negatywnego oddziaływania zmian klimatycznych na dziedzictwo materialne w mieście Racibórz jest niskie. Postępujące pogorszenie stanu przez brak użytkowania ilustrują przykłady takie jak m.in. koszary przy ul. Zamkowej i winiarnia przy ul. Zborowej (pogarszający się stan techniczny), a także zdarzenia typu przewrócenie się wieży secesyjnej willi (ul. Brzeska 28) w 2024 r. oraz ryzyko degradacji przez przeciekanie dachu w dawnym Gimnazjum nr 5 (ul. Opawska 81).

Turystyka

Skutki zmian klimatu w sektorze turystyki przejawiają się występowaniem ekstremalnych zjawisk pogodowych, które oddziałują na przestrzeń rekreacyjną i infrastrukturę turystyczną miasta. Historycznie, najbardziej dotkliwą katastrofą powodziową była ta z 1997 roku, która spowodowała zalanie znacznej części miasta, w tym obszarów śródmiejskich oraz terenów nadodrzańskich. Powódź ta wyrządziła poważne zniszczenia w zabytkowej zabudowie, przestrzeni publicznej oraz infrastrukturze rekreacyjnej, co miało długofalowy wpływ na ograniczenie możliwości rozwoju funkcji turystycznych.

W ostatnich latach coraz częściej dochodzi natomiast do wystąpień gwałtownych burz oraz nawalnych opadów deszczu, które utrudniają dostęp do atrakcji turystycznych. Przykładem takiej sytuacji były zalania Bulwarów Nadodrzańskich oraz miejskiej plaży przez wodę z Odry, które miały miejsce podczas podwyższonego stanu rzeki w 2024 r. Równocześnie coraz częstsze fale upałów wpływają na sposób korzystania z oferty turystyczno-rekreacyjnej Raciborza. Wysokie temperatury mogą ograniczać atrakcyjność części aktywności na otwartym terenie zwiększając jednocześnie zainteresowanie infrastrukturą wodną i zadaszoną, taką jak park wodny H2Ostróg czy obiekty krytej rekreacji.

Negatywnym skutkiem wystąpienia incydentów pogodowych mogą być zwiększone koszty utrzymania i adaptacji infrastruktury turystycznej np. budowy bardziej odpornych na ekstremalne warunki obiektów czy zmiany w zarządzaniu przestrzenią turystyczną ukierunkowane na ochronę i zachowanie zasobów środowiskowych, kulturowych i społecznych. Istotne ryzyko może odnosić się głównie do niekorzystnych zjawisk pogodowych związanych z opadami, jednakże skalę skutków można określić jako niską.

Przemysł, usługi oraz infrastruktura towarzysząca

Zmiany klimatu w Raciborzu, w szczególności częstsze fale upałów, intensywne opady, lokalne podtopienia oraz okresy suszy, mogą prowadzić do istotnych zakłóceń w funkcjonowaniu sektora przemysłowego i usługowego miasta. Potencjalne skutki to m.in. przerwy w produkcji i logistyce (zalanie hal, magazynów, dróg dojazdowych), wzrost awaryjności infrastruktury technicznej oraz ryzyko strat majątkowych w strefach narażonych na powódź i podtopienia w dolinie Odry. Dodatkowo upały mogą zwiększać obciążenie energetyczne zakładów (zapotrzebowanie na chłodzenie, klimatyzację, stabilne dostawy energii i wody), pogarszać warunki pracy i mogą prowadzić do obniżenia wydajności oraz

wzrostu kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych, szczególnie w przedsiębiorstwach o wysokiej wodo- i energochłonności. W przypadku uszkodzenia wału suchego polderu może wystąpić ryzyko powodzi od strony rzeki, niemniej jednak ryzyko to można oszacować jako niskie. Może pojawić się natomiast średnie ryzyko wystąpienia lokalnych podtopień oraz problemów z odprowadzaniem wód deszczowych, które punktowo może osiągnąć poziom wysoki.

W sektorze usług skutki zmian klimatu przejawiają się przede wszystkim w zakłóceniach ciągłości świadczenia usług i zmianach popytu. Nawalne opady i podtopienia mogą okresowo ograniczać dostępność obiektów usługowych i przestrzeni publicznych (zalane pomieszczenia, piwnice, parkingi i ciągi komunikacyjne), a fale upałów mogą obniżać komfort korzystania z usług i zwiększać zapotrzebowanie na infrastrukturę chłodzenia, zacienienia i zieleni. W dłuższej perspektywie zmiany klimatu generują dla przedsiębiorstw dodatkowe koszty adaptacji (modernizacja budynków, systemów chłodzenia, zabezpieczenia przeciwpowodziowe) oraz ryzyko utraty konkurencyjności podmiotów, które nie podejmą odpowiednich działań przystosowawczych. Niekorzystne zjawiska klimatyczne nie wpływają znacząco na funkcjonowanie przedsiębiorstw stąd też skalę ryzyka można przyjąć na niskim poziomie.

Gospodarka przestrzenna

Zmiany klimatu będą pogłębiać istniejące uwarunkowania wynikające z położenia miasta w dolinie Odry i dotychczasowego sposobu zagospodarowania przestrzeni. Skutkuje to wzrostem ryzyka konfliktów pomiędzy zabudową, infrastrukturą techniczną a obszarami wymagającymi zachowania lub odtworzenia funkcji retencyjnych oraz przyrodniczych. Mimo znaczącej poprawy bezpieczeństwa powodziowego dzięki polderom Buków i Racibórz Dolny, nadal występuje zagrożenie dla terenów położonych w strefach zalewowych oraz obszarów o wysokim stopniu uszczelnienia, gdzie coraz częściej dochodzi do lokalnych podtopień i przeciążeń systemu odwodnienia.

W gospodarce przestrzennej skutkiem zmian klimatu jest konieczność rewizji dotychczasowych kierunków rozwoju przestrzennego miasta, w tym ograniczania zabudowy na obszarach zagrożonych powodzią, zwiększania udziału zieleni i błękitno-zielonej infrastruktury oraz kształtowania struktur przestrzennych sprzyjających przewietrzaniu i łagodzeniu efektu miejskiej wyspy ciepła. Wymaga to wykorzystania nowych narzędzi planistycznych, takich jak plan ogólny gminy i aktualizowane miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego oraz systematycznego uwzględniania w dokumentach planistycznych analiz klimatycznych i hydrologicznych, w tym wniosków z prac nad Miejskim Planem Adaptacji do zmian klimatu. Niewystarczająca integracja aspektów klimatycznych w planowaniu przestrzennym zwiększa ryzyko narastania strat materialnych i społecznych oraz kosztów adaptacji w przyszłości.

Rolnictwo

Zmiany klimatu powodują szereg zagrożeń dla rolnictwa w Raciborzu. Ryzyko ich wystąpienia jest średnie do wysokiego i związane jest z wieloma czynnikami, które mogą wpływać na produkcję rolną, zarówno pod względem plonów, jak i kosztów związanych z zarządzaniem wodami, ochroną upraw oraz adaptacją do nowych warunków atmosferycznych. Kluczowymi zagrożeniami, które wiążą się z ryzykiem zmian klimatu dla rolnictwa w Raciborzu są intensywne opady deszczu, susze, wzrost temperatur i zwiększone zapotrzebowanie na wodę w okresach wysokich temperatur. Zmiany te mogą wpłynąć na różne aspekty produkcji rolniczej, zarówno pod kątem plonów, jak i kosztów związanych

z prowadzeniem gospodarstw. Gospodarstwa rolne położone wzdłuż rzeki Odry były w przeszłości narażone na powódź od strony rzeki. Budowa systemu ochrony przed powodziami, którego podstawą jest zbiornik Racibórz Dolny zmniejszyła ryzyko wystąpienia tego zagrożenia dla upraw rolnych w tej części miasta. Natomiast są one nadal narażone pozostałe czynniki klimatyczne, takie jak na przykład długotrwałe okresy suszy, które zwiększają zapotrzebowanie na sztuczne nawadnianie, co wiąże się z dodatkowymi kosztami dla rolników. W okresach letnich na terenach rolniczych notowany jest wysoki stres wodny co wskazuje na konieczność monitorowania i zarządzania zasobami wodnymi w mieście (Załącznik nr 2, mapa 28).

Sektor zarządzania kryzysowego, obejmujący infrastrukturę krytyczną oraz funkcjonowanie służb, został scharakteryzowany powyżej w ramach oceny poszczególnych sektorów. Podstawowym elementem infrastruktury w tym zakresie są suche poldery Buków oraz Racibórz Dolny. Ryzyka związane z ich funkcjonowaniem można ocenić jako niskie. Nie mniej jednak ryzyko to powinno być stale kontrolowane wraz odpowiednim zabezpieczeniem funkcji tej infrastruktury. Dotyczy to również użytkowania terenów polderów.

Tab. 3. Ryzyko związane ze zmianami klimatu dla sektorów w Raciborzu wybranych jako najbardziej podatne

L.p.	Sektor/ obszar	Komponent	Zjawiska klimatyczne i ich pochodne											
			Termika					Opady						Wiatr
			Temperatura maksymalna	Temperatura minimalna	Fale upałów liczba dni > 25 st.	Fale zimna liczba dni < 0 st.	MWC	Deszcze nawalne	Ekstremalne opady śniegu / liczba dni pokrywa	Długotrwałe okresy bezopadowe	Powodzie nagłe / powodzie miejskie	Powódź od rzeki	Silny i bardzo silny wiatr oraz burze
1	Zdrowie Publiczne	Populacja miasta											
		Osoby > 65 roku życia											
		Dzieci < 5 roku życia											
		Osoby przewlekle chore											
2	Gospodarka Wodna	Sieć kanalizacji deszczowej											
		Sieć kanalizacji ogólnospławnej											
		Inne urządzenia infrastruktury wodnej											
		Błękitno-zielona infrastruktura											
		Obieg wody w mieście											
3	Transport (sieci - długość/rozplanowanie, obiekty - rodzaje/lokalizacja,	Podsystem szynowy											
		Podsystem drogowy											

L.p.	Sektor/ obszar	Komponent	Zjawiska klimatyczne i ich pochodne											
			Termika					Opady						Wiatr
			Temperatura maksymalna	Temperatura minimalna	Fale upałów liczba dni > 25 st.	Fale zimna liczba dni < 0 st.	MWC	Deszcze nawalne	Ekstremalne opady śniegu / liczba dni pokrywa	Długotrwałe okresy bezopadowe	Powodzie nagłe / powodzie miejskie	Powódź od rzeki	Silny i bardzo silny wiatr oraz burze
	tabor, intensywność ruchu)	Podsystem - transport publiczny miejski											
4	Energetyka (sieci - długość/rozplanowanie, obiekty/urządzenia - rodzaje/lokalizacja, wielkość dostaw/wielkość konsumpcji)	Podsystem elektroenergetyczny											
		Podsystem ciepłowniczy											
		Podsystem zaopatrzenia w gaz											
5	Zabudowa Mieszkaniowa, obiekty publiczne i infrastruktura towarzysząca	Zwarta zabudowa śródmiejska											
		Osiedla mieszkaniowe - zabudowa blokowa											
		Osiedla zabudowy jednorodzinnej intensywnej											
		Osiedla zabudowy jednorodzinnej ekstensywnej											
		Obiekty publiczne											
6	Zasoby przyrodnicze miasta	Różnorodność biologiczna (osnowa przyrodnicza miasta)											

L.p.	Sektor/ obszar	Komponent	Zjawiska klimatyczne i ich pochodne											
			Termika					Opady						Wiatr
			Temperatura maksymalna	Temperatura minimalna	Fale upałów liczba dni > 25 st.	Fale zimna liczba dni < 0 st.	MWC	Deszcze nawalne	Ekstremalne opady śniegu / liczba dni pokrywa	Długotrwałe okresy bezopadowe	Powodzie nagłe / powodzie miejskie	Powódź od rzeki	Silny i bardzo silny wiatr oraz burze
		Zieleń miejska											
		Chronione obszary i obiekty przyrodnicze											
7	Dziedzictwo kulturowe	Obiekty i strefy objęte ochroną konserwatorską i cenne kulturowo											
8	Turystyka (pobytowa/krajoznawcza) (jako element bazy ekonomicznej miasta)	Atrakcje turystyczne (obiekty krajoznawcze i wypoczynkowe)											
		Baza noclegowa											
		Ruch turystyczny											
9	Przemysł, usługi oraz infrastruktura towarzysząca	Gałęzie przemysłu/usług											
		Infrastruktura przemysłowa (obiekty przemysłowe)											
		Obiekty usługowe											
10	Gospodarka Przestrzenna Miasta	Ład przestrzenny											
		Struktura osadnicza miejska											

L.p.	Sektor/ obszar	Komponent	Zjawiska klimatyczne i ich pochodne											
			Termika					Opady						Wiatr
			Temperatura maksymalna	Temperatura minimalna	Fale upałów liczba dni > 25 st.	Fale zimna liczba dni < 0 st.	MWC	Deszcze nawalne	Ekstremalne opady śniegu / liczba dni pokrywa	Długotrwałe okresy bezopadowe	Powodzie nagłe / powodzie miejskie	Powódź od rzeki	Silny i bardzo silny wiatr oraz burze
		Struktura osadnicza wiejska											
		Struktura i funkcje przyrodnicze											
		Sieć komunikacyjna											
		Przestrzeń gospodarcza miasta											
		Infrastruktura											
11	Rolnictwo (jako element bazy ekonomicznej miasta)	Kierunki produkcji rolniczej											
		Infrastruktura rolnicza											

Ryzyko średnie	Ryzyko wysokie	Ryzyko bardzo wysokie

5.6. Szanse wynikające ze zmian klimatu

Szanse wynikające ze zmian klimatu dla Raciborza odnoszą się do różnych czynników klimatycznych, ale w szczególności dotyczą zmian termicznych.

Wzrost temperatury (w tym wzrost średniej temperatury w ciągu roku oraz wzrost temperatur ekstremalnych) umożliwia zajście w przyszłości następujących konsekwencji:

- Mniejsze zużycie materiałów i paliw na energię cieplną (grzewczą) obiektów, tym samym zachowanie zasobów ziemi do zużycia w dłuższej perspektywie czasu, a także zmniejszenie wydzielania niskiej emisji przez zabudowę i lepsza jakość powietrza. Efektem może być poprawa stanu zdrowia mieszkańców, szczególnie pod względem częstotliwości występowania chorób dróg oddechowych;
- Zmniejszenie ilości przeziębień mieszkańców w okresie jesienno-zimowym;
- Zmniejszenie kosztów utrzymania infrastruktury drogowej i szynowej (w tym zmniejszenie kosztów odśnieżania i utrzymania nawierzchni), zieleni miejskiej oraz ogrzewania budynków. Przewidywane wyższe temperatury ograniczą warunki do tworzenia się oblodzenia oraz zmniejszą liczbę dni w roku z pokrywą śnieżną i większą ilością opadów. Wraz ze spadkiem konieczności odśnieżania infrastruktury drogowej, zmniejszy się także poziom zasolenia gruntu w okresie zimowym;
- Możliwość szybszego realizowania inwestycji i budowy obiektów, ze względu na krótszy okres zimowy;
- Wydłużenie sezonu letniego z coraz bardziej suchym i gorącym latem sprzyjające rozbudowie zaplecza infrastruktury rekreacyjno-sportowej;
- Wydłużenie sezonu sportowo-rekreacyjnego w ciągu roku, sprzyjające większej aktywności mieszkańców miasta, którzy częściej mogą korzystać z usług rekreacyjnych;
- Wydłużenie sezonu letniego dla różnych usług, np. gastronomicznych;
- Możliwość organizowania większej ilości imprez plenerowych;
- Lepsze warunki rozwojowe dla roślin oraz możliwość uprawy nowych gatunków roślin np. kukurydzy spożywczej, winogron, moreli, ziół (m.in. liść laurowy) i innych.

Roczne warunki nasłonecznienia sprzyjają zwiększeniu produkcji energii z farm fotowoltaicznych w porównaniu z obecnymi możliwościami ograniczanymi liczbą dni pochmurnych, a także mogą korzystnie wpływać na samopoczucie mieszkańców dzięki częstszym dniom słonecznym i lepszej syntezie witaminy D.

Wśród prognozowanych zmian pogodowych znajduje się również silny i bardzo silny wiatr. Wiąże się to z szansą na:

- Obniżenie temperatury powietrza w obszarze zabudowanym, dzięki wzmożonemu przewietrzaniu i intensywnym ruchom mas powietrza. Równocześnie umożliwia to poprawę jakości powietrza w mieście, dzięki szybszemu przemieszczeniu lotnych zanieczyszczeń. Potencjał wykorzystania przewietrzania w mieście jest zależny od odpowiednio zaprojektowanych korytarzy powietrznych (tworzonych przez układ budynków i zieleni) wymuszających ruch powietrza w danych kierunkach,
- Możliwość szybszego osuszania podtopionych gruntów,
- Rozwój wykorzystania alternatywnych źródeł energii z elektrowni wiatrowych,

- Możliwość stymulowania rozwoju terenów rekreacyjnych związanych ze sportami wodnymi.

Prognozowane intensywne deszcze to m.in. burze charakteryzujące się statystycznie istotnym trendem rosnącym wielkości opadu dobowego oraz trendami rosnącymi występowania deszczy nawalnych i maksymalnych opadów w ciągu dwudniowym. Stanowi to szansę rozwoju miasta przez:

- Naturalne oczyszczanie powietrza;
- Nawodnienie gruntów i roślinności;
- Stymulowanie rozwoju gospodarowania wód opadowych w mieście, retencjonowania i wykorzystania wody deszczowej w różnych celach;
- Perspektywiczne planowanie infrastruktury miejskiej;
- Potencjał kreowania nowej jakości przestrzeni publicznych – odpornych na ekstremalne zjawiska pogodowe;
- Stymulowanie rolnictwa.

Zmienne warunki pogodowe i nieregularne występowanie intensywnych opadów determinują powstawanie i wykorzystanie błękitno-zielonej infrastruktury, co w efekcie rozwija inne funkcje miejskie oraz usługi ekosystemowe (społeczne, kulturowe) mające bezpośredni wpływ na samopoczucie, zdrowie i aktywność mieszkańców.

Ponadto, przewidywana jest możliwość wzrostu świadomości ekologicznej mieszkańców dzięki zauważalnej zmianie pogody na przestrzeni lat. W efekcie istnieje szansa na większe wykorzystanie rozwiązań OZE (paneli fotowoltaicznych, przydomowych elektrowni wiatrowych) oraz rozwój energetyki prosumenckiej w mieście.

Poprawa jakości powietrza, wynikająca z różnych powyższych czynników, umożliwia zmniejszenie ilości zachorowań w mieście, zwiększenie aktywności rekreacyjno-sportowej mieszkańców, częstsze poruszanie się pieszo (lub alternatywnymi środkami transportu – rowerem, hulajnogą, rolkami i innymi), a w konsekwencji poprawę zdrowia fizycznego i psychicznego mieszkańców.

5.7. Wnioski z części diagnostycznej

Skutki zmian klimatu w Raciborzu w coraz większym stopniu zwiększają ryzyko dla zdrowia mieszkańców, gospodarki wodnej oraz sprawnego funkcjonowania miasta. Wynika to zarówno z położenia miasta w dolinie Odry, jak i z wysokiego stopnia urbanizacji, zagęszczenia zabudowy oraz znacznego uszczelnienia powierzchni miasta. Do najpoważniejszych wyzwań należą coraz częstsze i intensywniejsze deszcze nawalne, powodzie rzeczne i opadowe, gwałtowne burze z silnym wiatrem, fale upałów i zjawisko miejskiej wyspy ciepła, a także wydłużające się okresy bezopadowe (Tab.3).

Najistotniejsze skutki zdrowotne wynikają z podtopień i powodzi (urazy, infekcje, stres, utrudniony dostęp do służb), burz i silnego wiatru (urazy oraz przerwy w dostawach prądu zagrażające osobom wymagającym opieki), a także fal upałów (omdlenia, udary cieplne, zaostrzenie chorób przewlekłych). Szczególnie narażone są grupy wrażliwe (seniorzy, małe dzieci, osoby przewlekle chore, osoby z niepełnosprawnościami, kobiety w ciąży). Dodatkowe ryzyko stanowią wtórne emisje pyłów podczas upałów i susz oraz wydłużenie aktywności chorób wektorowych.

Ryzyko powodziowe w Raciborzu koncentruje się przede wszystkim w centralnej części miasta i obejmuje zarówno zagrożenia związane z wezbraniami Odry, jak i z lokalnymi ciekami oraz zlewniami miejskimi. Funkcjonowanie polderów Buków i Racibórz Dolny w istotnym stopniu ogranicza ryzyko

powodzi rzecznej, co potwierdziła m.in. ich skuteczna rola podczas fali powodziowej we wrześniu 2024 r. Jednocześnie obserwuje się narastanie zagrożeń związanych z powodziami opadowymi i lokalnymi podtopieniami, wynikających z intensywnych opadów, przyspieszonego spływu powierzchniowego w silnie zurbanizowanych zlewniach oraz lokalnego przeciążenia systemów odwodnienia. Rosnąca liczba interwencji wskazuje na trend wzrostowy oraz na cykliczne występowanie epizodów szczególnie nasilonych podtopień. Coraz częstsze lokalne podtopienia ulic, piwnic, kondygnacji parterowych domów i mieszkań oraz fale upałów obniżają komfort życia mieszkańców miasta, generują koszty i okresowe zagrożenia. Skutki są już zauważalne, choć w wielu miejscach oceniane jako niskie lub średnie.

Ryzyko dla funkcjonowania komunikacji oraz transportu wynikające ze zmian klimatu jest średnie i wynika z długotrwałych i intensywnych opadów deszczu, roztopów oraz silnych mrozów. Z kolei ryzyko przeciążeń i przerw w dostawach energii w mieście wiąże się z występowaniem gwałtownych burz, silnego wiatru, oblodzeni i intensywnych opadów.

Zieleń miejska jest narażona na zjawiska susz i stresu wodnego (spadek kondycji roślin), a także na szkody w czasie silnego wiatru (liczne interwencje związane z drzewami i konarami). Jednocześnie rozwój zieleni miejskiej i błękitno-zielonej infrastruktury wskazywany jest jako istotny kierunek działań adaptacyjnych. Ryzyko negatywnego wpływu zmian klimatu na dziedzictwo materialne miasta, w tym zabytkowe budynki i obiekty kultury, jest średnie, natomiast większym problemem pozostaje postępująca degradacja obiektów wynikająca z braku użytkowania i niedostatecznego utrzymania.

O ryzyku dla rozwoju turystyki, ocenianym jako średnie decydują potencjalne skutki ekstremalnych opadów oraz podwyższonych stanów wód, prowadzących do okresowego zalewania terenów rekreacyjnych, a także fale upałów, które wpływają na sposób korzystania z oferty turystycznej. Średnie ryzyko jest również wskazywane w przypadku działalności gospodarczej. Występowanie lokalnych podtopień oraz problemów z odprowadzaniem wód deszczowych mogą spowodować zakłócenia działalności zakładów przemysłowych i obiektów usługowych. Ryzyko dla rolnictwa jest średnie i stanowi efekt narażenia upraw na susze, wahania opadów i wzrost temperatur.

Biorąc pod uwagę zróżnicowanie zagospodarowania przestrzeni, intensywne plany rozwojowe miasta, ryzyka pojawiające się w poszczególnych sektorach oraz trendy zmian klimatycznych należy uznać, że gospodarowanie przestrzenne będzie w przyszłości istotnym wyzwaniem dla miasta. Konieczne są w tym względzie działania wzmacniające zarówno sam proces planowania jak również zapewnienia skutecznego egzekwowania i korygowania planów stosownie do pojawiających się konfliktów przestrzennych i zagrożeń.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko

Rzeczpospolita Polska

Dofinansowane przez Unię Europejską

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz



CZĘŚĆ PROGRAMOWA

6. Wizja i cele Planu adaptacji

Podejmowane w Raciborzu działania na rzecz adaptacji do zmian klimatu powinny być spójne z zasadami zrównoważonego rozwoju. Istotą jest zachowanie harmonii między rozwojem ekonomicznym a ochroną przyrody z uwzględnieniem potrzeb przyszłych pokoleń. W kontekście zagrożeń zawiązanych ze zmianami klimatu, zasady te nabierają dodatkowego znaczenia i znajdują odzwierciedlenie w wizji miasta odpornego na negatywne skutki zmieniających się warunków klimatycznych. Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz opracowany został w celu przygotowania władz i mieszkańców do świadomego i odpowiedzialnego reagowania na zmiany klimatu oraz wynikające z nich zagrożenia. Ma on charakter kompleksowy definiując wizję, cel nadrzędny, cele szczegółowe, kierunki adaptacji oraz wynikające z celów działania.

WIZJA ADAPTACJI do zmian klimatu

Racibórz miastem odpowiedzialnym, przygotowanym na wyzwania wynikające ze zmian klimatu, które w sposób zrównoważony łączy troskę o środowisko z rozwojem gospodarczym, zapewniając mieszkańcom trwałe warunki wysokiej jakości życia.

CEL NADRZĘDNY

Zapewnienie zrównoważonego i odpornego na zmiany klimatu rozwoju miasta, opartego na odpowiedzialnym zarządzaniu, ochronie walorów przyrodniczych i kulturowych oraz trwałym podnoszeniu jakości życia mieszkańców.

KIERUNKI STRATEGICZNE

K1. Zwiększanie odporności miasta na ekstremalne termiczne zjawiska meteorologiczne

K2. Zwiększanie odporności miasta na ekstremalne zjawiska hydrologiczne

K3. Zwiększanie odporności miasta na występowanie silnego wiatru i burz

K4 Zwiększanie odporności miasta na niekorzystne zjawiska powodujące pogorszenie jakości powietrza

CELE SZCZEGÓŁOWE

C1: Zrównoważone gospodarowanie wodą, ograniczenie ryzyka powodzi i lokalnych podtopień zabudowy i infrastruktury wynikających z ekstremalnych zjawisk hydrologicznych

C2: Zwiększenie komfortu życia mieszkańców w warunkach występowania ekstremalnych zjawisk termicznych (Miejska Wyspa Ciepła)

C3 Zwiększenie bezpieczeństwa mieszkańców i odporności tkanki miejskiej na występowanie silnego wiatru i burz

C4: Poprawa warunków zdrowotnych mieszkańców związanych z jakością powietrza

C5: Wzmocnienie potencjału zarządzania miastem w zakresie adaptacji do zmian klimatu

7. Działania adaptacyjne

Zwiększenie gotowości i zdolności do reagowania na skutki zmian klimatu, opisane poprzez wizję Miasta, cel nadrzędny Miejskiego Planu Adaptacji, kierunki strategiczne i cele szczegółowe, wymaga wdrożenia działań w różnych obszarach funkcjonowania miasta – jego organizacji, edukacji i ostrzegania mieszkańców o zagrożeniach oraz rozwiązań technicznych w przestrzeni miasta.

Głównym celem Miejskiego Planu Adaptacji jest zwiększenie odporności miasta na przewidywane w perspektywie 2037 roku wzrost częstości i intensywności występowania fal upałów, wyższych temperatur maksymalnych, wzrost częstości i intensywności występowania intensywnych deszczy nawalnych skutkujących podtopieniami, powodzi rzecznych, nagłych powodzi miejskich, a także występowania fal zimna w ciągu roku przez podjęcie wielu działań adaptacyjnych dających efekt synergii.

Działania adaptacyjne pomogą miastu przystosować się do zmiany klimatu, redukując podatność sektorów miasta: gospodarki przestrzennej, gospodarki wodnej, zdrowia publicznego (w tym populacji miasta ogółem oraz grup wrażliwych), a także zabudowy mieszkaniowej oraz obszaru zabudowy w centrum miasta.

Doboru działań adaptacyjnych dokonano tak, aby każdy cel adaptacyjny został osiągnięty w optymalny sposób uwzględniający m.in., kryteria zrównoważonego rozwoju, efektywności kosztowej oraz synergicznego oddziaływania efektów działania w ograniczaniu innych zagrożeń.

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz zawiera działania organizacyjne, informacyjno-edukacyjne i działania techniczne. Działania te zapewnią zwiększenie gotowości i zdolności do reagowania na skutki zmian klimatu opisane przez cele szczegółowe.

Działania organizacyjne dotyczą zmian w prawie miejscowym w zakresie np. planowania przestrzennego, organizacji przestrzeni publicznej, tworzenia wytycznych postępowania w sytuacjach wystąpienia zagrożeń klimatycznych, usprawnienia funkcjonowania służb miejskich bądź systemów ostrzegania przed zagrożeniami. Działania informacyjno-edukacyjne są to działania wspierające, podnoszące społeczną

świadomość klimatyczną oraz motywację i zaangażowanie do działania, a także propagujące dobre praktyki adaptacyjne. Pozwalają one uodpornić miasto i jego mieszkańców przez odpowiednie programy edukacyjne i zintensyfikowane działania informacyjne. Działania techniczne są to działania o charakterze inwestycyjnym obejmujące budowę nowej lub modernizację istniejącej infrastruktury, która przyczynia się do ochrony miasta przed negatywnymi skutkami zmiany klimatu.

Działania adaptacyjne dla Miasta Racibórz zostały przedstawione w poniższym zestawieniu. Jednocześnie szczegółowe zasady i rozwiązania dotyczące zazieleniania miasta jak i zagospodarowania wód opadowych i roztopowych zostały zawarte w Załączniku nr 3 i Załączniku nr 4.

DZIAŁANIA ADAPTACYJNE DLA MIASTA RACIBÓRZ

CEL 1: Zmniejszenie ryzyka powodzi i lokalnych podtopień zabudowy i infrastruktury wynikających z ekstremalnych zjawisk hydrologicznych

Pakiet zadaniowy	Nr	Działanie	Kategoria działania	Priorytet	Czas realizacji	Wsk. L/p
1. Zwiększanie zdolności retencyjnej wód opadowych i roztopowych.	1	Budowa zbiorników retencyjnych.	T	P1	2027–2036	1
	2	Dofinansowanie budowy zbiorników na wodę deszczową dla indywidualnych posesji.	T	P3	2027–2036	2
	3	Rozszczelnienie powierzchni i kierowanie spływu wód opadowych na powierzchnie biologicznie czynne	T	P2	2027–2036	3
2. Usprawnienie systemu odprowadzania wód opadowych.	4	Aktualizacja inwentaryzacji sieci kanalizacyjnej oraz utworzenie zintegrowanej bazy danych o jej elementach.	O	P2	2027–2032	4
	5	Zwiększenie nakładów na utrzymanie systemu melioracyjnego oraz rozbudowa i modernizacja sieci kanalizacji deszczowej otwartej i zamkniętej, w tym rozdział kanalizacji ogólnospławnej.	O/T	P1	2027- 2036	5
	6	Stworzenie modelu sieci kanalizacji deszczowej w celu określenia ryzyka podtopień, testowanie scenariuszy zmian klimatycznych, nowych przyłączy oraz wpływu obiektów retencji (zbiorników, BZI).	O/T	P1	2027-2032	6
	7	Stworzenie elektronicznego rejestru zgłoszeń dotyczących problemów z odprowadzeniem wód z posesji, z ewentualnymi szkodami spowodowanymi przez zalanie.	O/T	P3	2027-2032	7

Pakiet zadaniowy	Nr	Działanie	Kategoria działania	Priorytet	Czas realizacji	Wsk. L/p
3. Zapewnienie bezpieczeństwa związanego z zagrożeniami powodzią.	8	Monitoring powodziowy oparty na danych o opadach i odpływie z istniejącej oraz planowanej sieci wraz z systemem ostrzeżeń gwarantujący mieszkańcom, osobom przebywającym mieście szybkie powiadomienie o nadchodzącym zagrożeniu, np. aplikacja mobilna i SMS-owa z systemem ostrzegania.	O/T	P2	2027-2036	8

Legenda: T – działanie techniczne, O – działanie organizacyjne, I-E – działanie informacyjno-edukacyjne, P1 – priorytet wysoki, P2 – priorytet średni, P3 – priorytet niski, Wsk. L/p -numer wskaźnika fakultatywnego monitorowania realizacji działania w Załączniku nr 5

CEL 2: Zwiększenie komfortu życia mieszkańców w warunkach występowania ekstremalnych zjawisk termicznych (Miejska Wyspa Ciepła)

Pakiet zadaniowy	Nr	Działanie	Kategoria działania	Priorytet	Czas realizacji	Wsk. L/p
4. Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury.	9	Zazielenianie miasta (tworzenie parków, skwerów, podwórek i rewitalizacja parków, skwerów, zieleńców, zakładanie rabat).	T	P1	2027–2036	9
	10	Wprowadzenie standardów ochrony i pielęgnacji drzew w procesach inwestycyjnych i w utrzymaniu zieleni	O	P1	2027–2028	10
	11	Instalowanie obiektów błękitno-zielonej infrastruktury (zielone dachy, zielone ściany, ogrody wertykalne, ogrody deszczowe).	T	P3	2027–2036	11
5. Zapewnienie komfortu życia mieszkańców.	12	Zacienianie przestrzeni publicznych i tworzenie komfortu termicznego (pergole, ściany zielone, jasny beton, zielone przystanki) oraz rozwój kompleksowej infrastruktury rekreacyjno-wypoczynkowej z uwzględnieniem potrzeb różnych grup wiekowych.	T	P3	2027–2036	12

Pakiet zadaniowy	Nr	Działanie	Kategoria działania	Priorytet	Czas realizacji	Wsk. L/p
	13	Zacienienie przestrzeni publicznych poprzez nasadzenie zieleni wysokiej	T	P2	2027-2036	13
	14	Rozwój infrastruktury chłodzącej w przestrzeni publicznej (zraszacze, fontanny, kurtyny wodne).	T	P3	2027–2036	14
6. Planowanie i wykorzystanie przestrzeni transportowej zwiększającej adaptację do zmiany klimatu.	15	Budowa infrastruktury parkingowej (zgodnie ze standardami zieleni) w celu zwiększenia dostępności miejsc postojowych (nieingerujących w zieleń). Uregulowanie i zapewnienie miejsc parkingowych dla mieszkańców. Wykonanie ażurowych nawierzchni parkingów w celu zwiększenia powierzchni biologicznie czynnej.	T	P1	2027-2036	15

Legenda: T – działanie techniczne, O – działanie organizacyjne, I-E – działanie informacyjno-edukacyjne, P1 – priorytet wysoki, P2 – priorytet średni, P3 – priorytet niski, Wsk. L/p. -numer wskaźnika fakultatywnego monitorowania realizacji działania w Załączniku nr 5

CEL 3: Zwiększenie bezpieczeństwa mieszkańców i odporności tkanki miejskiej na występowanie silnego wiatru i burz

Pakiet zadaniowy	Nr	Działanie	Kategoria działania	Priorytet	Czas realizacji	Wsk. L/p
7. Zapewnienie dobrego stanu zdrowotnego zieleni.	16	Wykonywanie inwentaryzacji drzew w przestrzeni publicznej. Monitorowanie stanu zdrowotnego i statycznej wytrzymałości drzew rosnących przy drogach - realizacja zadania przez specjalistyczne usługi. Ocena dendrologiczna drzew weteranów prowadzona etapowo, w zależności od potrzeb z możliwością rozpoczęcia od obszarów, na których odnotowuje się najwięcej interwencji PSP w okresie silnego wiatru.	O	P1	2027–2036	16
8. Zwiększenie potencjału reagowania na zagrożenia.	17	Doposażenie służb ratunkowych (OSP) w specjalistyczny sprzęt.	T	P1	2027- 2030	17
	18	Ćwiczenia i szkolenia dla służb ratowniczych oraz mieszkańców np. ustalenie punktów zbiórki/ewakuacji.	I-E	P3	2027–2036	18
9. Zwiększenie bezpieczeństwa infrastruktury.	19	Uregulowanie zasad dotyczących nośników reklamowych (poprawa bezpieczeństwa podczas wichur)	O	P2	2027-2030	19

Legenda: T – działanie techniczne, O – działanie organizacyjne, I-E – działanie informacyjno-edukacyjne, P1 – priorytet wysoki, P2 – priorytet średni, P3 – priorytet niski, Wsk. L/p -numer wskaźnika fakultatywnego monitorowania realizacji działania w Załączniku nr 5

CEL 4: Poprawa warunków zdrowotnych mieszkańców związanych z jakością powietrza

Pakiet zadaniowy	Nr	Działanie	Kategoria działania	Priorytet	Czas realizacji	Wsk. L/p
10. Poprawa jakości powietrza	20	Działania proekologiczne ukierunkowane na likwidację niskiej emisji wspierające mieszkańców w do wymianie kopciuchów oraz termomodernizacji budynków mieszkalnych.	O/T	P1	2027-2030	20
	21	Działania proekologiczne ukierunkowane na termomodernizację budynków wspólnot mieszkaniowych z udziałem miasta, budynków publicznych lub komunalnych.	O/T	P1	2027-2030	21
	22	Rozwój infrastruktury OZE mającej na celu poprawę jakości powietrza, w tym budowa i montaż instalacji w budynkach publicznych	O/T	P2	2027-2036	22
11. Poprawa jakości i sprawności systemów transportowych.	23	Optymalizacja i modernizacja systemu transportu zbiorowego/zarządzania ruchem w tym promowanie budowy obwodnicy Raciborza (wyprowadzenie ruchu tranzytowego) z uwzględnieniem wymogów ochrony obszarów objętych ochroną przyrody i cennych przyrodniczo oraz rozwój transportu ekologicznego/zeroemisyjnego	T	P1	2027-2036	23
	24	Wspieranie transportu zbiorowego zeroemisyjnego	T	P2	2027-2036	24
	25	Wspieranie transportu alternatywnego -rowerowego.(Blue Velo)	T / O	P2	2027-2030	25

Legenda: T – działanie techniczne, O – działanie organizacyjne, I-E – działanie informacyjno-edukacyjne, P1 – priorytet wysoki, P2 – priorytet średni, P3 – priorytet niski, Wsk. L/p. -numer wskaźnika fakultatywnego monitorowania realizacji działania w Załączniku nr 5

CEL 5: Wzmocnienie potencjału zarządzania miastem w zakresie adaptacji do zmian klimatu

Pakiet zadaniowy	Nr	Działanie	Kategoria działania	Priorytet	Czas realizacji	Wsk. L/p
12. Rozwój potencjału zarządzania miastem.	26	Rozwój kompetencji i potencjału UMR w zakresie wykorzystania systemów informacji przestrzennej w zarządzaniu miastem i w zakresie cyfrowych analiz przestrzennych oraz wzmocnienie zdolności miasta w przygotowaniu i prowadzeniu procesów inwestycyjnych - większość działań technicznych wymaga wcześniejszego przygotowania dokumentacji projektowej i analiz.	T/0	P2	2027-2036	26
13. Zwiększenie wiedzy, umiejętności i świadomości społeczeństwa.	27	Kampanie edukacyjne dla różnych grup Interesariuszy dotyczące adaptacji do zmian klimatu, potrzeby wzrostu retencji oraz upowszechnianie informacji o zagrożeniach będących skutkami anomalii pogodowych tj. wysp ciepła oraz obejmujących zagadnienia dotyczące właściwe gospodarowaniem przestrzenią rolniczą.	I-E	P3	2027-2036	27

Legenda: T – działanie techniczne, O – działanie organizacyjne, I-E – działanie informacyjno-edukacyjne, P1 – priorytet wysoki, P2 – priorytet średni, P3 – priorytet niski, Wsk. L/p. -numer wskaźnika fakultatywnego monitorowania realizacji działania w Załączniku nr 5

Należy zaznaczyć, że realizację proponowanych w Planie działań o charakterze inwestycyjnym przewiduje się poza obszarami objętymi ochroną przyrody oraz terenami cennymi przyrodniczo, w tym rezerwatem przyrody „Łężczok", obszarem Natura 2000, Parkiem Krajobrazowym „Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich" oraz Lasem Obora w Raciborzu i Arboretum Bramy Morawskiej. Dotyczy to zarówno inwestycji odnoszących się do przebudowy i rozbudowy systemu odprowadzania wód deszczowych, sieci drogowej i systemów retencji wód opadowych w tkance zurbanizowanej, a także rozwoju energetyki odnawialnej. W Załączniku nr 8 przedstawione zostały zasady i rozwiązania minimalizujące potencjalnie negatywny wpływ wybranych działań charakterze inwestycyjnym na środowisko.

8. Wdrażanie Planu adaptacji

8.1. Podmioty wdrażające

Skuteczna realizacja Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz wymaga szerokiej współpracy oraz zaangażowania wielu podmiotów działających na terenie miasta. Kluczową rolę odgrywają instytucje odpowiedzialne za prowadzenie polityki miejskiej, które uczestniczą w procesie wdrażania działań adaptacyjnych. Funkcję koordynacyjną pełni Prezydent Raciborza, odpowiadający za spójność i efektywność podejmowanych inicjatyw.

Ze względu na przekrojowy charakter zagadnień związanych z adaptacją do zmian klimatu, realizacja Planu opiera się na skutecznej komunikacji oraz ścisłej współpracy pomiędzy wszystkimi interesariuszami. W proces przygotowania dokumentu aktywnie włączyli się przedstawiciele różnych instytucji i organizacji, uczestnicząc w warsztatach, spotkaniach roboczych oraz konsultacjach.

Istotnym elementem wdrażania Planu jest również zaangażowanie mieszkańców Raciborza oraz organizacji społecznych, których udział zwiększa skuteczność i akceptację podejmowanych działań. Ważną rolę odgrywa także środowisko naukowe oraz sektor biznesowy. Uwzględnianie ryzyk klimatycznych w badaniach naukowych, a także w strategiach rozwoju i planowaniu finansowym przedsiębiorstw, może przyczynić się do powstawania innowacyjnych rozwiązań adaptacyjnych. W efekcie sprzyja to nie tylko lepszemu wdrażaniu Miejskiego Planu Adaptacji, ale również zwiększa odporność miasta na skutki zmian klimatu.

8.2. Interesariusze

Interesariuszami Miejskiego Planu Adaptacji są zróżnicowane grupy podmiotów funkcjonujących na terenie Raciborza, których działalność, kompetencje lub interesy pozostają w bezpośrednim lub pośrednim związku z problematyką adaptacji do zmian klimatu. Do kluczowych interesariuszy należą przedstawiciele Urzędu Miejskiego, odpowiedzialni za poszczególne sektory zarządzania miastem, w tym m.in. gospodarkę przestrzenną, infrastrukturę, ochronę środowiska czy zarządzanie kryzysowe. Ważną rolę odgrywają również jednostki administracji publicznej, organizacje pozarządowe oraz mieszkańcy Raciborza, którzy są zarówno odbiorcami, jak i współtwórcami działań adaptacyjnych.

Istotną grupą interesariuszy są także przedsiębiorcy i przedstawiciele sektora gospodarczego. Ich działalność może być szczególnie wrażliwa na skutki zmian klimatu, takie jak ekstremalne zjawiska pogodowe czy zmiany warunków środowiskowych. Jednocześnie sektor biznesu posiada potencjał do wdrażania innowacyjnych rozwiązań oraz inwestowania w technologie zwiększające odporność miasta. Wśród interesariuszy znajdują się również podmioty, które poprzez swoją działalność mogą przyczyniać się do powstawania lub intensyfikacji zagrożeń klimatycznych, co dodatkowo podkreśla potrzebę ich włączenia w proces planowania i wdrażania działań adaptacyjnych.

Proces opracowania Miejskiego Planu Adaptacji opierał się na szerokim udziale interesariuszy zaangażowanych w planowanie rozwoju Raciborza. Zarówno etap diagnozy, obejmujący identyfikację zagrożeń i podatności miasta, jak i etap programowania działań adaptacyjnych, były realizowane przy uwzględnieniu opinii i potrzeb różnych grup społecznych. Kluczowym elementem tego procesu były

konsultacje społeczne, prowadzone w formie otwartych spotkań konsultacyjnych, warsztatów oraz bezpośrednich kontaktów z interesariuszami. Pełny opis konsultacji społecznych i ich wyników przedstawia Załącznik nr 6.

Dzięki zastosowaniu partycypacyjnego podejścia możliwe było zebranie szerokiego spektrum perspektyw, co przyczyniło się do lepszego dopasowania działań adaptacyjnych do realnych potrzeb miasta. Włączenie interesariuszy na wczesnym etapie prac nad dokumentem sprzyja również budowaniu poczucia współodpowiedzialności za jego wdrażanie oraz zwiększa akceptację społeczną dla proponowanych rozwiązań. Takie podejście wzmacnia efektywność realizacji Miejskiego Planu Adaptacji i przyczynia się do zwiększenia odporności Raciborza na skutki zmian klimatu.

8.3. Koszty wdrożenia Miejskiego Planu Adaptacji

Miejski Plan Adaptacji wyznacza ogólne kierunki polityki adaptacyjnej miasta, jednak całkowite koszty realizacji jego głównego celu, jakim jest zwiększenie odporności na zmiany klimatu, są trudne do jednoznacznego określenia.

Zakres, skala i tempo realizacji poszczególnych działań będą uzależnione od możliwości finansowych miasta w kolejnych latach, a także od dostępności i możliwości pozyskania zewnętrznych źródeł finansowania. W perspektywie długoterminowej zarówno poziom środków, które gmina będzie mogła przeznaczyć na wyznaczone w planie działania adaptacyjne, jak i skala dostępnego wsparcia zewnętrznego są trudne do jednoznacznego określenia.

Ponadto trudności w precyzyjnym oszacowaniu kosztów wynikają przede wszystkim ze zróżnicowanego stopnia szczegółowości zaplanowanych działań, długoterminowego horyzontu ich realizacji oraz ograniczonej wiedzy na temat przedsięwzięć znajdujących się obecnie na etapie koncepcyjnym.

Największy wpływ na łączny poziom wydatków mają działania o charakterze technicznym i inwestycyjnym, Ich rzeczywiste koszty będą mogły zostać określone dopiero po przeprowadzeniu szczegółowych analiz, doprecyzowaniu zakresu rzeczowego oraz przygotowaniu dokumentacji projektowej i kosztorysowej.
W odniesieniu do działań planistycznych wskazać można jedynie koszty związane z przygotowaniem odpowiedniej dokumentacji, podczas gdy pełne nakłady finansowe związane z realizacją wynikających z nich przedsięwzięć będą możliwe do określenia na dalszych etapach

Z uwagi na długoterminowy charakter działań adaptacyjnych, różny stopień przygotowania poszczególnych przedsięwzięć, w tym ograniczony zakres informacji dotyczących projektów znajdujących się na etapie koncepcyjnym, a także niepewność w zakresie przyszłych możliwości finansowych gminy oraz dostępności zewnętrznych źródeł finansowania, na obecnym etapie nie jest możliwe jednoznaczne określenie kosztów realizacji Miejskiego Planu Adaptacji.

8.4. Możliwe źródła finansowania

W dalszej części przedstawiono dostępne mechanizmy finansowania działań związanych z adaptacją do zmian klimatu. Obejmują one zarówno przedsięwzięcia inwestycyjne, takie jak rozwój infrastruktury odpornej na skutki zmian klimatu czy rozbudowa zielonej infrastruktury miejskiej, jak i inicjatywy

o charakterze miękkim. Do tych ostatnich należą m.in. programy edukacyjne i informacyjne, a także działania naukowo-badawcze wspierające rozwój innowacyjnych rozwiązań w obszarze adaptacji.

Fundusze krajowe i lokalne

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko

Program **Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko (FEnIKS)** na lata 2021-2027 stanowi następstwo Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020. Środki z tego programu przeznaczone są na kluczowe projekty środowiskowe, energetyczne oraz transportowe, a także na wsparcie w obszarze kultury i ochrony zdrowia.

Program skupia się na następujących obszarach tematycznych: adaptacja do zmiany klimatu, rozwój odnawialnych źródeł energii, ochrona środowiska, rozwój transportu. Inwestycje środowiskowe mają wpłynąć na zwiększenie odporności na skutki zmiany klimatu (w tym na susze i powodzie) oraz zapewnić ochronę dziedzictwa przyrodniczego (wzrost zdolności retencyjnych oraz poprawę systemów monitorowania i zarządzania kryzysowego). Realizacja inwestycji dąży również do poprawy gospodarowania wodą do picia oraz ściekami komunalnymi, a także odpadami komunalnymi.

Budżet programu przeznaczony na inwestycje i przedsięwzięcia wynosi ok. 29,3 mld EUR, w tym z Funduszy Unii Europejskiej na realizację całego programu przewidziano kwotę ok. 24,2 mld EUR (ok. 11,3 mld EUR z FS i 12,9 mld EUR z EFRR). Dofinansowanie programu jest w formie dotacji, instrumentów finansowych oraz instrumentów łączących finansowanie zwrotne i dotacyjne.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Celem generalnym NFOŚiGW jest poprawa stanu środowiska i zrównoważone gospodarowanie jego zasobami przez stabilne, skuteczne i efektywne wspieranie przedsięwzięć i inicjatyw służących środowisku oraz działania na rzecz transformacji w kierunku gospodarki niskoemisyjnej przy pełnym oraz zgodnym z zasadami zrównoważonego rozwoju wykorzystaniu środków pochodzących z Unii Europejskiej i innych środków zagranicznych na ochronę środowiska oraz gospodarkę wodną. Narodowy Fundusz oferuje pożyczki, dotacje oraz inne formy dofinansowania projektów realizowanych m.in. przez samorządy, przedsiębiorstwa, podmioty publiczne, organizacje społeczne, a także osoby fizyczne. NFOŚiGW jest równocześnie partnerem międzynarodowych instytucji finansowych w obsłudze środków zagranicznych przeznaczonych na ochronę środowiska. Kierunki finansowania w ramach funduszu to m.in. poprawa gospodarki wodno-ściekowej, adaptacja do zmian klimatu poprzez podniesienie poziomu ochrony przed skutkami zmian klimatu oraz zagrożeń naturalnych (np. wskutek małej retencji i zwiększanie obszarów zielonych). W ramach nowej strategii na lata 2025-2028, NFOŚiGW uruchomił programy priorytetowe, obejmujące nabory na dofinansowanie projektów w kluczowych obszarach, takich jak: Adaptacja do zmiany klimatu, Transformacja niskoemisyjna, Gospodarka wodno-ściekowa, Ciepłownictwo oraz Sieci elektroenergetyczne i magazyny energii.

Fundusze Europejskie dla Śląskiego 2021-2027

Program regionalny **Fundusze Europejskie dla Śląskiego** na lata 2021-2027 stanowi następstwo Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020. Podobnie jak RPO WSL 2014-2020, nowy program jest zarządzany przez Zarząd Województwa Śląskiego. Województwo

Śląskie jest największym beneficjentem Funduszy Europejskich spośród wszystkich polskich regionów, ponieważ otrzyma ok. 5,14 mld EUR (co stanowi ok. 15% całej alokacji przyznanej na programy regionalne).
Na tę sumę składają się środki z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR), Europejskiego Funduszu Społecznego (EFS+) oraz Funduszu Sprawiedliwej Transformacji (FST), stanowiący 41% całości dofinansowania. Wśród priorytetów programu znalazły się m.in.: (P1) Fundusze Europejskie na inteligentny rozwój, (P2) Fundusze Europejskie na zielony rozwój, (P6) Fundusze Europejskie dla edukacji, (P9) Fundusze Europejskie na rozwój terytorialny, (P10) Fundusze Europejskie na transformację.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach

Celem generalnym **WFOŚiGW** jest zapewnienie systematycznej i trwałej poprawy stanu środowiska w województwie śląskim oraz zachowanie i przywracanie na jego obszarze terenów o wysokich walorach przyrodniczych i krajobrazowych. Do celów strategicznych funduszu należy m.in.: racjonalizacja wykorzystania wody, poprawa gospodarki wodno-ściekowej, adaptacja do zmian klimatu, wspieranie gospodarki o obiegu zamkniętym, przekształcenie terenów poprzemysłowych i zdegradowanych zgodnie z wymaganiami ekologicznymi oraz uwarunkowaniami społeczno-ekonomicznymi, poprawa jakości powietrza oraz ograniczanie zużycia energii i wzrost wykorzystania OZE, działania na rzecz transformacji w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, zachowanie, odtworzenie i zrównoważone użytkowanie różnorodności biologicznej. Ponadto Fundusz wspiera działania zmierzające do ograniczenia awarii i zagrożeń naturalnych, a także podniesienia świadomości ekologicznej mieszkańców. Aktualnie Fundusz prowadzi nabór do następujących programów:

1) Program priorytetowy „Czyste Powietrze", którego celem jest zmniejszenie lub uniknięcie emisji pyłów i innych zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery przez domy jednorodzinne. Program skupia się na wymianie starych pieców i kotłów na paliwo stałe oraz na termomodernizacji budynków jednorodzinnych. Program skierowany jest do osób fizycznych będących właścicielami lub współwłaścicielami domów jednorodzinnych lub wydzielonych lokali mieszkalnych. Program przewiduje ponadto dodatkowe dofinansowanie dla Beneficjentów, którzy zdecydują się na przeprowadzenie kompleksowej termomodernizacji budynku. Dofinansowanie z programu przyznawane jest w formie dotacji, dotacji z prefinansowaniem oraz dotacji na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego. Realizacja programu przewidywana jest na lata 2018-2032.

Program przewiduje (po zmianach w programie w marcu 2025) dofinansowanie na:

- źródło ciepła – wymianę, zakup, montaż,
- instalację centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej,
- wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła,
- ocieplenie przegród budowlanych,
- stolarkę drzwiową i okienną,
- dokumentację (audyt energetyczny, dokumentacja projektowa)

2) Program Mój Prąd na lata 2024-2027, finansowany jest w ramach Projektu Grantowego pn. Program priorytetowy „Mój Prąd" w ramach działania 2.2 Rozwój OZE priorytet II Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego Cel szczegółowy:

2.2 Wspieranie energii odnawialnej zgodnie z dyrektywą UE 2018/2001, w tym określonymi w niej kryteriami zrównoważonego rozwoju programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027.

O wsparcie mogą starać się Prosumenci, którzy ponieśli koszty związane z instalacją systemów fotowoltaicznych po 1 stycznia 2021 r. Warunkiem dofinansowania jest rozliczanie się Prosumenta w systemie net-billing. Dla instalacji fotowoltaicznych zgłoszonych do przyłączenia do sieci elektroenergetycznej od 1 sierpnia 2024 roku, wymagane jest uwzględnienie inwestycji w magazyn energii elektrycznej i/lub magazyn ciepła. Moc takiej instalacji fotowoltaicznej może wynieść od 2 kW do 20 kW. Dla instalacji zgłoszonych do przyłączenia do sieci elektroenergetycznej do 31 lipca 2024 r. obowiązuje przedział mocy jak w naborach poprzednich: od 2 kW do 10 kW.

Dofinansowanie obejmuje: instalacje fotowoltaiczne (PV), magazyny ciepła, magazyny energii elektrycznej o pojemności co najmniej 2 kWh, a także systemy zarządzania energią w gospodarstwie domowym – tzw. HEMS (ang. Home Energy Management System) lub EMS (ang. Energy Management System).

3) Program priorytetowy „Agroenergia", którego celem jest zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych w sektorze rolniczym. Jest to program NFOSiGW Program Agroenergia składa się z dwóch części:

Część 1) Mikroinstalacje, pompy ciepła i towarzyszące magazyny energii

Rodzaje dofinansowanych przedsięwzięć: instalacje fotowoltaiczne, wiatrowe i pompy ciepła o mocy zainstalowanej powyżej 10 kW i nie większej niż 50 kW, w tym także instalacje hybrydowe oraz towarzyszące magazyny energii elektrycznej.

GW 1.2. Inwestycje w zakresie dostosowania do zmian klimatu, przeciwdziałania suszy, ograniczenia zużycia wody oraz ochrony przeciwpowodziowej, w tym dotyczące wykorzystania technologii monitoringu i zarządzania.

GW 1.3. Inwestycje z zakresu gospodarki wodnej, dofinansowane ze środków zagranicznych

OA 1.7. Inwestycje z zakresu ochrony atmosfery, dofinansowane ze środków zagranicznych

Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększania Odporności – Instrument Zielonej Transformacji Miast

Celem inwestycji jest wsparcie zielonej i energetycznej transformacji miast poprzez zapewnienie środków na finansowanie określonych typów inwestycji wpływających na „zazielenienie" terenów miejskich, łagodzenie zmian klimatu i adaptację do nich, bardziej efektywne wykorzystanie zasobów, zmniejszenie poziomu zanieczyszczeń, przeciwdziałanie utracie różnorodności biologicznej czy rewitalizację budynków i przestrzeni miejskich. Inwestycja wdrażana jest w okresie II kwartał 2024 – III kwartał 2026. Budżet inwestycji to 8,9 mld euro.

Inwestycje mogą mieć zakres:

- Tereny zielone, drzewa, parki,
- Ścieżki rowerowe i chodniki,
- Zeroemisyjny transport zbiorowy,
- Ochrona przed hałasem,

- Poprawa jakości powietrza,
- Smart city,
- Gospodarowanie wodami,
- Efektywność energetyczna budynków użyteczności publicznej,
- Odnawialne źródła energii,
- Rewitalizacja budynków i przestrzeni miejskich,

Nabór ma charakter otwarty i ciągły do momentu wyczerpania alokacji.

Fundusze europejskie

LIFE – program działań na rzecz środowiska i klimatu

W perspektywie 2021-2027 Program **LIFE** wspiera działania ukierunkowane na transformację w kierunku czystej, energooszczędnej, niskoemisyjnej i odpornej na zmiany klimatu gospodarki o obiegu zamkniętym. Obejmują one m.in. przejście na czystą energię, ochronę i poprawę jakości środowiska, a także powstrzymanie utraty oraz odbudowę bioróżnorodności. Budżet programu to 5,432 mld EUR, z czego na obszar „Klimat" w podprogramie „łagodzenie zmiany klimatu i przystosowanie się do niej" 0,997 mld EUR, w podprogramie „Przejście na czystą energię" 0,997 mld EUR, natomiast w obszarze „Środowisko" w podprogramie „Przyroda i różnorodność biologicznie przeznaczone jest 2,143 mld EUR, a w podprogramie „Gospodarka o obiegu zamkniętym i jakość życia 1,345 mld EUR. Standardowe dofinansowanie projektu LIFE przez Komisję Europejską wynosi do 60% wartości kosztów kwalifikowanych, a w przypadku projektów przyrodniczych służących gatunkom i siedliskom priorytetowym/zagrożonym do 75%. Polscy Wnioskodawcy mogą dodatkowo ubiegać się o współfinansowanie projektu ze środków krajowych NFOŚiGW uzupełniając montaż finansowy przedsięwzięcia nawet do 95% kosztów kwalifikowanych.

Horyzont Europa

Program **Horyzont Europa** (2021-2027) jest kluczowym instrumentem Unii Europejskiej wspierającym badania naukowe i innowacje. Jego budżet wynosi ok. 95,5 mld EUR. Program wspiera m.in. badania i innowacje w dziedzinach związanych z klimatem w ramach klastra nr 5 „**Klimat, energetyka i mobilność**". Główne cele działań tego klastra to walka ze zmianami klimatu, poprawa konkurencyjności branży energetycznej i transportowej oraz jakości usług. W ramach klastra finansowane są dziedziny i innowacje dotyczące przede wszystkim:

- Nauki o klimacie i adaptacjach do zmian klimatu;
- Odnawialnych źródeł energii,
- Systemów energetycznych, sieci i magazynowania energii,
- Efektywności energetycznej i neutralności klimatycznej budynków,
- Transformacji energetycznej przemysłu,
- Bezemisyjnego transportu lądowego, powietrznego i wodnego,
- Bezpieczeństwa transportu, jego wpływu na zdrowie i środowisko,
- Transportu autonomicznego,
- Multimodalnych systemów transportu osób i towarów.

20 marca 2024 roku Komisja Europejska opublikowała nowy strategiczny plan na ostatnie lata funkcjonowania Horyzontu Europa, czyli na lata 2025-2027. W planie określono 3 kierunki strategiczne inwestycji w badania i innowacje:

- Zielona transformacja,
- Transformacja cyfrowa,
- Bardziej odporna, konkurencyjna, integracyjna i demokratyczna Europa.

Interreg Europa Środkowa

Dotychczasowy program **Interreg Europa Środkowa** (2021-2027) wspiera głównie działania o charakterze miękkim, które mają znaczenie ponadnarodowe i tworzą trwałe rezultaty. Ostatni (czwarty) nabór w programie będzie trwał od 29 września do 27 listopada 2025. Szczególnie istotne z punktu adaptacji do zmian klimatu i działań z nią związanych można wymienić następujące priorytety:

- (P2) Współpraca na rzecz bardziej zielonej Europy Środkowej, w ramach którego realizowane są cele szczegółowe: **(C2.1)** Wspieranie transformacji energetycznej dla neutralności klimatycznej, **(C2.2)** Zwiększenie odporności na zmiany klimatu, **(C2.3)** Rozwój gospodarki o obiegu zamkniętym, **(C2.4)** Ochrona środowiska oraz **(C2.5)** Zielona mobilność miejska,
- (P3) Współpraca na rzecz lepiej połączonej Europy Środkowej, a celem w obrębie tego priorytetu jest **(C3.1)** Poprawa połączeń transportowych obszarów wiejskich i peryferyjnych.

Budżet programu z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego wynosi ponad 224 mln EUR. Dotychczas w projektach mogą wziąć udział władze i instytucje publiczne, dostawcy i odbiorcy usług, ośrodki transferu technologii, agencje regionalne, stowarzyszenia osób prawnych, Europejskie Ugrupowania Współpracy Terytorialnej, instytucje doradcze, wyższe uczelnie, organizacje badawcze, organizacje pozarządowe i przedsiębiorstwa. W projekcie można uczestniczyć jako partner finansujący z prawem do refundacji wydatków kwalifikowalnych (do 85% dla polskich instytucji) lub jako partner stowarzyszony – bez prawa do refundacji i bez obowiązków.

Program „Błękitno-zielona Infrastruktura” wspiera inwestycje poprawiające gospodarowanie wodami opadowymi oraz zwiększające odporność miast na zmiany klimatu. Dofinansowanie mogą otrzymać projekty takie jak systemy retencji i wykorzystania deszczówki, zielone dachy i ściany, ogrody deszczowe, zbiorniki retencyjne czy likwidacja powierzchni nieprzepuszczalnych.

O wsparcie mogą ubiegać się samorządy, podmioty posiadające tytuł prawny do nieruchomości oraz gminy realizujące programy dla mieszkańców.

Program obejmuje lata 2026–2028 i oferuje finansowanie do 100% kosztów kwalifikowanych w formie dotacji (do 300 tys. zł) oraz pożyczki. Minimalna wartość projektu to 50 tys. zł, a inwestycje muszą zostać zakończone do 31 października 2028 r. W ramach programu możliwe jest dofinansowanie do 50% kosztów kwalifikowanych – do 2500 zł na zbiorniki naziemne oraz do 3500 zł na zbiorniki podziemne.

Celem programu jest zatrzymywanie wody, ograniczanie skutków suszy i upałów oraz poprawa jakości życia w miastach poprzez rozwój zielono-niebieskiej infrastruktury.

Instrument Sąsiedztwa oraz Współpracy Międzynarodowej i Rozwojowej

W kontekście ram finansowych na lata 2021-2027 działa **Instrument Sąsiedztwa oraz Współpracy Międzynarodowej i Rozwojowej (ISWMR),** który jest finansowany w okresie od 1 stycznia 2021 roku do 31 grudnia 2027 roku (tj. w okresie trwania WRF). Jednym z jego filarów jest komponent szybkiego reagowania o wartości alokacji 3 182 mln EUR przeznaczony na finansowanie m.in. **szybkiego reagowania w ramach zarządzania kryzysowego**. Jednocześnie, ISWMR został pomyślany w taki sposób, by był on bardziej elastyczny i umożliwiał reagowanie na pojawiające się nowe priorytety i wyzwania w szybko zmieniającym się świecie, na co zarezerwowano 9 534 mln EUR. **Drugim filarem jest geografia**, który ma na celu promowanie partnerstwa poprzez współpracę z państwami partnerskimi, na którą przeznaczono 60 388 mln EUR. Współpraca geograficzna skupi się m.in. na następujących zagadnieniach przekrojowych: dobre rządy, wzrost sprzyjający włączeniu społecznemu, cele klimatyczne i środowiskowe, eliminacja ubóstwa, zwalczanie nierówności, odporność, zapobieganie konfliktom i rozwój społeczny.

„Po Dotację! – Pożyczka dla JST"

Środki z pożyczki **„Po Dotację! – Pożyczka dla JST"** są przeznaczone na pokrycie wkładu własnego do projektów realizowanych w ramach FE SL 2021-2027 i/lub innych wydatków inwestycyjnych związanych z dofinansowywanym projektem w obszarze „zielonych inwestycji", w szczególności:

- efektywności energetycznej,
- odnawialnych źródeł energii,
- zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej.

Wnioski mogą składać gminy i powiaty województwa śląskiego, których projekty znajdują się na liście do dofinansowania w ramach FE SL 2021-2027. Wartość pożyczki wynosi do 10% wartości projektu, jednak nie więcej niż 10 milionów złotych.

Norweski Mechanizm Finansowy oraz Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego – IV edycja Funduszy norweskich i Funduszy EOG

Fundusze Norweskie i EOG to dwa instrumenty finansowe ustanowione przez Państwa Darczyńców (tj. Norwegię, Islandię i Liechtenstein) w zamian za dostęp do wspólnego rynku UE. Głównym celem Funduszy jest przyczynianie się do zmniejszania różnic ekonomicznych i społecznych w obrębie EOG oraz wzmacnianie stosunków dwustronnych pomiędzy państwami zaangażowanymi w realizację celów tych mechanizmów. W 2025 roku startuje 4 edycja, w którym Polska dostanie prawie 925 mln EUR**.** Jednym z trzech głównych celów, na które trafią fundusze z nowego rozdania to zielona transformacja Europy.

8.5. Monitoring realizacji Miejskiego Planu Adaptacji

Monitorowanie stanu realizacji działań określonych w Miejskim Planie Adaptacji stanowi kluczowy element zarządzania wdrażaniem Planu i będzie dostarczać rzetelnych oraz aktualnych informacji na temat postępu realizacji zaplanowanych przedsięwzięć.

Miejski Plan Adaptacji podlega przeglądowi oraz w razie potrzeby aktualizacji. Monitorowanie stanu realizacji działań określonych w Miejskim Planie Adaptacji będzie stanowić źródło informacji na temat postępu realizacji zaplanowanych działań. Monitorowanie realizacji działań adaptacyjnych powierza się Prezydentowi Raciborza, który może wykonywać to zadanie przy wsparciu właściwych komórek

organizacyjnych Urzędu Miasta oraz jednostek podległych. W proces monitorowania mogą być również zaangażowane inne podmioty, w tym instytucje publiczne, organizacje pozarządowe oraz partnerzy lokalni, w zakresie odpowiadającym ich kompetencjom i realizowanym zadaniom. Ocena postępu realizacji Planu będzie dokonywana co dwa lata na podstawie zebranych informacji zestawionych w poniższej tabeli (Tab. 4).

Tab. 4. Informacja o przebiegu realizacji Miejskiego Planu Adaptacji w okresie sprawozdawczym – przykład

Kategoria działań	Liczba działań			Łączny koszt prowadzonych działań [PLN]	Koszty poniesione z własnego budżetu [PLN]	Źródła pozyskanych zewnętrznych środków finansowych [PLN]
	zaplanowanych	realizowanych	zrealizowanych			
Działania edukacyjne i informacyjne						
Działania organizacyjne						
Działania techniczne						

Wyniki oceny będą zestawiane w formie tabelarycznej oraz opisowej, co umożliwi przejrzyste przedstawienie stopnia realizacji poszczególnych działań, osiągniętych rezultatów oraz ewentualnych rekomendacji dotyczących dalszych działań. W oparciu o informacje przekazane przez podmioty odpowiedzialne za inicjowanie i realizację działań adaptacyjnych, raz na trzy lata przygotowywany będzie raport z wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji. Raport ten zawierał będzie podstawowe informacje o zainicjowanych, przygotowanych, realizowanych działaniach adaptacyjnych prowadzonych w okresie sprawozdawczym. Po zatwierdzeniu raportu przez Prezydenta Raciborza będzie on udostępniony w sposób umożliwiający opinii publicznej zapoznanie się z jego treścią.

8.6. Ewaluacja realizacji Miejskiego Planu Adaptacji

Ewaluacja MPA ma za zadanie monitorowanie wyników realizowanych działań i ich rezultatów. Podstawą ewaluacji jest Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 26 maja 2026 r. w sprawie szczegółowego zakresu sprawozdania z monitorowania wdrażania działań adaptacyjnych do zmian klimatu oraz mierników monitorowania i wskaźników monitorowania zawartych w miejskich planach adaptacji, Dz.U. 2026 poz. 718. Rozporządzenie określa szczegółowy zakres sprawozdania monitorowania wdrażania działań adaptacyjnych do zmian klimatu, mierniki monitorowania skuteczności osiągania szczegółowych celów Miejskiego Planu Adaptacji i wskaźniki monitorowania skuteczności wdrażania działań adaptacyjnych do zmian klimatu. Wskaźniki i mierniki przedstawiono odpowiednio w tabelach 5 i 6. Osiągnięcie zakładanych wartości wskaźników i mierników będzie

wymagało zaangażowania w realizację działań MPA zarówno miasta, jednostek podległych, jak i podmiotów zewnętrznych oraz mieszkańców. Dlatego ważna jest współpraca tych jednostek i upowszechnianie raportów ewaluacji wdrażania MPA dla miasta. Wartości początkowe dla każdego miernika i wskaźnika zostaną określone na dzień przyjęcia dokumentu MPA przez Radę Miasta.

Ponadto, zaproponowano 2 grupy wskaźników fakultatywnych: **wskaźniki produktu** – odnoszące się do realizacji działań; **wskaźniki rezultatu** – odnoszące się do realizacji celów szczegółowych. Pozwalają one na sprawdzenie czy wskazane w dokumencie działania przekładają się one na wypełnienie celu nadrzędnego MPA. Dla każdego wskaźnika zaproponowano jednostkę miary. Są one przedstawione w Załączniku nr 5. Wskaźniki mają charakter fakultatywny. Ich dobór powinien wynika z realnych możliwości realizacji pomiaru przez gminę.

Założeniem ewaluacji MPA jest wykorzystanie, o ile to możliwe, danych już przez miasta zbieranych na potrzebę raportowania do innych dokumentów strategicznych. Wszędzie tam, gdzie nie będzie to możliwe, zaproponowano dodatkowe badania ewaluacyjne i wskaźniki kontekstowe. Proponuje się monitorowanie ewaluacji w trakcie realizacji MPA tzw. *on-going*, co pozwoli na ewentualne korekty założeń i weryfikację budżetu wdrażania działań w MPA, jak również po zakończeniu wdrażania tj. *ex post* – jako podsumowanie efektu realizacji działań i podstawę do aktualizacji MPA na kolejny okres programowania działań. Decyzje o aktualizacji MPA podejmuje Prezydent Raciborza na podstawie raportów z monitoringu i ewaluacji.

Tab. 5. Wskaźniki monitorowania skuteczności wdrażania działań adaptacyjnych do zmian klimatu

WSKAŹNIKI				
L.p.	**Opis wskaźnika**	**Jednostka miary**	**Źródło danych**	**Cel**
1	Udział pokrycia koronami drzew w powierzchni miasta.	%	Analizy satelitarne; https://aplikacja.mapadrzew.com/	C2
2	Udział terenów zieleni z liczbą koszenia nie większą niż dwa w roku w powierzchni terenów zieleni.	%	UMR	C2
3	Udział powierzchni obszarów zieleni publicznej w powierzchni miasta.	%	Analizy przestrzenne	C2
4	Udział powierzchni parków spacerowo-wypoczynkowych i zieleńców w powierzchni miasta.	%	Analizy przestrzenne, Inwentaryzacja parków i zieleńców	C2
5	Udział powierzchni biologicznie czynnej w powierzchni zrealizowanych robót budowlanych w pasach drogowych.	%	Analizy przestrzenne	C2
6	Pojemność urządzeń małej retencji, które zatrzymują wodę w naturalny sposób, przypadająca na 1 km^2 miasta.	$m^3/1km^2$	UMR	C1

WSKAŹNIKI				
L.p.	**Opis wskaźnika**	**Jednostka miary**	**Źródło danych**	**Cel**
7	Pojemność sztucznych zbiorników retencyjnych przypadająca na 1 km^2 miasta.	m^3/km^2	UMR	C1
8	Odsetek pojazdów publicznej komunikacji miejskiej wyposażonych w klimatyzację.	%	UMR	C2
9	Odsetek przystanków publicznej komunikacji miejskiej chroniących przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi.	%	UMR	C2
10	Liczba powszechnie dostępnych punktów poboru wody przeznaczonej do picia.	szt.	UMR, Wodociągi Raciborskie	C2
11	Liczba budynków użyteczności publicznej udostępnionych mieszkańcom w celu schronienia przed wysokimi temperaturami.	szt.	UMR, Biuro Zarządzania Kryzysowego	C2
12	Odsetek gminnych budynków dla dzieci, młodzieży, osób starszych i chorych poddanych modernizacji w celu poprawy komfortu termicznego tych osób.	%	UMR	C2

Tab. 6. Mierniki monitorowania skuteczności osiągania szczegółowych celów Miejskiego Planu Adaptacji

MIERNIKI				
L.p.	**Opis miernika**	**Jednostka miary**	**Źródło danych**	**Cel**
1	Zasoby zieleni miasta - udział powierzchni zieleni w powierzchni miasta.	%	Analizy przestrzenne	C2
2	Potencjał infiltracyjny i retencyjny miasta – udział obszarów przepuszczalnych, pokrytych roślinnością oraz gruntów pokrytych wodami w powierzchni miasta.	%	Analizy przestrzenne	C1

8.7. Harmonogram wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji

W tabeli poniżej (Tab. 7) przedstawiono cykl życia Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz wraz z harmonogramem wykonania poszczególnych czynności.

Tab. 7. Harmonogram wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji

Lp.	Czynność	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
1.	Opracowanie Planu												
2.	Przyjęcie Planu przez Radę Miasta												
3.	Realizacja Planu												
4.	Bieżący monitoring realizacji działań												
5.	Raport do Instytutu Ochrony Środowiska												
6.	Ewaluacja realizacji działań												
7.	Korekty												
8.	Aktualizacja Planu												

Miejski Plan Adaptacji podlega bieżącemu monitoringowi realizacji działań. Ze względu na charakter działań planistycznych/koncepcyjnych, zakłada się bieżącą korektę zakresu działań i budżetów. Pierwsza ewaluacja nastąpi w 2029 roku i będzie kontynuowana w cyklach 2-letnich wraz z raportowaniem do Instytutu Ochrony Środowiska. Natomiast pierwsza aktualizacja zostanie wykonana w 2032 roku a następna w 2037 roku.

9. Podsumowanie

W ostatnich latach coraz częściej obserwuje się wyraźnie negatywne skutki zmian klimatu. Zjawiska te dodatkowo ulegają nasileniu w wyniku rozwoju obszarów miejskich. Postępująca urbanizacja, intensyfikacja zabudowy, a także rosnąca liczba pojazdów przypadających na jedno gospodarstwo domowe, przy jednoczesnym ograniczaniu powierzchni biologicznie czynnych i zasobów wodnych, prowadzą do narastania licznych problemów i wyzwań dla funkcjonowania miast.

Ekstremalne zjawiska pogodowe, takie jak nawalne opady deszczu powodujące podtopienia, a także długotrwałe okresy suszy i wysokich temperatur, przyczyniają się do coraz większych strat materialnych i ekonomicznych. Zjawiska te mogą również ograniczać możliwości dalszego rozwoju miast, stanowiąc jednocześnie istotne zagrożenie dla zdrowia i życia mieszkańców oraz pogarszając jakość i komfort ich codziennego funkcjonowania.

Wyniki badań naukowych, analiz eksperckich oraz stanowiska rządów i organizacji międzynarodowych jednoznacznie wskazują, że opisane procesy będą się nasilać. W konsekwencji stanowią one poważne wyzwanie nie tylko dla jakości życia mieszkańców, lecz także dla stabilności rozwoju społecznego i gospodarczego miast, regionów oraz państw, w tym Polski i miasta Racibórz.

Ze względu na ograniczone możliwości bezpośredniego wpływu na skalę oraz częstotliwość występowania zjawisk klimatycznych, kluczowe znaczenie dla budowania odporności miasta ma ograniczanie podatności najbardziej wrażliwych sektorów i obszarów oraz wzmacnianie zdolności adaptacyjnych w różnych sferach jego funkcjonowania.

Dokument ten stanowi solidną podstawę do podejmowania działań mających na celu dostosowanie miasta do skutków zmian klimatu. Miejski Plan Adaptacji jest zgodny z wcześniej przyjętymi strategiami, planami oraz dokumentami operacyjnymi miasta Racibórz, które określały kierunki jego rozwoju i zawierały wstępne koncepcje działań adaptacyjnych. Taka spójność przekłada się na wiarygodność założeń oraz realność ich wdrożenia. Niezwykle istotne jest przy tym, aby realizowane działania były zgodne z obowiązującym prawem oraz uwzględniały aspekty ekonomiczne, społeczne i środowiskowe.

Plan skupia się na kluczowych zagrożeniach oraz tych obszarach i sektorach miasta, które są na nie szczególnie narażone, a jednocześnie mają strategiczne znaczenie w perspektywie do 2036 roku. Równocześnie wyznacza on kierunki dalszego rozwijania działań adaptacyjnych w dłuższej perspektywie czasowej, odpowiadając na potrzeby i aspiracje rozwojowe miasta.

Realizacja Planu ma na celu zapewnienie, że Racibórz będzie rozwijał się w sposób zrównoważony, z zachowaniem ładu przestrzennego, a także zwiększy swoją odporność na skutki zmian klimatu i zdolność do reagowania na nowe wyzwania. Wzmocnienie potencjału adaptacyjnego miasta ma zostać osiągnięte poprzez efektywne zarządzanie zasobami oraz ścisłą współpracę samorządu z mieszkańcami i innymi interesariuszami.

Największe zagrożenia dla miasta wynikają z warunków hydrologicznych. Warunki te sprzyjają występowaniu powodzi związanych z rzeką Odrą w centralnej części miasta. Ryzyko powodziowe zostało w znaczącym stopniu ograniczone w wyniku strategicznych inwestycji obejmujących budowę zbiorników Racibórz Dolny i Buków. W mieście istotne jest zagrożenie związane z intensywnymi i krótkotrwałymi opadami, które mogą prowadzić do powodzi miejskich powodując podtopienia i zalania posesji. Jest to związane z ukształtowaniem terenu – położenie Raciborza w dolinie rzecznej, stanem kanalizacji deszczowej i systemem melioracji, uszczelnianiem powierzchni zabudowanej oraz rozwojem zabudowy, szczególnie dużych obiektów usługowych.

Ważnym czynnikiem jest również przewidywany wzrost średnich temperatur rocznych i maksymalnych, a także zjawisko miejskiej wyspy ciepła. Miejski Plan Adaptacji uwzględnia w tym kontekście zagrożenia zdrowotne związane z falami upałów, szczególnie dla mieszkańców gęsto zabudowanych obszarów, zabudowy zarówno wielorodzinnej, jak i jednorodzinnej. W kontekście zachodzących zmian demograficznych, zagrożenie to staje się jeszcze bardziej znaczące. Kluczowym zagadnieniem pozostaje gospodarka przestrzenna miasta, która determinuje jego dalszy rozwój, biorąc pod uwagę ryzyko związane z nasilającymi się opadami i miejską wyspą ciepła.

Racibórz ma bardzo wysoki poziom zwodociągowania i skanalizowania. Zaopatrzenie miasta w wodę opiera się na trzech ujęciach wód podziemnych. Miasto dysponuje oczyszczalnią ścieków z podwyższonym usuwaniem biogenów. Jednocześnie dokument pokazuje, że sektor gospodarki wodnej został oceniony jako wysoko wrażliwy i wysoko podatny na zmiany klimatu. Kluczowe zagrożenia obejmują lokalne podtopienia i powodzie opadowe, ryzyko zanieczyszczeń związane z przeciążeniem kanalizacji ogólnospławnej, spływ zanieczyszczeń z terenów rolniczych oraz nielegalne zrzuty ścieków. W perspektywie długoterminowej istotnym wyzwaniem może być także ograniczenie zasilania poziomu wodonośnego, wynikające ze zmniejszającej się znacznie pokrywy śnieżnej oraz wydłużających się okresów bezopadowych.

Struktura użytkowania terenu sprzyja presji wodnej: około 50% powierzchni miasta stanowią grunty orne, około 19% tereny zurbanizowane/przemysłowe/usługowe, a tylko około 6% lasy. Oznacza to, że

obszar miasta Racibórz cechuje się hybrydowym, miejsko-rolniczym charakterem użytkowania terenu, z istotnym udziałem zarówno powierzchni uszczelnionych, typowych dla obszarów zurbanizowanych, jak i terenów rolniczych stanowiących potencjalne źródło spływu zanieczyszczeń.

Dla gospodarki wodnej Raciborza kluczowe znaczenie mają cztery główne zjawiska. Po pierwsze, zagrożenie powodzią rzeczną: powierzchnia terenów zagrożonych zalaniem wynosi około 599 ha dla scenariusza o prawdopodobieństwie wystąpienia 1% (tzw. woda stuletnia) oraz około 642 ha dla scenariusza 0,2% (tzw. woda pięćsetletnia). Skala tego ryzyka jest jednak istotnie ograniczana przez funkcjonującą infrastrukturę hydrotechniczną. Po drugie, istotnym problemem są powodzie opadowe i lokalne podtopienia związane z intensywnymi opadami oraz przeciążeniem systemu odwodnienia: w 2024 roku odnotowano ponad 200 interwencji dotyczących zalanych posesji i podtopień. Po trzecie, coraz większe znaczenie ma zjawisko suszy oraz ograniczania zasilania poziomów wodonośnych, związane z wydłużaniem okresów bezopadowych i zmianami warunków klimatycznych. Po czwarte, wyzwaniem pozostaje deficyt retencji, szczególnie widoczny w centralnych, silnie uszczelnionych częściach miasta.

W celu realizacji celów Miejskiego Planu Adaptacji opracowano 27 działań w 13 pakietach zadaniowych, które zawierają zarówno inwestycje w infrastrukturę, jak i działania planistyczne, organizacyjne, edukacyjne, informacyjne oraz promocyjne. Działania inwestycyjne skupiają się przede wszystkim na rozbudowie systemu zarządzania wodami opadowymi oraz zwiększaniu udziału terenów zielonych w przestrzeni miasta. Istotną rolę odgrywają także działania planistyczne, ukierunkowane na dostosowanie przyszłego rozwoju miasta do prognozowanych zmian klimatu. Obejmują one w szczególności miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego oraz dokumenty strategiczne, które wspierają ograniczanie zidentyfikowanych zagrożeń.

Część działań dotyczy bezpośrednio wód opadowych, odwodnienia, retencji i błękitno-zielonej infrastruktury. Są to zaawansowane technicznie działania w zakresie gospodarki wodnej takie jak: budowa zbiorników retencyjnych, rozdział kanalizacji ogólnospławnej, rozszczelnienie powierzchni. Część działań proponowanych w ramach adaptacji miasta do zmian klimatu w obszarze gospodarki wodno-ściekowej ma charakter działań typu *no regret*, czyli rozwiązań możliwych do wdrożenia już na obecnym etapie, przynoszących natychmiastowe i wymierne korzyści, przy jednoczesnym niskim poziomie ryzyka inwestycyjnego i operacyjnego. Do działań tych należą m.in. inwentaryzacja punktów awarii i niekontrolowanych zrzutów zanieczyszczeń, rozwój mikroretencji oraz wdrażanie błękitno-zielonej infrastruktury.

Miejski Plan Adaptacji przewiduje aktywne włączenie interesariuszy w proces jego wdrażania. Realizacja tego założenia ma odbywać się przez szeroko zakrojone działania edukacyjne, rozwój systemów informowania i ostrzegania o zagrożeniach oraz angażowanie mieszkańców i pozostałych interesariuszy w procesy planistyczne i decyzyjne.

W tym kontekście kluczowe znaczenie będzie miał aktywny udział podmiotów gospodarczych oraz instytucji odpowiedzialnych za gospodarowanie wodami, w szczególności w zakresie planowania, utrzymania oraz rozwoju infrastruktury wodnej i przeciwpowodziowej. Ich zaangażowanie jest niezbędne dla zapewnienia skutecznego zarządzania zasobami wodnymi, zwłaszcza w obliczu nasilających się zjawisk ekstremalnych, takich jak powodzie czy okresy suszy. Współpraca tych

podmiotów z administracją samorządową pozwoli na lepszą koordynację działań oraz optymalne wykorzystanie dostępnych środków i rozwiązań technicznych.

Istotnym elementem skutecznej adaptacji będzie również rozwijanie współpracy na poziomie regionalnym, wykraczającej poza granice administracyjne miasta. Zjawiska hydrologiczne, w tym ryzyko powodziowe, mają charakter ponadlokalny, dlatego ich ograniczanie wymaga skoordynowanych działań podejmowanych w skali całych zlewni rzecznych. Współpraca między jednostkami samorządu terytorialnego, administracją rządową oraz instytucjami odpowiedzialnymi za gospodarkę wodną umożliwi wdrażanie spójnych i efektywnych rozwiązań, minimalizujących ryzyko wystąpienia powodzi oraz jej negatywnych skutków.

Realizacja tego typu działań wymaga stworzenia odpowiednich ram systemowych przez administrację państwową, w tym zapewnienia stabilnych i przejrzystych regulacji prawnych oraz adekwatnych mechanizmów finansowania.

Miasto Racibórz powinno pełnić rolę aktywnego interesariusza zarówno na etapie opracowywania założeń oraz dokumentów planistycznych, jak i w procesie wdrażania Programu Redukcji Ryzyka Powodziowego. Oznacza to konieczność uczestnictwa w konsultacjach, zgłaszania potrzeb i postulatów wynikających
z lokalnych uwarunkowań, a także współpracę przy realizacji konkretnych inwestycji i działań. Takie podejście pozwoli na lepsze dostosowanie podejmowanych inicjatyw do specyfiki miasta oraz zwiększy ich skuteczność.

Bardzo ważnym elementem działań adaptacyjnych będzie również edukacja społeczeństwa oraz systematyczne angażowanie mieszkańców w realizację konkretnych przedsięwzięć. Podnoszenie świadomości w zakresie zagrożeń związanych ze zmianami klimatu, w tym ryzyka powodziowego, sprzyja kształtowaniu odpowiedzialnych postaw oraz zwiększa gotowość do podejmowania działań prewencyjnych. Włączenie mieszkańców w inicjatywy lokalne, takie jak działania na rzecz retencji wody, ochrona terenów zielonych czy reagowanie w sytuacjach kryzysowych, przyczynia się do budowania odporności społecznej oraz wzmacnia efektywność wdrażanych rozwiązań adaptacyjnych. Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Racibórz pełni rolę nie tylko dokumentu strategicznego wyznaczającego kierunki działań w zakresie przystosowania miasta do skutków zmian klimatu, ale również stanowi istotne narzędzie edukacyjne i informacyjne. Jego celem jest poszerzenie wiedzy oraz zwiększenie świadomości wszystkich podmiotów zaangażowanych w jego realizację, w tym pracowników administracji samorządowej, lokalnych instytucji, organizacji pozarządowych, przedsiębiorców, a także mieszkańców miasta.

Skuteczna adaptacja do zmian klimatu nie ogranicza się wyłącznie do realizacji działań wskazanych w dokumencie. Równie istotne jest uwzględnianie zasad adaptacji w ramach już prowadzonych inwestycji, programów oraz projektów miejskich, a także w codziennych decyzjach i zachowaniach mieszkańców. Oznacza to konieczność promowania postaw sprzyjających zwiększaniu odporności miasta, takich jak racjonalne gospodarowanie wodą, zwiększanie powierzchni zieleni, ograniczanie emisji zanieczyszczeń czy dostosowywanie sposobu użytkowania przestrzeni do zmieniających się warunków klimatycznych.

Aby zapewnić skuteczność oraz szeroką akceptację społeczną Planu, szczególny nacisk położono na włączenie kluczowych interesariuszy w proces jego opracowania. W proces ten zaangażowano

przedstawicieli różnych grup, w tym jednostek organizacyjnych miasta, instytucji publicznych, środowisk naukowych, organizacji społecznych oraz sektora prywatnego. Pozwoliło to na uwzględnienie różnorodnych perspektyw, potrzeb oraz doświadczeń, a także na wypracowanie rozwiązań odpowiadających rzeczywistym wyzwaniom lokalnym. Jednocześnie zapewniono możliwość aktywnego udziału mieszkańców w procesie tworzenia dokumentu poprzez przeprowadzenie konsultacji społecznych. Konsultacje te stanowiły ważny element dialogu z lokalną społecznością, umożliwiając zgłaszanie uwag, opinii oraz propozycji działań. Uzyskane w ten sposób informacje przyczyniły się do lepszego dopasowania zapisów Planu do oczekiwań i potrzeb mieszkańców, a także do zwiększenia poziomu ich identyfikacji z przyjętymi rozwiązaniami oraz gotowości do współuczestnictwa w ich realizacji.

Zestaw proponowanych działań ma na celu ograniczenie najistotniejszych zagrożeń w sektorze gospodarki wodnej miasta Racibórz, przede wszystkim ryzyka występowania powodzi miejskich. Działania te mają również służyć minimalizacji lokalnych podtopień, w tym także zdarzeń o mniejszej skali i uciążliwości, które wpływają na funkcjonowanie miasta i jakość życia mieszkańców.

Materiały źródłowe

1. Hajto M. (red), Podręcznik adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu (Aktualizacja 2023 r.), Instytut Ochrony Środowiska-Państwowy Instytut Badawczy w ramach projektu Klimada 2.0, 2023.
2. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, Dz. U. z 2024 r. poz. 1130, 1907, 1940, z 2025 r. poz. 527, 680.
3. Ustawa z dnia 19 lutego 2004 r. o zmianie ustawy - Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw, Dz.U. z 2004 r, Nr 49, poz. 464.
4. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, Dz.U. z 2004r. Nr 92, poz. 880.
5. Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym, Dz.U. z 2007r. Nr 89, poz. 590.
6. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne, Dz.U. z 2025 r. poz. 960.
7. Ustawa z 27 listopada 2024 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw, Dz. U. 2024 poz. 1940.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko

Rzeczpospolita Polska

Dofinansowane przez Unię Europejską

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz

ZAŁĄCZNIKI

Załączniki

Załącznik nr 1 Analiza warunków klimatycznych i hydrologicznych

Załącznik nr 2 Kompozycje mapowe

Załącznik nr 3 Koncepcja zazieleniania miasta

Załącznik nr 4 Koncepcja zagospodarowania wód opadowych i roztopowych

Załącznik nr 5 Fakultatywne wskaźniki produktu i rezultatu (mierniki)

Załącznik nr 6 Podsumowanie wyników konsultacji społecznych dokumentu MPA

Załącznik nr 7 Prognoza Oddziaływania na Środowisko

Załącznik nr 8 Zasady i rozwiązania minimalizujące częściowo negatywny wpływ wybranych działań na środowisko

Załącznik nr 9 Podsumowanie Oceny Oddziaływania na Środowisko

Opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu zostało zlecone przez **Miasto Racibórz** w ramach działania FENX.02.04 „Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom”; priorytetu „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu” priorytetu FENX.02 „Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR” programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027”.

Zadanie dofinansowane na podstawie umowy nr FENX.02.04-IW.01-0031/25.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko

Rzeczpospolita Polska

Dofinansowane przez Unię Europejską

IETU

Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz

Załącznik nr 1

Analiza warunków klimatycznych i hydrologicznych



Katowice, 2026

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko

Rzeczpospolita Polska

Dofinansowane przez Unię Europejską

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz
Załącznik nr 1
Analiza warunków klimatycznych i hydrologicznych

Janusz Krupanek – Kierownik Zespołu Ekspertów

IETU

Jakub Słotwiński

Opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu zostało zlecone przez **Miasto Racibórz** w ramach działania FENX.02.04 „Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom”; priorytetu „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu” priorytetu FENX.02 „Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR” programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027”.

Zadanie dofinansowane na podstawie umowy nr FENX.02.04-IW.01-0031/25.

SPIS TREŚCI

Spis tabel 2

Spis ilustracji 3

1. Wstęp 5

2. Charakterystyka klimatologiczna Raciborza na podstawie danych pomiarowych z uwzględnieniem obserwowanych zmian klimatu 6

2.1. Temperatura powietrza 6

2.2. Opady atmosferyczne 13

2.3. Pokrywa śnieżna 17

2.4. Inne elementy klimatu i zjawiska atmosferyczne 18

3. Zmiany klimatu w Raciborzu prognozowane na podstawie danych modelowych 22

3.1. Temperatura powietrza 23

3.2. Opady atmosferyczne 30

3.3. Inne elementy klimatu i zjawiska atmosferyczne 35

4. Częściowa charakterystyka warunków hydrologicznych Raciborza 36

4.1. Przepływy charakterystyczne 37

4.2. Zmienność i gwałtowność przepływów 40

4.3. Charakterystyka okresów niżówkowych 41

4.4. Charakterystyka okresów wezbraniowych 43

5. Podsumowanie i wnioski 48

Literatura 50

SPIS TABEL

Tabela 1 Średnia liczba wybranych dni charakterystycznych w Raciborzu (1991–2020) 8
Tabela 2 Częstość wystąpienia rocznej sumy opadów atmosferycznych w przedziałach w Raciborzu w latach 1971–2024 14
Tabela 3 Prognozowane zmiany w wybranych termicznych charakterystykach klimatologicznych dla Raciborza w świetle scenariuszy klimatycznych RCP (wielolecia 2021–2030, 2031–2040 i 2041–2050) 24
Tabela 4 Prognozowane zmiany w wybranych pluwialnych charakterystykach klimatologicznych dla Raciborza w świetle scenariuszy klimatycznych RCP (wielolecia 2021–2030, 2031–2040 i 2041–2050) 34
Tabela 5 Prognozowane zmiany w wybranych niwalnych charakterystykach klimatologicznych dla Raciborza w świetle scenariuszy klimatycznych RCP (wielolecia 2021–2030, 2031–2040 i 2041–2050) 35
Tabela 6 Przepływy główne I stopnia w wybranych punktach wodowskazowych otoczenia Raciborza 38
Tabela 7 Przepływy główne II stopnia w wybranych punktach wodowskazowych otoczenia Raciborza (1991–2020) 39
Tabela 8 Interpretacja wartości współczynnika zmienności przepływów C_v 41
Tabela 9 Wartości C_v i RB index w wybranych punktach wodowskazowych otoczenia Raciborza (1991–2020) .. 41
Tabela 10 Liczba przekroczeń stanów charakterystycznych w wybranych punktach wodowskazowych otoczenia Raciborza (1991–2020) 45

SPIS ILUSTRACJI

Rys. 1 Przebieg średniej rocznej temperatury powietrza w Raciborzu w latach 1971–2024 6
Rys. 2 Przebieg miesięczny średniej, minimalnej i maksymalnej dobowej temperatury powietrza w Raciborzu (1991–2020) 7
Rys. 3 Przebieg obliczonej metodą Gumińskiego (1948) długości okresu wegetacyjnego w Raciborzu w latach 1991–2020 7
Rys. 4 Przebieg rocznej liczby nocy tropikalnych w Raciborzu w latach 1971–2024 8
Rys. 5 Przebieg rocznej liczby dni upalnych w Raciborzu w latach 1971–2024 9
Rys. 6 Liczba fal upałów i dni nimi objętych w Raciborzu w latach 1971–2024 9
Rys. 7 Przebieg rocznej liczby dni gorących w Raciborzu w latach 1971–2024 10
Rys. 8 Przebieg rocznej liczby dni z przymrozkiem w Raciborzu w latach 1971–2024 10
Rys. 9 Przebieg liczby dni z wiosennymi (marzec–maj) przymrozkami w Raciborzu w latach 1971–2024 11
Rys. 10 Przebieg rocznej liczby dni mroźnych w Raciborzu w latach 1971–2024 11
Rys. 11 Przebieg rocznej liczby dni bardzo mroźnych w Raciborzu w latach 1971–2024 12
Rys. 12 Liczba fal zimna i dni nimi objętych w Raciborzu w latach 1971–2024 12
Rys. 13 Przebieg liczby stopniodni grzania i chłodzenia w Raciborzu w latach 1971–2024 13
Rys. 14 Przebieg rocznej sumy opadów atmosferycznych i liczby dni z opadem w Raciborzu w latach 1971–2024 14
Rys. 15 Przebieg średniej miesięcznej sumy opadów atmosferycznych i liczby dni z opadem ⩾ 0,1; ⩾ 1,0 oraz ⩾ 10,0 mm w Raciborzu (1991–2020) 15
Rys. 16 Przebieg maksymalnej dobowej sumy opadów atmosferycznych w Raciborzu w latach 1971–2024 15
Rys. 17 Przebieg maksymalnej dwudniowej sumy opadów atmosferycznych w Raciborzu w latach 1971–2024 16
Rys. 18 Przebieg maksymalnej pięciodniowej sumy opadów atmosferycznych w Raciborzu w latach 1971–2024 16
Rys. 19 Przebieg długości najdłuższych okresów bezopadowych w Raciborzu w latach 1971–2024 17
Rys. 20 Przebieg liczby dni z pokrywą śnieżną w Raciborzu w latach 1971–2024 17
Rys. 21 Przebieg liczby dni z opadem śniegu w Raciborzu w latach 1971–2023 18
Rys. 22 Przebieg maksymalnej dobowej miąższości pokrywy śnieżnej w Raciborzu w latach 1971–2024 18
Rys. 23 Częstość kierunków wiatru w podziale na zakresy jego prędkości w Raciborzu (1991–2020) 19
Rys. 24 Przebieg liczby dni z porywem wiatru ⩾ 10 m/s w Raciborzu w latach 1976–2021 19
Rys. 25 Przebieg liczby dni z porywem wiatru ⩾ 15 m/s w Raciborzu w latach 1976–2021 20
Rys. 26 Przebieg liczby dni z burzą w Raciborzu w latach 1971–2020 20
Rys. 27 Przebieg liczby dni z gradem w Raciborzu w latach 1971–2020 21
Rys. 28 Przebieg liczby dni z gołoledzią w Raciborzu w latach 1971–2020 21
Rys. 29 Przebieg prognozowanej średniej rocznej temperatury powietrza w Raciborzu w latach 2021–2095 23
Rys. 30 Przebieg miesięczny prognozowanej średniej, minimalnej i maksymalnej temperatury powietrza w Raciborzu w latach 2021–2030 25

Rys. 31 Przebieg miesięczny prognozowanej średniej, minimalnej i maksymalnej temperatury powietrza w Raciborzu w latach 2031–2040 26
Rys. 32 Przebieg miesięczny prognozowanej średniej, minimalnej i maksymalnej temperatury powietrza w Raciborzu w latach 2041–2050 27
Rys. 33 Przebieg prognozowanej średniej rocznej liczby nocy tropikalnych w Raciborzu w latach 2021–2095 ... 27
Rys. 34 Przebieg prognozowanej średniej rocznej liczby dni upalnych w Raciborzu w latach 2021–2095 28
Rys. 35 Przebieg prognozowanej średniej rocznej liczby dni gorących w Raciborzu w latach 2021–2095 28
Rys. 36 Przebieg prognozowanej średniej rocznej liczby dni z przymrozkiem w Raciborzu w latach 2021–2095 29
Rys. 37 Przebieg prognozowanej średniej rocznej liczby dni z przymrozkiem wiosennym w Raciborzu w latach 2021–2095 29
Rys. 38 Przebieg prognozowanej średniej rocznej liczby dni mroźnych w Raciborzu w latach 2021–2095 30
Rys. 39 Przebieg prognozowanej rocznej sumy opadów atmosferycznych w Raciborzu w latach 2021–2095 31
Rys. 40 Przebieg prognozowanej rocznej liczby dni z opadem w Raciborzu w latach 2021–2095 31
Rys. 41 Przebieg prognozowanej średniej miesięcznej sumy opadów atmosferycznych w Raciborzu w latach 2021–2030 32
Rys. 42 Przebieg prognozowanej średniej miesięcznej sumy opadów atmosferycznych w Raciborzu w latach 2031–2040 32
Rys. 43 Przebieg prognozowanej średniej miesięcznej sumy opadów atmosferycznych w Raciborzu w latach 2041–2050 33
Rys. 44 Przebieg prognozowanej średniej rocznej liczby dni z pokrywą śnieżną w Raciborzu w latach 2021–2095 34
Rys. 45 Przebieg prognozowanej średniej rocznej liczby dni z gołoledzią w Raciborzu w latach 2021–2095 35
Rys. 46 Przebieg rocznej liczby dni z Q ⩽ SNQ oraz szacowanego rocznego deficytu wody na stacji hydrologicznej Racibórz-Miedonia (1991–2020) 43
Rys. 47 Przebieg rocznej liczby dni z Q ⩽ SNQ oraz szacowanego rocznego deficytu wody na stacji hydrologicznej Bojanów (1991–2020) 43
Rys. 48 Przebieg rocznej liczby dni z Q ⩾ SWQ oraz szacowanej rocznej objętości wezbrania na stacji hydrologicznej Racibórz-Miedonia (1991–2020) 47
Rys. 49 Przebieg rocznej liczby dni z Q ⩾ SWQ oraz szacowanej rocznej objętości wezbrania na stacji hydrologicznej Bojanów (1991–2020) 47

1. Wstęp

Celem niniejszego opracowania jest zwrócenie uwagi na główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu występujące na obszarze Raciborza. Oceny dokonano na podstawie analizy danych instrumentalnych oraz modelowych. W opracowaniu wykorzystano następujące dane źródłowe:

- dane pomiarowe ze stacji synoptycznej IMGW-PIB Racibórz (WMO 12540) dla lat 1971–2024;
- dane modelowe opracowane dla scenariuszy klimatycznych RCP przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy (IOŚ-PIB) w ramach projektu Klimada 2.0 „Baza wiedzy o zmianach klimatu i adaptacji do ich skutków oraz kanałów jej upowszechniania w kontekście zwiększania odporności gospodarki, środowiska i społeczeństwa na zmiany klimatu oraz przeciwdziałania i minimalizowania skutków nadzwyczajnych zagrożeń” [https://klimada2.ios.gov.pl/] (powiat raciborski);
- dane pomiarowe ze stacji hydrologicznych IMGW-PIB Racibórz-Miedonia (150180060) oraz Bojanów (150180040) dla lat 1991–2024.

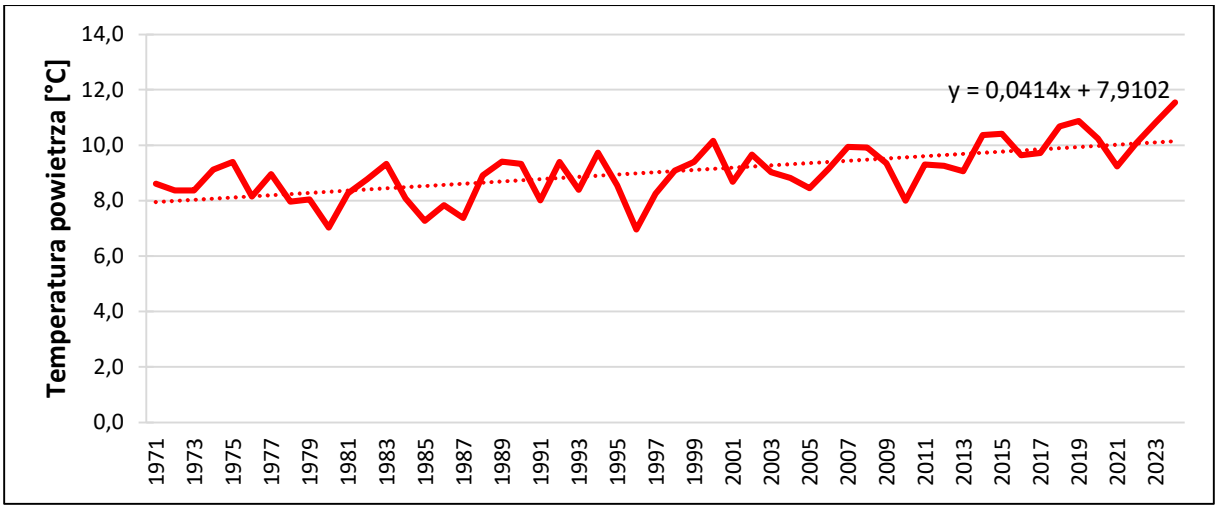
2. Charakterystyka klimatologiczna Raciborza na podstawie danych pomiarowych z uwzględnieniem obserwowanych zmian klimatu

Charakterystykę klimatologiczną Raciborza oparto w większości o dane pomiarowe ze stacji synoptycznej IMGW-PIB (WMO 12540) położonej jest o około 4 kilometry w kierunku południowo-zachodnim od centrum omawianego miasta.

Według regionalizacji Wosia (1993) Racibórz leży w regionie klimatycznym Śląsko-Krakowskim (XXVI). Na tle innych regionów wyróżnia się on stosunkowo większą liczbą dni z pogodą bardzo ciepłą z opadem oraz dni z pogodą umiarkowanie ciepłą z dużym zachmurzeniem i opadem.

2.1. Temperatura powietrza

Średnia roczna temperatura powietrza w Raciborzu wyniosła w wieloleciu 1991–2020 9,3°C, co stanowiło wzrost o 0,5°C względem wielolecia 1981–2010 (8,8°C) i o 0,8°C względem wielolecia 1971–2000 (8,5°C). Analiza międzyrocznych wahań średniej rocznej temperatury powietrza w latach 1971–2024 (Rys. 1) wykazała znaczną zmienność tej wartości. Najcieplejszym rokiem był 2024 ze średnią roczną temperaturą powietrza 11,6°C; najchłodniejszym zaś 1996 z wartością 7,0°C. Cechą charakterystyczną przebiegu średniej rocznej temperatury powietrza w latach 1971–2024 był jej systematyczny, istotny statystycznie wzrost.

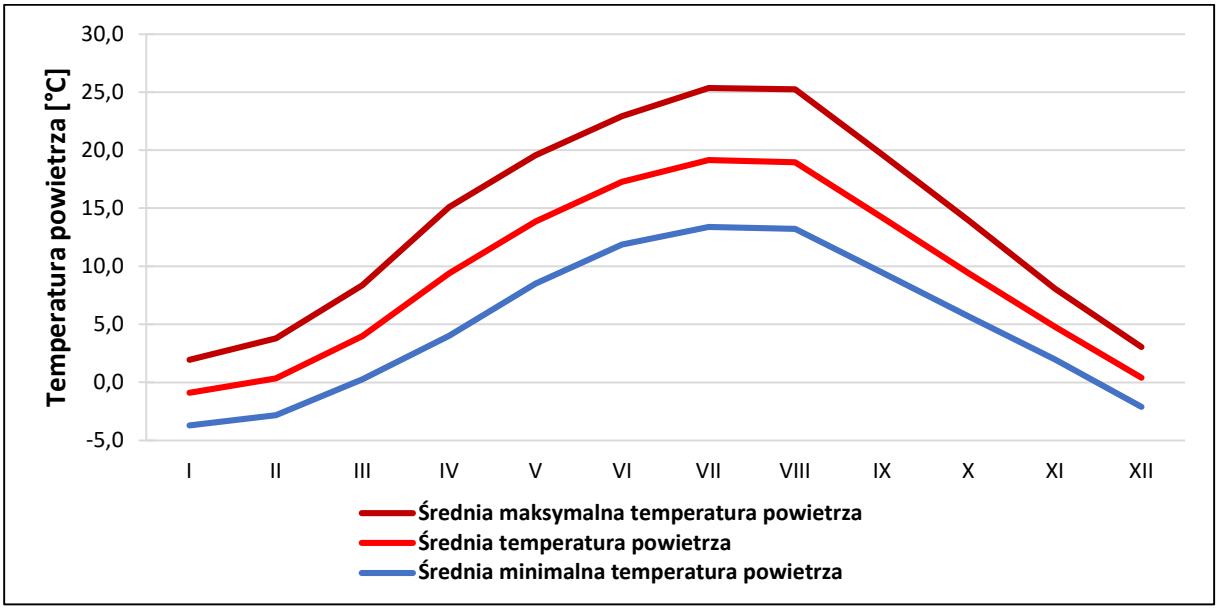


Rys. 1 Przebieg średniej rocznej temperatury powietrza w Raciborzu w latach 1971–2024

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

Miesięczny przebieg średniej, minimalnej i maksymalnej dobowej temperatury w Raciborzu dla wielolecia 1991–2020 przedstawia Rys. 2. Średnia sezonowa wartość temperatury powietrza wyniosła kolejno: 9,1°C wiosną; 18,5°C latem; 9,5°C jesienią i 0,0°C zimą. Najcieplejszym miesiącem był tu lipiec (średnio 19,2°C), a najchłodniejszym styczeń (-0,9°C). W omawianym wieloleciu absolutne maksimum średniej miesięcznej temperatury powietrza odnotowano w sierpniu roku 2015 (22,3°C), a minimum w styczniu roku 2006 (-6,6°C). Absolutne maksimum średniej dobowej

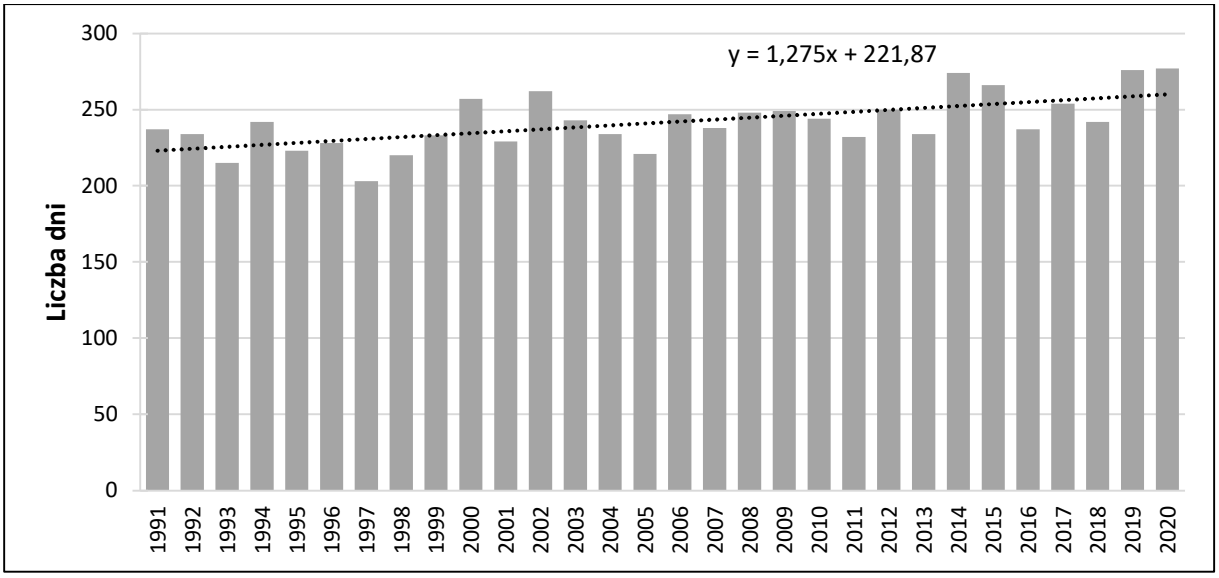
temperatury powietrza przypadło na 08.08.2013 z wartością 28,6°C; minimum zaś na 24.01.2010 z wartością -22,4°C.



Rys. 2 Przebieg miesięczny średniej, minimalnej i maksymalnej dobowej temperatury powietrza w Raciborzu (1991–2020)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

Długość okresu wegetacyjnego (TG ⩾ 5°C) na obszarze miasta Racibórz obliczona metodą Gumińskiego (1948) wyniosła w omawianym wieloleciu średnio 242 dni. Rokiem z najkrótszym okresem wegetacyjnym (203 dni) był rok 1997; rokiem z najdłuższym okresem wegetacyjnym zaś rok 2020 (277) (Rys. 3). Długość okresu wegetacyjnego w Raciborzu w latach 1991–2020 systematycznie wzrastała w tempie średnio 1,0 dnia na rok.



Rys. 3 Przebieg obliczonej metodą Gumińskiego (1948) długości okresu wegetacyjnego w Raciborzu w latach 1991–2020

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

W omawianym wieloleciu w Raciborzu występowało średnio na rok:

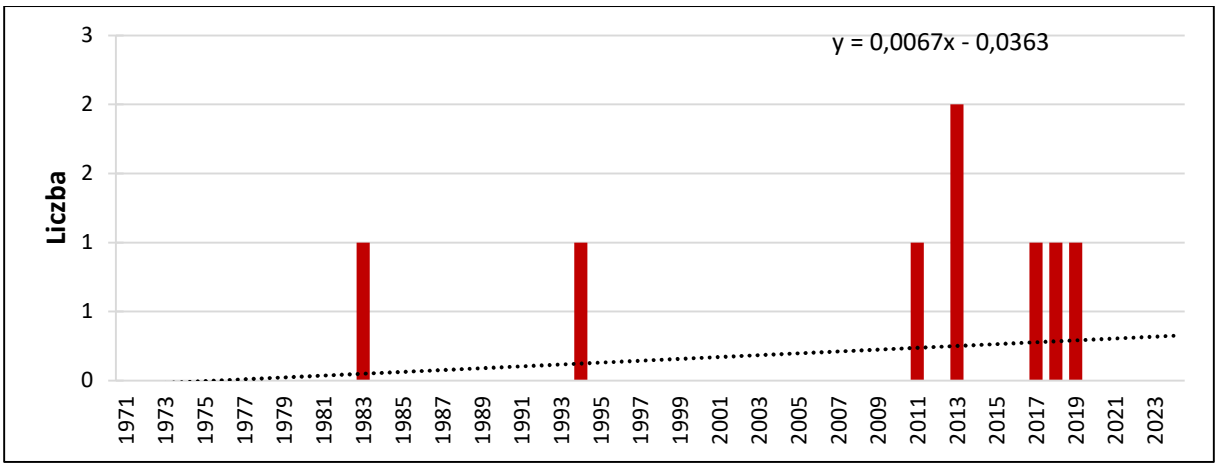
- 0 nocy tropikalnych (1971–2000: 0 nocy; 1981–2010: 0 nocy);
- 10 dni upalnych (1971–2000: 5 dni; 1981–2010: 7 dni);
- 51 dni gorących (1971–2000: 39 dni; 1981–2010: 44 dni);
- 60 dni z przymrozkiem (1971–2000: 65 dni; 1981–2010: 62 dni);
- 27 dni mroźne (1971–2000: 26 dni; 1981–2010: 30 dni);
- 1 dzień bardzo mroźny (1971–2000: 1 dni; 1981–2010: 2 dni) (Tabela 1).

Tabela 1 Średnia liczba wybranych dni charakterystycznych w Raciborzu (1991–2020)

Dni charakterystyczne	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	*Rok*
Noce tropikalne ($T_{min} \geqslant 20°C$)	0	0	0	0	0	3	1	3	0	0	0	0	*0*
Dni upalne ($T_{max} > 30°C$)	0	0	0	0	6	41	135	126	6	0	0	0	*10*
Dni gorące ($T_{max} > 25°C$)	0	0	0	27	129	299	495	477	101	5	0	0	*51*
Dni z przymrozkiem ($T_{min} < 0°C \wedge T_{max} > 0°C$)	299	327	358	135	9	0	0	0	3	96	226	347	*60*
Dni mroźne ($T_{max} < 0°C$)	309	192	56	0	0	0	0	0	0	0	40	198	*27*
Dni bardzo mroźne ($T_{max} < -10°C$)	14	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	*1*

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

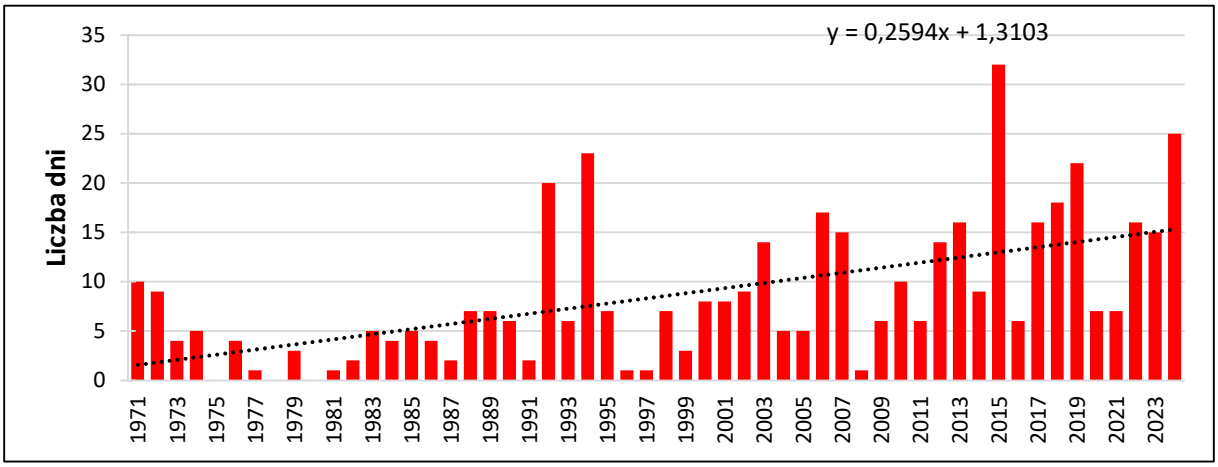
Międzyroczną zmienność liczby nocy tropikalnych ($T_{min} \geqslant 20°C$) w mieście w latach 1971–2024 przedstawia Rys. 4. Najwięcej nocy tropikalnych, 2, zaobserwowano w roku 2013. W większości lat analizowanego wielolecia w Raciborzu nie zaobserwowano nocy tropikalnych.



Rys. 4 Przebieg rocznej liczby nocy tropikalnych w Raciborzu w latach 1971–2024

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

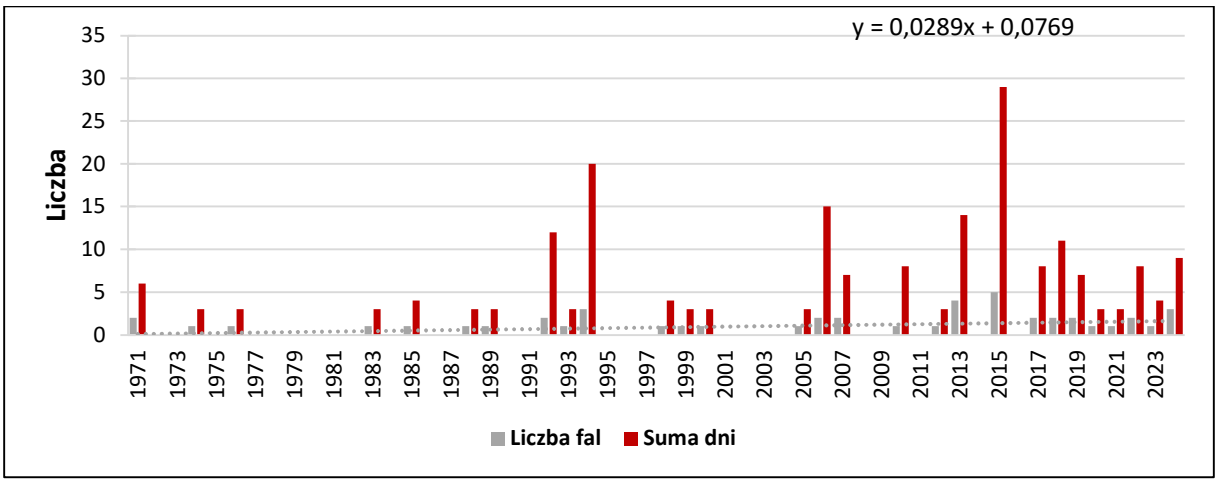
Przebieg liczby dni upalnych (T_{max} > 30°C) w Raciborzu w latach 1971–2024 przedstawiono na Rys. 5. Rokiem z największą liczbą dni upalnych był rok 2015 (32 dni); dni upalne nie wystąpiły w latach 1975, 1978 i 1980. Liczba dni upalnych systematycznie wzrastała w tempie około 0,2 dnia na rok.



Rys. 5 Przebieg rocznej liczby dni upalnych w Raciborzu w latach 1971–2024

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

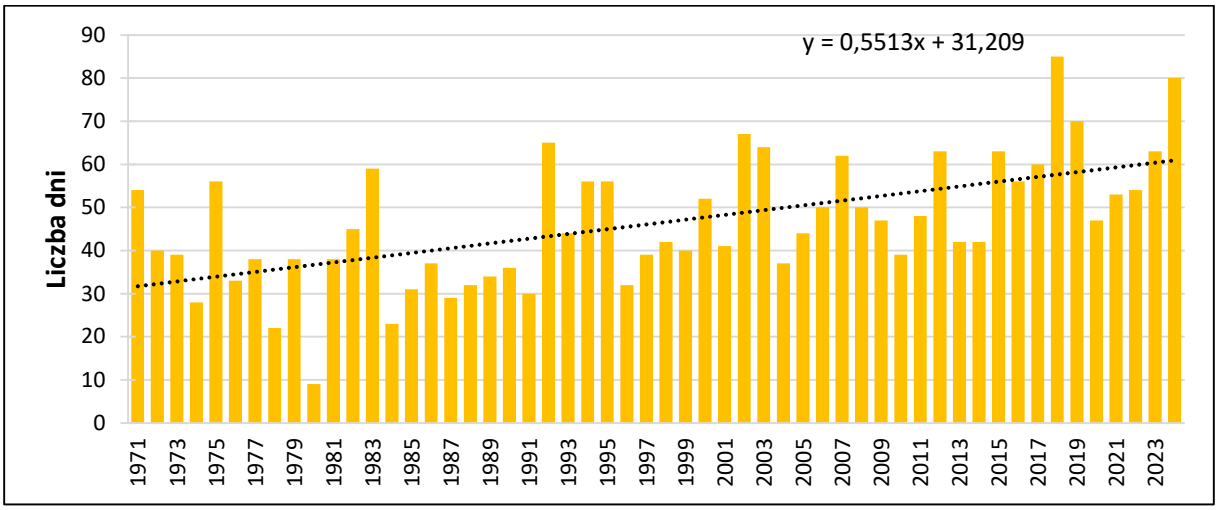
Fale upałów to ciągi co najmniej 3 dni upalnych, tj. ciągi co najmniej 3 dni z T_{max} > 30°C (Kossowska-Cezak, 2010). W Raciborzu w latach 1971–2024 wystąpiło 47 fal upałów, które łącznie objęły 202 dni upalne. Rekordowym był rok 2015, w którym wystąpiło 5 fal upałów, łącznie obejmujących 29 dni. Najdłuższa fala upałów również wystąpiła w roku 2015 i trwała 13 dni (03.08–15.08.2015). Przebieg liczby fal upałów i dni nimi objętych w Raciborzu w latach 1971–2024 przedstawia Rys. 6. Liczba fal upałów w badanych latach wzrastała.



Rys. 6 Liczba fal upałów i dni nimi objętych w Raciborzu w latach 1971–2024

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

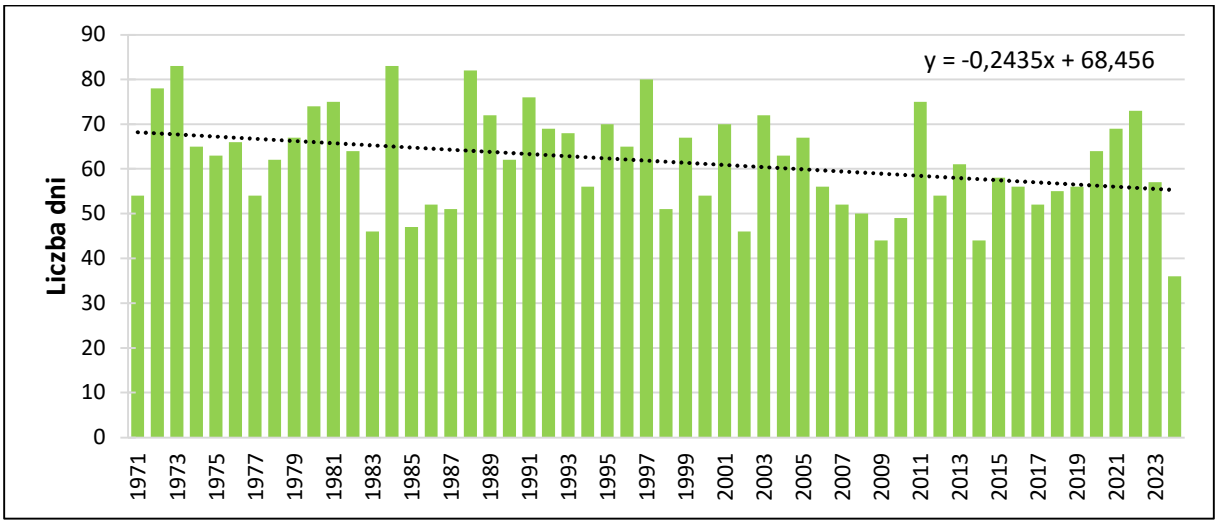
Przebieg liczby dni gorących (T_{max} > 25°C) w Raciborzu w latach 1971–2024 przedstawia Rys. 7. Rekordowym był rok 2018, gdy w mieście odnotowano po 85 dni gorących. Rokiem z najmniejszą liczbą takich dni był rok 1980 (9 dni gorących). Liczba dni gorących systematycznie wzrastała w tempie około 0,6 dnia na rok.



Rys. 7 Przebieg rocznej liczby dni gorących w Raciborzu w latach 1971–2024

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

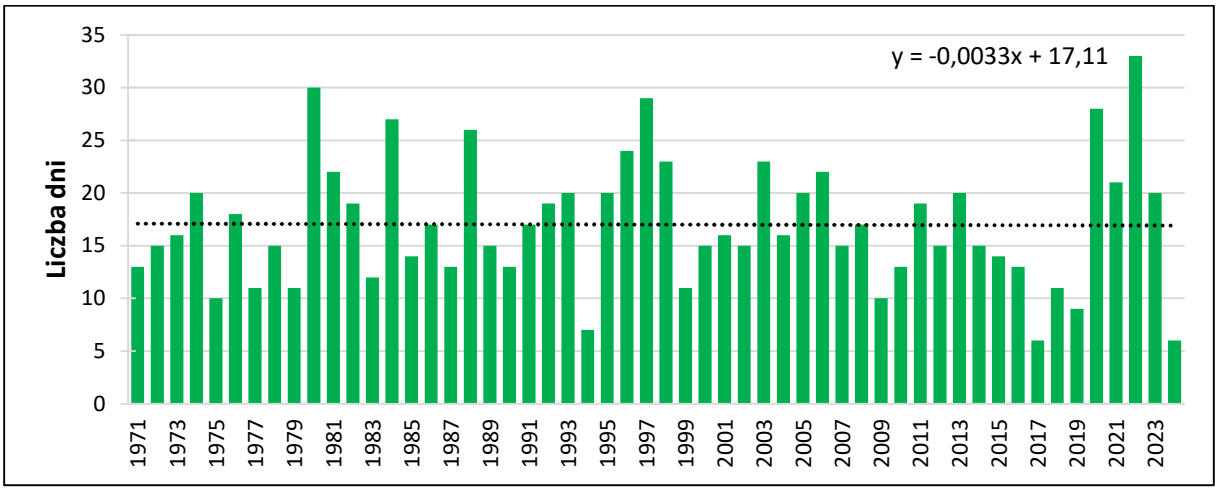
Międzyroczną zmienność liczby dni z przymrozkiem ($T_{min} < 0°C \wedge T_{max} > 0°C$) w Raciborzu w latach 1971–2024 przedstawiono na Rys. 8. Rokiem z największą liczbą dni z przymrozkiem był rok 1973 (83 dni); rokiem z najmniejszą liczbą zaś 2024 (36 dni z przymrozkiem).



Rys. 8 Przebieg rocznej liczby dni z przymrozkiem w Raciborzu w latach 1971–2024

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

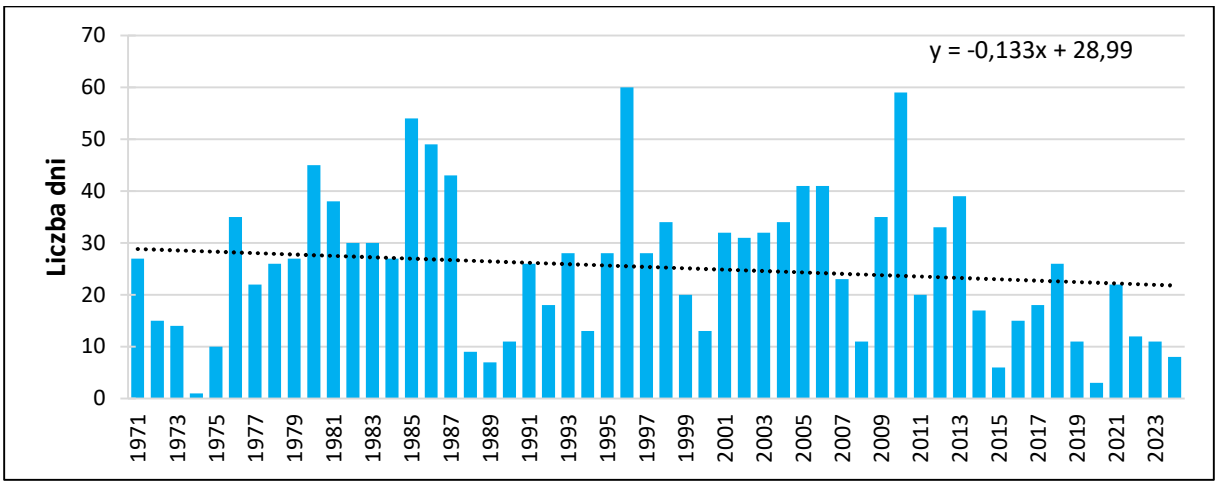
Międzyroczna zmienność dni z przymrozkiem w miesiącach meteorologicznej wiosny (tj. od marca do maja) została przedstawiona na Rys. 9. Jej przebieg nawiązuje do przebiegu ogólnej zmienności liczby dni z przymrozkiem. Rokiem z największą liczbą przymrozków wiosennych był 2022 (33 takie dni); latami z najmniejszą liczbą zaś 2017 i 2024 (po 6 dni z przymrozkiem wiosennym).



Rys. 9 Przebieg liczby dni z wiosennymi (marzec–maj) przymrozkami w Raciborzu w latach 1971–2024

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

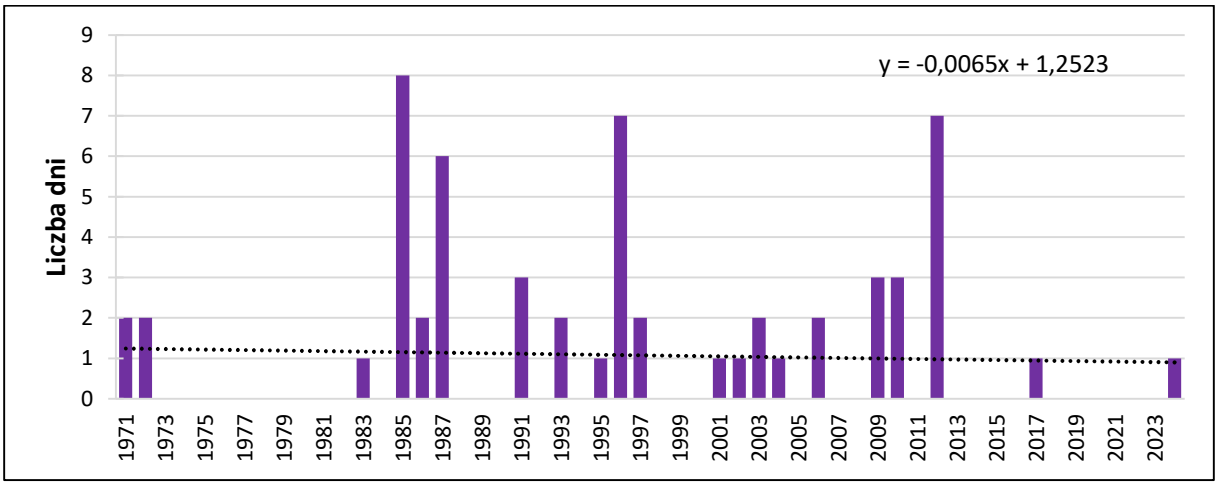
W Raciborzu w latach 1971–2024 systematycznie malała liczba dni mroźnych (T_{max} < 0°C) (Rys. 10). Rokiem z największą liczbą dni mroźnych był rok 1996 (60 dni); rokiem z najmniejszą liczbą takich dni zaś 1974 (1 dzień mroźny). Tempo spadku wyniosło około 0,1 dnia na rok.



Rys. 10 Przebieg rocznej liczby dni mroźnych w Raciborzu w latach 1971–2024

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

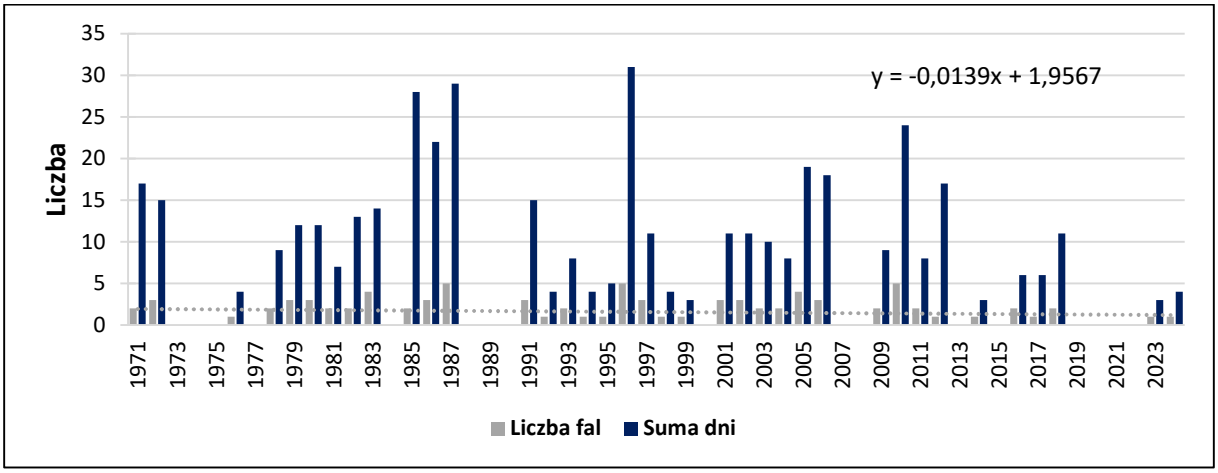
Międzyroczną zmienność liczby dni bardzo mroźnych (T_{max} < -10°C) w Raciborzu w latach 1971–2024 przedstawia Rys. 11. Najwięcej (8) takich dni zaobserwowano na obszarze miasta w roku 1985. W analizowanych latach wystąpił nieznaczny trend spadkowy w rocznej liczbie dni bardzo mroźnych.



Rys. 11 Przebieg rocznej liczby dni bardzo mroźnych w Raciborzu w latach 1971–2024

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

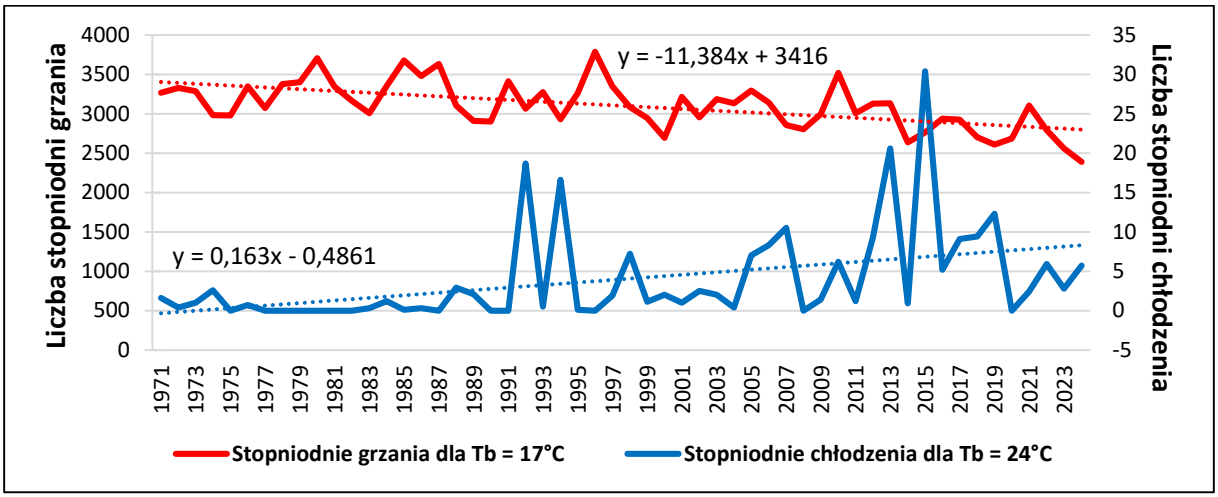
Fale zimna rozumiane jako ciągi co najmniej 3 dni z temperaturą minimalną poniżej -10°C (T_{min} < -10°C) występowały w Raciborzu w latach 1971–2024 85 razy, obejmując tym samym 435 dni. Rekordowym spośród lat był rok 1987, w którym wyróżniono 5 fal zimna, które objęły 29 dni. Najdłuższa w badanym okresie fala zimna trwała 19 dni i wystąpiła w dniach 03.01–21.01.1985. Przebieg liczby fal zimna i dni nimi objętych w Raciborzu w latach 1971–2024 przedstawia Rys. 12.



Rys. 12 Liczba fal zimna i dni nimi objętych w Raciborzu w latach 1971–2024

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

Przebieg liczby stopniodni dla dni grzewczych (ang. *Heating Degree Days*, HDD, przy T_b = 17°C) oraz stopniodni dla dni chłodzących (ang. *Cooling Degree Days*, CDD, przy T_b = 24°C) w latach 1971–2024 przedstawiono na Rys. 13. Średnia liczba tak wyznaczanych stopniodni grzania wyniosła w latach 1991–2020 3047,1; a stopniodni chłodzenia – 6,2. Zauważalny jest istotny statystycznie trend spadkowy w HDD. Najwyższa wartość HDD wystąpiła w roku 1996 i wyniosła 3789,8; najniższa w analizowanym okresie wartość wskaźnika wyniosła 2389,4 w roku 2024. Zauważalny jest również trend wzrostowy w liczbie CDD, której najwyższą wartość odnotowano w roku 2015 – wyniosła ona 30,4.

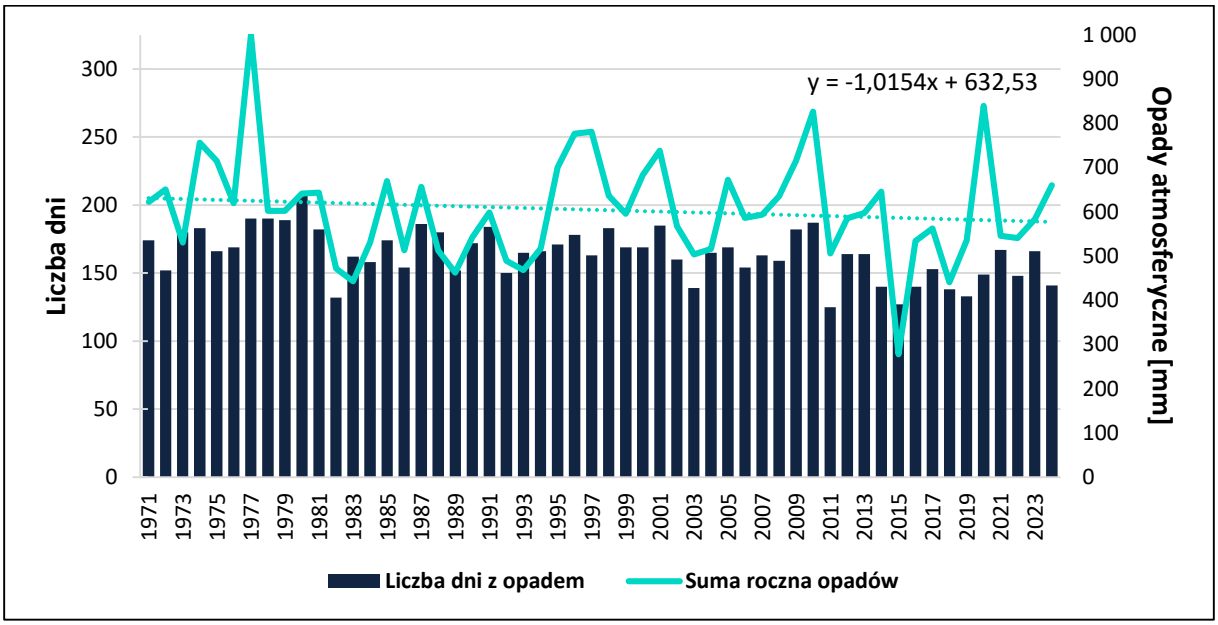


Rys. 13 Przebieg liczby stopniodni grzania (T_b = 17°C) i chłodzenia (T_b = 24°C) w Raciborzu w latach 1971–2024

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

2.2. Opady atmosferyczne

Średnia roczna suma opadów atmosferycznych w Raciborzu wyniosła w wieloleciu 1991–2020 600,0 mm, co stanowiło spadek o około 1,6 mm względem wielolecia 1981–2020 (601,6 mm) i o około 14,5 mm względem wielolecia 1971–2000 (614,5 mm). Średnia roczna liczba dni z opadem wyniosła tu 160 dni (1981–2010: 167 dni, 1971–2000: 172 dni). Analiza międzyrocznych wahań rocznej sumy opadów atmosferycznych w latach 1971–2024, a także zmienności liczby dni z opadem (Rys. 14), wykazała zmienność obu wartości. Rokiem z największą sumą opadów atmosferycznych był rok 1997 (1001,0 mm); rokiem z najmniejszą sumą zaś 2015 (278,3 mm). Najwięcej dni z opadem wystąpiło w roku 1980 (207 dni), najmniej zaś w roku 2011 (125 dni).



Rys. 14 Przebieg rocznej sumy opadów atmosferycznych i liczby dni z opadem w Raciborzu w latach 1971–2024

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

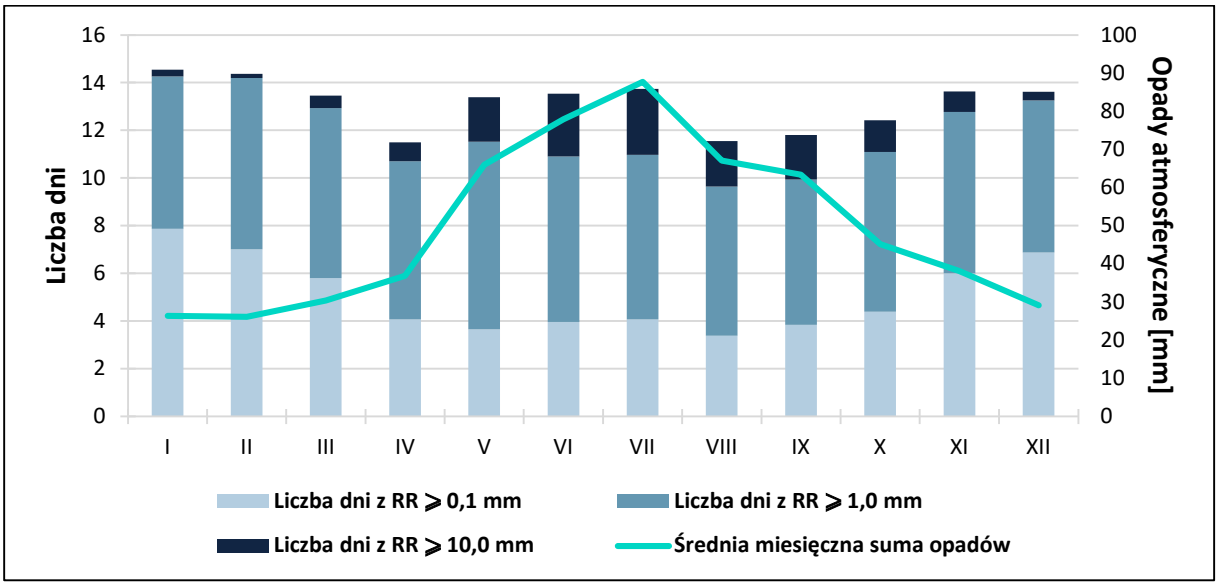
Częstość wystąpienia rocznej sumy opadów atmosferycznych w Raciborzu (lata 1971–2024) w przedziałach wartości przedstawia Tabela 2. Najwyższą częstością wystąpienia (24,1%) odznaczały się w rozważanych latach sumy opadów z przedziału 500,0–550,0 mm.

Tabela 2 Częstość wystąpienia rocznej sumy opadów atmosferycznych w przedziałach w Raciborzu w latach 1971–2024

Przedział [mm]	Liczebność	Częstość [%]	Częstość skumulowana [%]
< 500,0	7	13,0	13,0
500,0–550,0	13	24,1	37,0
550,1–600,0	9	16,7	53,7
600,1–650,0	9	16,7	70,4
650,1–700,0	6	11,1	81,5
700,1–750,0	4	7,4	88,9
750,1–800,0	3	5,6	94,4
> 800,1	3	5,6	100,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

Przebieg średniej miesięcznej sumy opadów i liczby dni z opadem w poszczególnych przedziałach dla wielolecia 1991–2020 przedstawia Rys. 15. Największa średnia miesięczna suma opadów przypada na lipiec i wynosi 87,7 mm; najmniejsza zaś na luty i wynosi 26,2 mm. Miesiącem z największą liczbą dni z opadem jest styczeń (średnio 14 dni z opadem), a najmniejszą – kwiecień i sierpień (średnio po 12 dni z opadem). Opady o większym natężeniu, zazwyczaj tożsame z opadami nawalnymi, występują częściej w ciepłej porze roku, podczas gdy opady mniej wydajne odnotowywane są częściej w miesiącach zimowych.

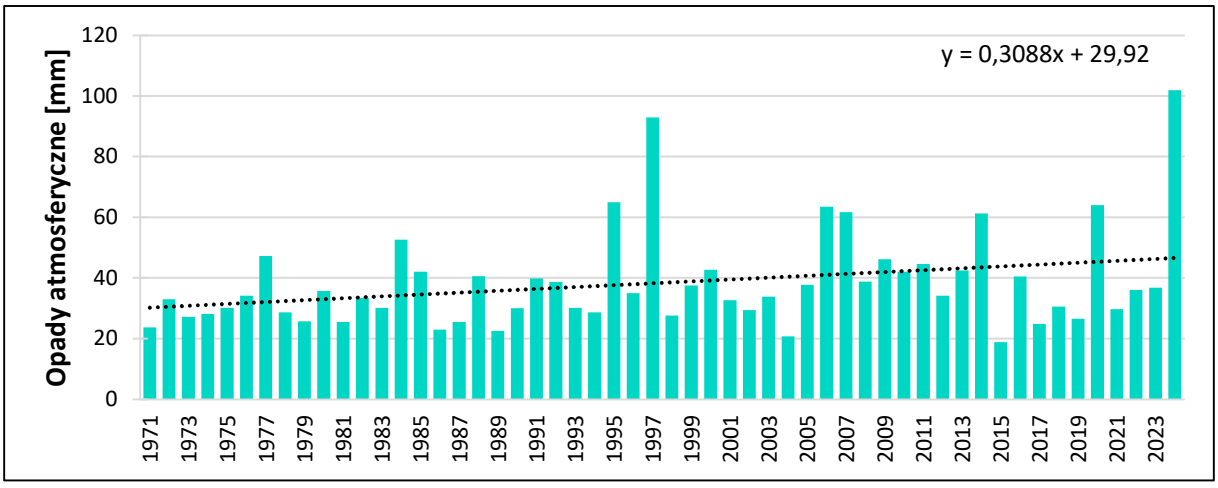


Rys. 15 Przebieg średniej miesięcznej sumy opadów atmosferycznych i liczby dni z opadem ⩾ 0,1; ⩾ 1,0 oraz ⩾ 10,0 mm w Raciborzu (1991–2020)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

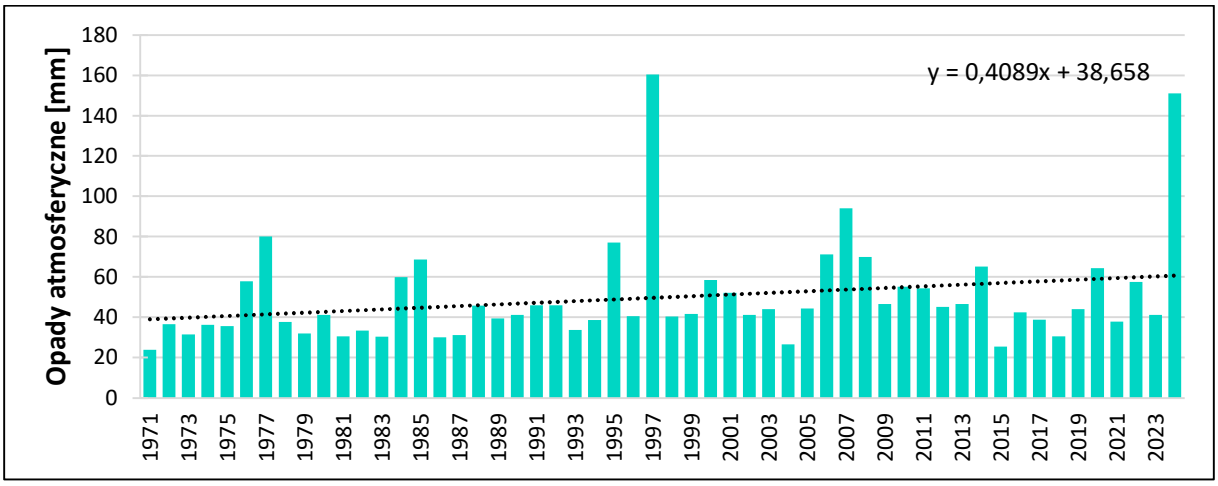
Analizie poddano również maksymalne opady dobowe (Rys. 16), maksymalne opady w ciągu dwudniowym (Rys. 17) oraz maksymalne opady w ciągu pięciodniowym (Rys. 18) w Raciborzu w latach 1971–2024:

- maksymalne dobowe sumy opadów mieściły się w przedziale od 18,8 do 101,9 mm, a wartość średnia wyniosła 38,4 mm;
- maksymalne sumy opadów w ciągu dwudniowym mieściły się w przedziale od 23,8 do 160,4 mm, a wartość średnia wyniosła 49,9 mm;
- maksymalne sumy opadów w ciągu pięciodniowym mieściły się w przedziale od 27,4 do 244,3 mm, a wartość średnia wyniosła 67,5 mm.



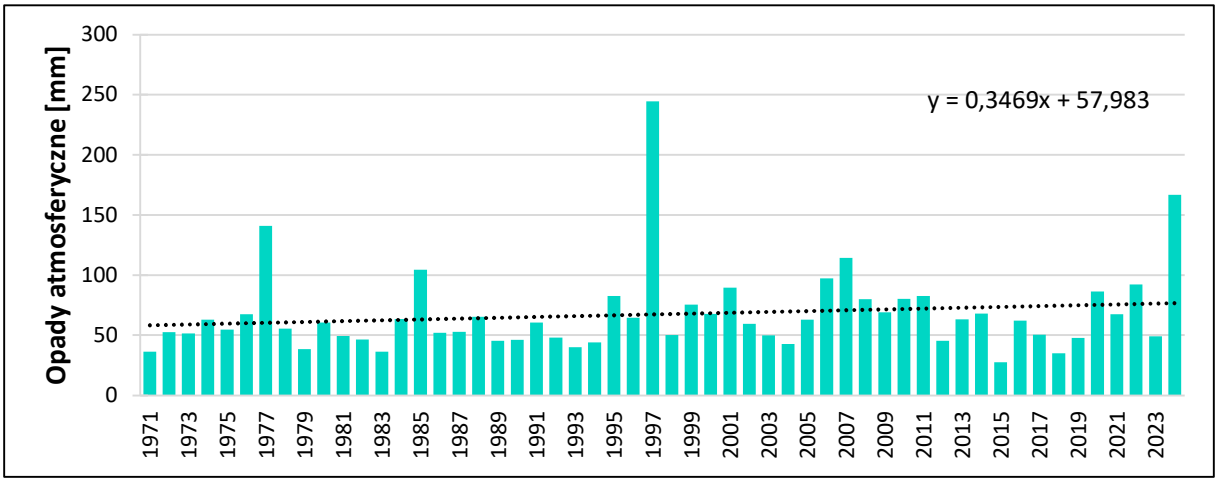
Rys. 16 Przebieg maksymalnej dobowej sumy opadów atmosferycznych w Raciborzu w latach 1971–2024

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.



Rys. 17 Przebieg maksymalnej dwudniowej sumy opadów atmosferycznych w Raciborzu w latach 1971–2024

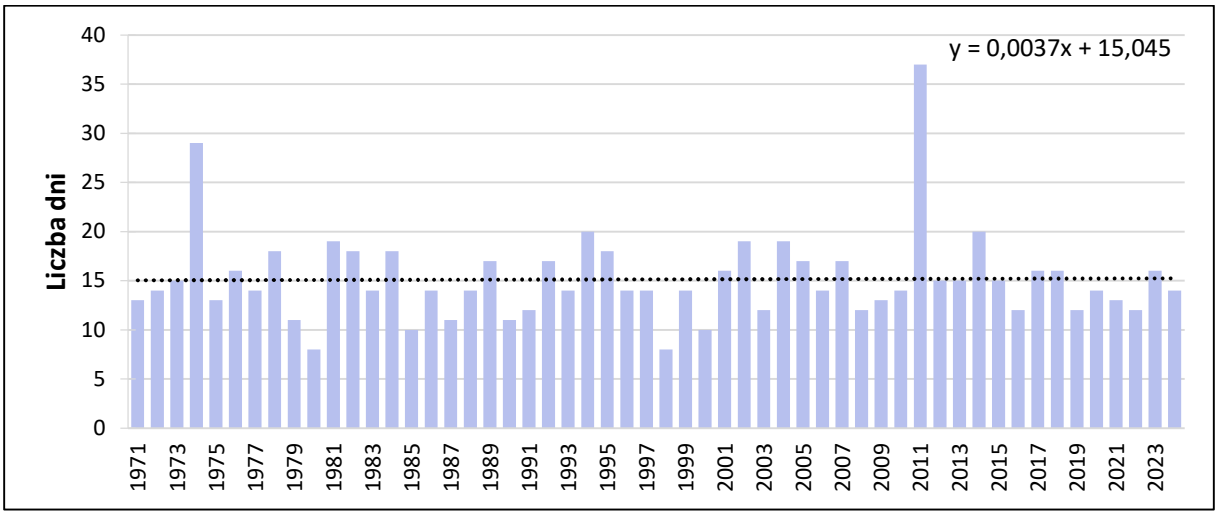
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.



Rys. 18 Przebieg maksymalnej pięciodniowej sumy opadów atmosferycznych w Raciborzu w latach 1971–2024

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

Międzyroczną zmienność długości najdłuższego okresu bezopadowego (RR = 0,0 mm) w Raciborzu w latach 1971–2024 przedstawia Rys. 19. Najdłuższy okres bezopadowy wystąpił w roku 2011 i trwał 37 dni.

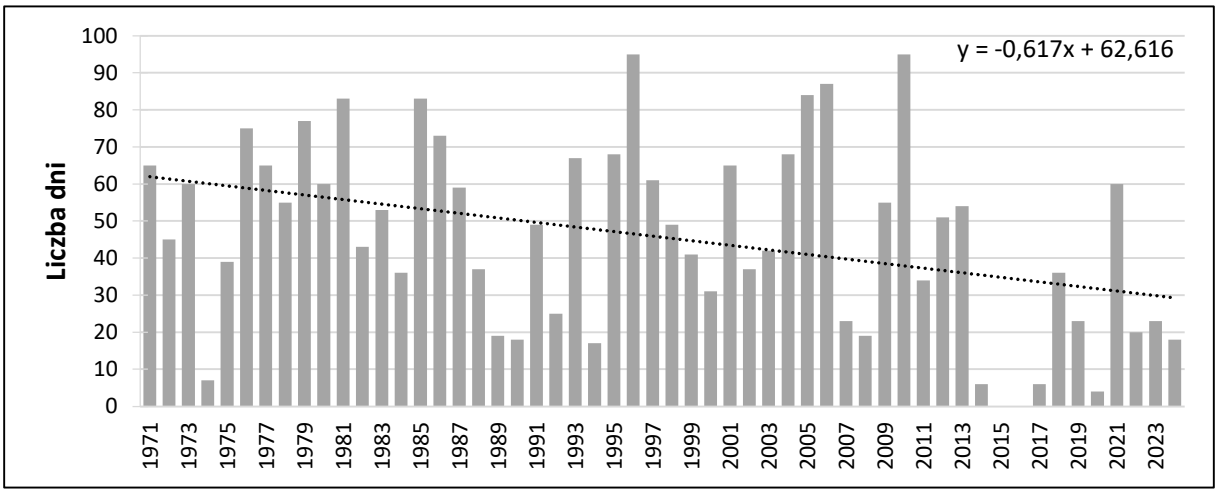


Rys. 19 Przebieg długości najdłuższych okresów bezopadowych w Raciborzu w latach 1971–2024

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

2.3. Pokrywa śnieżna

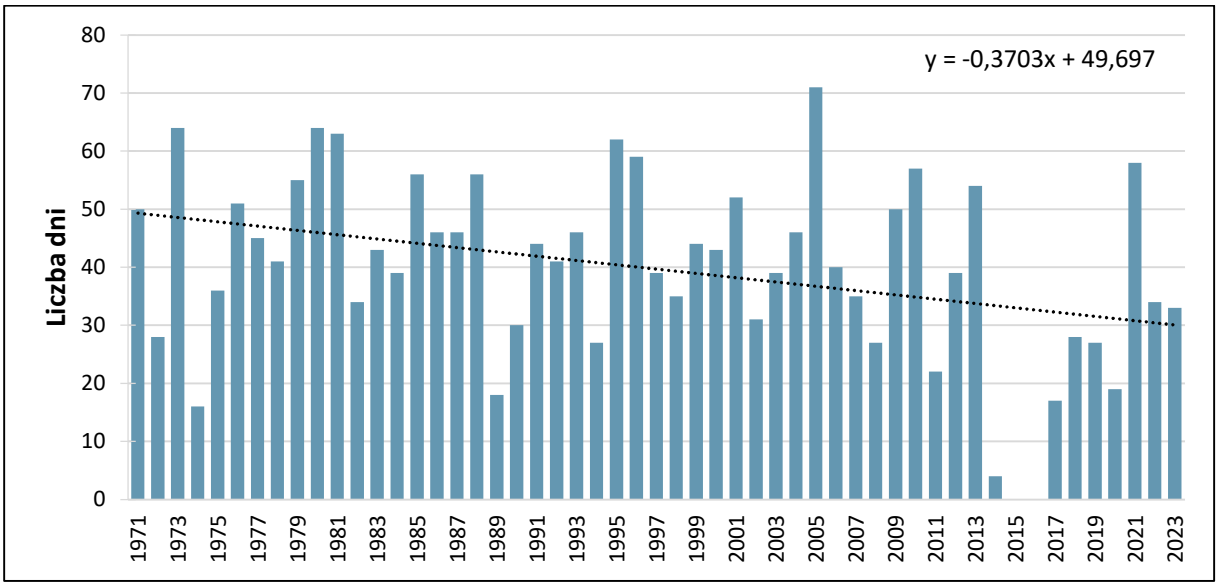
Średnia roczna liczba dni z pokrywą śnieżną w Raciborzu wyniosła w wieloleciu 1991–2020 43 dni, co stanowiło spadek o 10 względem wielolecia 1981–2010 (53 dni) i o 9 względem wielolecia 1971–2000 (52 dni). W analizowanych latach (Rys. 20) liczba dni z pokrywą śnieżną wahała się od 95 dni w latach 1996 i 2010 do 0 dni w latach 2015 i 2016.



Rys. 20 Przebieg liczby dni z pokrywą śnieżną w Raciborzu w latach 1971–2024

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

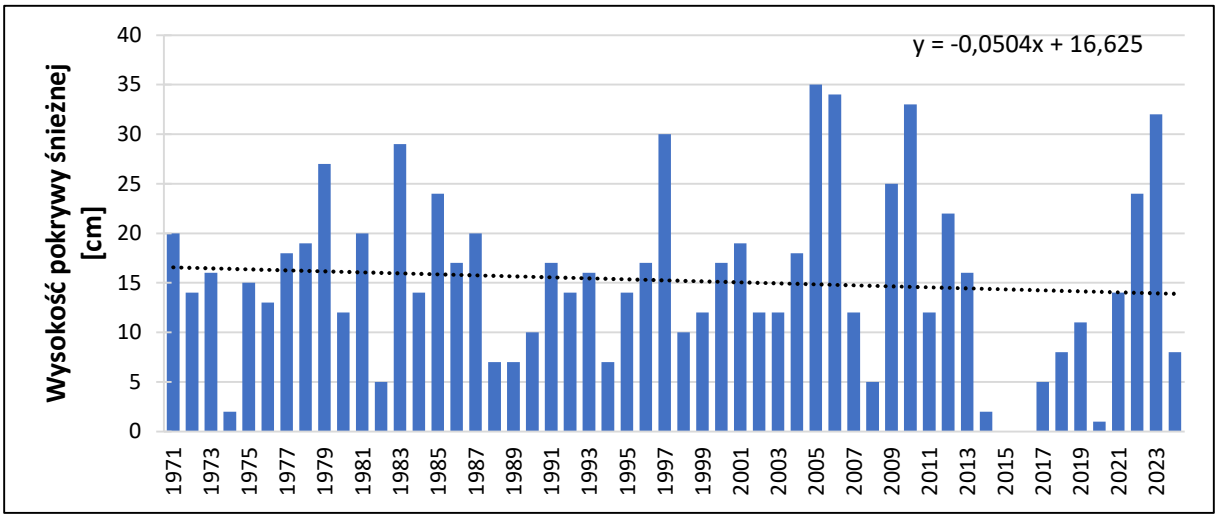
Średnia roczna liczba dni z opadem śniegu w Raciborzu w latach 1971–2023 systematycznie spadała. W wieloleciach 1971–2000 i 1981–2010 wyniosła ona 44 dni, następnie w wieloleciu 1991–2020 zmalała do 37 dni. Międzyroczną zmienność tej wartości przedstawiono na Rys. 21.



*Rys. 21 Przebieg liczby dni z opadem śniegu w Raciborzu w latach 1971–2023**
**brak dostępnych danych za rok 2024*

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

Średnia grubość pokrywy śnieżnej w Raciborzu w styczniu (1991–2020) wynosi 4,0 cm. Międzyroczną zmienność maksymalnej dobowej wartości miąższości pokrywy śnieżnej w Raciborzu przedstawiono na Rys. 22. Wartość absolutną maksymalną odnotowano w dniu 31.12.2005; wyniosła ona 35,0 cm.

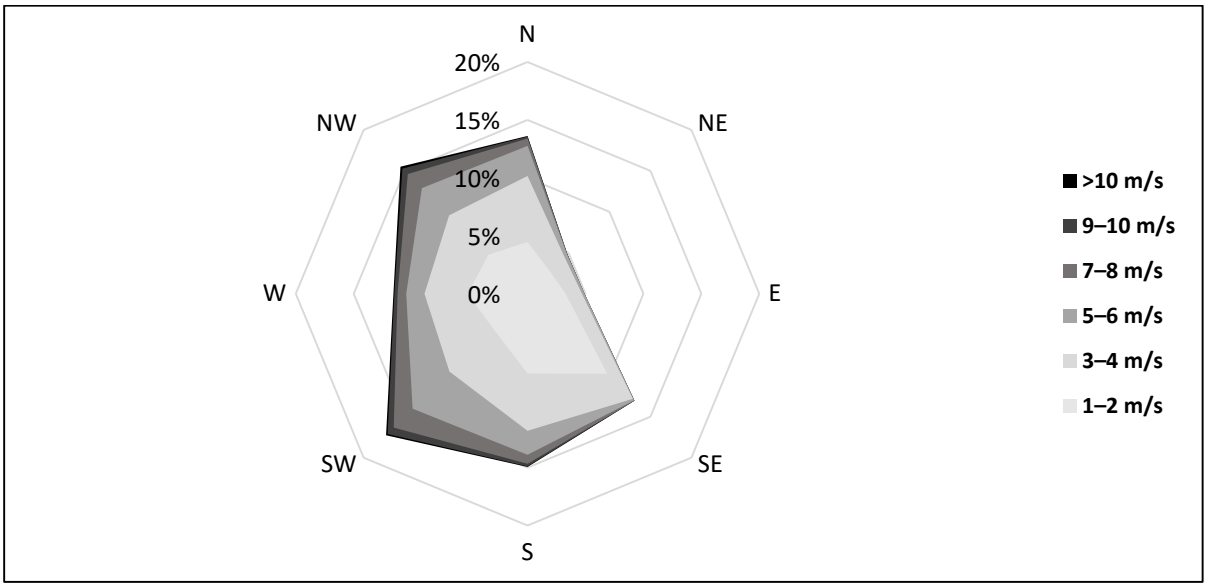


Rys. 22 Przebieg maksymalnej dobowej miąższości pokrywy śnieżnej w Raciborzu w latach 1971–2024

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

2.4. Inne elementy klimatu i zjawiska atmosferyczne

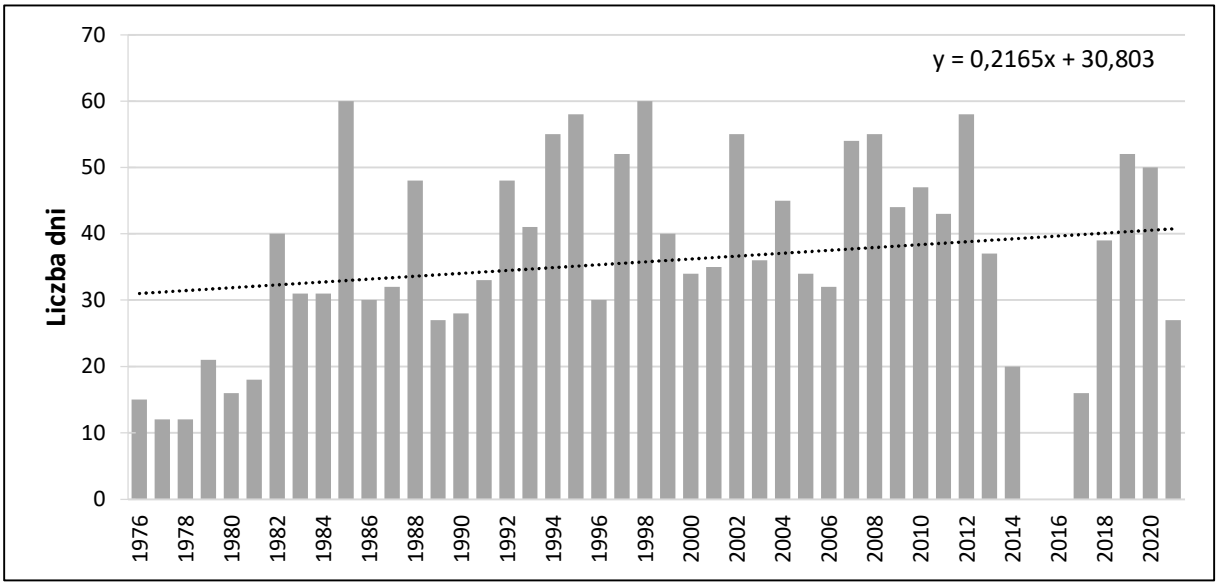
W Raciborzu zauważalna jest dominacja spływu powietrza z kierunków zachodnich. Przeważającymi kierunkami wiatru są południowo-zachodni (SW; 17,3%) i północno-zachodni (NW; 15,5%) (Rys. 23). Średnia prędkość wiatru w Raciborzu wynosi 3,2 m/s.



Rys. 23 Częstość kierunków wiatru w podziale na zakresy jego prędkości w Raciborzu (1991–2020)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

Średnia roczna liczba dni z porywem wiatru ⩾ 10 m/s w Raciborzu w latach 1976–2021 systematycznie wzrastała. Międzyroczną zmienność tej wartości przedstawiono na Rys. 24.

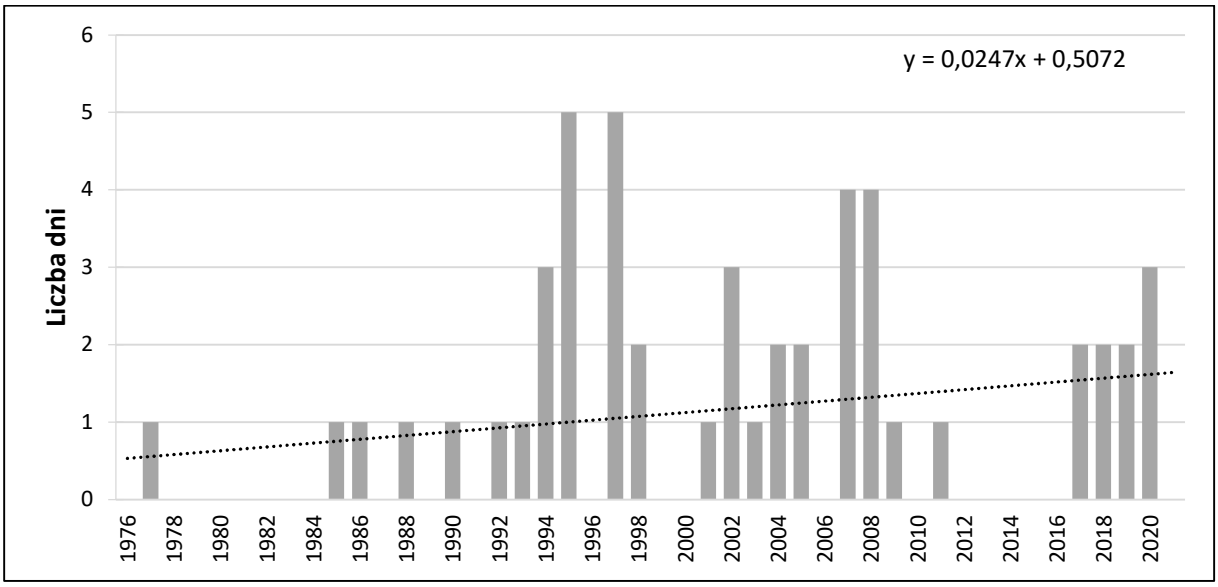


*Rys. 24 Przebieg liczby dni z porywem wiatru ⩾ 10 m/s w Raciborzu w latach 1976–2021**

*brak dostępnych danych dla lat 1971–1975, 2015–2016 oraz 2022–2024

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

Przebieg liczby dni z porywem wiatru ⩾ 15 m/s w Raciborzu w latach 1976–2021 przedstawiono na Rys. 25. W analizowanych latach liczba takich dni wzrastała.

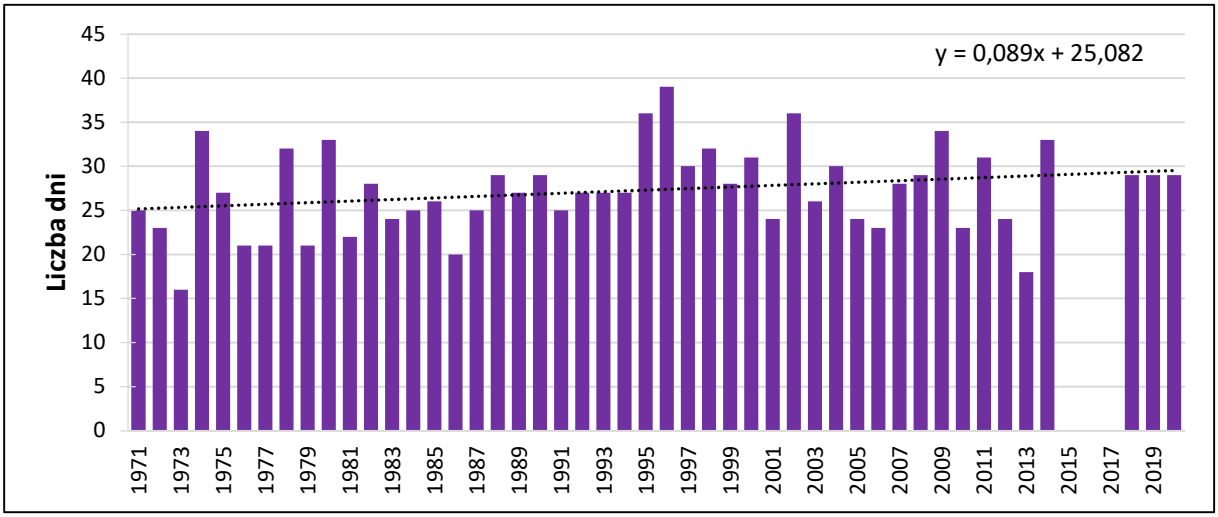


*Rys. 25 Przebieg liczby dni z porywem wiatru ⩾ 15 m/s w Raciborzu w latach 1976–2021**

*brak dostępnych danych dla lat 1971–1975, 2015–2016 oraz 2022–2024

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

Średnia roczna liczba dni z burzą w Raciborzu w latach 1971–2020 systematycznie wzrastała. Najwięcej dni z burzą wystąpiło tu w roku 1996 (39), a najmniej w roku 1973 – 6. Międzyroczną zmienność tej wartości przedstawiono na Rys. 26.

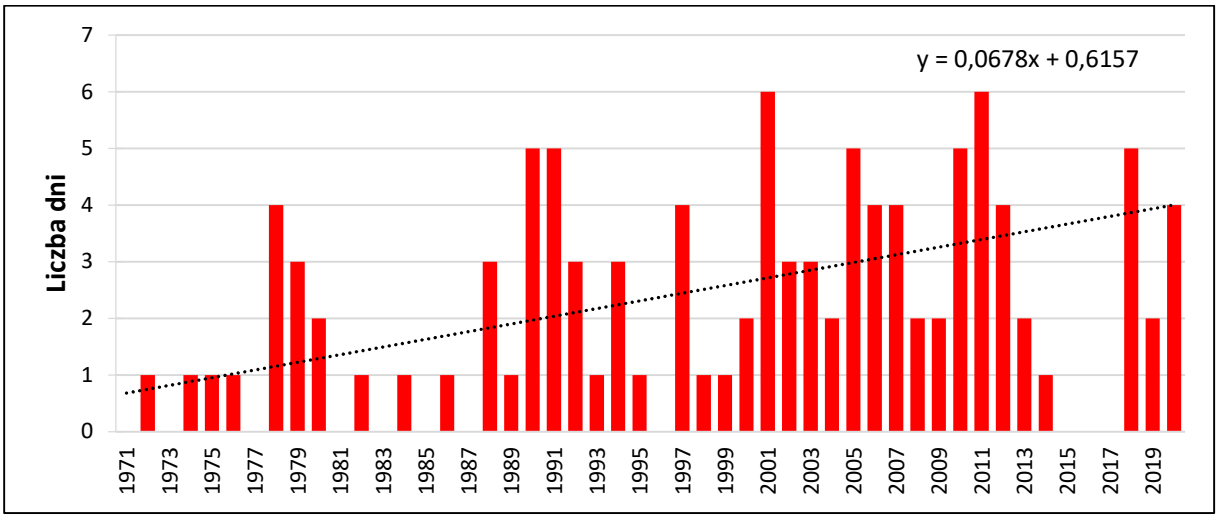


*Rys. 26 Przebieg liczby dni z burzą w Raciborzu w latach 1971–2020**

*brak dostępnych danych dla lat 2015–2016 oraz 2021–2024

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

Przebieg liczby dni z gradem w Raciborzu w latach 1971–2020 przedstawiono na Rys. 27. W analizowanych latach, po wykluczeniu lat bez dostępności danych, zauważono wzrost omawianej wartości. Najwięcej dni z wystąpieniem gradu zauważono w latach 2001 i 2011 (6 takich dni).

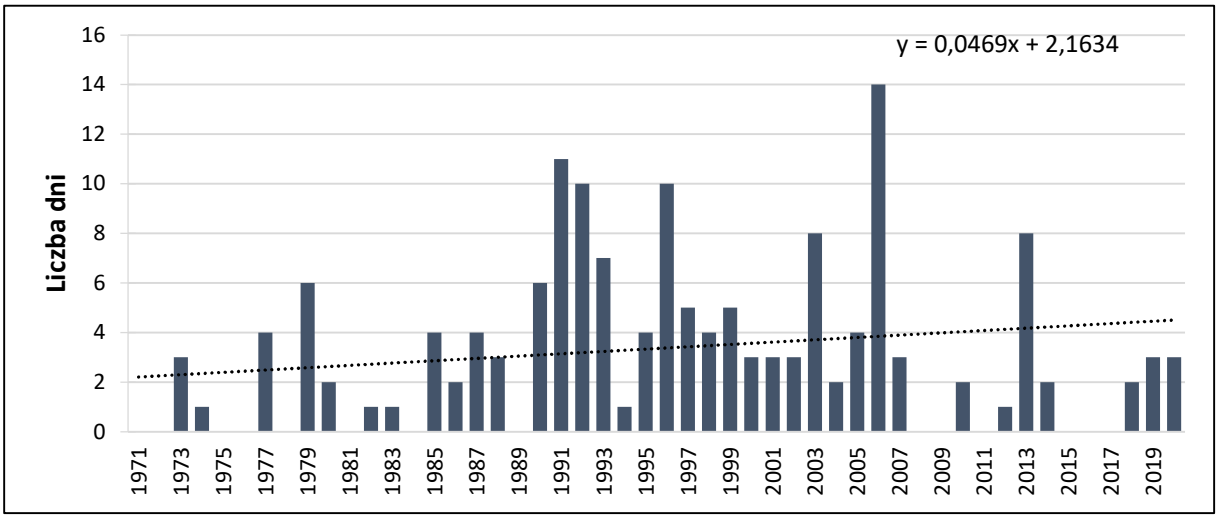


*Rys. 27 Przebieg liczby dni z gradem w Raciborzu w latach 1971–2020**

*brak dostępnych danych dla lat 2015–2017 oraz 2021–2024

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

Międzyroczną zmienność liczby dni z gołoledzią w Raciborzu w latach 1971–2020 przedstawiono na Rys. 28. W przebiegu wartości zaobserwowano trend rosnący.



*Rys. 28 Przebieg liczby dni z gołoledzią w Raciborzu w latach 1971–2020**

*brak dostępnych danych dla lat 2015–2017 oraz 2021–2024

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

3. Zmiany klimatu w Raciborzu prognozowane na podstawie danych modelowych

Prognozę zmian klimatu w Raciborzu oparto o dane modelowe opracowane dla scenariuszy klimatycznych RCP przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy (IOŚ-PIB) w ramach projektu Klimada 2.0 „Baza wiedzy o zmianach klimatu i adaptacji do ich skutków oraz kanałów jej upowszechniania w kontekście zwiększania odporności gospodarki, środowiska i społeczeństwa na zmiany klimatu oraz przeciwdziałania i minimalizowania skutków nadzwyczajnych zagrożeń", dostępne poprzez interaktywny portal IOŚ-PIB [https://klimada2.ios.gov.pl/].

Wyniki globalnych modeli klimatu (ang. GCM – *Global Climate Models*) ze względu na rozdzielczość nie są wystarczające na potrzeby planowania działań adaptacyjnych w poszczególnych krajach. Do tego celu stosowane są regionalne modele klimatu (ang. RCM – *Regional Climate Models*), wykorzystujące technikę dynamicznego skalowania dla zwiększenia rozdzielczości danych przestrzennych (ang. *downscaling*). Celem uzyskania lepszej reprezentacji cech lokalnych wyniki prognoz regionalnych można poddać dalszemu procesowi downscalingu statystycznego z wykorzystaniem dostępnych obserwacji.

Wyniki modeli globalnych, będące podstawą opracowania Raportów Oceny IPCC (ang. *Intergovernmental Panel on Climate Change*, Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu), stanowią informację referencyjną dla opracowań scenariuszy zmian klimatu. Aktualne wyniki pochodzą ze zbioru Coupled Model Intercomparison Project Phase 5 (CMIP5). Na bazie tych wyników powstają projekcje regionalne w ramach międzynarodowej inicjatywy CORDEX, której częścią dla obszaru Europy jest EuroCORDEX . W ramach EuroCORDEX powstają wiązki (ang. *ensembles*) symulacji regionalnych modeli klimatycznych, w których wymuszeniem zewnętrznym są ogólne modele cyrkulacji (GCM) pochodzące ze zbioru CMIP5. Wynik modeli z repozytorium EuroCORDEX stanowią dane wejściowe do badań nad regionalnymi oddziaływaniami zmian klimatu w różnych sektorach w większości krajów europejskich.

Wzorując się na licznych doświadczeniach europejskich, warunki przyszłego klimatu dla obszaru Polski zostały opracowane w oparciu o symulacje klimatyczne udostępniane w ramach projektu EuroCORDEX. Wyniki EuroCORDEX dostępne są dla okresu 2011–2100 na siatce regularnej w rozdzielczości 0,11° (ok. 12,5 km).

Opracowane scenariusze noszą akronim RCP (ang. *Representative Concentrations Pathways*). Nazwy poszczególnych scenariuszy RCP pochodzą od przypisanych im wartości globalnego wymuszenia radiacyjnego w górnych warstwach atmosfery, prognozowanego na koniec XXI wieku (aktualnie 3 W/m²). Wielkość ta jest zależna od zawartości gazów cieplarnianych w atmosferze (średnio 410 ppm CO2 w roku 2020).

- Scenariusz RCP 4,5 – zakłada wprowadzanie nowych technologii w celu uzyskania wyższej niż obecnie redukcji emisji gazów cieplarnianych. Zakładany jest wyraźny spadek zawartości GHG (ang. *greenhouse gases*, gazy cieplarniane) w atmosferze w połowie stulecia oraz osiągnięcie w roku 2100 stężeń CO2 na poziomie około 540

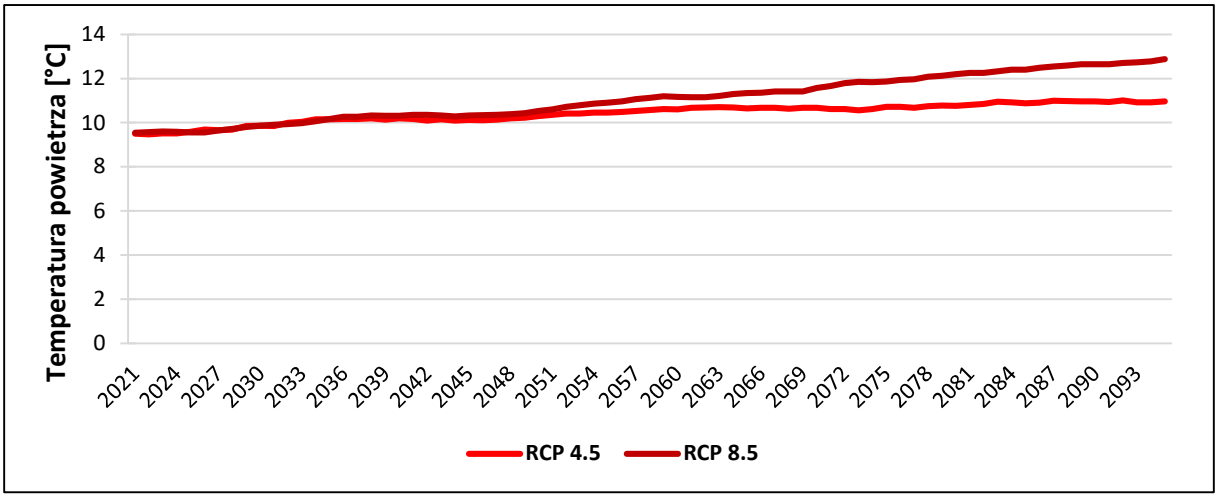
ppm i wymuszenia radiacyjnego na poziomie 4,5 W/m2. Scenariusz zakłada, że wzrost średniej temperatury globalnej pod koniec XXI wieku wyniesie około 2,5°C;

– Scenariusz RCP 8,5 – zakłada utrzymanie aktualnego tempa wzrostu emisji gazów cieplarnianych, w formule *business as usual*. Pod koniec wieku zakładane jest osiągniecie stężeń CO2 na poziomie około 940 ppm oraz wymuszenia radiacyjnego na poziomie 8,5 W/m2. Scenariusz zakłada wzrost średniej temperatury Ziemi o 4,5°C względem epoki przedindustrialnej, co z 95% prawdopodobieństwem oznacza nieodwracalną destabilizację klimatu Ziemi.

Poniżej omówiono prognozowane w latach 2021–2095 zmiany w charakterystyce klimatycznej Raciborza na podstawie danych modelowych dla dwóch scenariuszy: RCP 4,5 oraz RCP 8,5 dla powiatu raciborskiego, udostępnianych przez portal Klimada 2.0 [https://klimada2.ios.gov.pl/]. Dane udostępniane w postaci dziesięcioletnich średnich kroczących sprowadzono do formatu danych rocznych, przyjmując wartość średniej przypadającą na środek przedziału (tj. np. średnia dziesięcioletnia dla lat 2046–2055 została przypisana dla roku 2050, średnia dziesięcioletnia dla lat 2047–2056 dla roku 2051 itd.).

3.1. Temperatura powietrza

Analiza danych modelowych udostępnianych przez portal Klimada 2.0 (IOŚ-PIB) wykazała prognozowany systematyczny wzrost wartości średniej rocznej temperatury powietrza w Raciborzu w latach 2021–2095 (Rys. 29). Według scenariusza RCP 4,5 wartość ta wzrośnie od 9,6°C w roku 2021 do 11,0°C w roku 2095. Wartość średnia dla wielolecia 2021–2030 ma wynieść 9,6°C, dla wielolecia 2031–2040 10,1°C, a dla wielolecia 2041–2050 10,2°C. W świetle scenariusza RCP 8,5 wartość średniej rocznej temperatury powietrza w roku 2021 również osiąga 9,6°C, a w roku 2095 13,0°C. Średnie wieloletnie według tego scenariusza wynoszą kolejno: 9,6°C w 2021–2030, 10,2°C w 2031–2040 i 10,4°C w 2041–2050.



Rys. 29 Przebieg prognozowanej średniej rocznej temperatury powietrza w Raciborzu w latach 2021–2095

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0).

W przypadku scenariusza RCP 4,5 najchłodniejszym miesiącem w roku na obszarze Raciborza pozostanie styczeń (Tabela 3). Średnia miesięczna temperatura powietrza wyniesie wtedy -0,6°C w latach 2021–2030, 0,8°C w latach 2031–2040 i 0,4°C w latach 2041–2050. Kierunek zmian wartości względem poprzedniego wielolecia lub dekady wskazują zamieszczone w tabeli strzałki. Najcieplejszym miesiącem pozostanie lipiec, którego średnia miesięczna temperatura powietrza wyniesie 19,7°C w latach 2021–2030, 20,1°C w latach 2031–2040 i 20,3°C w latach 2041–2050. W tabeli przedstawiono ponadto prognozowane wartości zmian średniej sezonowej temperatury powietrza w meteorologicznych porach roku.

Według scenariusza RCP 8,5 najchłodniejszym miesiącem również pozostanie styczeń, którego średnia miesięczna temperatura powietrza wyniesie w latach 2021–2030 -0,8°C, w latach 2031–2040 0,1°C i w latach 2041–2050 0,2°C. Najcieplejszym miesiącem również pozostanie lipiec, którego średnia miesięczna temperatura powietrza wyniesie 19,6°C w latach 2021–2030, a 20,2°C w latach 2031–2040 i 2041–2050.

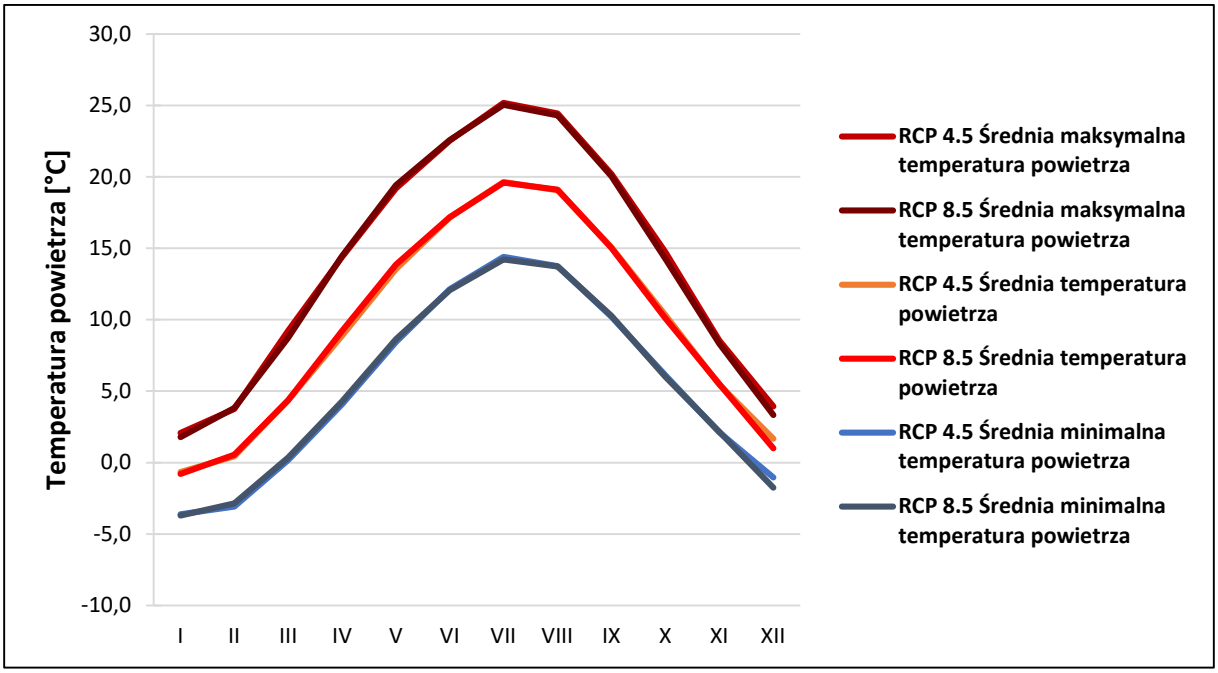
Tabela 3 Prognozowane zmiany w wybranych termicznych charakterystykach klimatologicznych dla Raciborza w świetle scenariuszy klimatycznych RCP (wielolecia 2021–2030, 2031–2040 i 2041–2050)

Charakterystyka klimatologiczna		Dane pomiarowe IMGW-PIB	Dane modelowe wg programu Klimada 2.0 (IOŚ-PIB)			
		1991–2020	Scenariusz	2021–2030	2031–2040	2041–2050
Średnia temperatura powietrza [°C]	**Najchłodniejszy miesiąc**	-0,9 (styczeń)	RCP 4.5	-0,6 (↗)	0,8 (↗)	0,4 (↘)
			RCP 8.5	-0,8 (↗)	0,1 (↗)	0,2 (↗)
	Najcieplejszy miesiąc	19,2 (lipiec)	RCP 4.5	19,7 (↗)	20,1 (↗)	20,3 (↗)
			RCP 8.5	19,6 (↗)	20,2 (↗)	20,2 (↔)
	Wiosna	9,1	RCP 4.5	8,9 (↘)	9,5 (↗)	9,3 (↘)
			RCP 8.5	9,1 (↗)	9,6 (↗)	9,8 (↗)
	Lato	18,5	RCP 4.5	18,6 (↗)	19,1 (↗)	19,4 (↗)
			RCP 8.5	18,6 (↗)	19,1 (↗)	19,3 (↗)
	Jesień	9,5	RCP 4.5	10,3 (↗)	10,6 (↗)	10,6 (↔)
			RCP 8.5	10,2 (↗)	10,8 (↗)	11,0 (↗)
	Zima	0,0	RCP 4.5	0,5 (↗)	1,5 (↗)	1,2 (↘)
			RCP 8.5	0,3 (↗)	1,1 (↗)	1,2 (↗)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB oraz IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0).

Miesięczny przebieg prognozowanej średniej, minimalnej i maksymalnej miesięcznej temperatury powietrza dla dwóch scenariuszy klimatycznych RCP w Raciborzu w latach 2021–2030 przedstawia Rys. 30. Według ww. scenariuszy, średnie sezonowe wartości temperatury powietrza w omawianym wieloleciu prezentować się będą następująco:

- Wiosna – RCP 4,5: 8,9°C; RCP 8,5: 9,1°C;
- Lato – RCP 4,5: 18,6°C; RCP 8,5: 18,6°C;
- Jesień – RCP 4,5: 10,3°C; RCP 8,5: 10,2°C;
- Zima – RCP 4,5: 0,5°C; RCP 8,5: 0,3°C.

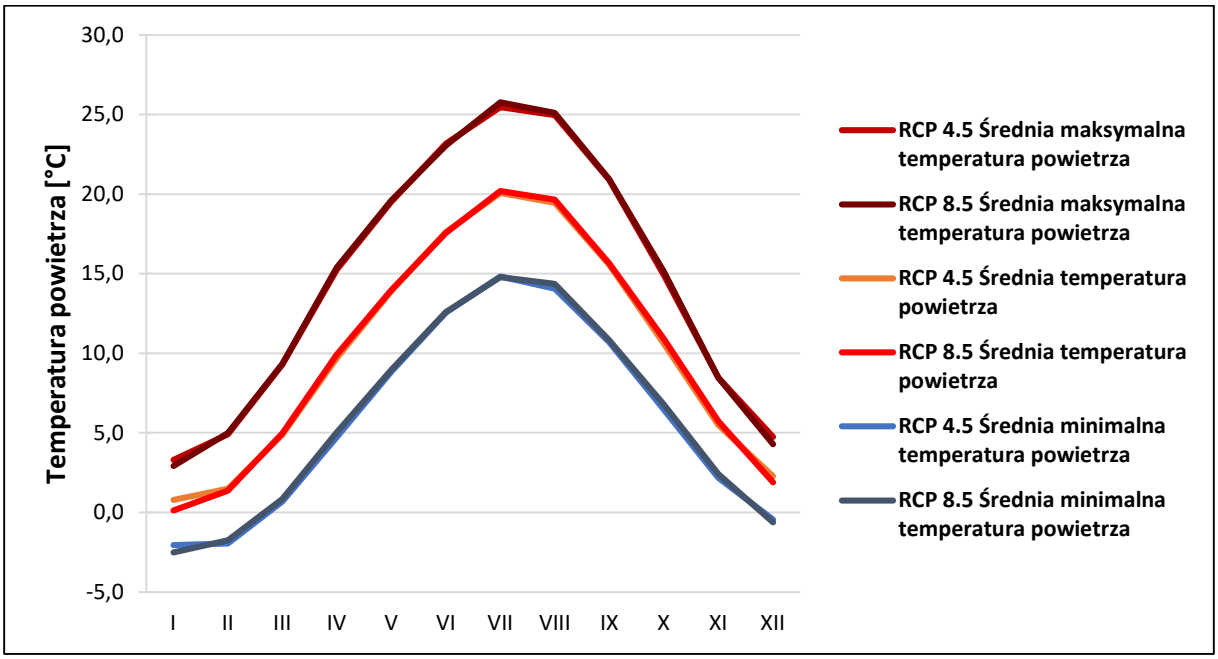


Rys. 30 Przebieg miesięczny prognozowanej średniej, minimalnej i maksymalnej temperatury powietrza w Raciborzu w latach 2021–2030

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0).

Miesięczny przebieg prognozowanej średniej, minimalnej i maksymalnej miesięcznej temperatury powietrza dla dwóch scenariuszy klimatycznych RCP w Raciborzu w latach 2031–2040 przedstawia Rys. 31. Według ww. scenariuszy, średnie sezonowe wartości temperatury powietrza w omawianym wieloleciu prezentować się będą następująco:

- Wiosna – RCP 4,5: 9,5°C; RCP 8,5: 9,6°C;
- Lato – RCP 4,5: 19,1°C; RCP 8,5: 19,1°C;
- Jesień – RCP 4,5: 10,6°C; RCP 8,5: 10,8°C;
- Zima – RCP 4,5: 1,5°C; RCP 8,5: 1,1°C.

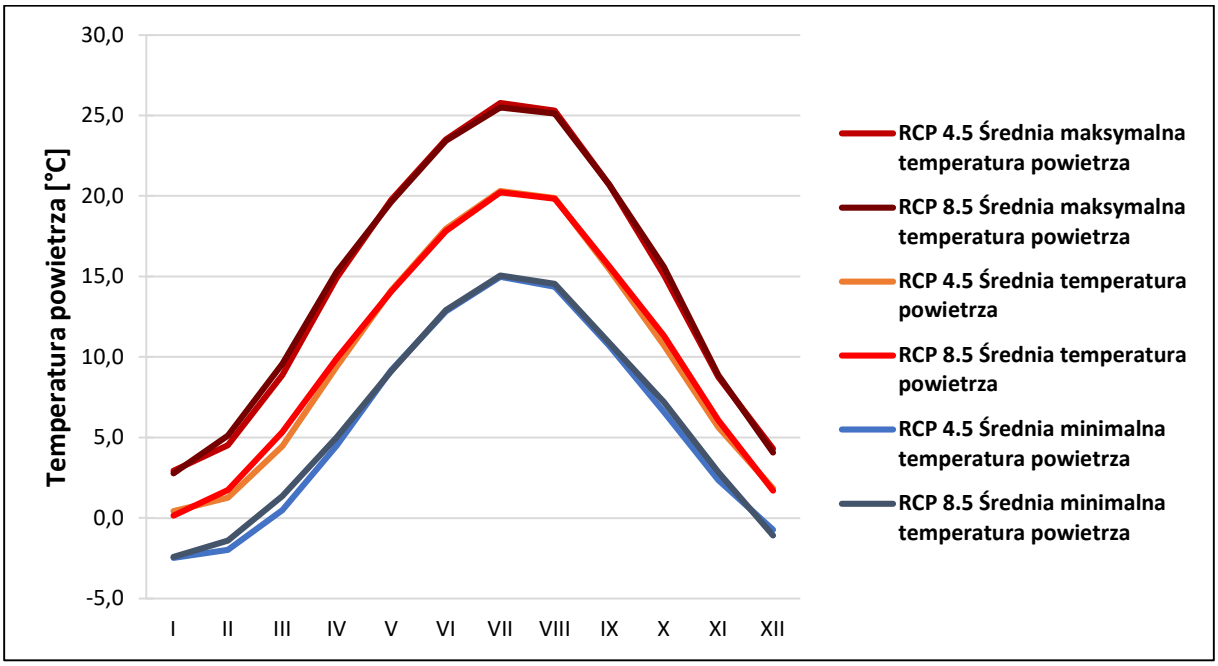


Rys. 31 Przebieg miesięczny prognozowanej średniej, minimalnej i maksymalnej temperatury powietrza w Raciborzu w latach 2031–2040

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0).

Miesięczny przebieg prognozowanej średniej, minimalnej i maksymalnej miesięcznej temperatury powietrza dla dwóch scenariuszy klimatycznych RCP w Raciborzu w latach 2041–2050 przedstawia Rys. 32. Według ww. scenariuszy, średnie sezonowe wartości temperatury powietrza w omawianym wieloleciu prezentować się będą następująco:

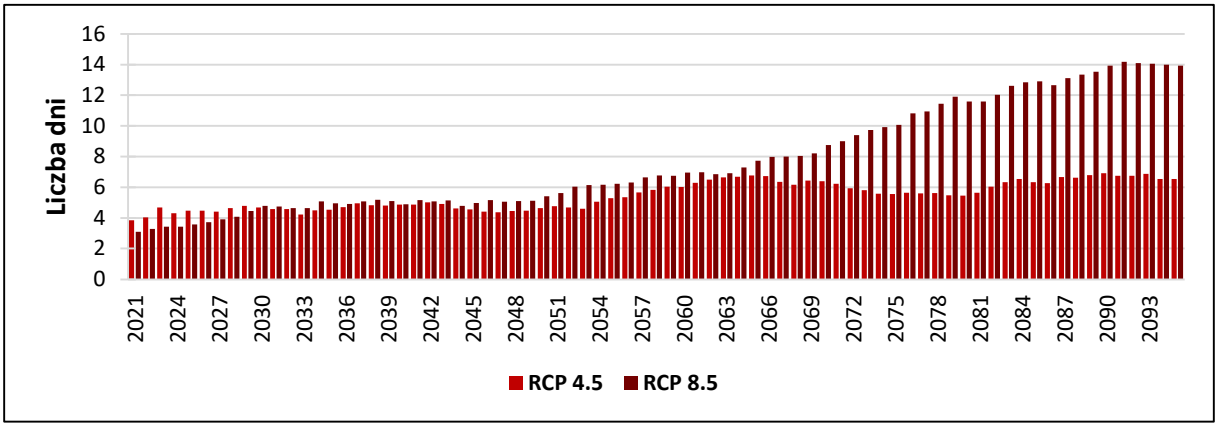
- Wiosna – RCP 4,5: 9,3°C; RCP 8,5: 9,8°C;
- Lato – RCP 4,5: 19,4°C; RCP 8,5: 19,3°C;
- Jesień – RCP 4,5: 10,6°C; RCP 8,5: 11,0°C;
- Zima – RCP 4,5: 1,2°C; RCP 8,5: 1,2°C.



Rys. 32 Przebieg miesięczny prognozowanej średniej, minimalnej i maksymalnej temperatury powietrza w Raciborzu w latach 2041–2050

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0).

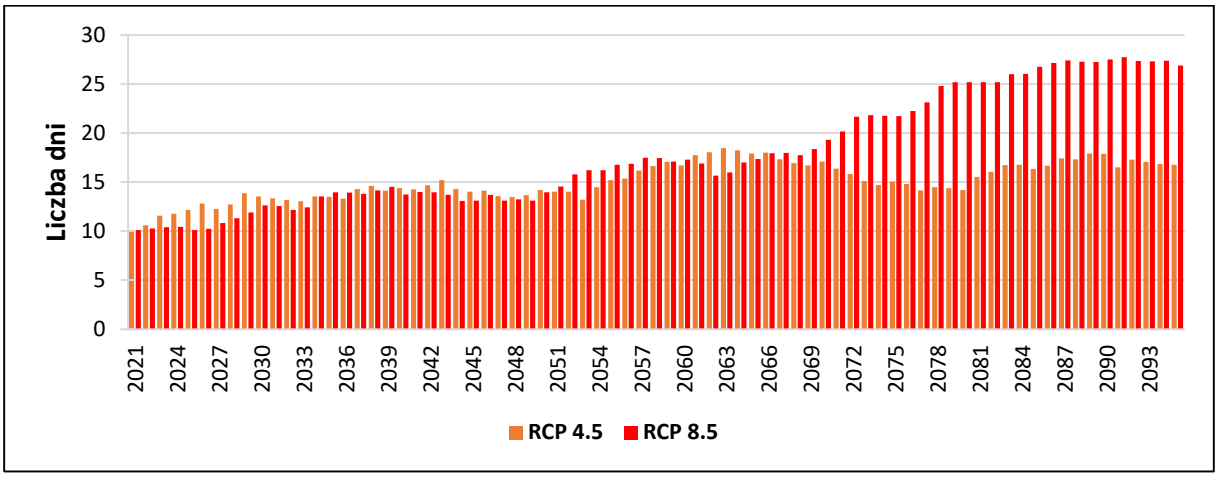
Roczny przebieg prognozowanej liczby nocy tropikalnych dla dwóch scenariuszy klimatycznych RCP w Raciborzu w latach 2021–2095 przedstawia Rys. 33. Według scenariusza RCP 4,5 liczba ta będzie wahała się od 3 do 7 takich nocy; według scenariusza RCP 8,5 natomiast od 3 do 14 nocy. Rozbieżność między projekcjami uwydatnia się po roku 2060, kiedy obserwowany jest silny wzrost liczby nocy tropikalnych według RCP 8,5, a nieznaczny spadek i następnie wzrost według RCP 4,5.



Rys. 33 Przebieg prognozowanej średniej rocznej liczby nocy tropikalnych w Raciborzu w latach 2021–2095

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0).

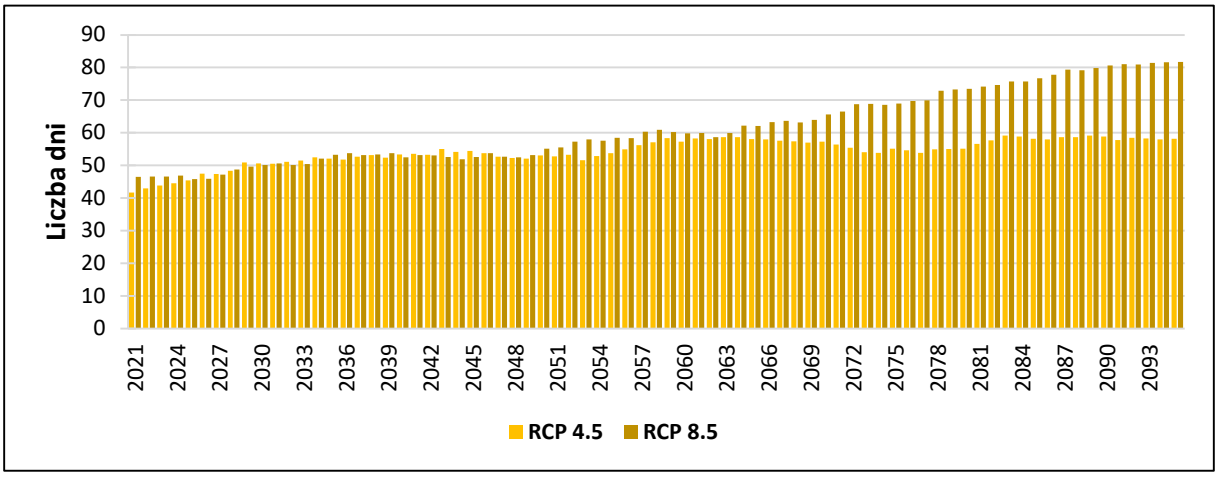
Projekcję średniej rocznej liczby dni upalnych według dwóch scenariuszy klimatycznych dla Raciborza (lata 2021–2095) przedstawia Rys. 34. Według scenariusza RCP 4,5 liczba dni upalnych będzie wahać się od 10 na początku okresu projekcji do 18 w roku 2063 i z końcem czasu trwania projekcji; według scenariusza RCP 8,5 natomiast liczba ta będzie wahać się od 10 do 28 dni.



Rys. 34 Przebieg prognozowanej średniej rocznej liczby dni upalnych w Raciborzu w latach 2021–2095

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0).

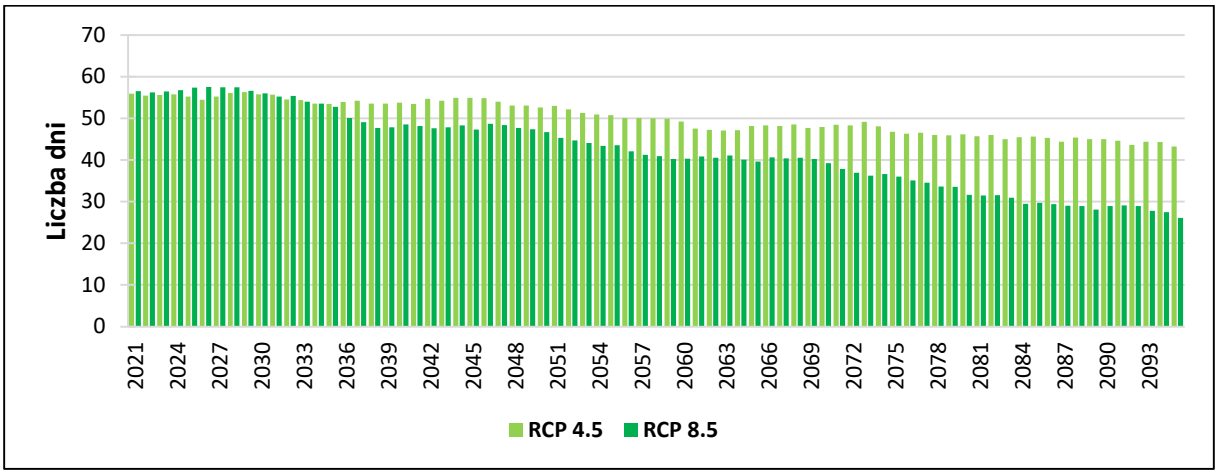
Prognozowany roczny przebieg liczby dni gorących w świetle dwóch scenariuszy klimatycznych dla Raciborza (2021–2095) przedstawiono na Rys. 35. Według scenariusza RCP 4,5 liczba takich dni będzie wahać się od 42 do 59; według scenariusza RCP 8,5 natomiast od 46 do 82. Podobnie jak w przypadku pozostałych dni charakterystycznych klimatologicznie, zauważana jest zdecydowana rozbieżność scenariuszy po roku 2060.



Rys. 35 Przebieg prognozowanej średniej rocznej liczby dni gorących w Raciborzu w latach 2021–2095

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0).

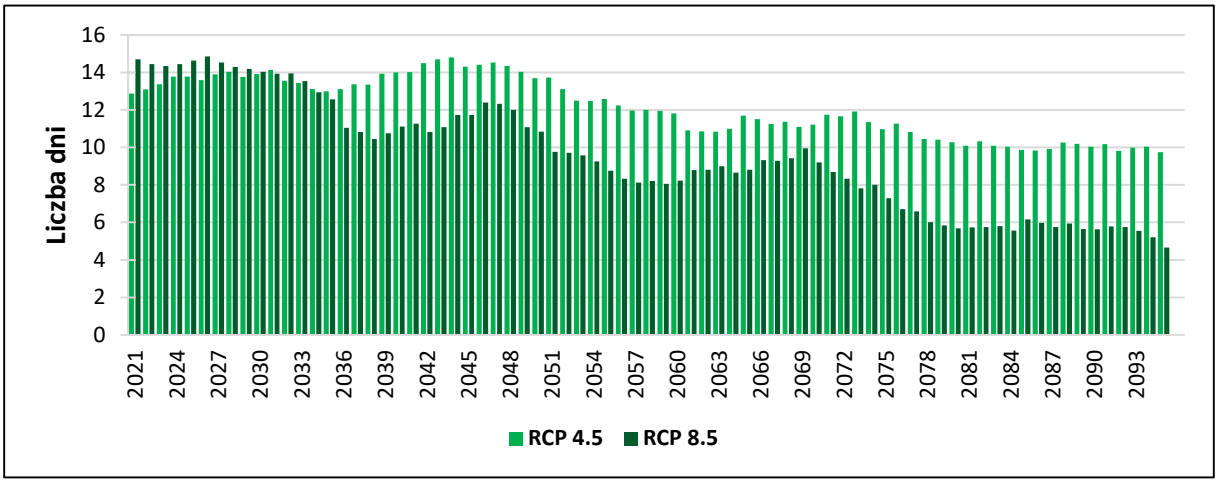
Rys. 36 przedstawia przebieg rocznej liczby dni z przymrozkiem w świetle dwóch scenariuszy klimatycznych dla Raciborza w latach 2021–2095. Oba scenariusze prognozują spadek liczby dni z przymrozkiem, w przypadku RCP 8,5 będzie on jednak wyraźniejszy. W świetle RCP 4,5 roczna liczba dni z przymrozkiem będzie wahała się od 56 do 43; według RCP 8,5 natomiast od 58 do 26.



Rys. 36 Przebieg prognozowanej średniej rocznej liczby dni z przymrozkiem w Raciborzu w latach 2021–2095

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0).

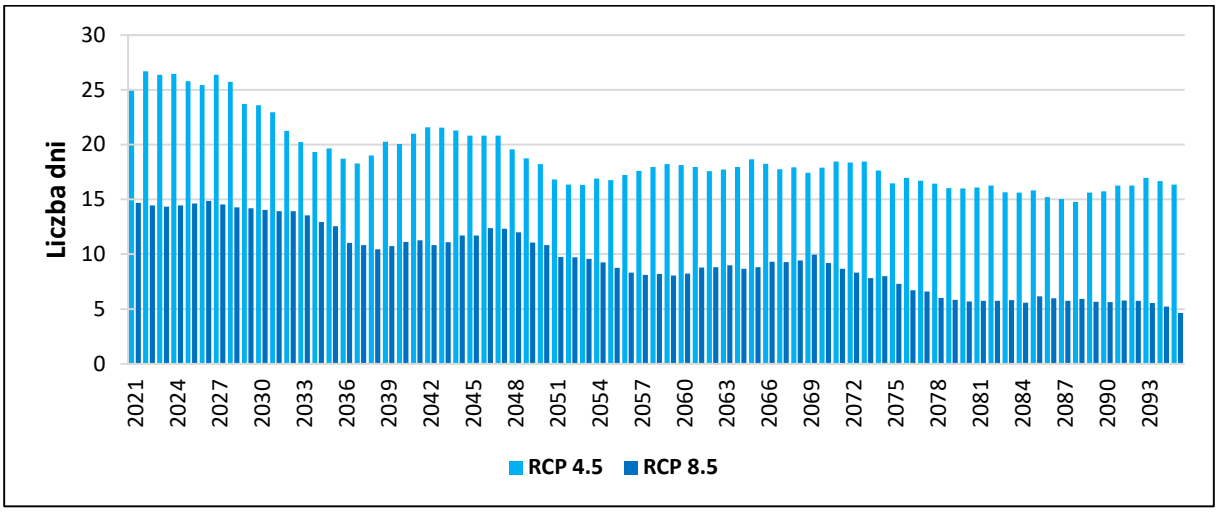
Szczególnie istotne dla rolnictwa są przymrozki wiosenne, których prognozowany przebieg w świetle dwóch scenariuszy klimatycznych na obszarze Raciborza (2021–2095) przedstawia Rys. 37. W przypadku RCP 4,5 roczna liczba dni z przymrozkiem wiosennym wahać się będzie od 15 do 10; w przypadku RCP 8,5 natomiast od 15 do 5.



Rys. 37 Przebieg prognozowanej średniej rocznej liczby dni z przymrozkiem wiosennym w Raciborzu w latach 2021–2095

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0).

Roczny przebieg prognozowanej liczby dni mroźnych w Raciborzu dla lat 2021–2095 przedstawia Rys. 38. W czasie trwania projekcji obserwowana jest znaczna rozbieżność między scenariuszami klimatycznymi. Według RCP 4,5 liczba takich dni w omawianym wieloleciu wahać się będzie między 27 a 16 dniami. Scenariusz RCP 8,5 prognozuje zmienność liczby takich dni od 28 do zaledwie 6 w końcu obowiązywania projekcji.

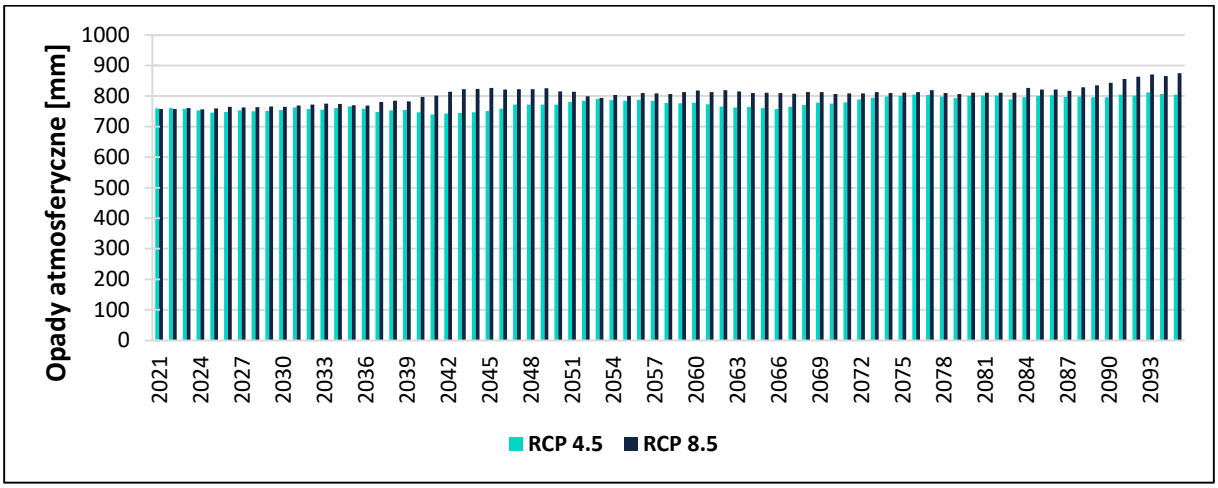


Rys. 38 Przebieg prognozowanej średniej rocznej liczby dni mroźnych w Raciborzu w latach 2021–2095

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0).

3.2. Opady atmosferyczne

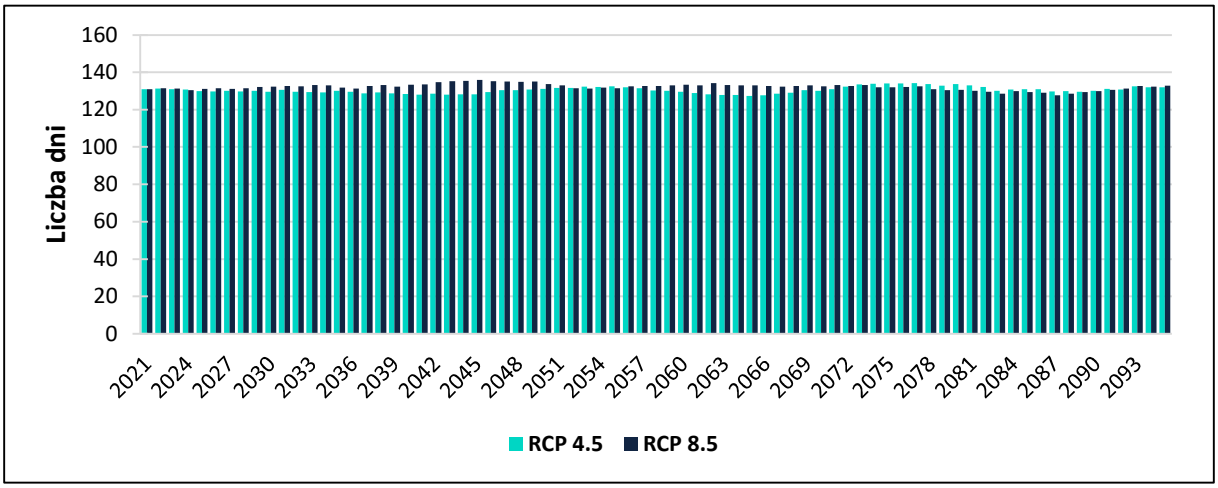
Prognozowany przebieg rocznej sumy opadów atmosferycznych w Raciborzu na lata 2021–2095 przedstawia Rys. 39. Według scenariusza RCP 4,5 wartość ta wyniesie około 759,5 mm w roku 2021, a następnie będzie fluktuować, aby osiągnąć wartość maksymalną 804,2 mm w roku 2095. Podobnie scenariusz RCP 8,5 zakłada fluktuacje, jednak ze znacznym wzrostem wartości w ostatnich latach trwania projekcji. Według RCP 8,5 roczna suma opadów atmosferycznych w roku 2095 ma wynieść około 874,3 mm.



Rys. 39 Przebieg prognozowanej rocznej sumy opadów atmosferycznych w Raciborzu w latach 2021–2095

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0).

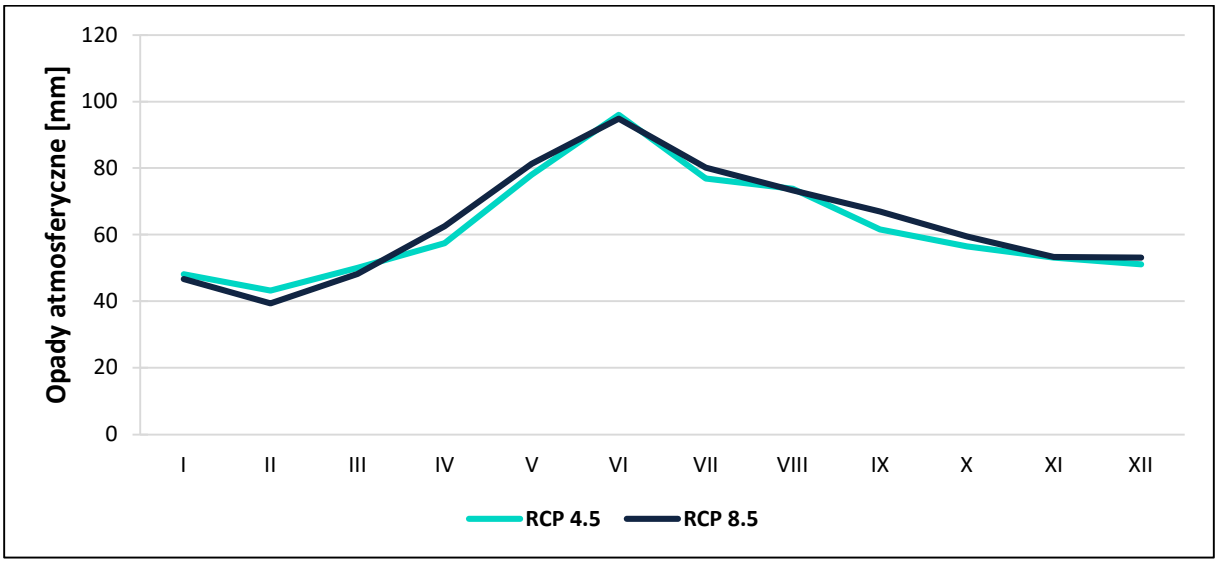
Rys. 40 przedstawia prognozowany roczny przebieg liczby dni z opadem w Raciborzu w latach 2021–2095. W przypadku RCP 4,5 roczna liczba dni z opadem waha się od 128 do 134; w przypadku RCP 8,5 zaś od 128 do 135.



Rys. 40 Przebieg prognozowanej rocznej liczby dni z opadem w Raciborzu w latach 2021–2095

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0).

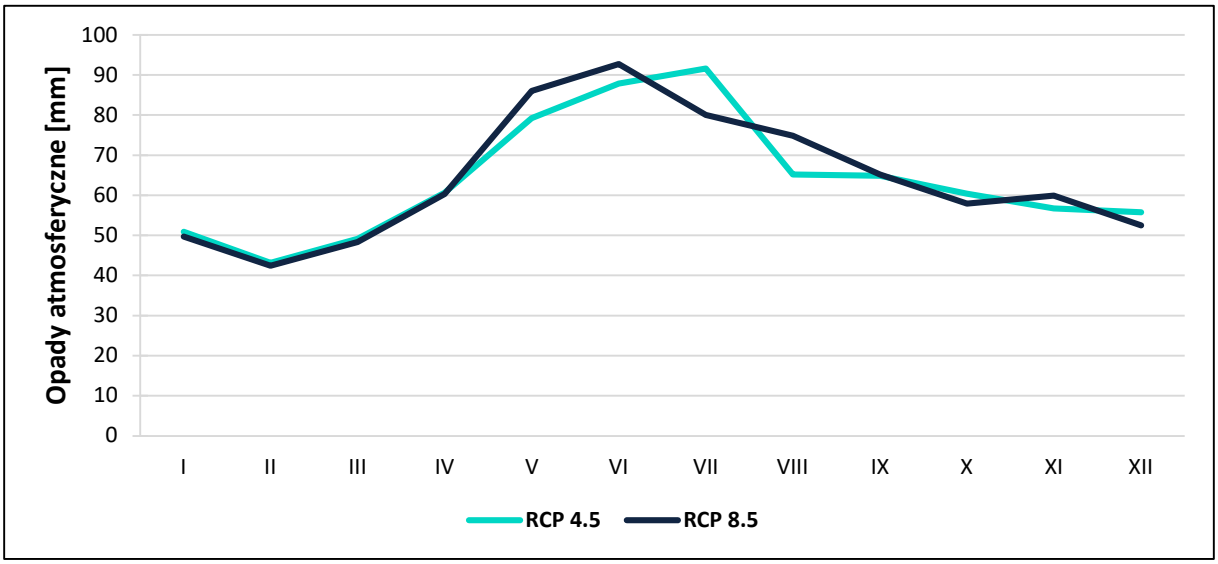
Prognozowany przebieg miesięcznej sumy opadów atmosferycznych w Raciborzu w latach 2021–2030 przedstawia Rys. 41. W omawianym wieloleciu średnia roczna suma opadów atmosferycznych ma wynieść 746,0 mm (RCP 4,5) lub 759,5 mm (RCP 8,5), czyli kolejno o 146,0 i 159,5 mm więcej od średniej za lata 1991–2020 (600,0 mm). Tak duża różnica wynika z niedoskonałości danych modelowych i nie powinna być uwzględniania w porównaniach.



Rys. 41 Przebieg prognozowanej średniej miesięcznej sumy opadów atmosferycznych w Raciborzu w latach 2021–2030

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0).

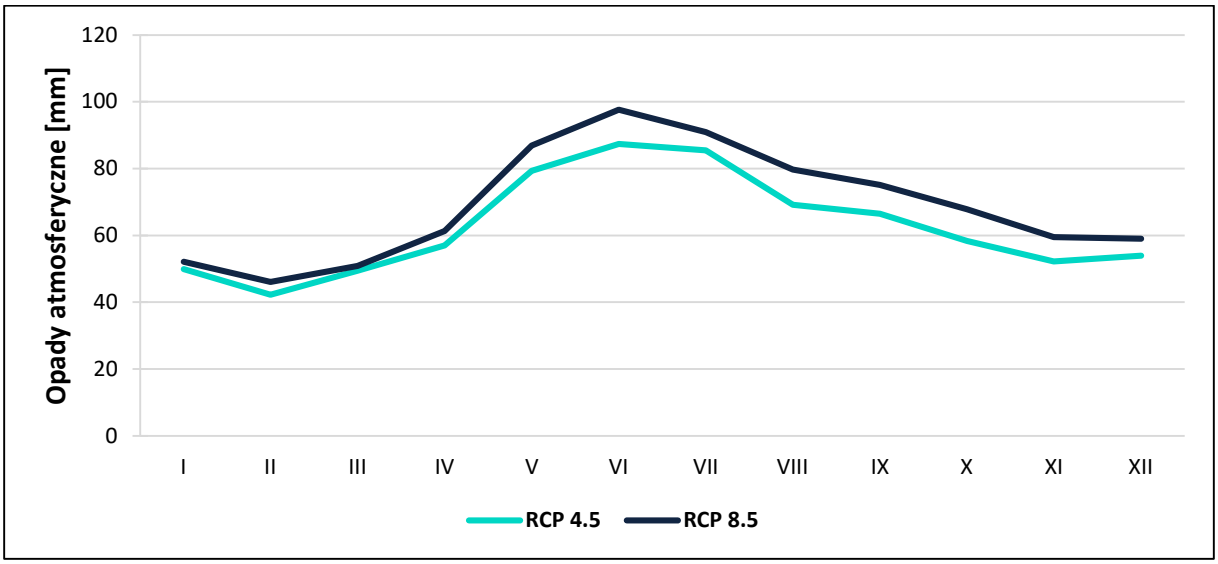
Rys. 42 przedstawia prognozowany przebieg miesięcznej sumy opadów atmosferycznych w Raciborzu w latach 2031–2040.



Rys. 42 Przebieg prognozowanej średniej miesięcznej sumy opadów atmosferycznych w Raciborzu w latach 2031–2040

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0).

Przebieg prognozowanej na lata 2041–2050 średniej miesięcznej sumy opadów w Raciborzu przedstawia Rys. 43.



Rys. 43 Przebieg prognozowanej średniej miesięcznej sumy opadów atmosferycznych w Raciborzu w latach 2041–2050

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0).

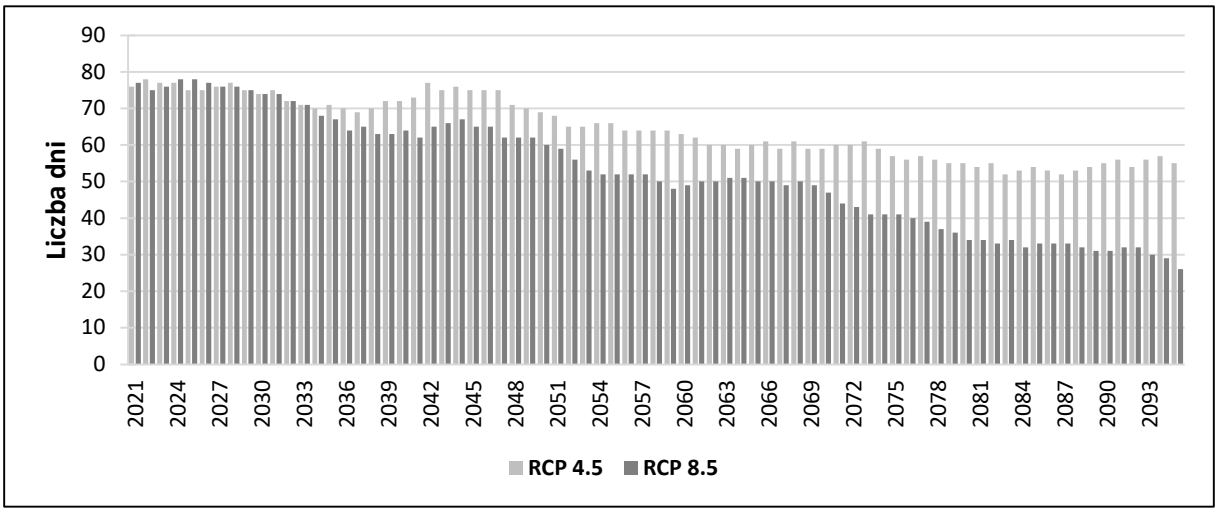
Charakterystyki prognozowanych zmian w pluwialnych dniach charakterystycznych przedstawiono w Tabela 4. Projekcje zmian należy traktować z dystansem, jako że projekt Klimada 2.0 nie wyróżnia zjawiska śladu opadu. Niemniej, prognozowane wartości charakterystyk wskazują na dalsze rozchwianie systemu klimatycznego, ze wzrostem częstości występowania okresów bezopadowych oraz trudno przyswajalnych przez glebę opadów nawalnych.

Tabela 4 Prognozowane zmiany w wybranych pluwialnych charakterystykach klimatologicznych dla Raciborza w świetle scenariuszy klimatycznych RCP (wielolecia 2021–2030, 2031–2040 i 2041–2050)

Charakterystyka klimatologiczna	Dane pomiarowe IMGW-PIB	Dane modelowe wg programu Klimada 2.0 (IOŚ-PIB)			
	1991–2020	Scenariusz	2021–2030	2031–2040	2041–2050
Liczba dni bez opadu	205	RCP 4.5	235 (↗)	236 (↗)	236 (↔)
		RCP 8.5	234 (↗)	232 (↘)	230 (↘)
Liczba dni z opadem dziennym RR ⩾ 1,0 mm	81	RCP 4.5	131 (↗)	130 (↘)	130 (↔)
		RCP 8.5	132 (↗)	133 (↗)	135 (↗)
Liczba dni z opadem dziennym RR ⩾ 10,0 mm	15	RCP 4.5	18 (↗)	18 (↔)	18 (↔)
		RCP 8.5	18 (↗)	18 (↔)	20 (↗)
Liczba dni z opadem dziennym RR ⩾ 20,0 mm	brak danych	RCP 4.5	4	4 (↔)	5 (↗)
		RCP 8.5	4	5 (↗)	5 (↔)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB oraz IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0).

Prognozowany przebieg średniej rocznej liczby dni z pokrywą śnieżną w Raciborzu w świetle dwóch scenariuszy klimatycznych (2021–2095) przedstawia Rys. 44. Oba scenariusze prognozują systematyczny spadek (przy niewielkich fluktuacjach w przebiegu) liczby takich dni w omawianym wieloleciu. Scenariusz RCP 4,5 prognozuje 55 dni z pokrywą śnieżną w końcu trwania projekcji; RCP 8,5 – 26. Wartości uśrednione dla dziesięcioleci przedstawiono w Tabela 5.



Rys. 44 Przebieg prognozowanej średniej rocznej liczby dni z pokrywą śnieżną w Raciborzu w latach 2021–2095

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0).

Prognozowaną dla lat 2021–2030, 2031–2040 i 2041–2050 średnią grubość pokrywy śnieżnej w styczniu w Raciborzu przedstawiono w Tabela 5. Oba rozpatrywane scenariusze klimatyczne

zakładają spadek jej wartości w nierównomiernym tempie. Zawyżone wartości liczby dni z pokrywą śnieżną dla dziesięciolecia 2021–2030 w stosunku do wielolecia 1991–2020 wynikają przede wszystkim z dużej zmienności warunków pluwialnych i niwalnych w obrębie obszaru badań oraz rozdzielczości przestrzennej dostępnych danych.

Tabela 5 Prognozowane zmiany w wybranych niwalnych charakterystykach klimatologicznych dla Raciborza w świetle scenariuszy klimatycznych RCP (wielolecia 2021–2030, 2031–2040 i 2041–2050)

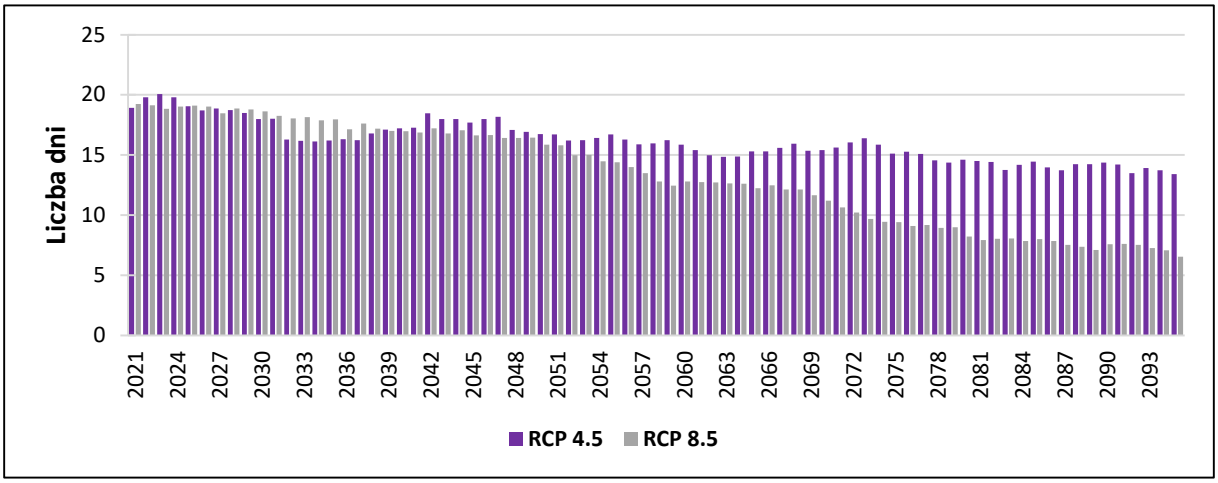
Charakterystyka klimatologiczna	Dane pomiarowe IMGW-PIB	Dane modelowe wg programu Klimada 2.0 (IOŚ-PIB)			
	1991–2020	Scenariusz	2021–2030	2031–2040	2041–2050
Liczba dni z pokrywą śnieżną	43	RCP 4.5	76*	71 (↘)	74 (↗)
		RCP 8.5	76*	67 (↘)	64 (↘)
Średnia grubość pokrywy śnieżnej (styczeń) [cm]	4,0	RCP 4.5	5,0*	4,1 (↘)	4,2 (↗)
		RCP 8.5	5,3*	4,3 (↘)	3,6 (↘)

*duża rozbieżność między danymi pomiarowymi a modelowymi wynika z dużej zmienności przestrzennej charakterystyk niwalnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB oraz IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0).

3.3. Inne elementy klimatu i zjawiska atmosferyczne

Prognozowana międzyroczna zmienność liczby dni z gołoledzią (2021–2095) w Raciborzu przedstawiona została na Rys. 45. Oba scenariusze zakładają postępujący spadek liczby dni z gołoledzią. W świetle RCP 4,5 liczba takich dni będzie wynosiła około 13, a w świetle RCP 8,5 – 7 takich dni z końcem obowiązywania projekcji.



Rys. 45 Przebieg prognozowanej średniej rocznej liczby dni z gołoledzią w Raciborzu w latach 2021–2095

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0).

4. Częściowa charakterystyka warunków hydrologicznych Raciborza

Charakterystyki hydrologicznej Raciborza dokonano w oparciu o dane pomiarowe z następujących stacji hydrologicznych IMGW-PIB (punktów wodowskazowych zlokalizowanych na ciekach):

- Racibórz-Miedonia (IMGW-PIB 150180060) na Odrze, położonej o około 3 kilometry w kierunku północnym od centrum miasta, powyżej której znajdują się suchy zbiornik przeciwpowodziowy, a także zrzuty wód opadowych, komunalnych lub przemysłowych;
- Bojanów (IMGW-PIB 150180040) na Psinie, położonej o około 8 kilometrów w kierunku południowo-zachodnim od centrum miasta, powyżej której znajdują się zrzuty wód opadowych, komunalnych lub przemysłowych, a na przebieg stanów wody wpływa zarastanie koryta rzecznego.

4.1. Przepływy charakterystyczne

Wyróżniamy przepływy charakterystyczne główne, okresowe oraz konwencjonalne. Przepływy okresowe to przepływy o określonej sumowanej częstości lub czasie trwania (podawane w dniach lub % roku hydrologicznego, np. Q_{215} lub $Q_{60\%}$) wraz z przepływami wyższymi lub niższymi (określane na podstawie zbiorów wartości natężenia przepływu), a przepływy konwencjonalne ustalane są na potrzeby związane z wykorzystaniem i ochroną zasobów wodnych lub ograniczeniem ich szkodliwego działania. Na potrzeby niniejszego opracowania dla wybranych posterunków wodowskazowych wyznaczono przepływy główne I i II stopnia.

Przepływy główne dotyczą przeciętnych i skrajnych wartości natężenia przepływu w wybranym posterunku wodowskazowym. Przepływy główne I stopnia charakteryzują zakres, w jakim zmieniają się przepływy w danym okresie (np. rok, półrocze, miesiąc[1]). Wyróżniamy następujące rodzaje przepływów głównych I stopnia:

- WQ (wielki przepływ, wartość maksymalna);
- SQ (średni przepływ, wartość średnia);
- ZQ (zwyczajny przepływ, wartość środkowa – mediana);
- NQ (przepływ niski, wartość minimalna).

Przepływy główne I stopnia dla wybranych, istotnych dla Raciborza stacji hydrologicznych przedstawiono w Tabela 6.

Analiza przepływów głównych I stopnia pozwala też orientacyjnie wyróżnić lata, w których występować mogły istotniejsze wezbrania oraz zdarzenia powodziowe: 1997, 2010 i 2024 oraz lata, w których możliwe było występowanie głębokich niżówek: 2015 i 2022.

[1]Rok hydrologiczny zaczyna się z początkiem listopada i kończy w październiku.

Tabela 6 Przepływy główne I stopnia [m^3/s] w wybranych punktach wodowskazowych otoczenia Raciborza

	Racibórz-Miedonia (Odra)				Bojanów (Psina)			
	WQ	SQ	ZQ	NQ	WQ	SQ	ZQ	NQ
1991	553,0	48,3	34,7	18,8	10,1	1,3	1,3	0,6
1992	348,0	58,8	33,9	9,4	6,2	1,4	1,3	0,4
1993	289,0	41,6	22,7	11,3	7,4	1,0	0,9	0,4
1994	420,0	56,4	38,2	10,9	3,1	0,9	0,9	0,3
1995	311,0	61,7	54,3	16,8	2,4	0,9	0,9	0,4
1996	858,0	87,9	49,2	20,4	49,4	2,0	1,2	0,6
1997	2800,0	98,7	47,2	25,3	81,0	2,1	1,2	0,7
1998	368,0	67,0	54,3	18,9	3,8	1,3	1,2	0,7
1999	683,0	66,4	46,0	18,4	4,8	1,1	1,1	0,6
2000	592,0	66,1	40,0	16,3	4,6	1,1	1,0	0,5
2001	603,0	87,8	56,2	25,0	12,5	1,5	1,2	0,8
2002	291,0	60,7	43,8	18,5	3,8	1,0	1,0	0,5
2003	204,0	44,8	38,7	12,0	7,4	0,9	1,0	0,3
2004	483,0	55,0	31,0	12,8	3,9	1,0	0,9	0,5
2005	567,0	60,0	40,9	16,4	10,7	1,1	1,0	0,6
2006	754,0	75,7	42,6	13,6	16,1	1,3	1,0	0,6
2007	718,0	53,0	35,4	10,5	13,1	1,0	1,0	0,4
2008	233,0	57,8	48,8	15,8	10,2	0,9	0,7	0,4
2009	483,0	68,4	39,4	17,7	13,1	1,4	1,0	0,5
2010	1890,0	123,9	69,9	26,7	26,4	3,2	2,4	0,9
2011	371,0	70,1	56,2	19,8	13,9	2,0	1,7	1,0
2012	223,0	43,5	26,4	14,6	7,7	1,2	1,2	0,5
2013	448,0	69,7	49,8	17,3	15,5	1,6	1,2	0,7
2014	565,0	49,6	32,3	22,7	11,8	1,4	1,2	0,7
2015	212,0	44,4	38,7	9,0	3,2	1,2	1,2	0,5

2016	204,0	42,4	29,8	11,1	7,4	1,0	0,9	0,4
2017	609,0	57,8	41,7	12,5	8,7	1,2	1,0	0,5
2018	238,0	40,8	34,4	13,9	2,9	0,8	0,8	0,3
2019	540,0	46,7	31,9	12,9	4,6	0,7	0,7	0,2
2020	628,0	82,9	46,9	16,1	24,4	1,6	0,6	0,4
2021	361,0	71,4	60,2	23,0	8,9	1,2	1,1	0,4
2022	125,0	37,1	34,5	14,7	6,6	0,8	0,7	0,3
2023	304,0	46,2	37,9	14,6	9,0	0,8	0,7	0,3
2024	1050,0	77,3	53,5	15,2	29,3	1,4	1,0	0,2

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

Dokładne określanie niżówek oraz wezbrań wymaga jednak przyjęcia ściśle ustanowionych kryteriów. Jednym z nich, wykorzystanym w niniejszym opracowaniu, jest kryterium hydrologiczne, zgodnie z którym przepływ graniczny pozwalający na „odcięcie" niżówki lub wezbrania stanowi jedną z wartości przepływu głównego II stopnia. Przepływy te wyznacza się na podstawie zbioru przepływów głównych I stopnia dla określonego wielolecia:

- ze strefy przepływów wysokich: WWQ, SWQ, ZWQ, NWQ;
- ze strefy przepływów średnich: WSQ, SSQ, ZSQ, NSQ;
- ze strefy przepływów zwyczajnych: WZQ, SZQ, ZZQ, NZQ;
- ze strefy przepływów niskich: WNQ, SNQ, ZNQ, NNQ.

Tabela 7 przedstawia przepływy główne II stopnia dla wybranych, istotnych dla Raciborza stacji hydrologicznych.

Tabela 7 Przepływy główne II stopnia [m^3/s] w wybranych punktach wodowskazowych otoczenia Raciborza (1991–2020)

	Racibórz-Miedonia (Odra)	Bojanów (Psina)
WWQ	2800,0	81,0
SWQ	582,9	13,0
ZWQ	483,0	8,2
NWQ	204,0	2,4
WSQ	123,9	3,2
SSQ	62,9	1,3
ZSQ	59,4	1,2

NSQ	40,8	0,7
WZQ	69,9	2,4
SZQ	41,8	1,1
ZZQ	40,5	1,0
NZQ	22,7	0,6
WNQ	26,7	1,0
SNQ	16,2	0,5
ZNQ	16,2	0,5
NNQ	9,0	0,2

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

4.2. Zmienność i gwałtowność przepływów

Do oceny zmienności i gwałtowności przepływów, tj. intensywności zmian wartości przepływu w czasie, służyć mogą wskaźniki oparte o charakterystyki statystyczne. Na potrzeby niniejszego opracowania dla wybranych punktów wodowskazowych obliczono współczynnik zmienności (C_v) oraz współczynnik gwałtowności przepływów (ang. *Richards-Baker flashiness index*, RB index).

$$C_v = \frac{s}{Q_{śr}}, \text{ gdzie}$$

C_v – współczynnik zmienności,

s – odchylenie standardowe z przepływów w analizowanym okresie,

$Q_{śr}$ – średnia z przepływów w analizowanym okresie (Pociask-Karteczka, 2007).

W Tabela 8 przedstawiono sposób interpretacji zmienności przepływu według wskaźnika C_v.

Tabela 8 Interpretacja wartości współczynnika zmienności przepływów C_v

Wartość Cv	Zmienność przepływów
⩾ 2,0	bardzo duża
<1,5; 2,0)	duża
<1,0; 1,5)	średnia
<0,5; 1,0)	mała
< 0,5	bardzo mała

Źródło: Pociask-Karteczka, 2007.

$$RB\ index = \frac{\sum_{i=1}^{n} | q_i - q_{i-1}|}{\sum_{i=1}^{n} q_i}$$, gdzie

q_i – przepływ w danym dniu[2] [m^3/s],

q_{i-1} – przepływ w dniu poprzedzającym [m^3/s] (Baker i in., 2004).

Wartości współczynników zmienności i gwałtowności przepływów dla wybranych, istotnych dla Raciborza stacji hydrologicznych przedstawiono w Tabela 9.

Tabela 9 Wartości C_v i RB index w wybranych punktach wodowskazowych otoczenia Raciborza (1991–2020)

	Racibórz-Miedonia (Odra)	Bojanów (Psina)
C_v	1,3	1,4
RB index	0,180	0,181

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

Wybrane cieki (tj. Odra i Psina) na wysokości Raciborza charakteryzuje średnia zmienność i gwałtowność przepływów. W przypadku posterunku wodowskazowego w Miedonii, zlokalizowanego bezpośrednio poniżej suchego zbiornika przeciwpowodziowego Racibórz Dolny, przepływy są bardziej wyrównane ze względu na zarządzanie nimi w ramach instrumentów gospodarki wodnej.

4.3. Charakterystyka okresów niżówkowych

Niżówkę definiujemy jako czas, w którym przepływy są równe lub niższe od założonej wartości progowej przepływu, zwanej również przepływem granicznym. Wartość przepływu granicznego można definiować za pomocą kryteriów hydrologicznych oraz gospodarczych (Ozga-Zielińska i Brzeziński, 1997). Pierwsze z nich opierają się o przepływy charakterystyczne w posterunku wodowskazowym, podczas gdy drugie rozumieją przepływ graniczny jako przepływ o określonym

[2]Współczynnik może być również obliczany dla miesięcy, lat…

prawdopodobieństwie nieosiągnięcia. Inne metody wyróżniania wartości przepływu granicznego wykorzystują krzywe sum czasów trwania przepływów (np. Tallaksen i Van Lanen, 2004), objętość deficytu niżówki (np. Peters i in., 2003) czy krzywe opadania (np. Tokarczyk, 2001). W niniejszym opracowaniu wartość przepływu granicznego tożsama jest z wartością SNQ, która według Tokarczyk (2010) w warunkach naszego kraju jest zbliżona do najpopularniejszej wartości progowej kryterium gospodarczego, Q_{70}.

Przyczyną niżówek są okresy z deficytem zasilania cieku, wynikające z długotrwałych okresów bezopadowych, okresów zwiększonego parowania lub występowania długotrwałych mrozów. Powodem niżówki może być też działalność człowieka, przejawiająca się między innymi nadmiernym poborem wody z cieku w celach gospodarczych lub przerzucaniem wód do innych dorzeczy (Pociask-Karteczka, 2007). Niżówki są ponadto ważnym wskaźnikiem suszy hydrologicznej (Tokarczyk, 2010).

Istnieją różne metody wyznaczania niżówek jako zdarzeń niezależnych, takie jak metoda średniej ruchomej, metoda bazująca na kryterium czasu trwania i objętości czy metoda ciągu kolejnych minimów (SPA) (Tokarczyk, 2010). W niniejszej pracy omówiono zmienność dni z przepływem dobowym nieprzekraczającym SNQ, tj. $Q \leqslant SNQ$. Dla wyznaczonych tak dni obliczono kolejno dobowe deficyty wody, korzystając ze wzoru:

$$S = (SNQ - Q) \cdot 86\,400, \text{ gdzie}$$

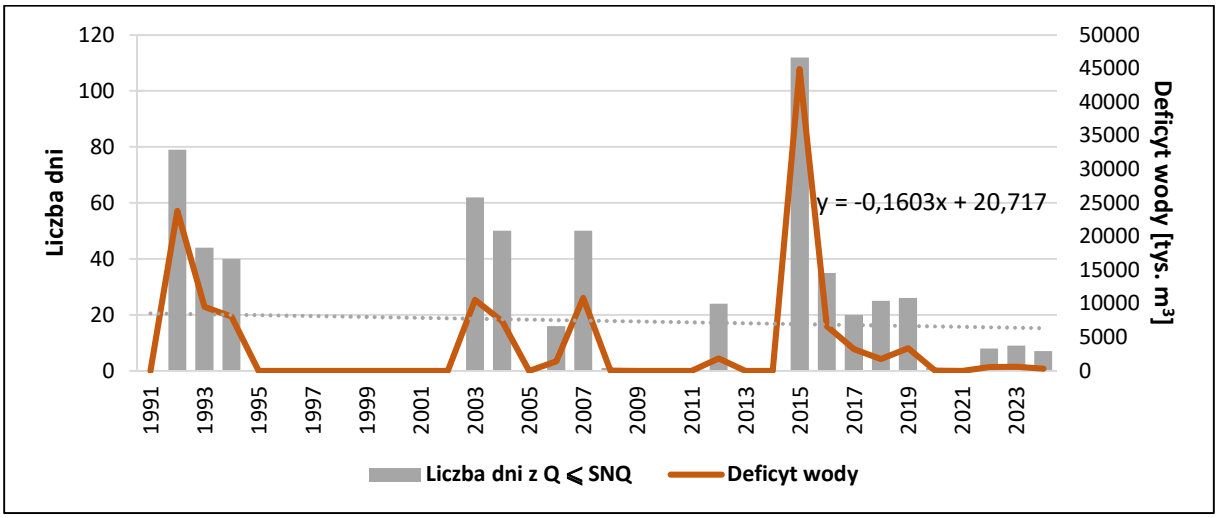
S – dobowy deficyt wody [m^3]

SNQ – przepływ średni niski (przepływ główny II stopnia) [m^3/s]

Q – średni przepływ dobowy [m^3/s]

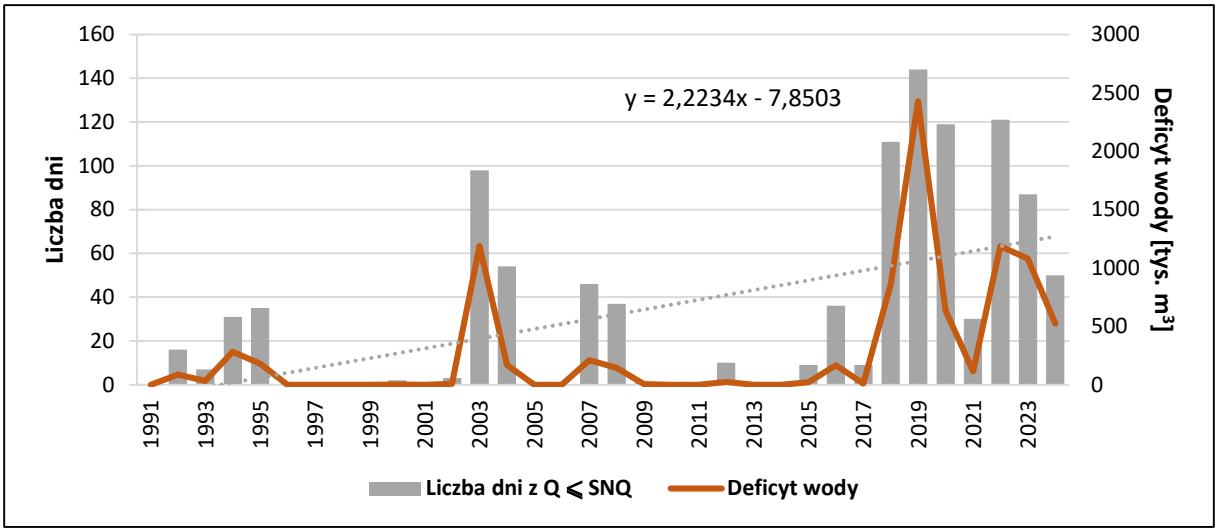
$86\,400$ – liczba sekund w dobie

Międzyroczną zmienność liczby dni z $Q \leqslant SNQ$ oraz szacowanego rocznego deficytu wody w latach 1991–2020 na stacji hydrologicznej Racibórz-Miedonia (Odra) przedstawia Rys. 46. W omawianym punkcie liczba dni z $Q \leqslant SNQ$ wahała się od 0 do 112 (rok 2015). Maksymalny roczny deficyt wody odnotowano również w roku 2015 i wyniósł on około 44 947 tys. m^3.



Rys. 46 Przebieg rocznej liczby dni z Q ⩽ SNQ oraz szacowanego rocznego deficytu wody na stacji hydrologicznej Racibórz-Miedonia (1991–2020)
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

Przebieg liczby dni z Q ⩽ SNQ oraz szacowanego rocznego deficytu wody na posterunku Bojanów (Psina) w latach 1991–2020 przedstawia Rys. 47. Liczba dni z Q ⩽ SNQ wahała się tutaj od 0 do 144 (2019), a maksymalny roczny deficyt wody wyniósł około 2 430 tys. m^3. Zaobserwowano ponadto trend rosnący dotyczący liczby dni z Q ⩽ SNQ.



Rys. 47 Przebieg rocznej liczby dni z Q ⩽ SNQ oraz szacowanego rocznego deficytu wody na stacji hydrologicznej Bojanów (1991–2020)
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

4.4. Charakterystyka okresów wezbraniowych

Wezbraniem określamy podniesienie się stanu wody w cieku, występujące na skutek zwiększonego zasilania lub utrudnionego odpływu wody do recypienta. Wyróżnić możemy wezbrania deszczowe, roztopowe, śryżowe, zatorowe, lodowe oraz sztormowe. Poza warunkami klimatycznymi, charakter

wezbrań kształtują kształt zlewni, pokrycie terenu, budowa geologiczna i działalność człowieka (Pociask-Karteczka, 2007).

Dla wybranych, istotnych dla Raciborza stacji hydrologicznych przeanalizowano całkowitą liczbę przekroczeń stanów charakterystycznych – ostrzegawczych oraz alarmowych – w latach 1991–2020 (Tabela 10).

Tabela 10 Liczba przekroczeń stanów charakterystycznych w wybranych punktach wodowskazowych otoczenia Raciborza (1991–2020)

	Racibórz-Miedonia		Bojanów	
	Stan ostrzegawczy (400 cm)	**Stan alarmowy (600 cm)**	**Stan ostrzegawczy (150 cm)**	**Stan alarmowy (210 cm)**
1991	5	2	2	0
1992	12	0	0	0
1993	6	0	0	0
1994	11	0	0	0
1995	6	0	0	0
1996	20	5	4	7
1997	17	12	5	7
1998	7	0	0	0
1999	12	3	0	0
2000	9	2	0	0
2001	21	3	3	0
2002	4	0	0	0
2003	0	0	0	0
2004	14	0	0	0
2005	4	2	1	0
2006	12	6	4	0
2007	3	2	1	0
2008	0	0	1	0
2009	18	0	4	0
2010	30	11	4	4
2011	9	0	2	0
2012	0	0	0	0
2013	12	0	3	0

2014	3	1	2	0
2015	0	0	0	0
2016	0	0	0	0
2017	6	2	1	0
2018	1	0	0	0
2019	2	1	0	0
2020	17	9	3	3
2021	7	0	0	0
2022	0	0	0	0
2023	1	0	1	0
2024	6	6	1	4
RAZEM	275	67	42	25

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

Liczba dni z przekroczeniem w ciągu roku stanów charakterystycznych różniła się między stacjami. W badanym wieloleciu (1991–2020) liczba dni z przekroczeniami stanu ostrzegawczego i alarmowego wyniosła kolejno 275 i 67 na stacji Racibórz-Miedonia. W przypadku posterunku wodowskazowego Bojanów było to kolejno 42 i 25.

Podobnie jak w przypadku analizy okresów niżówkowych, w niniejszej pracy wybrano kryterium hydrologiczne przy wydzielaniu wezbrań i tym samym omówiono zmienność dni z przepływem dobowym o wartości co najmniej SWQ, tj. Q ⩾ SWQ. Dla wyznaczonych tak dni obliczono kolejno dobowe objętości wezbrań, korzystając ze wzoru:

$$V = (Q - SWQ) \cdot 86\,400, \text{ gdzie}$$

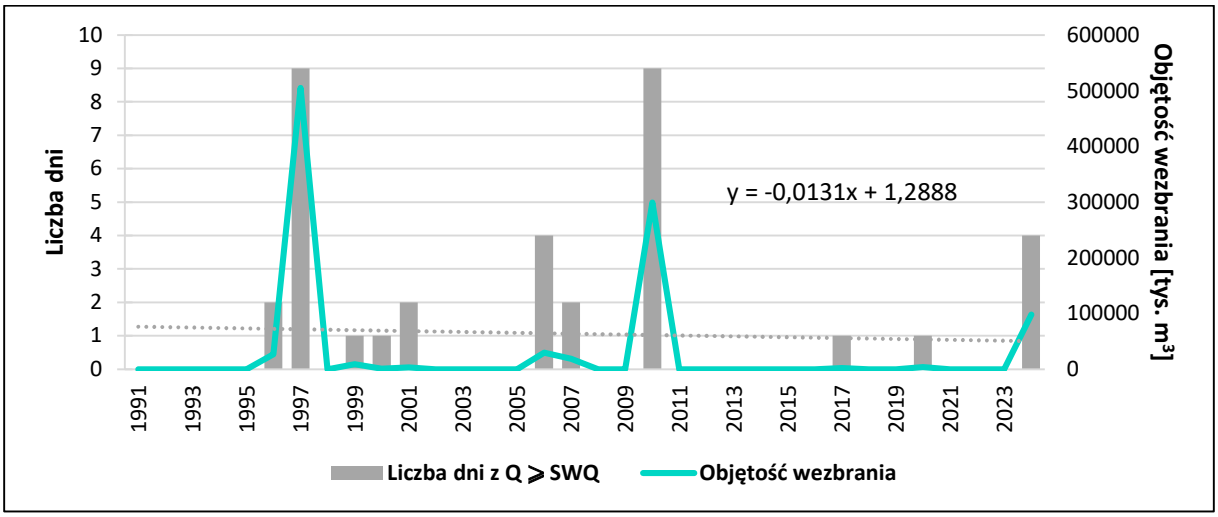
V – objętość wezbrania [m^3]

Q – średni przepływ dobowy [m^3/s]

SWQ – przepływ średni wysoki (przepływ główny II stopnia) [m^3/s]

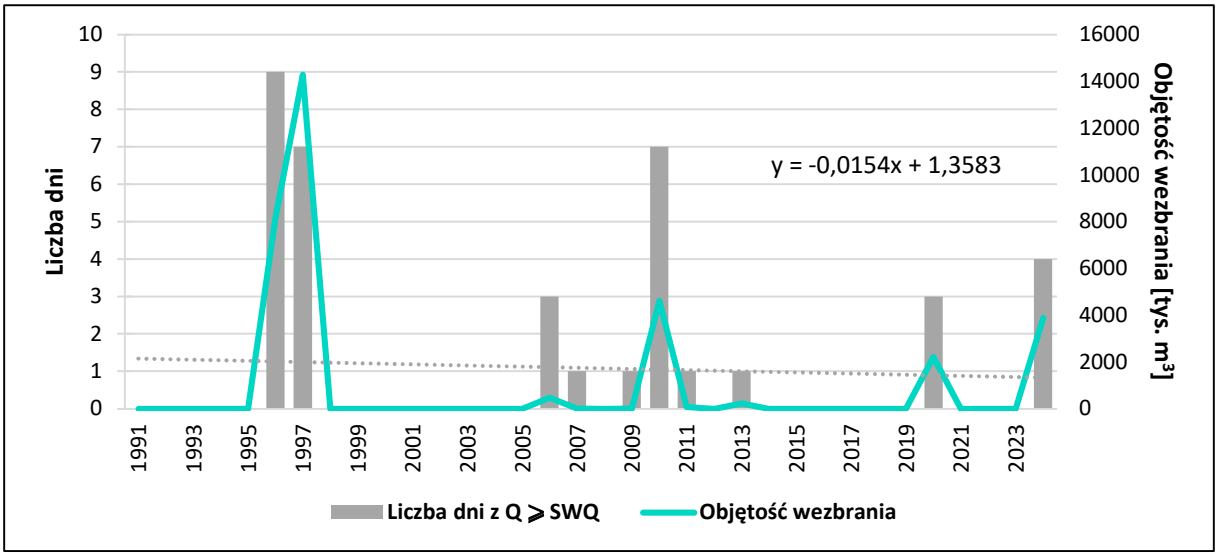
$86\,400$ – liczba sekund w dobie

Międzyroczną zmienność liczby dni z Q ⩾ SWQ oraz szacowanej rocznej objętości wezbrania w latach 1991–2020 na stacji hydrologicznej Racibórz-Miedonia (Odra) przedstawia Rys. 48. W omawianym punkcie liczba dni z Q ⩾ SWQ wahała się od 0 do 9 (lata 1997 oraz 2010). Maksymalną roczną objętość wezbrania odnotowano również w roku 1997 i wyniosła ona około 504 939 tys. m^3.



Rys. 48 Przebieg rocznej liczby dni z Q ⩾ SWQ oraz szacowanej rocznej objętości wezbrania na stacji hydrologicznej Racibórz-Miedonia (1991–2020)
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

Przebieg liczby dni z Q ⩾ SWQ oraz szacowanej rocznej objętości wezbrania na posterunku Bojanów (Psina) w latach 1991–2020 przedstawia Rys. 49. Liczba dni z Q ⩾ SWQ wahała się tutaj od 0 do 9 (1996), a maksymalna odnotowana roczna objętość wezbrania (1997) wyniosła około 14 281 tys. m^3.



Rys. 49 Przebieg rocznej liczby dni z Q ⩾ SWQ oraz szacowanej rocznej objętości wezbrania na stacji hydrologicznej Bojanów (1991–2020)
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB.

5. Podsumowanie i wnioski

Charakterystyki historycznych i prognozowanych warunków termicznych Raciborza dokonano m.in. w oparciu o analizę następujących charakterystyk klimatologicznych oraz ich pochodnych:

- średnich, minimalnych i maksymalnych wartości temperatury powietrza (terminowych, dobowych, miesięcznych oraz rocznych);
- liczby dni klimatologicznie charakterystycznych (tj. m. in. nocy tropikalnych, dni upalnych, dni gorących, dni z przymrozkiem, dni mroźnych, dni bardzo mroźnych);
- długości okresu wegetacyjnego;
- liczby stopniodni grzania i chłodzenia.

Charakterystyki historycznych i prognozowanych warunków pluwialnych Raciborza dokonano m.in. w oparciu o analizę następujących charakterystyk klimatologicznych oraz ich pochodnych:

- terminowych, dobowych, miesięcznych oraz rocznych sum opadów atmosferycznych;
- liczby dni w roku bez opadu, z opadem oraz z opadem w wybranych przedziałach (⩾ 0,1 mm, ⩾ 1,0 mm, ⩾ 10,0 mm, ⩾ 20,0 mm).

Charakterystyki historycznych i prognozowanych warunków niwalnych Raciborza dokonano m.in. w oparciu o analizę następujących charakterystyk klimatologicznych i hydrologicznych oraz ich pochodnych:

- liczby dni w roku z pokrywą śnieżną;
- liczby dni w roku z opadem śniegu;
- dobowych wartości grubości pokrywy śnieżnej.

Przeprowadzono także charakterystykę innych elementów klimatu i zjawisk atmosferycznych, wykorzystując m.in. dane dotyczące:

- prędkości i kierunku wiatru;
- liczby dni z burzą;
- liczby dni z gradem;
- liczby dni z gołoledzią.

Dla dwóch wybranych, istotnych dla Raciborza posterunków wodowskazowych przeprowadzono ponadto charakterystykę podstawowych warunków hydrologicznych na podstawie:

- średnich dobowych wartości przepływu;
- średnich dobowych wartości stanu wody.

Przeprowadzone analizy pozwoliły wskazać następujące **główne zagrożenia hydrologiczno-klimatologiczne** występujące w Raciborzu, a wynikające częściowo z postępujących zmian klimatu:

- ciągły, systematyczny wzrost średniej rocznej temperatury powietrza i powiązany z nim wzrost częstości występowania groźnych zjawisk i zdarzeń termicznych, przejawiający się między innymi rosnącą roczną liczbą nocy tropikalnych, dni upalnych, oraz dni gorących;

- coraz częstsze występowanie krótkich, lecz intensywnych opadów, które w połączeniu z przekształceniami pokrycia i użytkowania terenu skutkują zagrożeniem w postaci *flash floods* (pol. powodzi błyskawicznych);
- zagrożenie wezbraniami oraz powodziami od strony cieków.

Szansę w obrębie zmian czynników klimatycznych i hydrologicznych mogą stanowić następujące zmiany czynników klimatycznych i ich pochodnych:

- ciągły, systematyczny wzrost średniej rocznej temperatury minimalnej i związane z nim implikacje: malejąca długość okresu grzewczego oraz zwiększająca się długość okresu wegetacyjnego;
- malejąca ilość opadów śniegu w ciągu roku i krótszy czas zalegania pokrywy śnieżnej.

Literatura

Baker D., Richards R. P., Loftus T. T., Kramer J. W., 2004, A New Flashiness Index: Characteristics and Applications to Midwestern Rivers and Streams, Journal of the American Water Resources Association, 40(2): 503 – 522.

Gumiński R., 1948, Próba wydzielenia dzielnic rolniczo-klimatycznych w Polsce, Przegląd Meteorologiczno-Hydrologiczny, 1.

Kozłowska-Cezak U., 2010, Fale upałów i okresy upalne – metody ich wyróżniania i wyniki zastosowania, Prace Geograficzne Instytutu Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 123.

Ozga-Zielińska M., Brzeziński J., 1997, Hydrologia stosowana, PWN, Warszawa

Peters E., Torfs P. J. J. F., Lanene H. A. J., Bier G., 2003, Propagation of drought through groundwater – a new approach using linear reservoir theory, Hydrological Processes, 17 (15): 3023–3040.

Pociask-Karteczka J. [red.], Baścik M., Chełmicki W., Korska A., Siwek J., 2007, Zlewnia. Właściwości i procesy, Wydawnictwo UJ, Kraków.

Tallaksen L. M., van Lanen H. A. J. [red.], 2004, Hydrological Drought – Processes and Estimation Methods for Streamflow and Groundwater, Developments in Water Science, Amsterdam.

Tokarczyk T., 2010, Niżówka jako wskaźnik suszy hydrologicznej, Monografie Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa.

Woś A., 1993, Regiony klimatyczne Polski w świetle częstości występowania różnych typów pogody, Zeszyty Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, 20.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko

Rzeczpospolita Polska

Dofinansowane przez Unię Europejską

IETU

Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz

Załącznik nr 2

Kompozycje mapowe



Katowice, 2026

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz

Załącznik nr 2

Kompozycje mapowe

Janusz Krupanek – Kierownik Zespołu Ekspertów

dr Joachim Bronder

Opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu zostało zlecone przez **Miasto Racibórz** w ramach działania FENX.02.04 „Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom”; priorytetu „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu” priorytetu FENX.02 „Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR” programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027”.

Zadanie dofinansowane na podstawie umowy nr FENX.02.04-IW.01-0031/25.

SPIS TREŚCI

SPIS RYSUNKÓW 3

WYKAZ SKRÓTÓW 5

SPIS RYSUNKÓW

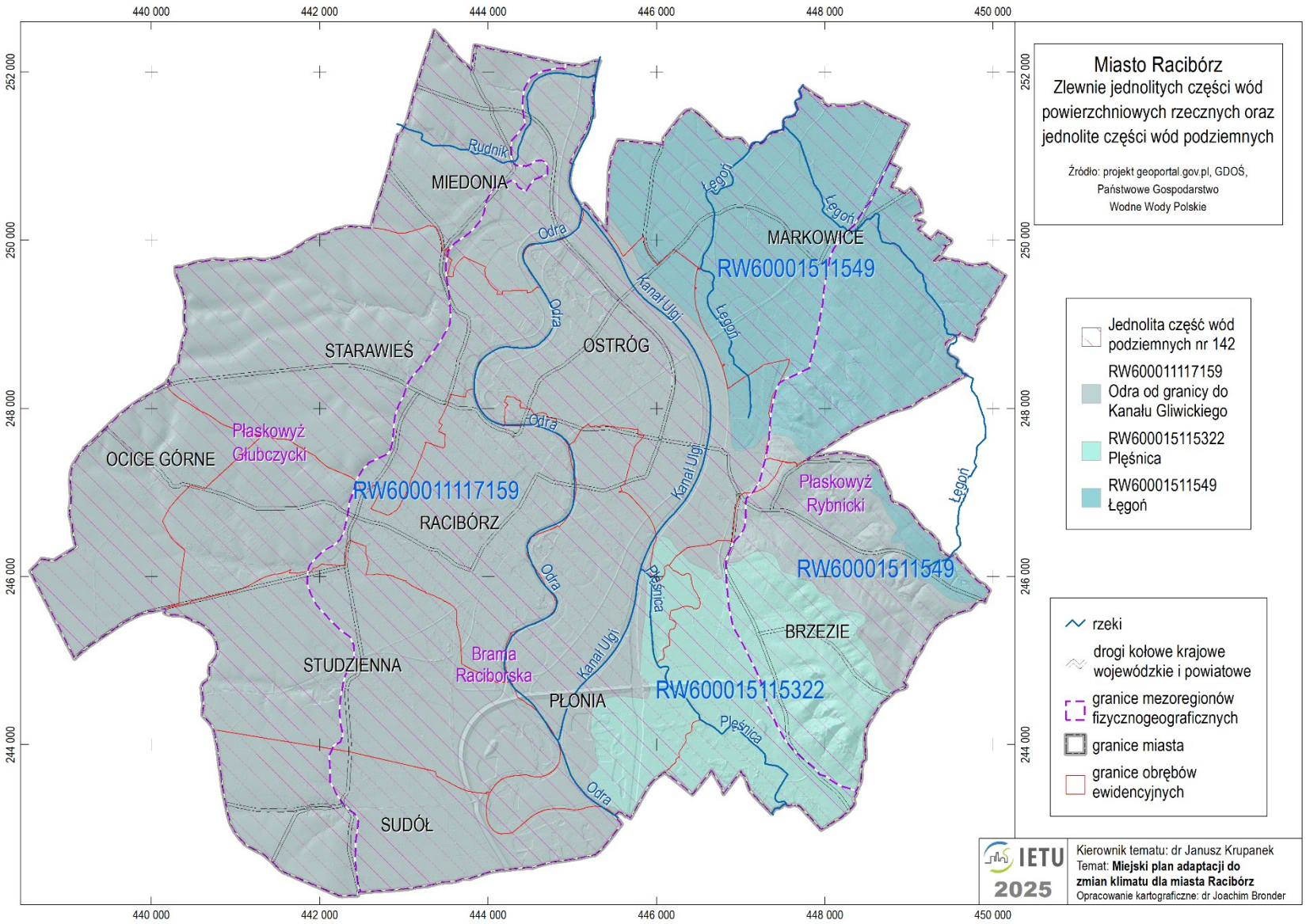
Mapa 1. Zlewnie jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych oraz jednolite części wód podziemnych 7
Mapa 2. Arkusze numerycznego modelu wysokości terenu dla roku 2024 8
Mapa 3. Zagrożenie suszą hydrologiczną 9
Mapa 4. Matematyczne niecki bezodpływowe na obszarze Raciborza 10
Mapa 5. Potencjalne niecki bezodpływowe na obszarze Raciborza 11
Mapa 6. Scenariusze zagrożeń powodziowych według PGW Wody Polskie 12
Mapa 7. Retencja terenu Raciborza 13
Mapa 8. Uszczelnienie gleb dla roku 2021 14
Mapa 9. Interwencje Powiatowej Straży Pożarnej ze względu na zagrożenie powodziowe według receptorów 15
Mapa 10. Interwencje Powiatowej Straży Pożarnej ze względu na zagrożenie powodziowe według lat 16
Mapa 11. Sytuacja powodziowa w dniu 15 września 2024 na podstawie danych satelity SENTINEL .. 17
Mapa 12. Sytuacja powodziowa w dniu 22 września 2024 na podstawie danych satelity SENTINEL .. 18
Mapa 13. Sytuacja powodziowa w dniu 27 września 2024 na podstawie danych satelity SENTINEL .. 19
Mapa 14. Obszary osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi według SOPO 20
Mapa 15. Poziom ryzyka erozji (PRE) na podstawie numerycznej mapy nachylenia terenu 21
Mapa 16. Zagrożenie suszą atmosferyczną 22
Mapa 17. Zagrożenie suszą hydrologiczną (rzeczną) 23
Mapa 18. Zagrożenie suszą hydrogeologiczną 24
Mapa 19. Zagrożenie suszą rolniczą 25
Mapa 20. Łączne zagrożenie suszą 26
Mapa 21. Pokrycie terenu miasta Racibórz 27
Mapa 22. Zieleń i wskaźnik zieleni miasta Racibórz 28
Mapa 23. Gleby aktywne biologicznie (GAB) w Raciborzu 29
Mapa 24. Formy ochrony przyrody na tle obszarów leśnych 30
Mapa 25. Średni znormalizowany różnicowy wskaźnik wegetacji (NDVI) na podstawie danych satelitów LANDSAT 31
Mapa 26. Chwilowy znormalizowany różnicowy wskaźnik wegetacji (NDVI) na podstawie danych satelity SENTINEL 32
Mapa 27. Średni znormalizowany różnicowy wskaźnik wilgotności (NDMI) na podstawie danych satelitów LANDSAT 33

Mapa 28. Chwilowy znormalizowany różnicowy wskaźnik wilgotności (NDMI) na podstawie danych satelity SENTINEL 34
Mapa 29. Interwencje Powiatowej Straży Pożarnej ze względu na zagrożenie od silnych wiatrów według receptorów 35
Mapa 30. Tereny zielone i place na tle terenów zabudowanych z roku 1939 36
Mapa 31. Tereny zielone i place na terenach zabudowanych w 1939 roku na tle ortofotomapy 37
Mapa 32. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Raciborza 38
Mapa 33. Model gęstości zaludnienia w kwadratach o powierzchni 1 ha 39
Mapa 34. Temperatura powierzchni ziemi obliczona dla danych sceny satelity LANDSAT 8 z dnia 9 lipca 2023 40
Mapa 35. Temperatura charakterystyczna powierzchni ziemi 41
Mapa 36. Intensywność powierzchniowej miejskiej wyspy ciepła (IPMWC) 42
Mapa 37. Archipelag powierzchniowych miejskich wyspa ciepła na obszarze Raciborza 43
Mapa 38. Podwyższony wskaźnik ryzyka termicznego dla mieszkańców Raciborza 44

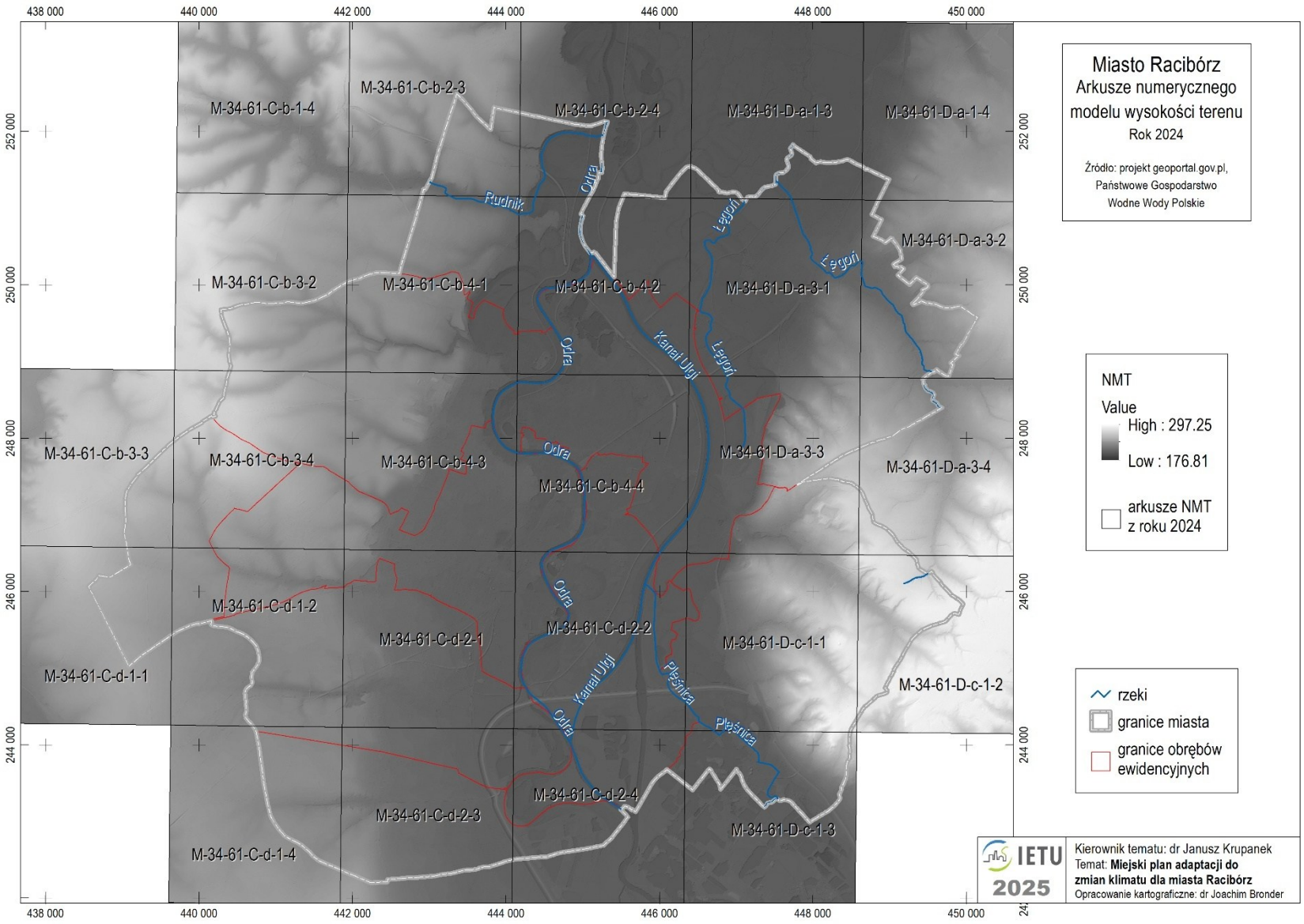
WYKAZ SKRÓTÓW

Skrót	Rozwinięcie
BDL	Bank Danych Lokalnych
BDOT	Baza Danych Obiektów Topograficznych
BZI	Błękitno-Zielona Infrastruktura
GIS	Systemy Informacji Geograficznej
GUS	Główny Urząd Statystyczny
GZM	Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia
IETU	Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych
IMGW - PIB	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy
ISWMR	Instrument Sąsiedztwa oraz Współpracy Międzynarodowej i Rozwojowej
IZD	Wydział Inwestycji i Zarządu Drogami
KPM	Krajowa Polityka Miejska 2023
MDK	Miejski Dom Kultury
MPA	Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu
MPZP	Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego
MWC	Miejska wyspa ciepła
MZA	Miejska Zielona Akupunktura
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
OPS	Ośrodek Pomocy Społecznej
OSP	Ochotnicza Straż Pożarna
OZE	Odnawialne Źródła Energii
PCZK	Powiatowe Centrum Zarządzania w Bielsku Białej

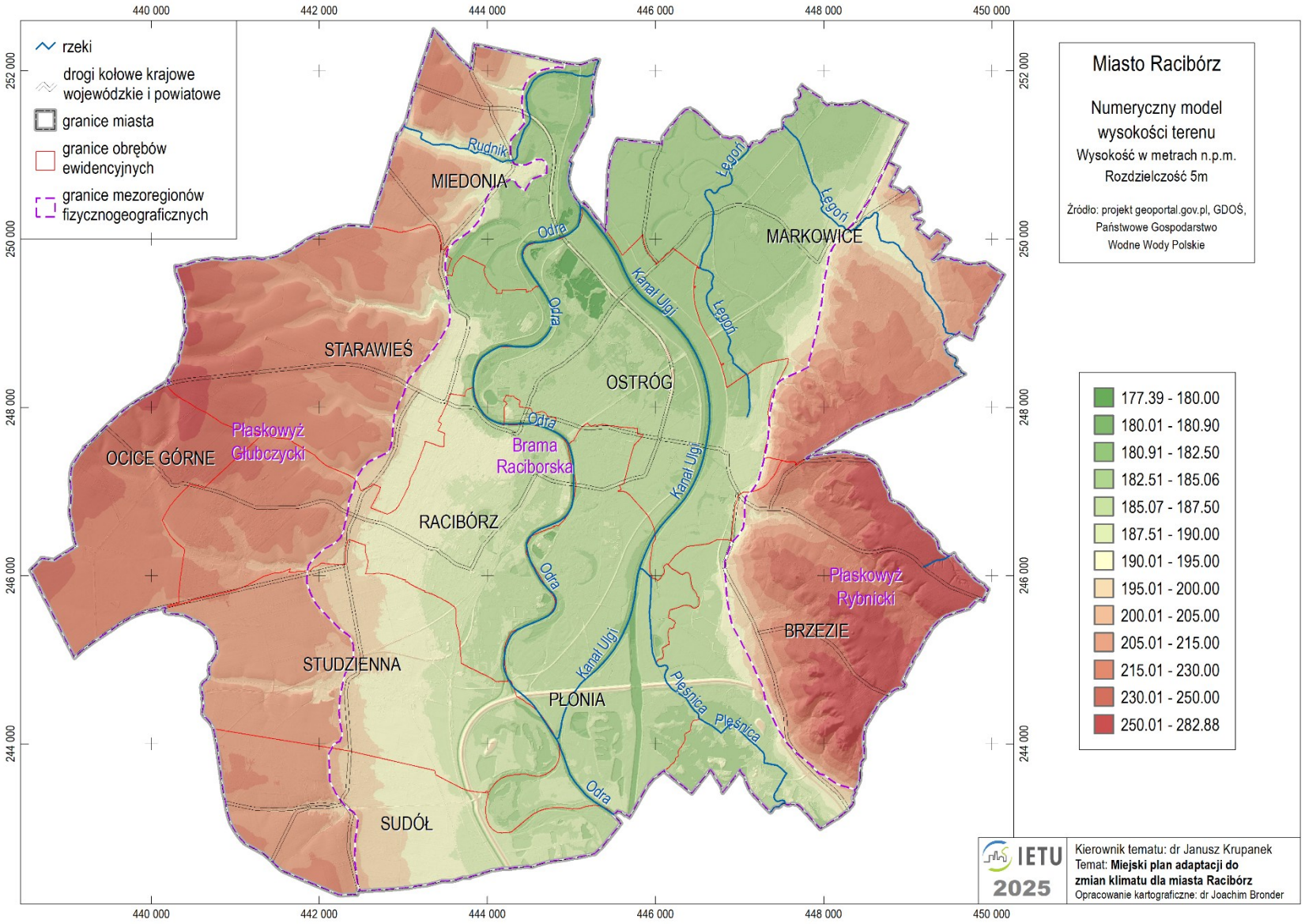
Skrót	Rozwinięcie
PGW	Państwowe Gospodarstwo Wodne – Wody Polskie
PIG-PIB	Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy
PMŚ	Państwowy Monitoring Środowiska
PMWC	Powierzchniowa Miejska Wyspa Ciepła
POIiŚ	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
PSP	Państwowa Straż Pożarna
PZRP	Plany Zarządzania Ryzykiem Powodziowym
RPO WSL	Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego
SOR	Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju
SPA 2020	Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020
UE	Unia Europejska
UMR	Urząd Miejski Raciborza
UNCCC	Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej



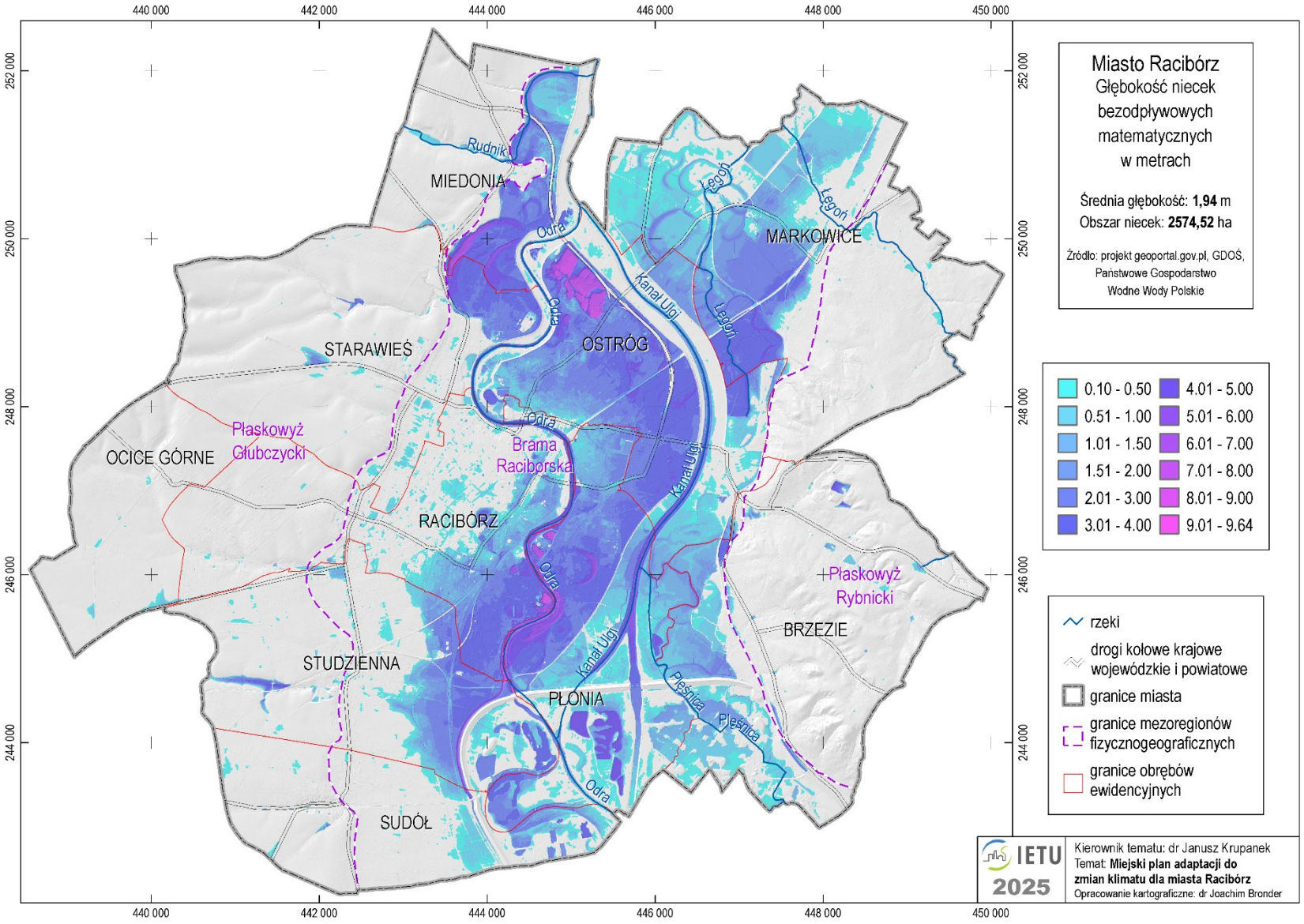
Mapa 1. Zlewnie jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych oraz jednolite części wód podziemnych



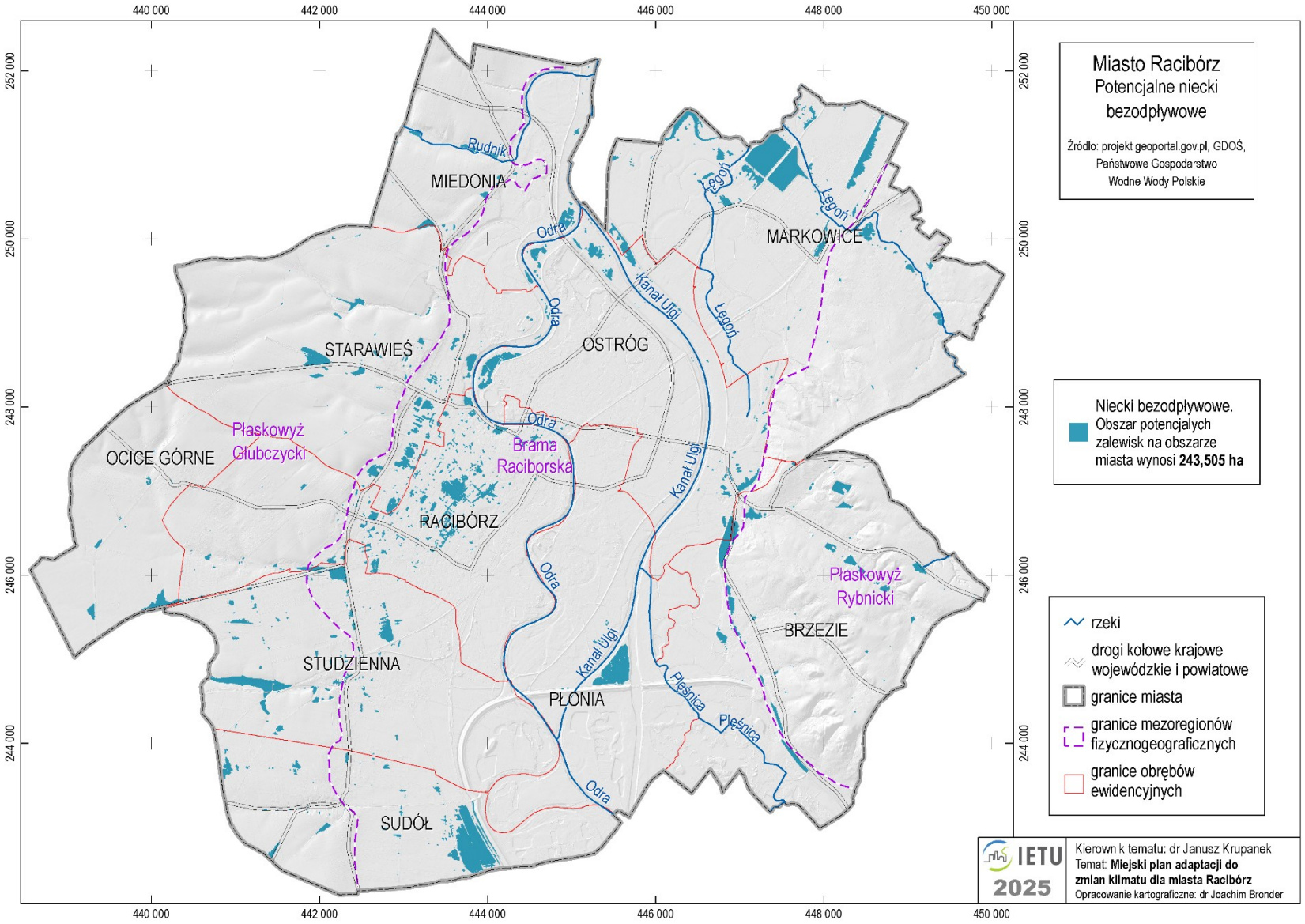
Mapa 2. Arkusze numerycznego modelu wysokości terenu dla roku 2024



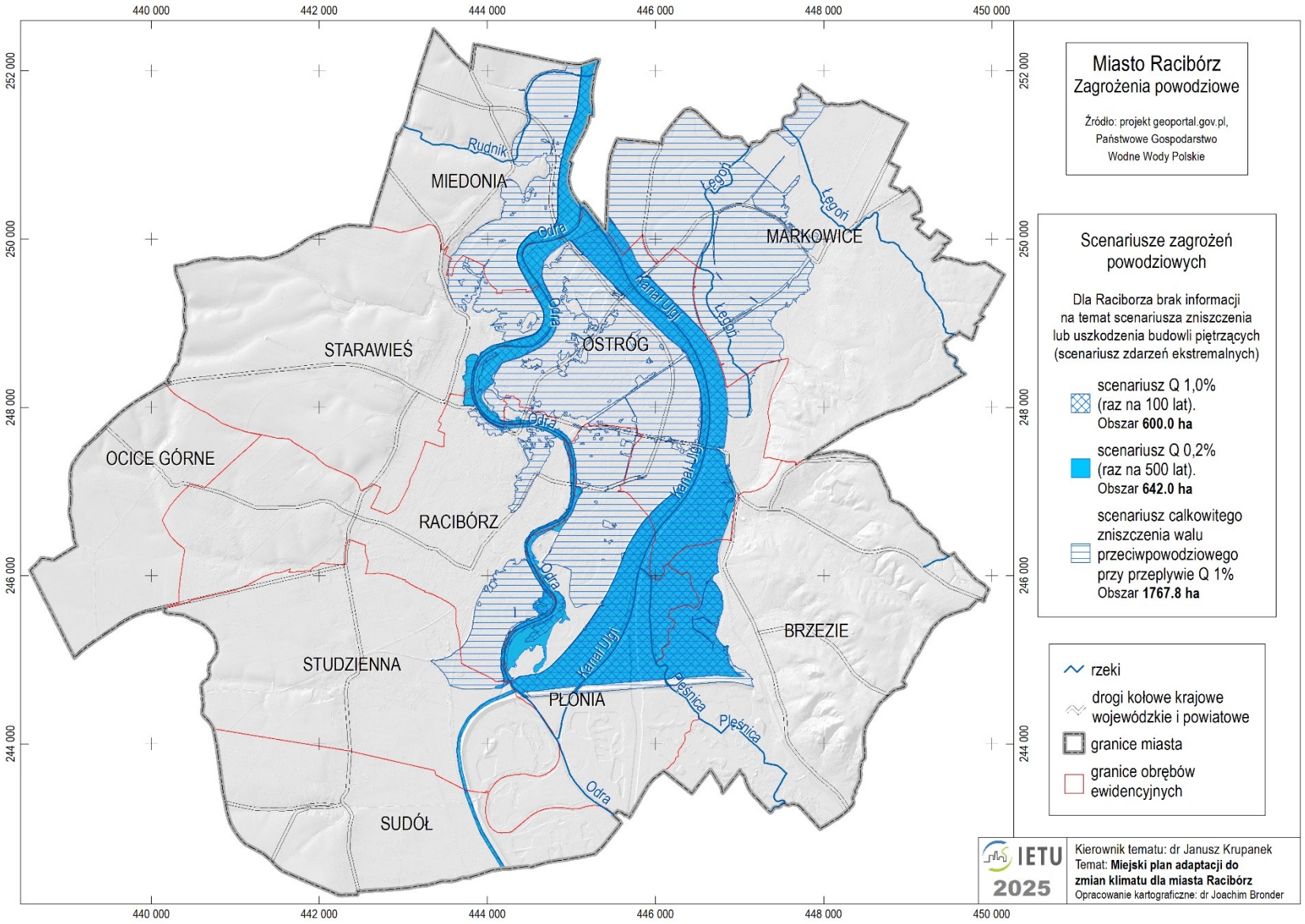
Mapa 3. Numeryczny model wysokości terenu



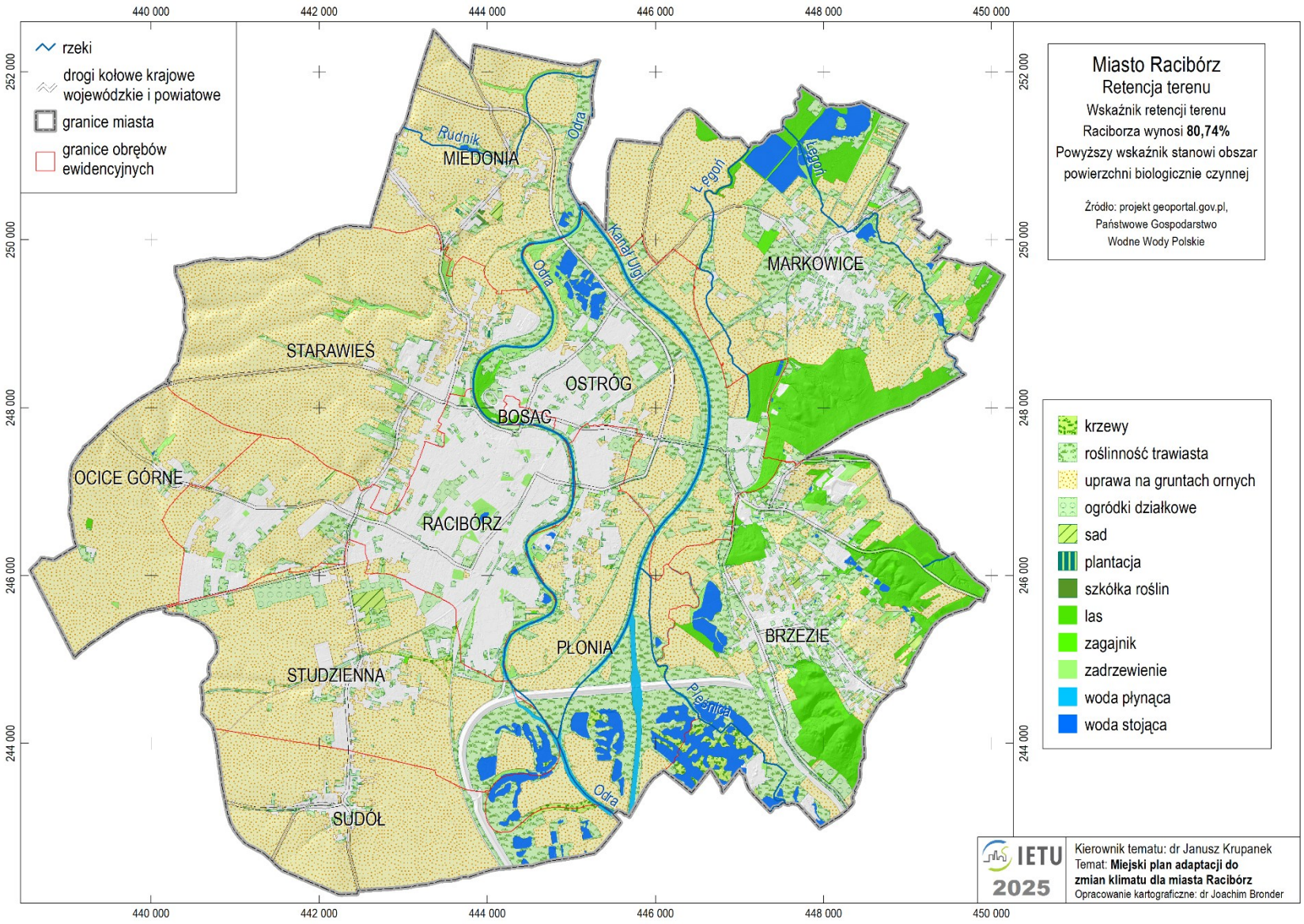
Mapa 4. Matematyczne niecki bezodpływowe na obszarze Raciborza



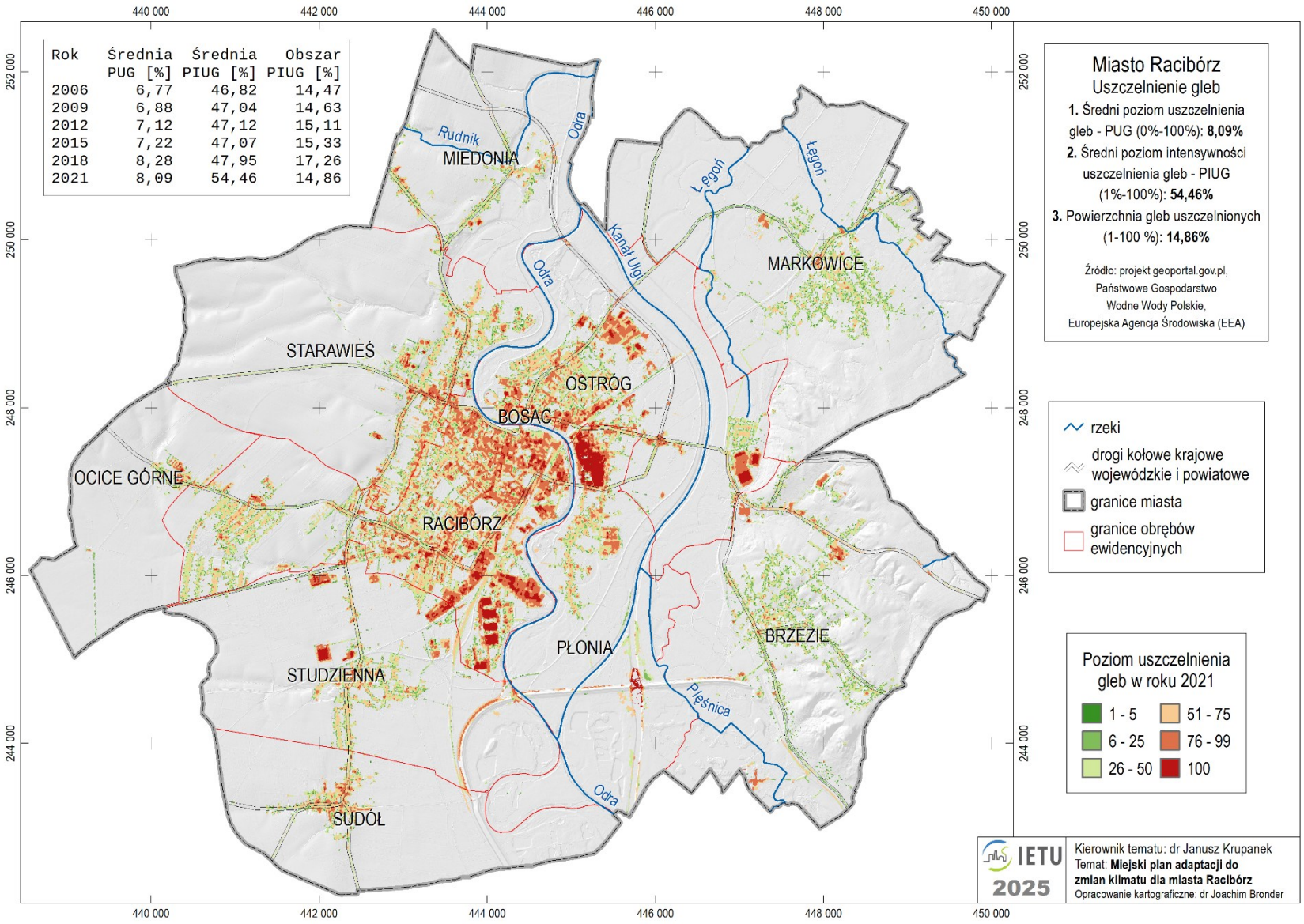
Mapa 5. Potencjalne niecki bezodpływowe na obszarze Raciborza



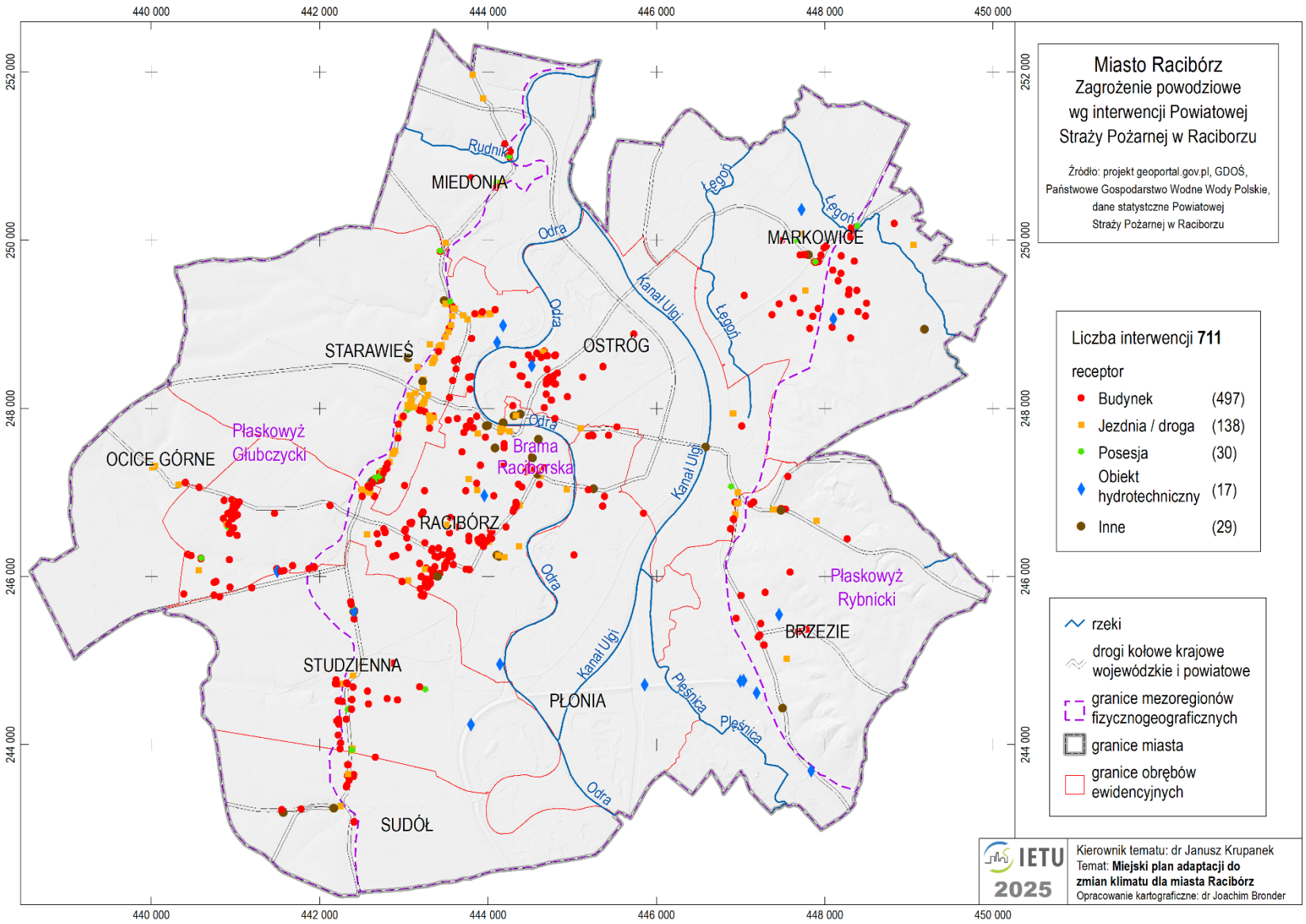
Mapa 6. Scenariusze zagrożeń powodziowych według PGW Wody Polskie



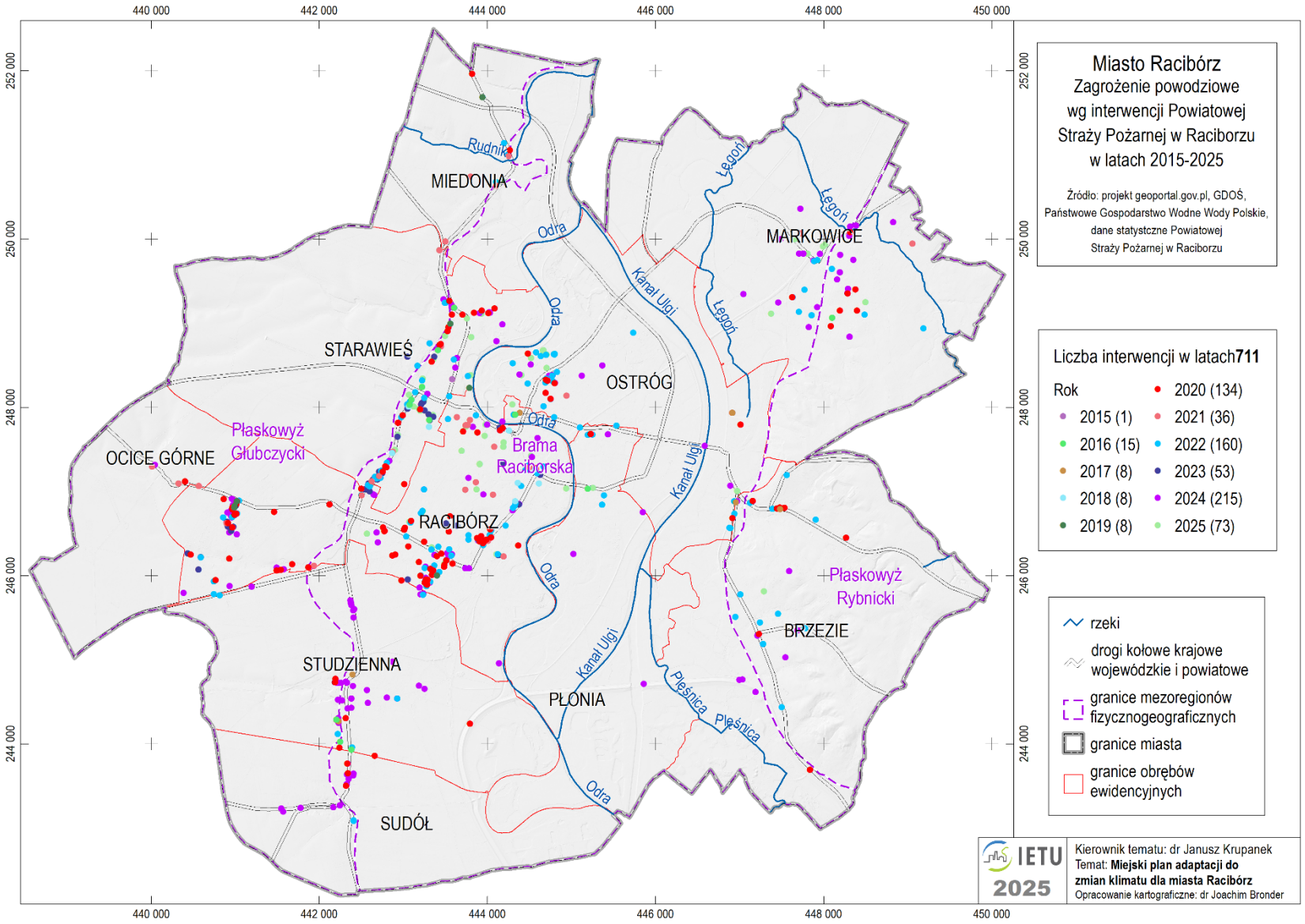
Mapa 7. Retencja terenu Raciborza



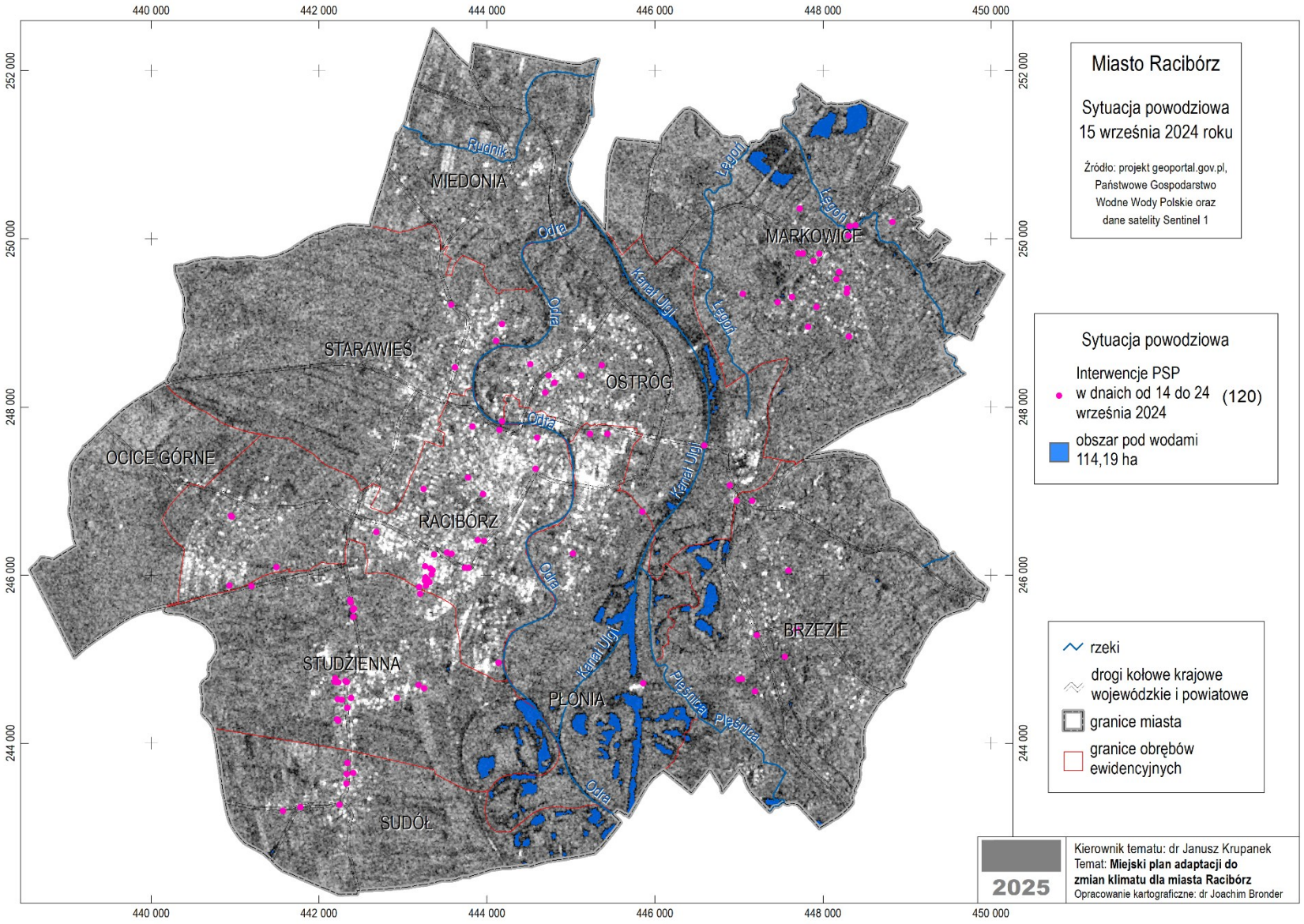
Mapa 8. Uszczelnienie gleb dla roku 2021



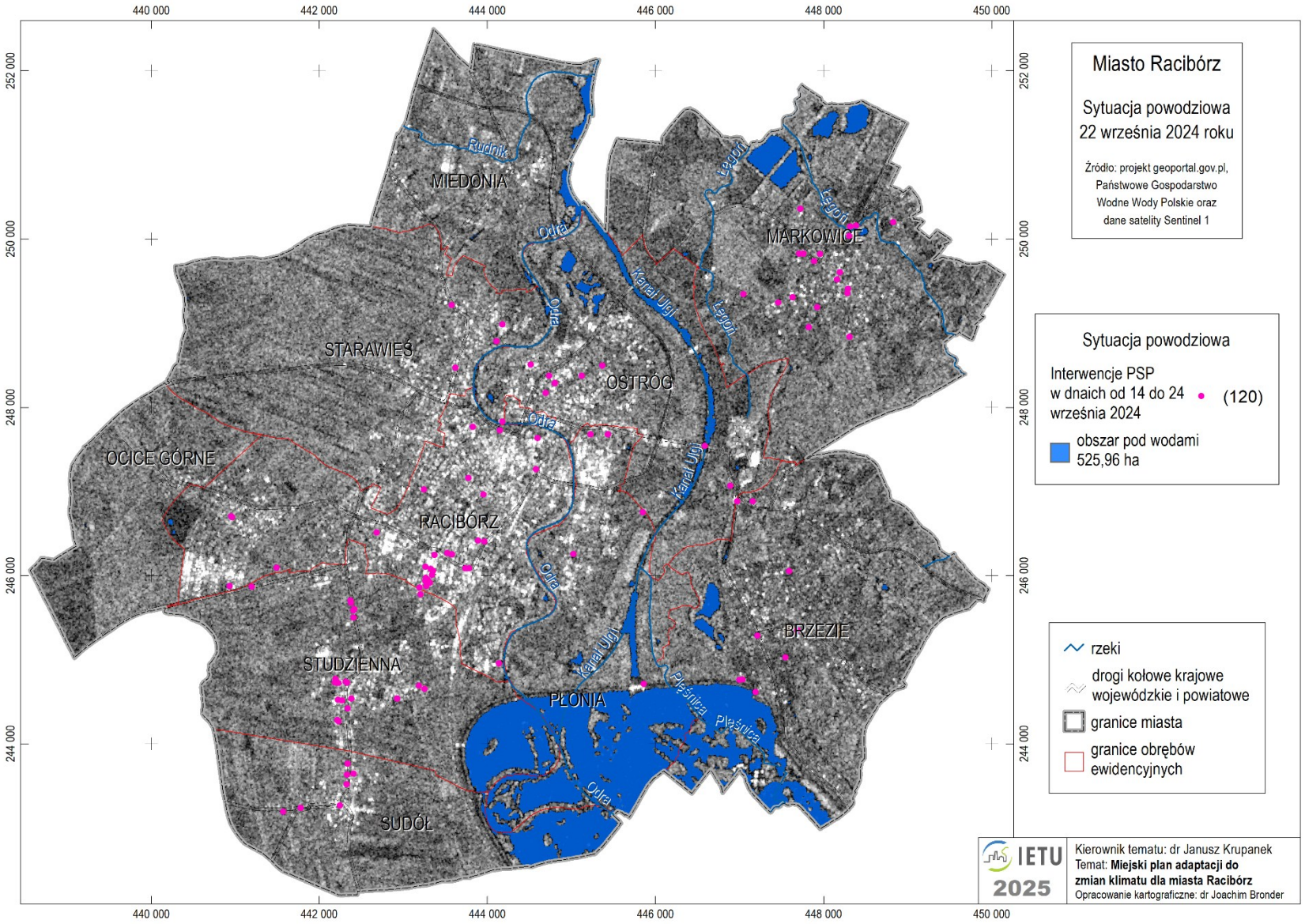
Mapa 9. Interwencje Powiatowej Straży Pożarnej ze względu na zagrożenie powodziowe według receptorów



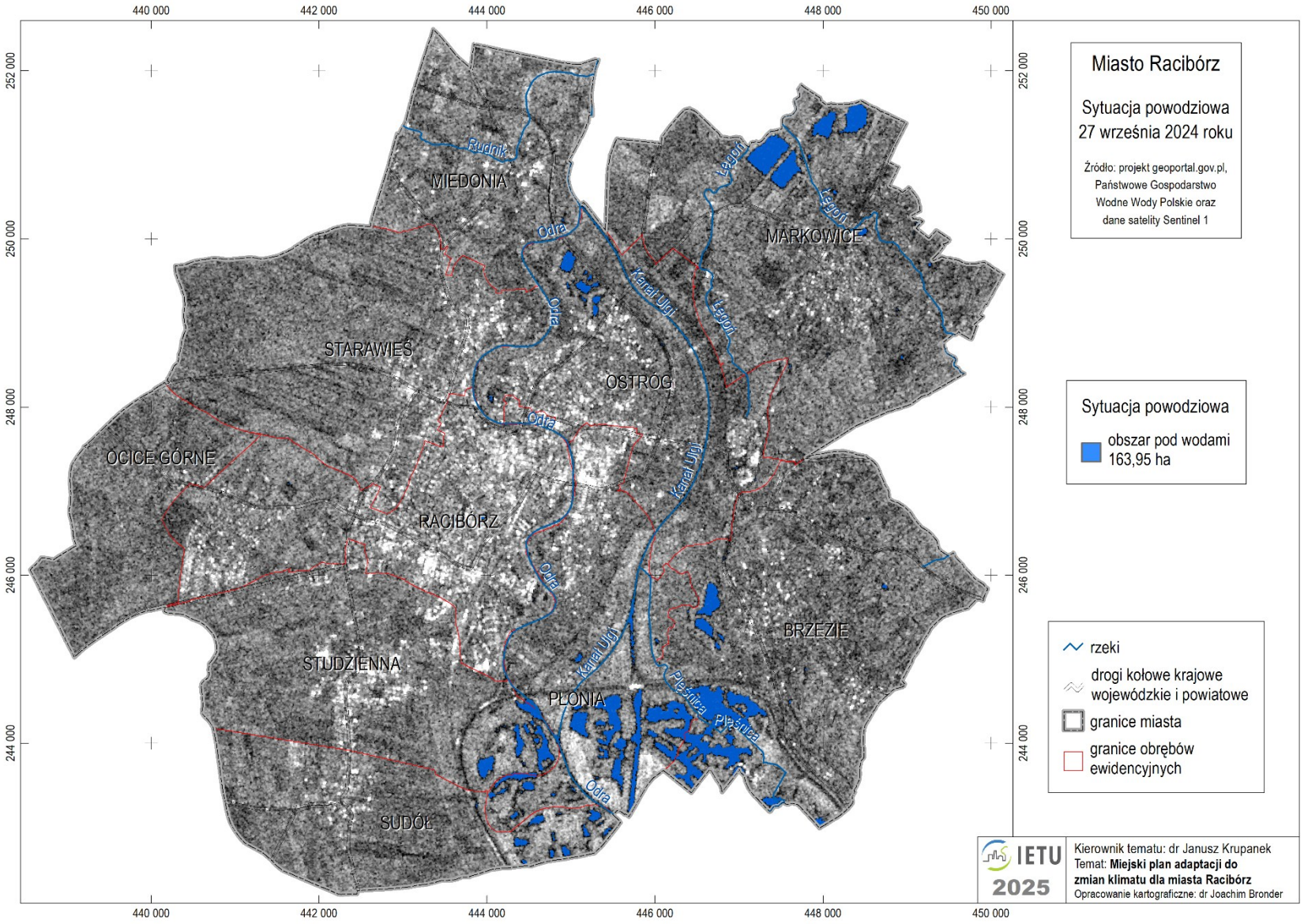
Mapa 10. Interwencje Powiatowej Straży Pożarnej ze względu na zagrożenie powodziowe według lat



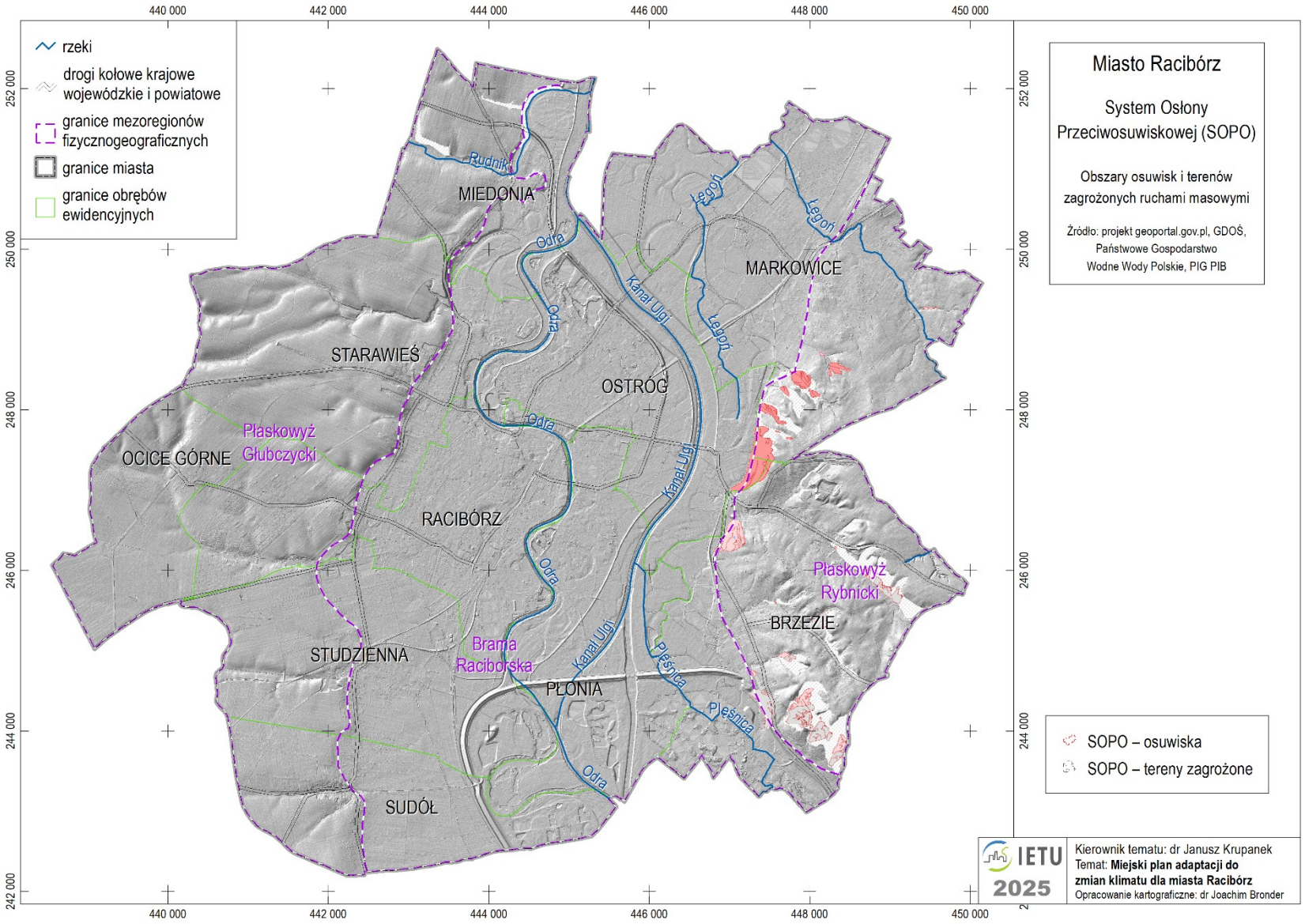
Mapa 11. Sytuacja powodziowa w dniu 15 września 2024 na podstawie danych satelity SENTINEL



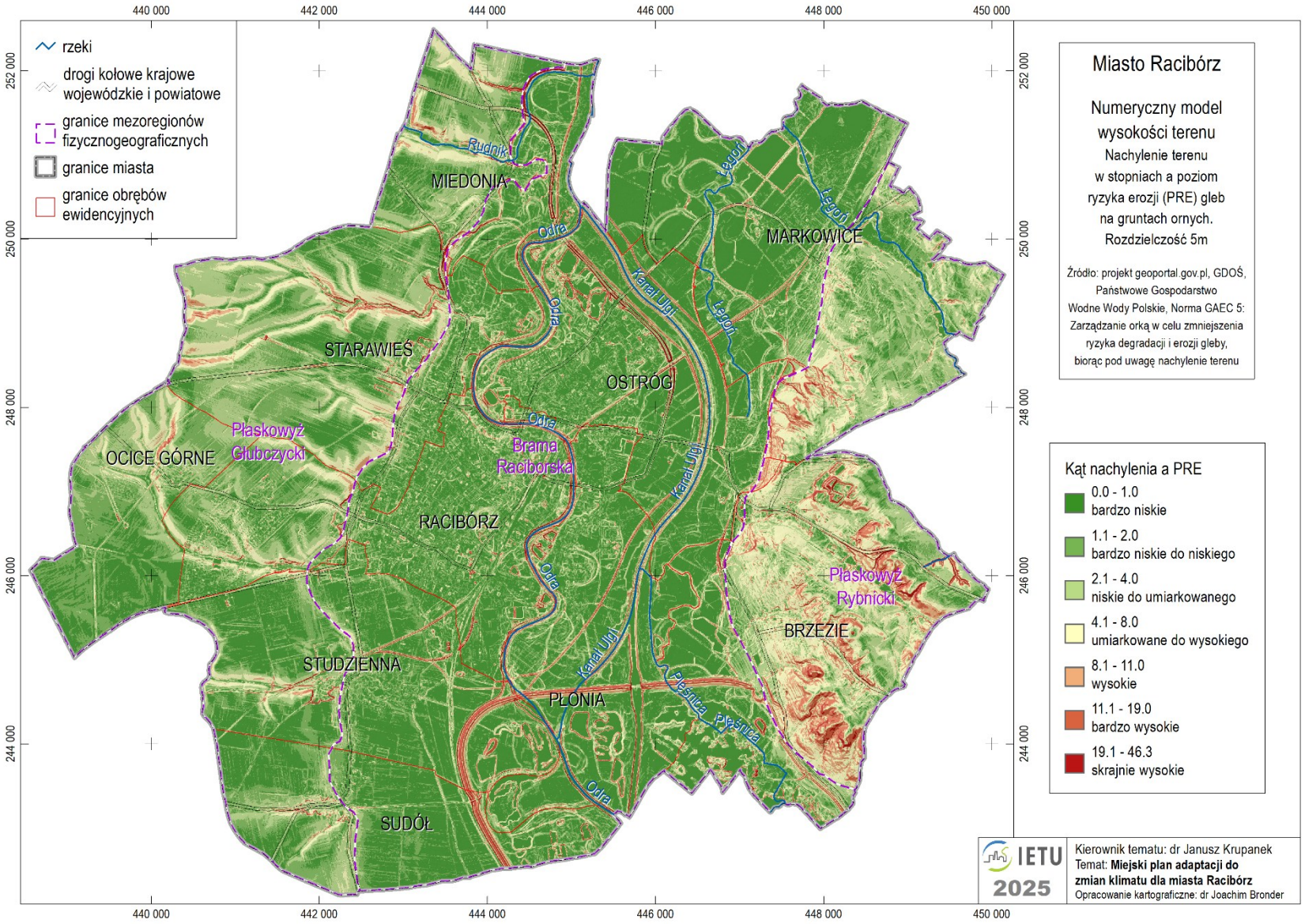
Mapa 12. Sytuacja powodziowa w dniu 22 września 2024 na podstawie danych satelity SENTINEL



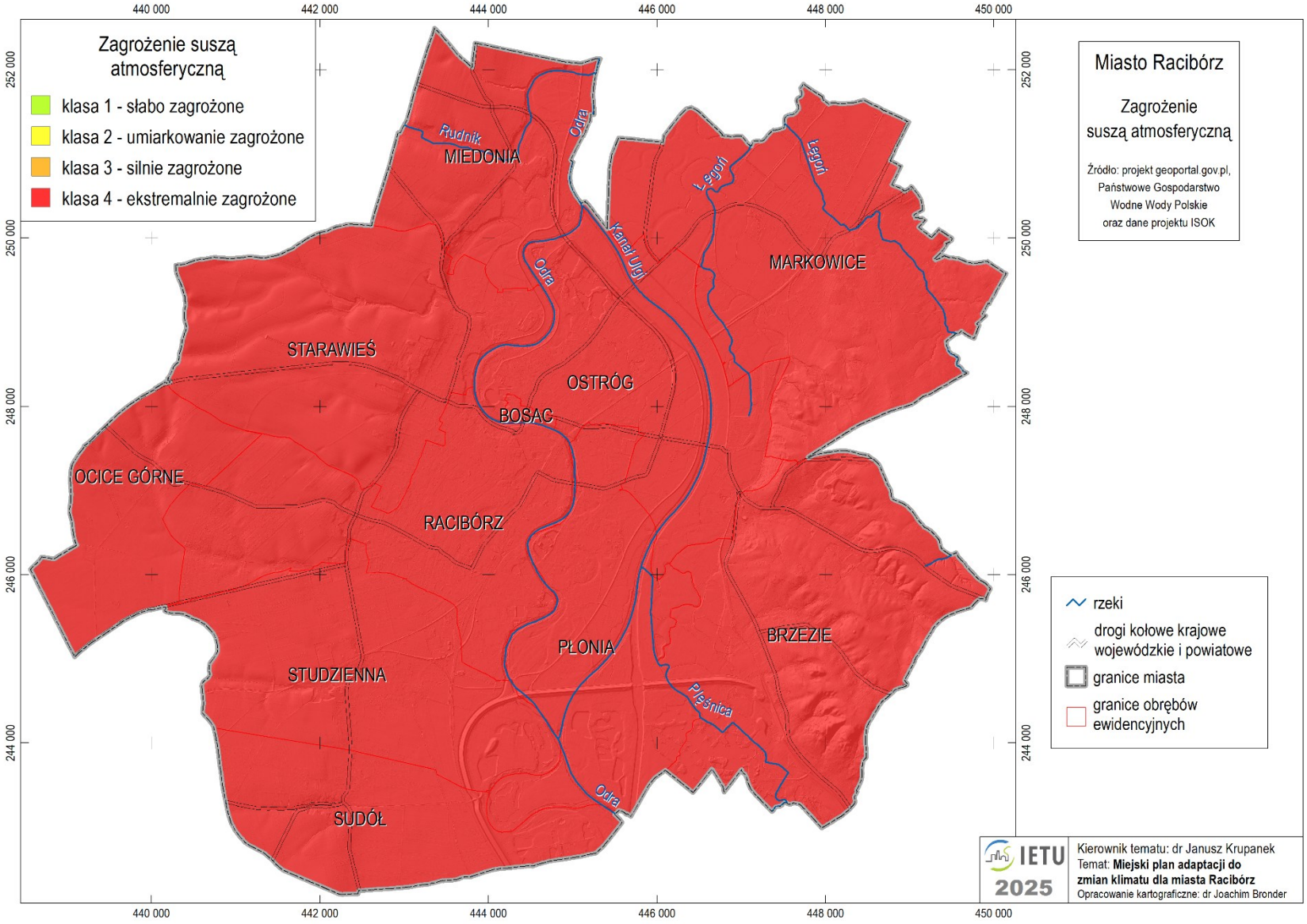
Mapa 13. Sytuacja powodziowa w dniu 27 września 2024 na podstawie danych satelity SENTINEL



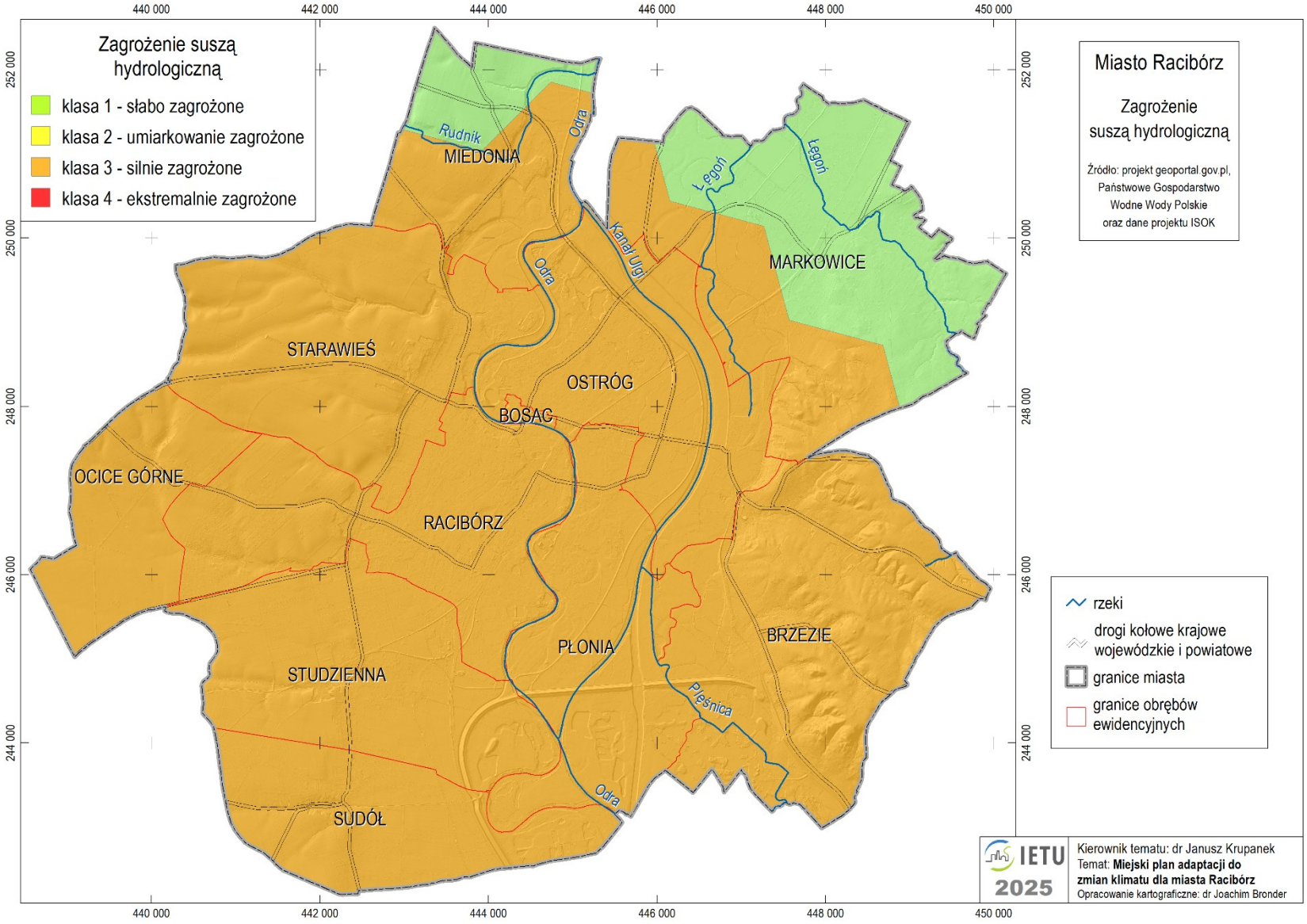
Mapa 14. Obszary osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi według SOPO



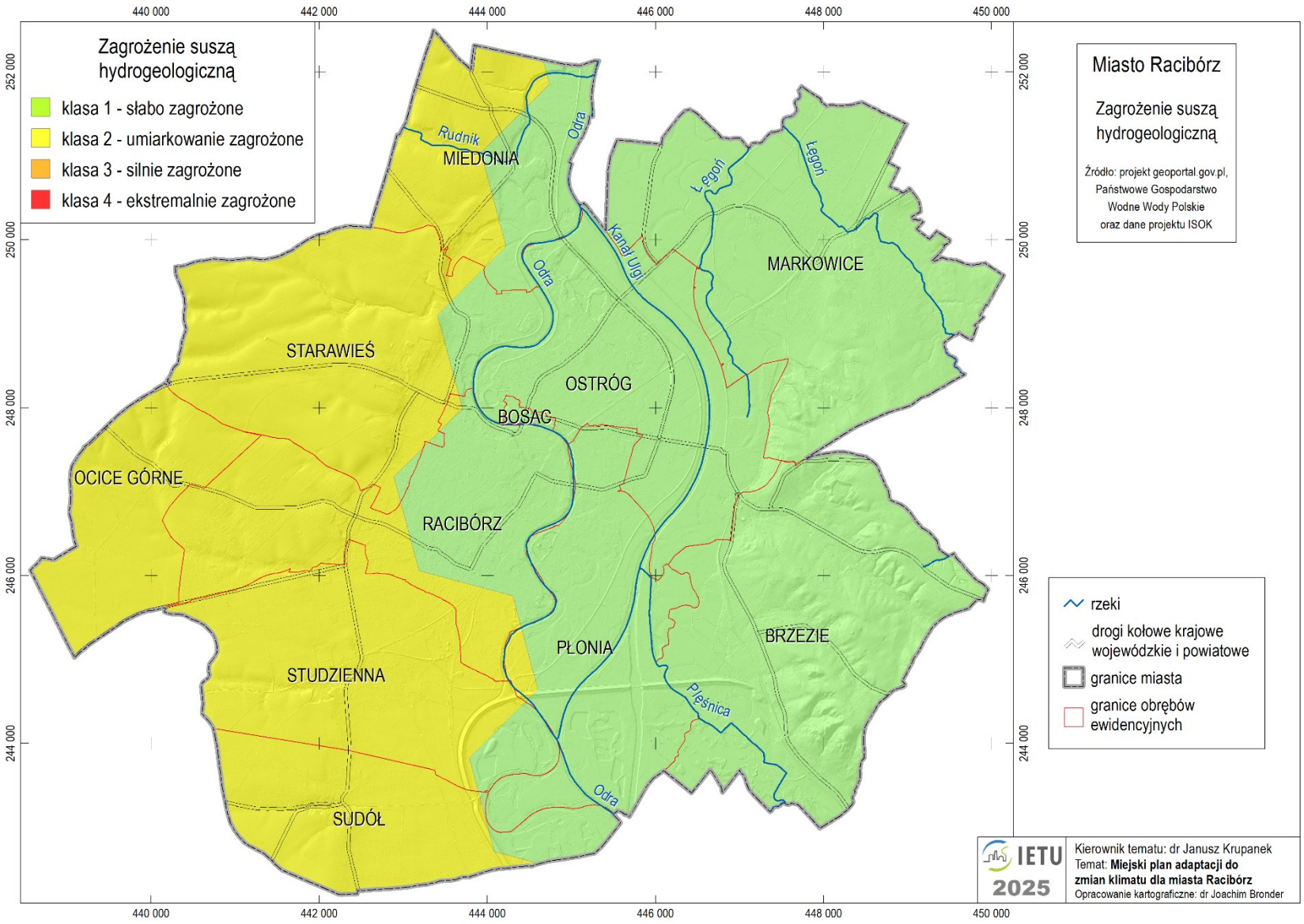
Mapa 15. Poziom ryzyka erozji (PRE) na podstawie numerycznej mapy nachylenia terenu



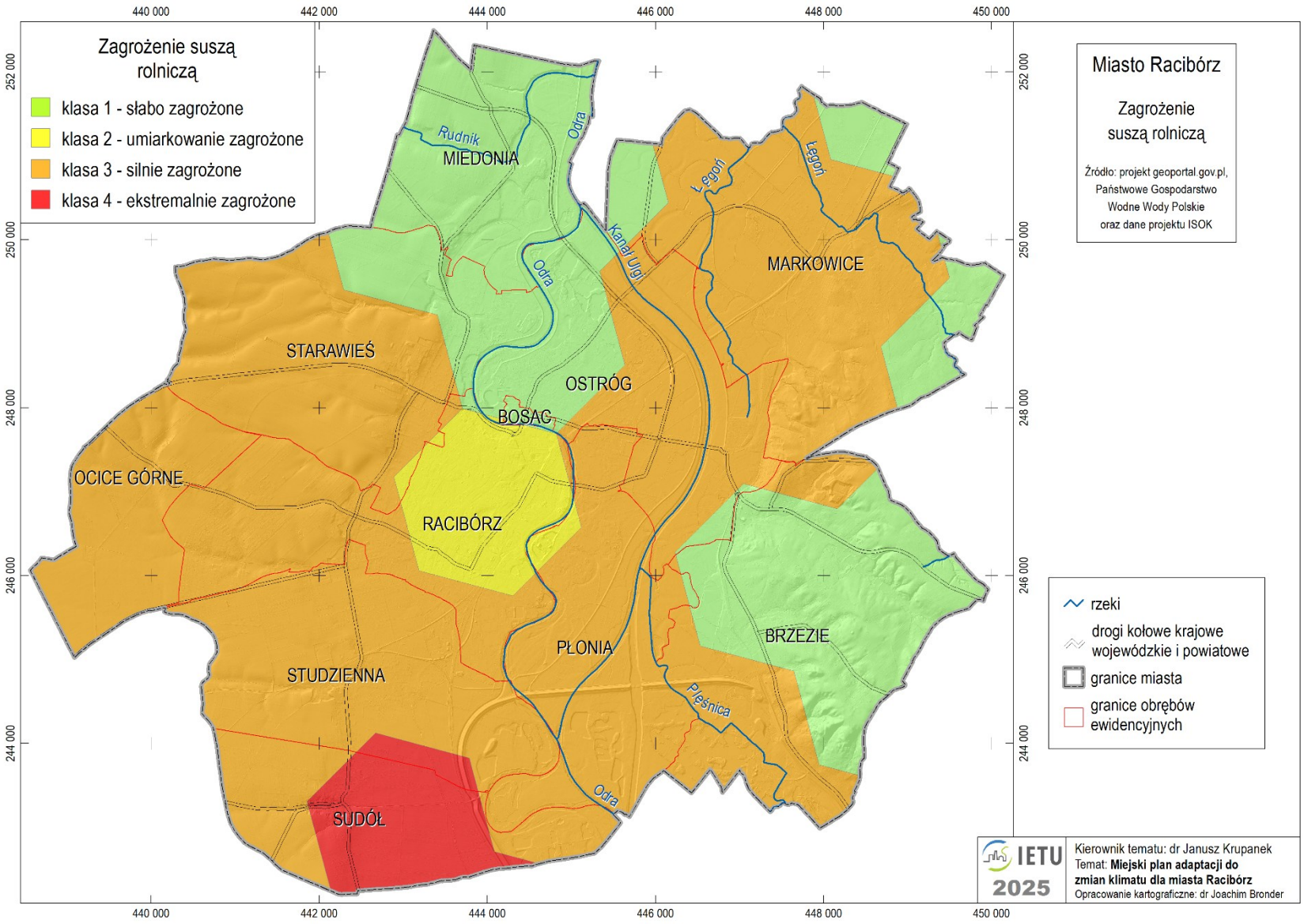
Mapa 16. Zagrożenie suszą atmosferyczną



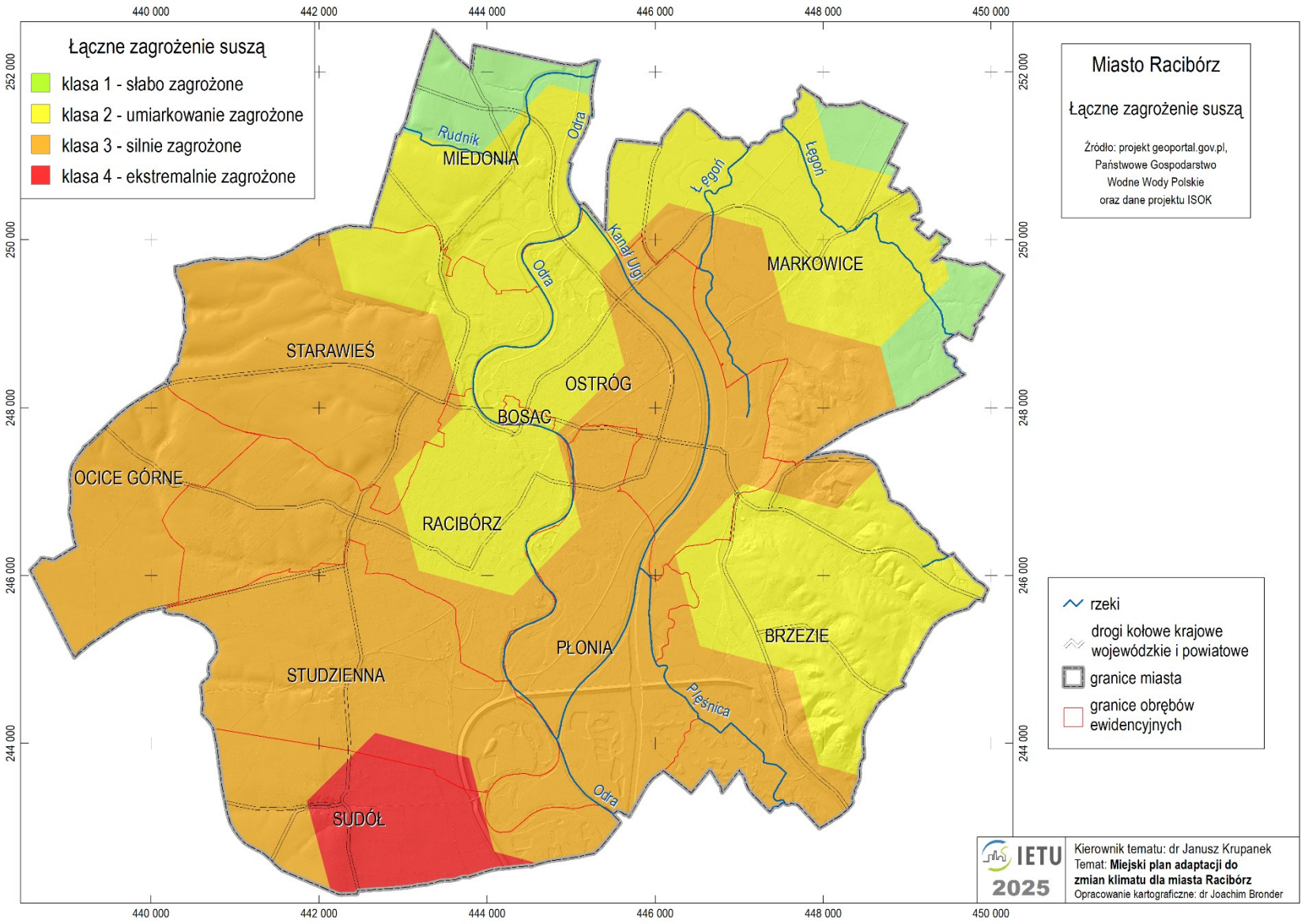
Mapa 17. Zagrożenie suszą hydrologiczną (rzeczną)



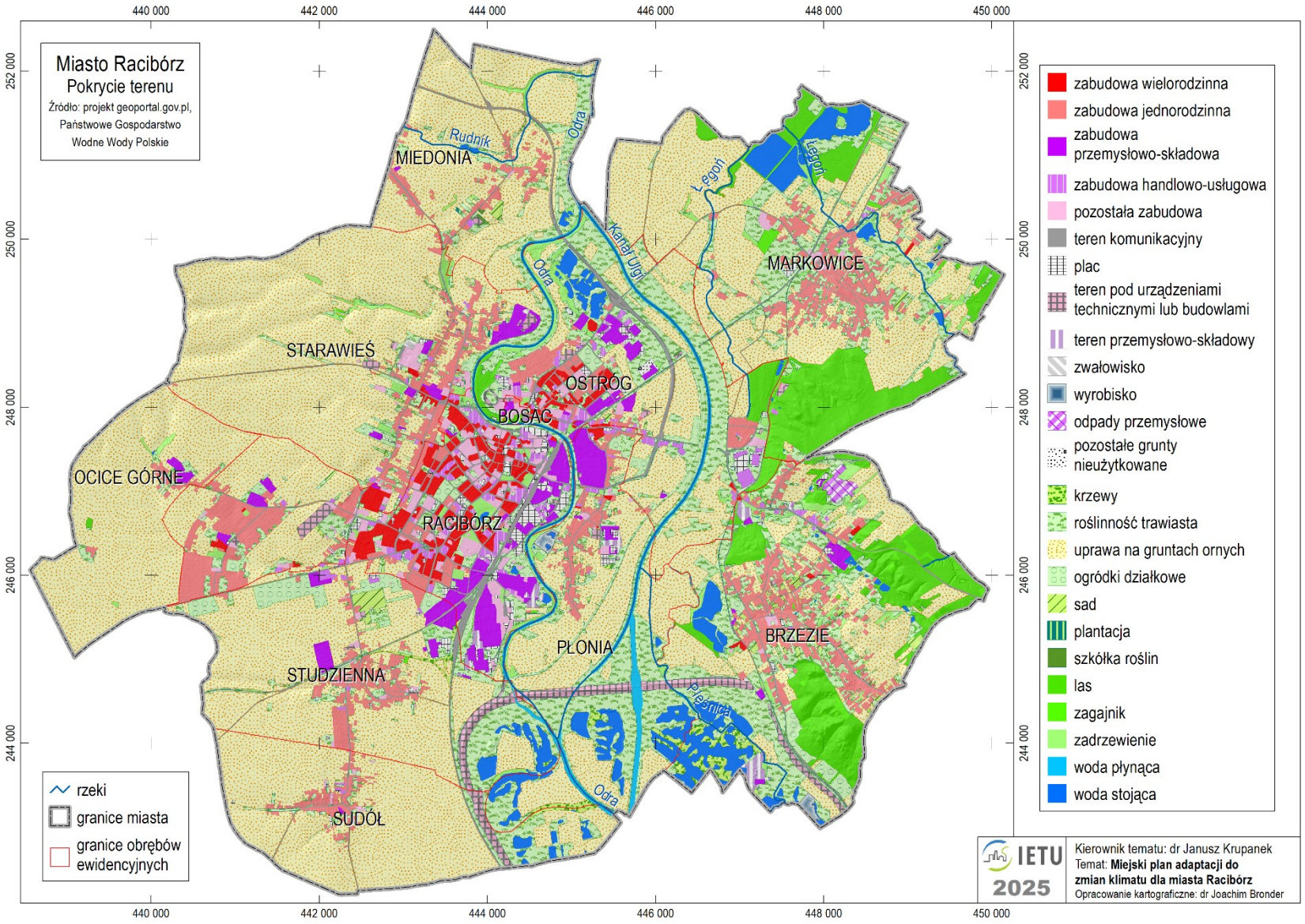
Mapa 18. Zagrożenie suszą hydrogeologiczną



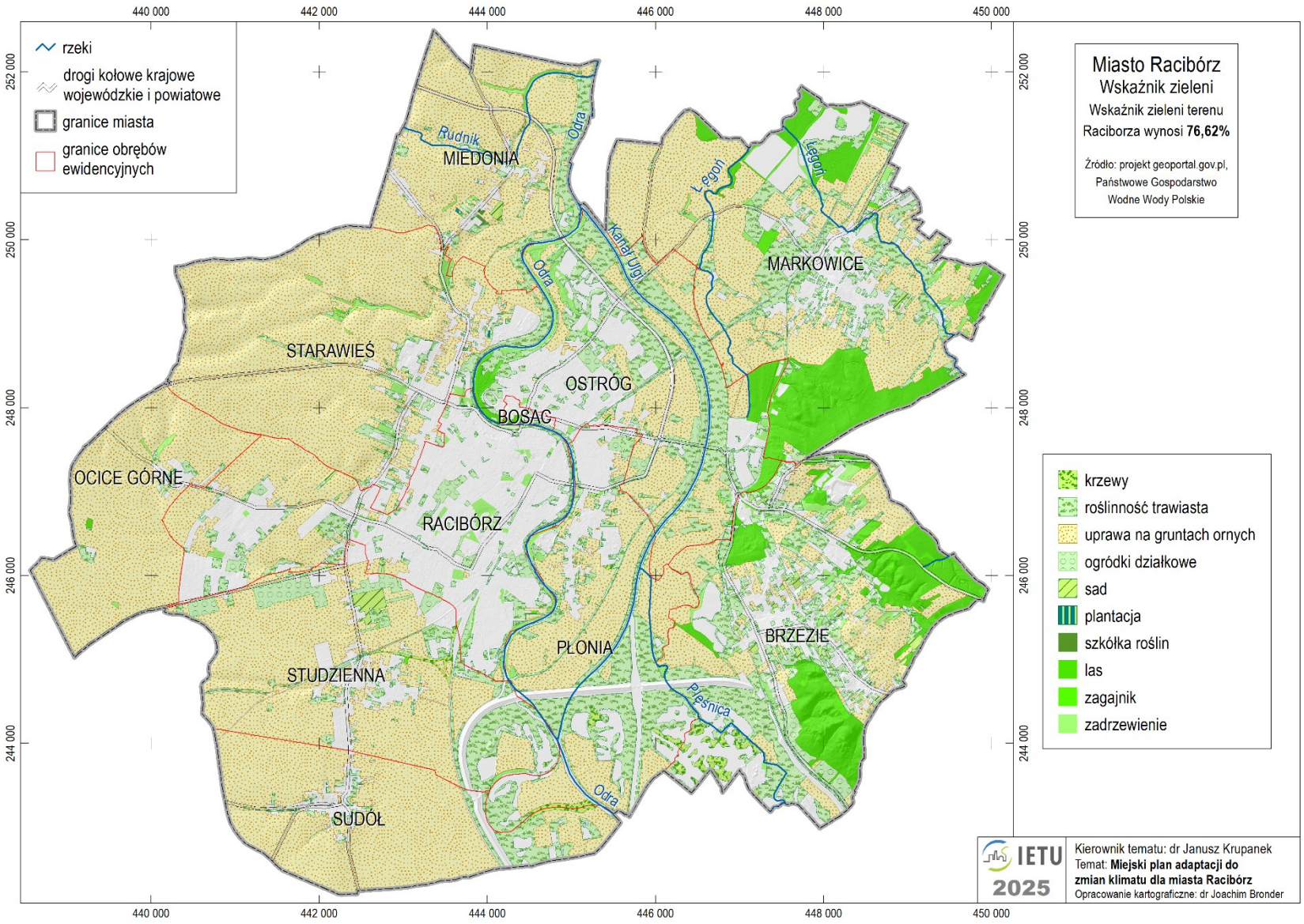
Mapa 19. Zagrożenie suszą rolniczą



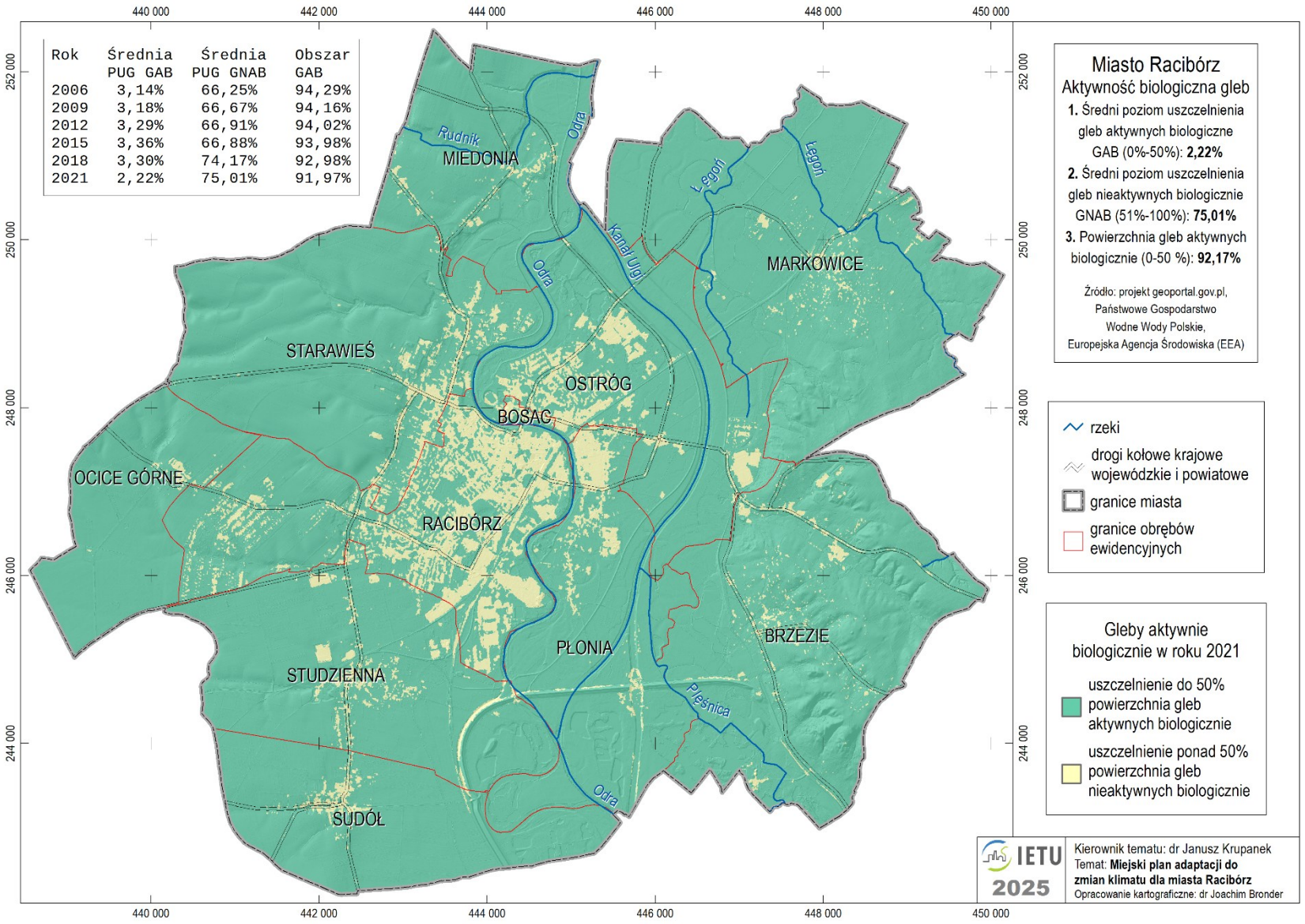
Mapa 20. Łączne zagrożenie suszą



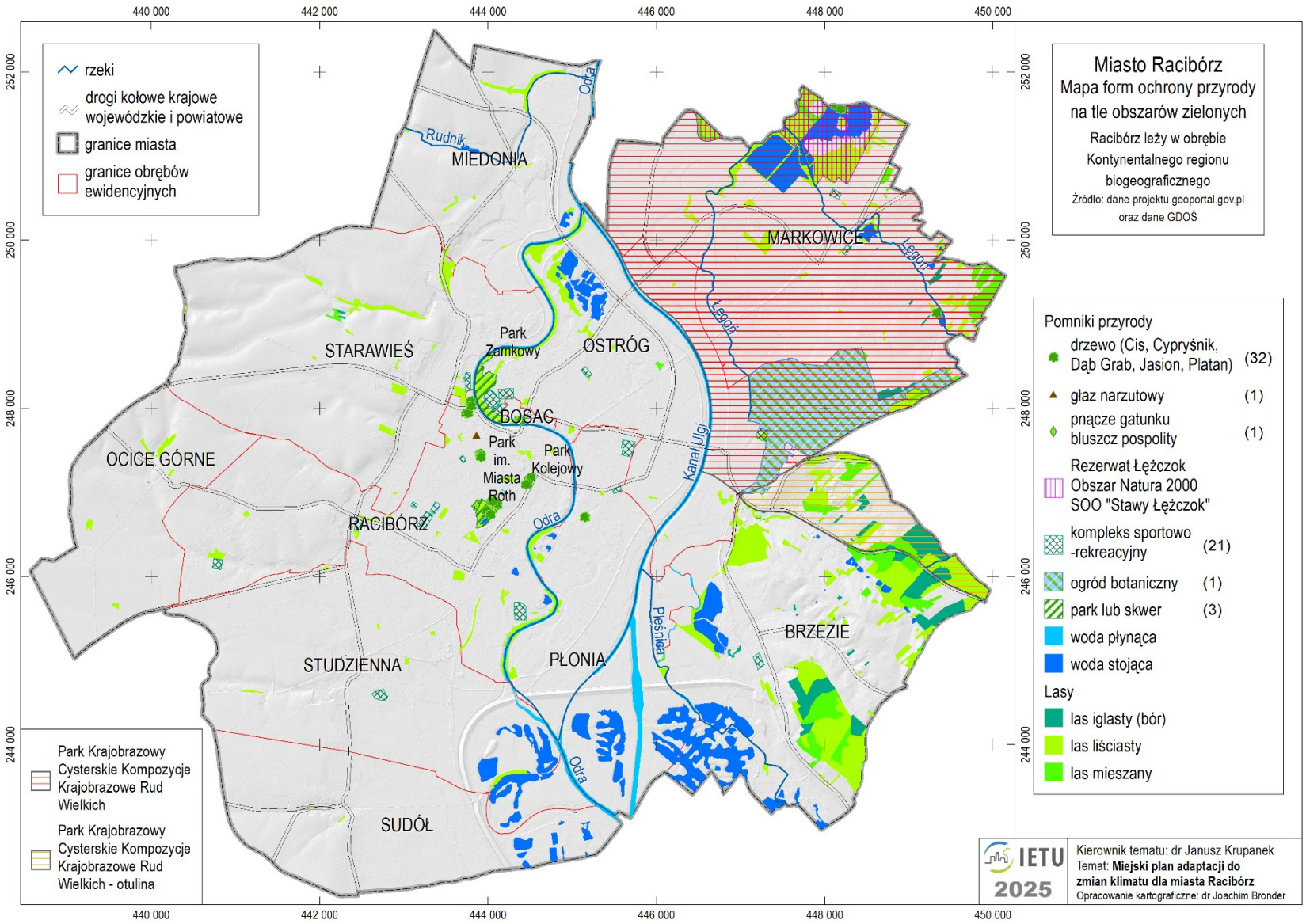
Mapa 21. Pokrycie terenu miasta Racibórz



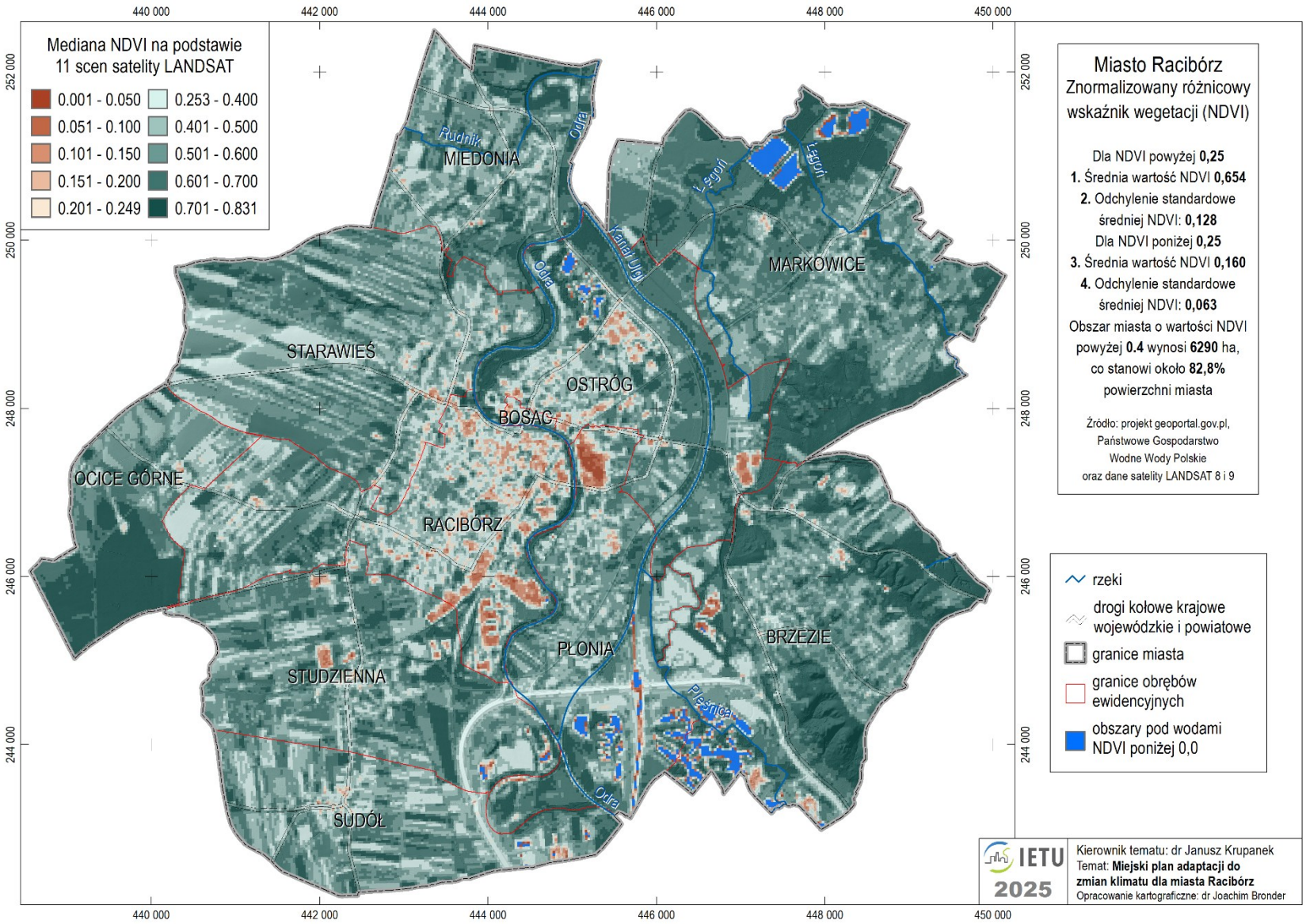
Mapa 22. Zieleń i wskaźnik zieleni miasta Racibórz



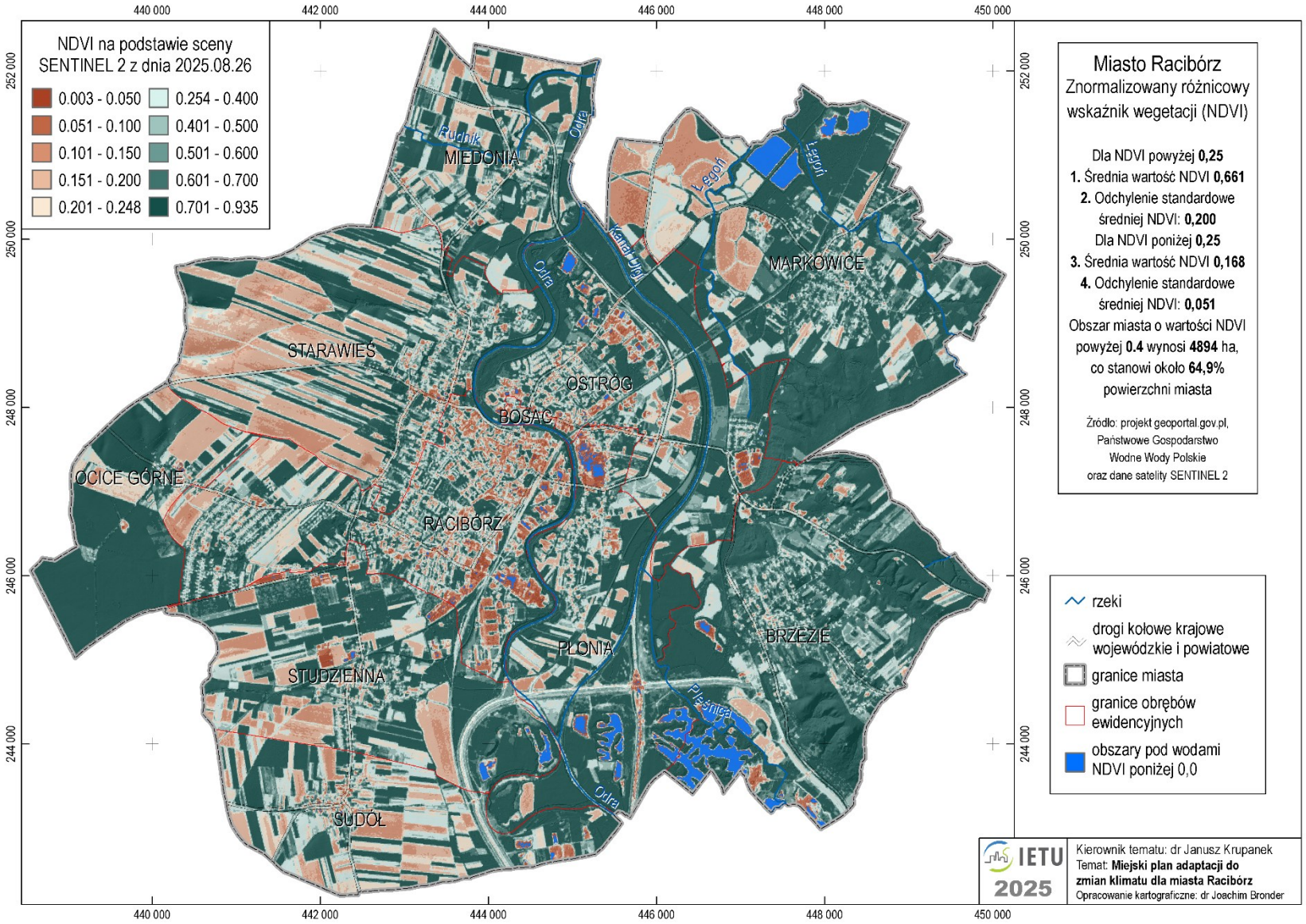
Mapa 23. Gleby aktywne biologicznie (GAB) w Raciborzu



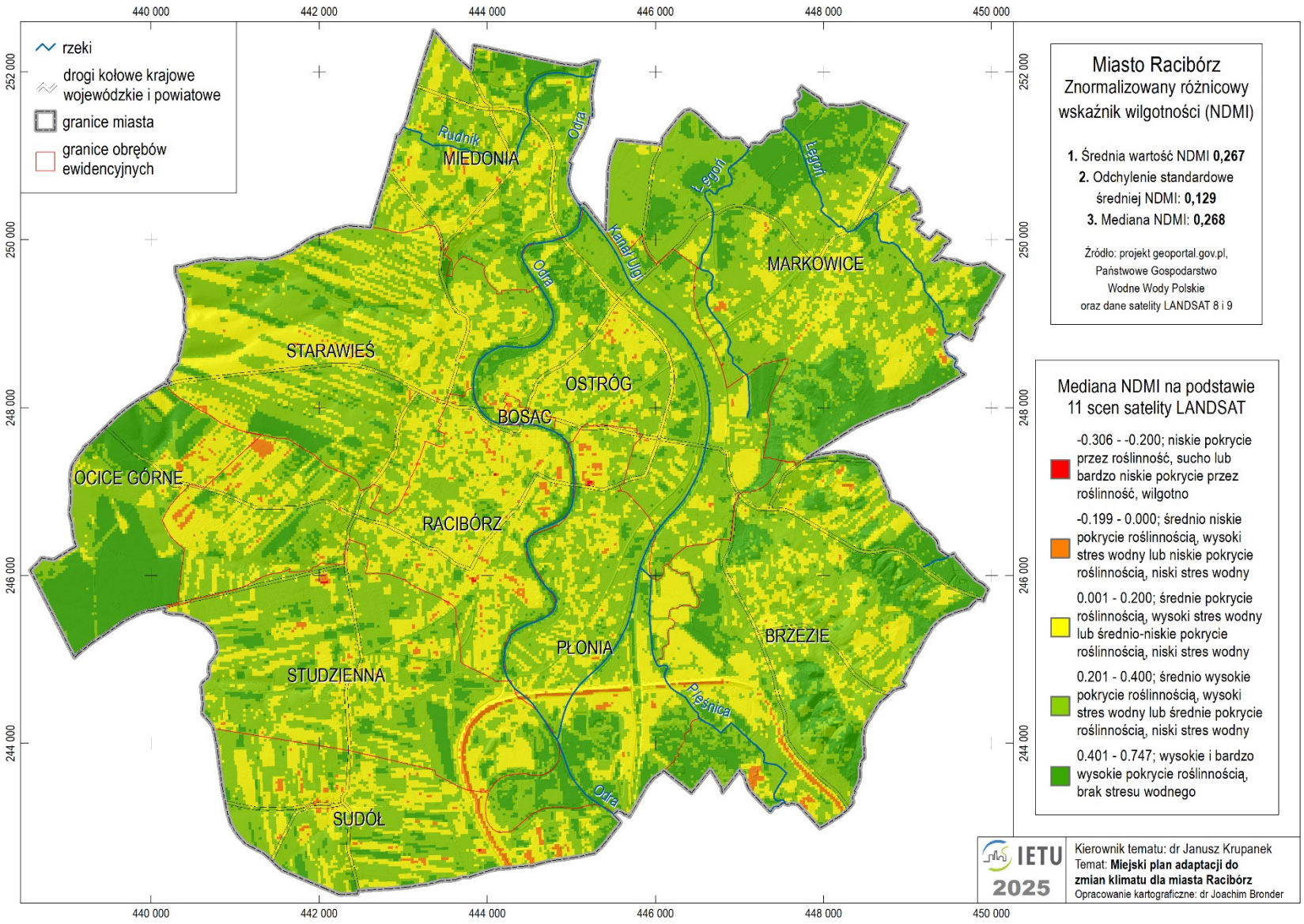
Mapa 24. Formy ochrony przyrody na tle obszarów leśnych



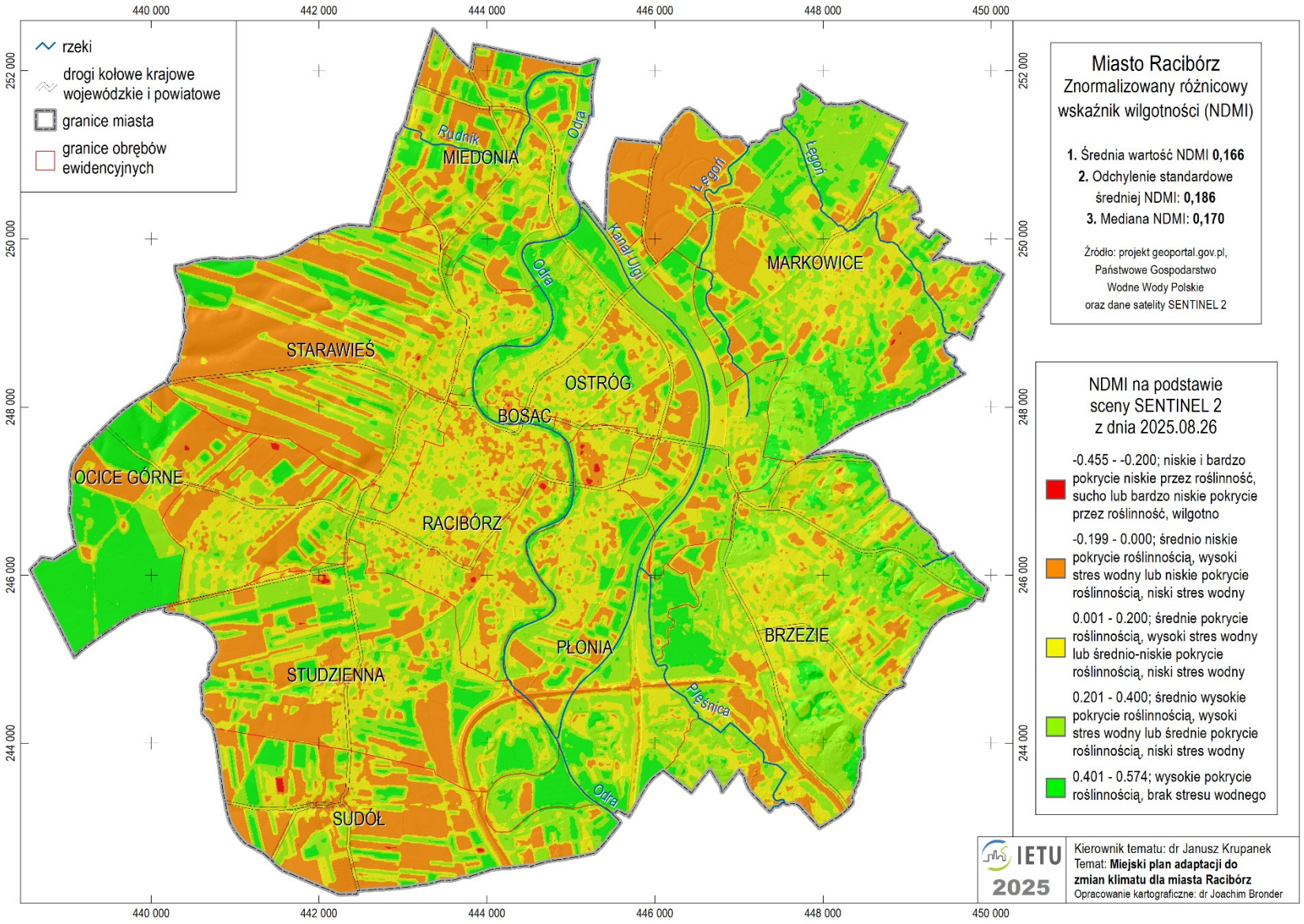
Mapa 25. Średni znormalizowany różnicowy wskaźnik wegetacji (NDVI) na podstawie danych satelitów LANDSAT



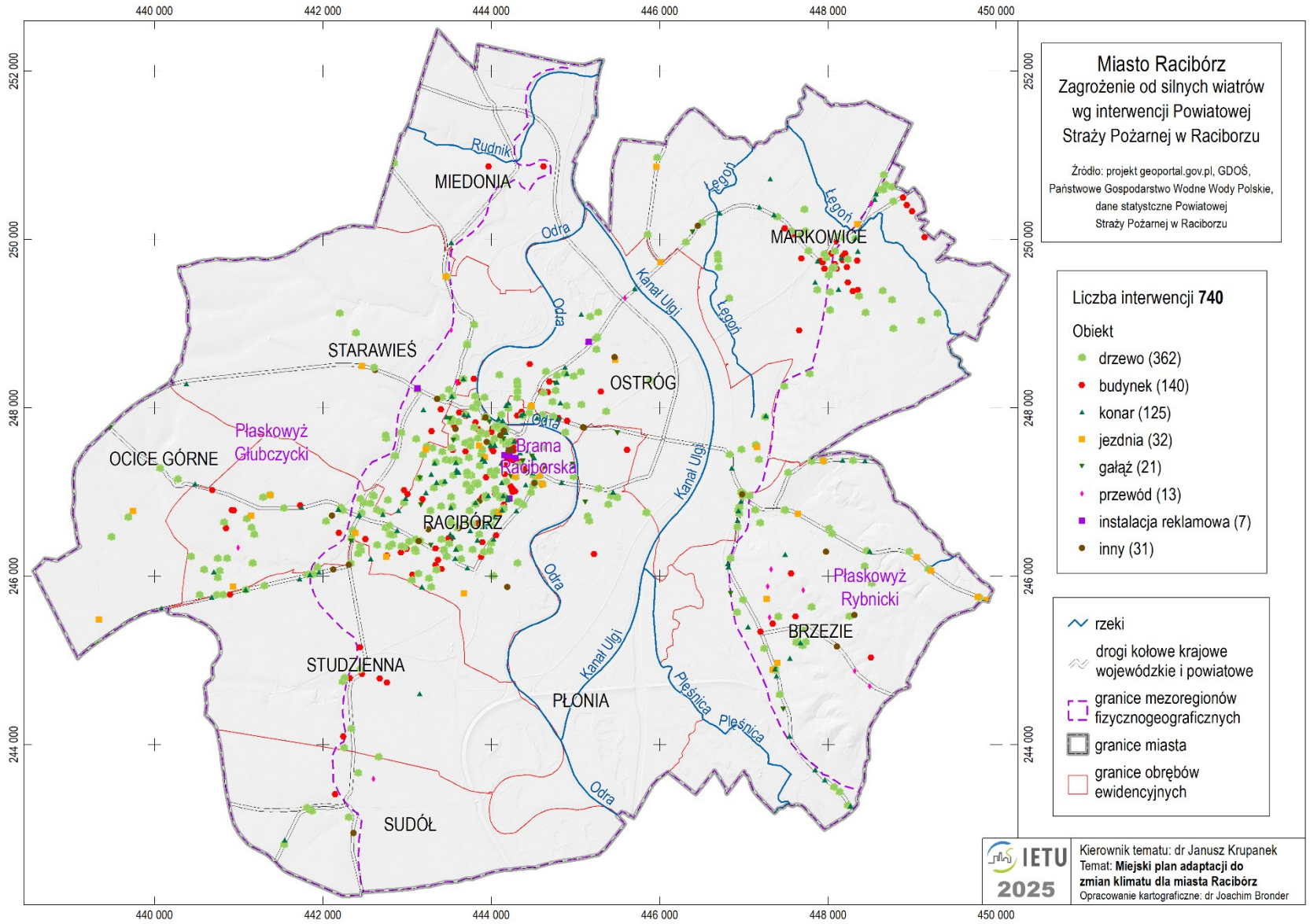
Mapa 26. Chwilowy znormalizowany różnicowy wskaźnik wegetacji (NDVI) na podstawie danych satelity SENTINEL



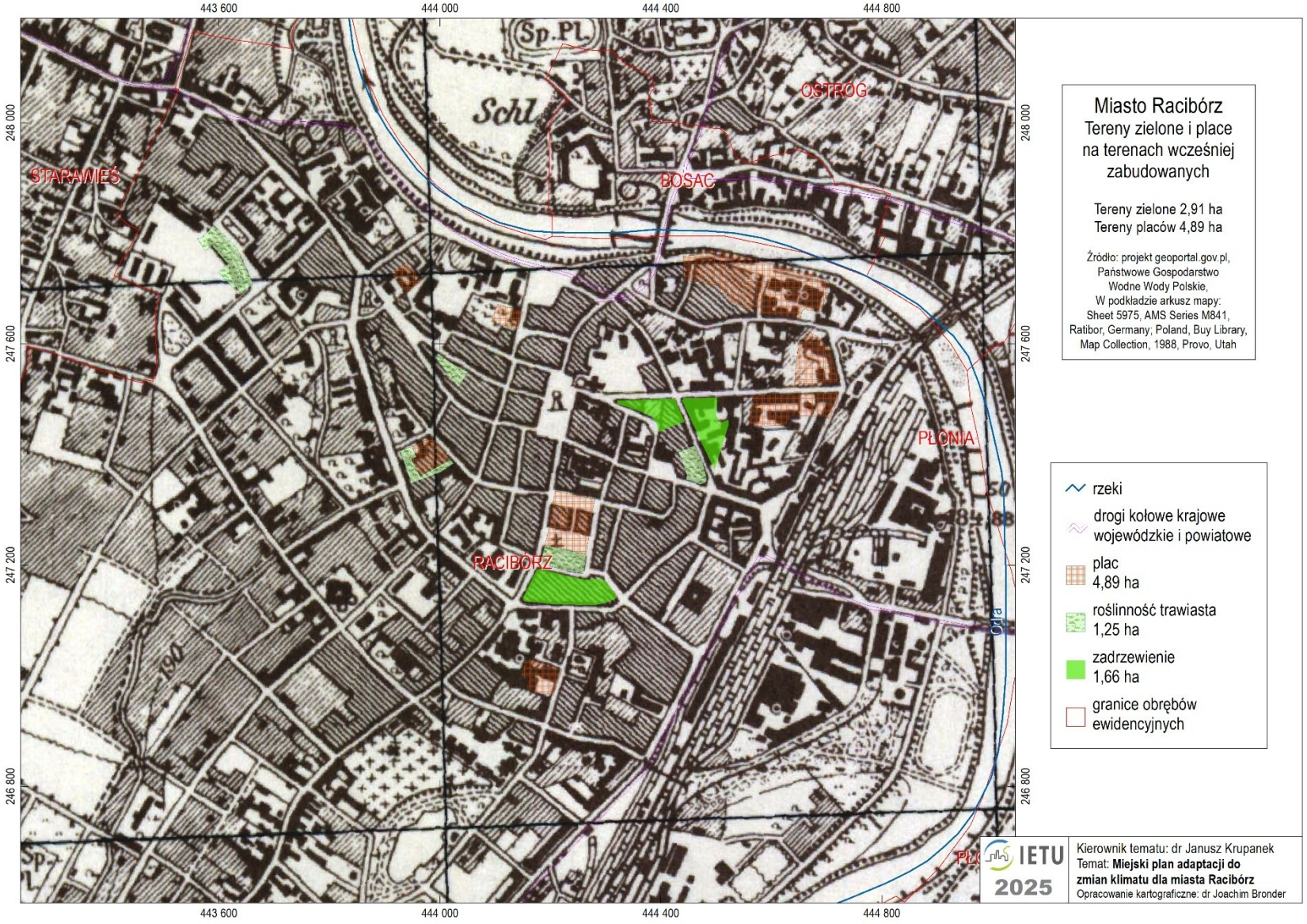
Mapa 27. Średni znormalizowany różnicowy wskaźnik wilgotności (NDMI) na podstawie danych satelitów LANDSAT



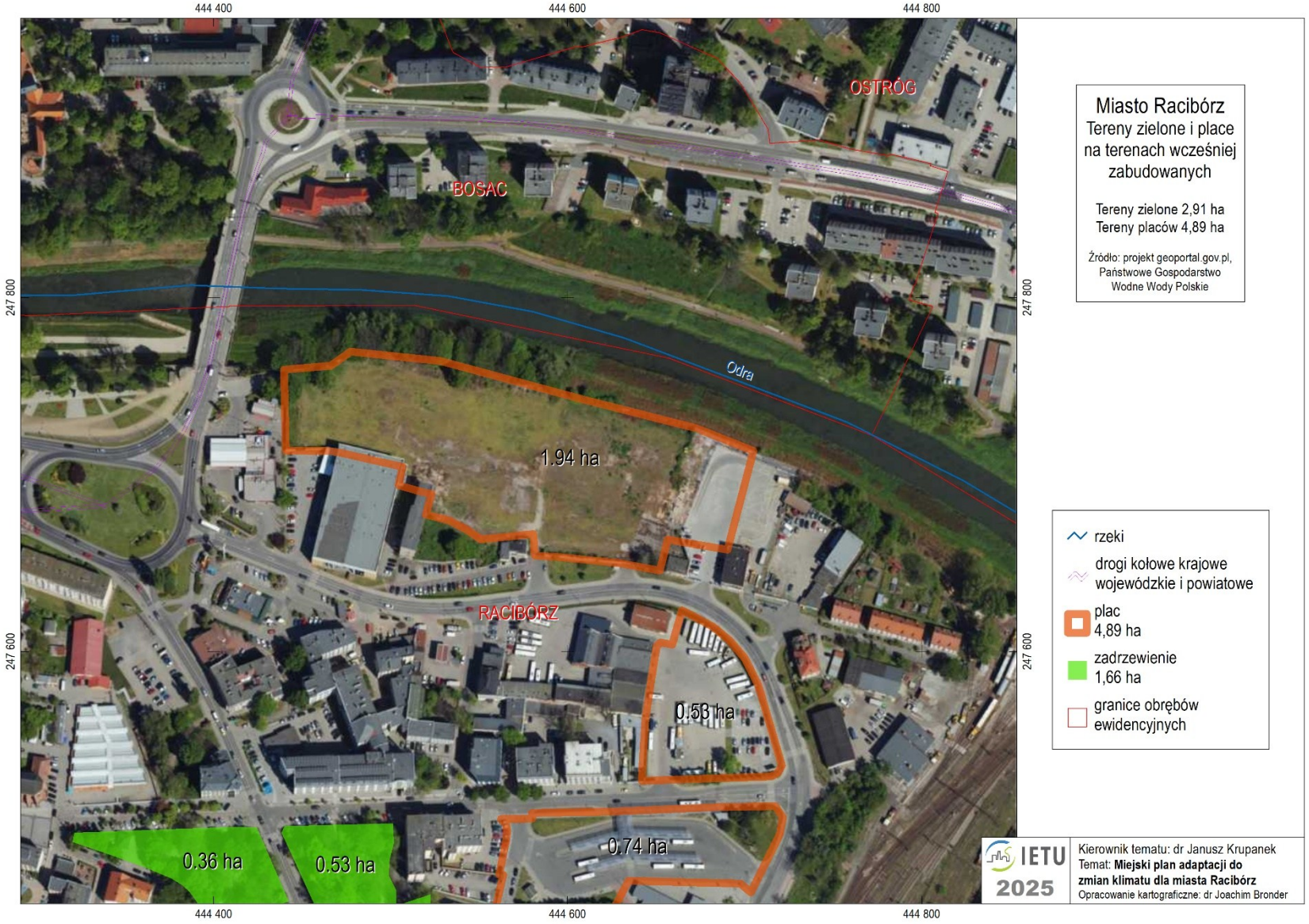
Mapa 28. Chwilowy znormalizowany różnicowy wskaźnik wilgotności (NDMI) na podstawie danych satelity SENTINEL



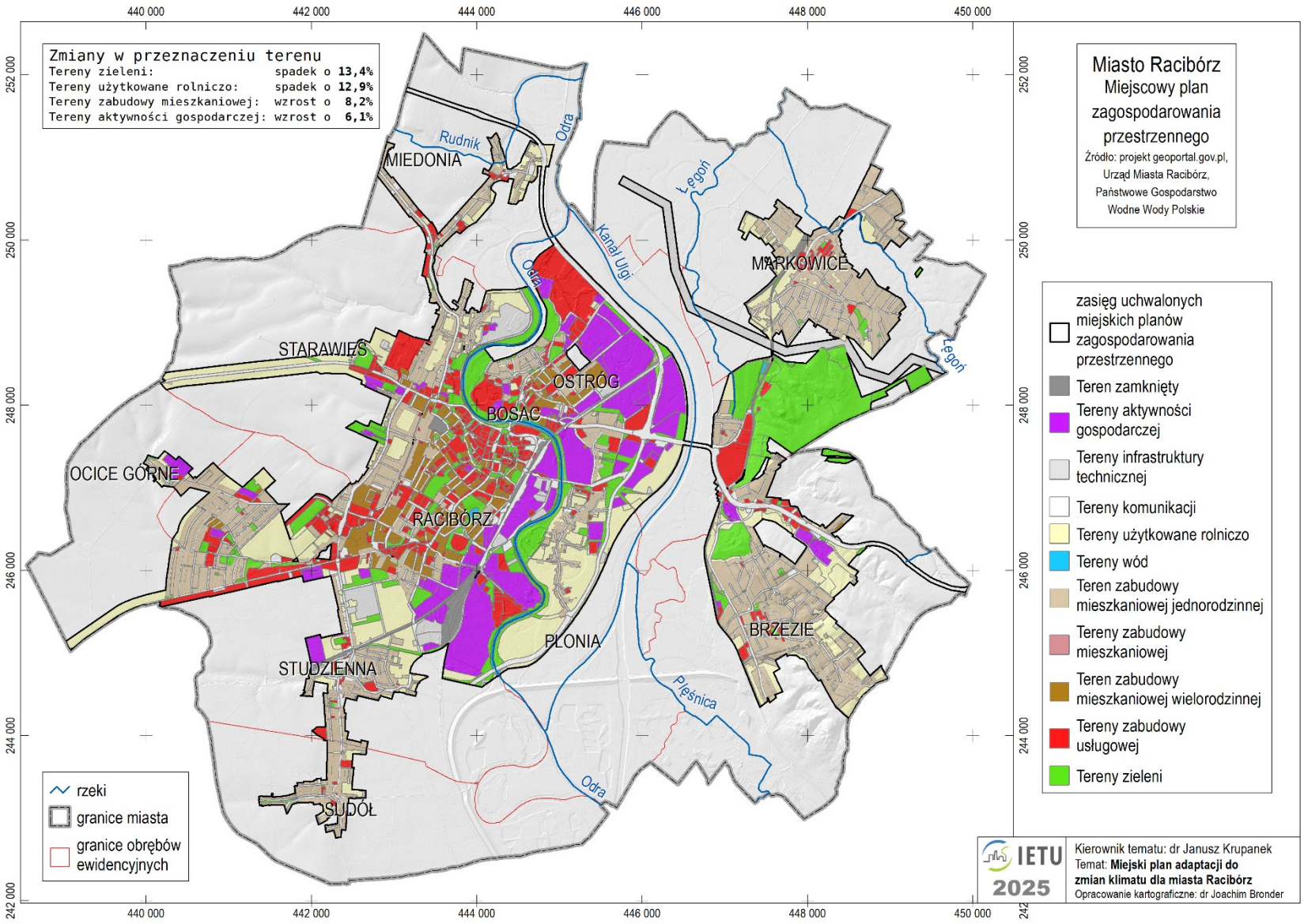
Mapa 29. Interwencje Powiatowej Straży Pożarnej ze względu na zagrożenie od silnych wiatrów według receptorów



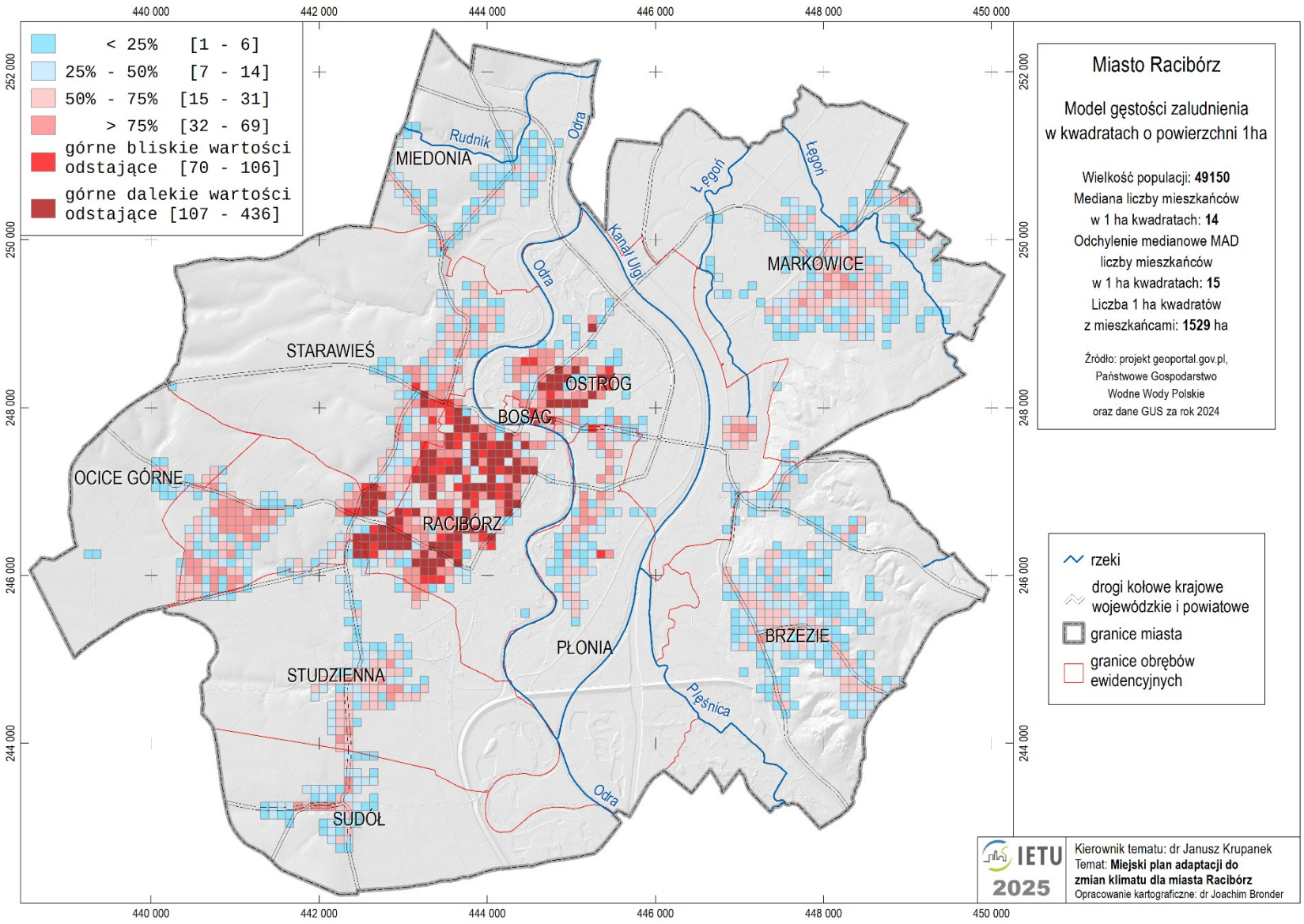
Mapa 30. Tereny zielone i place na tle terenów zabudowanych z roku 1939



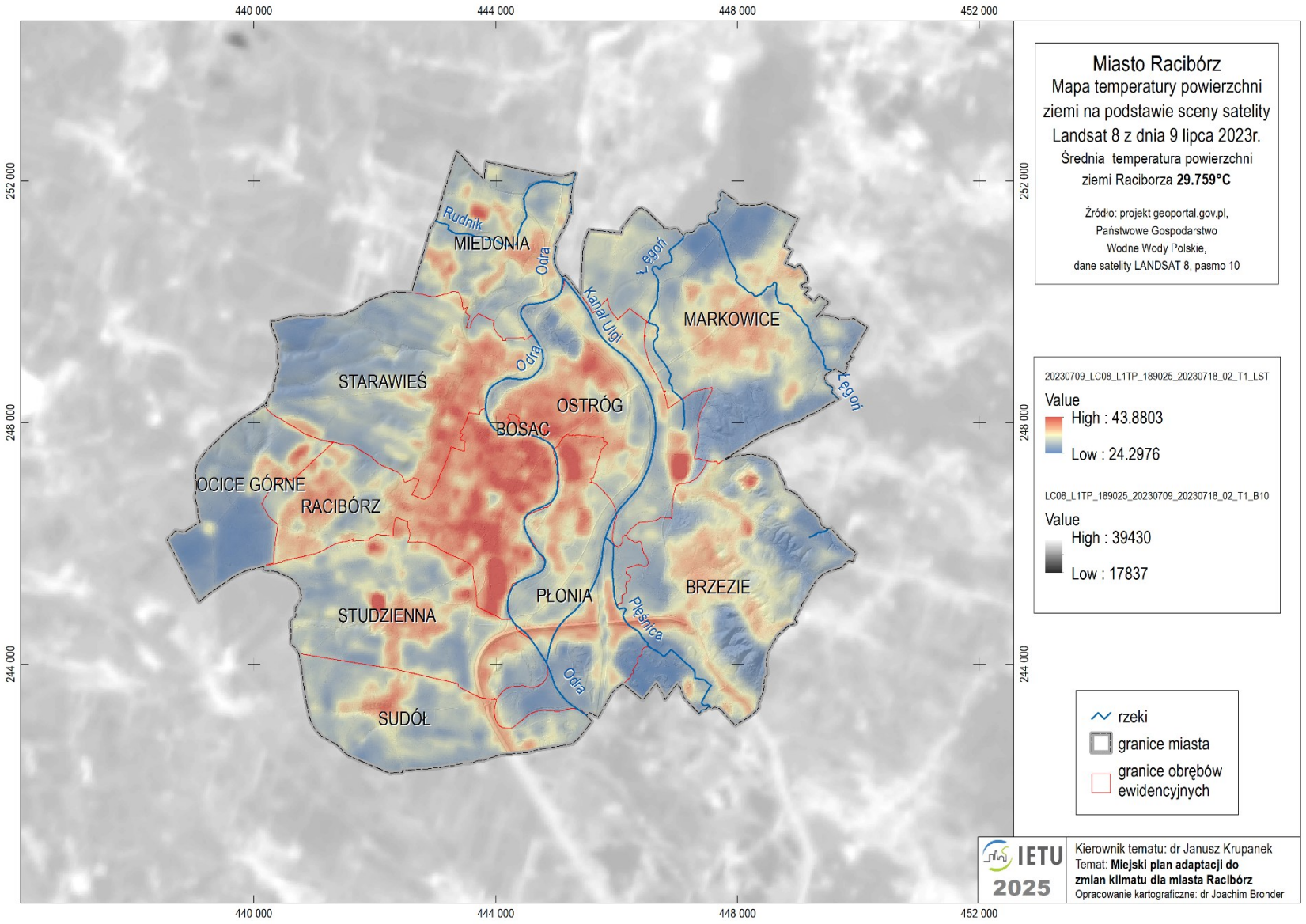
Mapa 31. Tereny zielone i place na terenach zabudowanych w 1939 roku na tle ortofotomapy



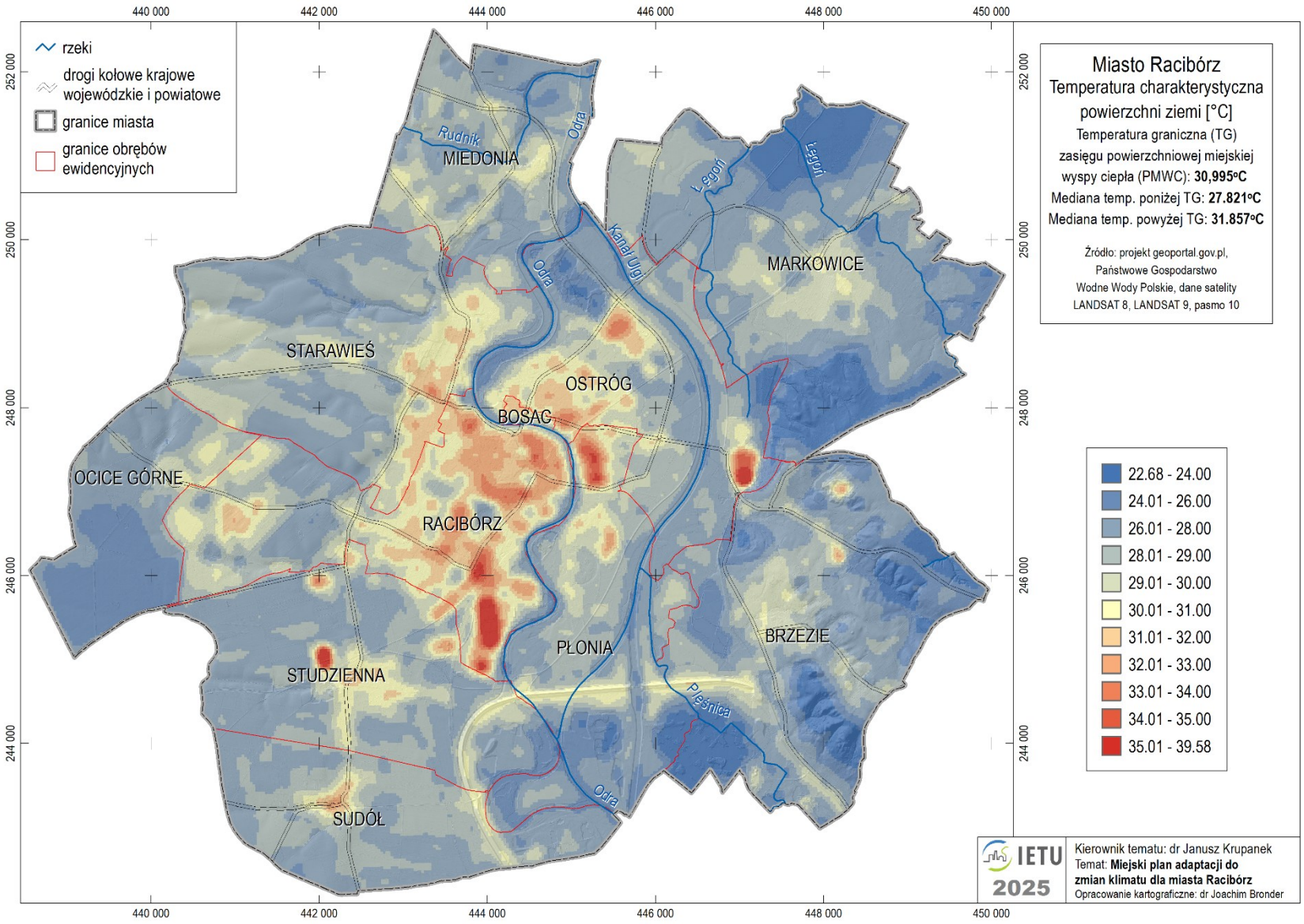
Mapa 32. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Raciborza



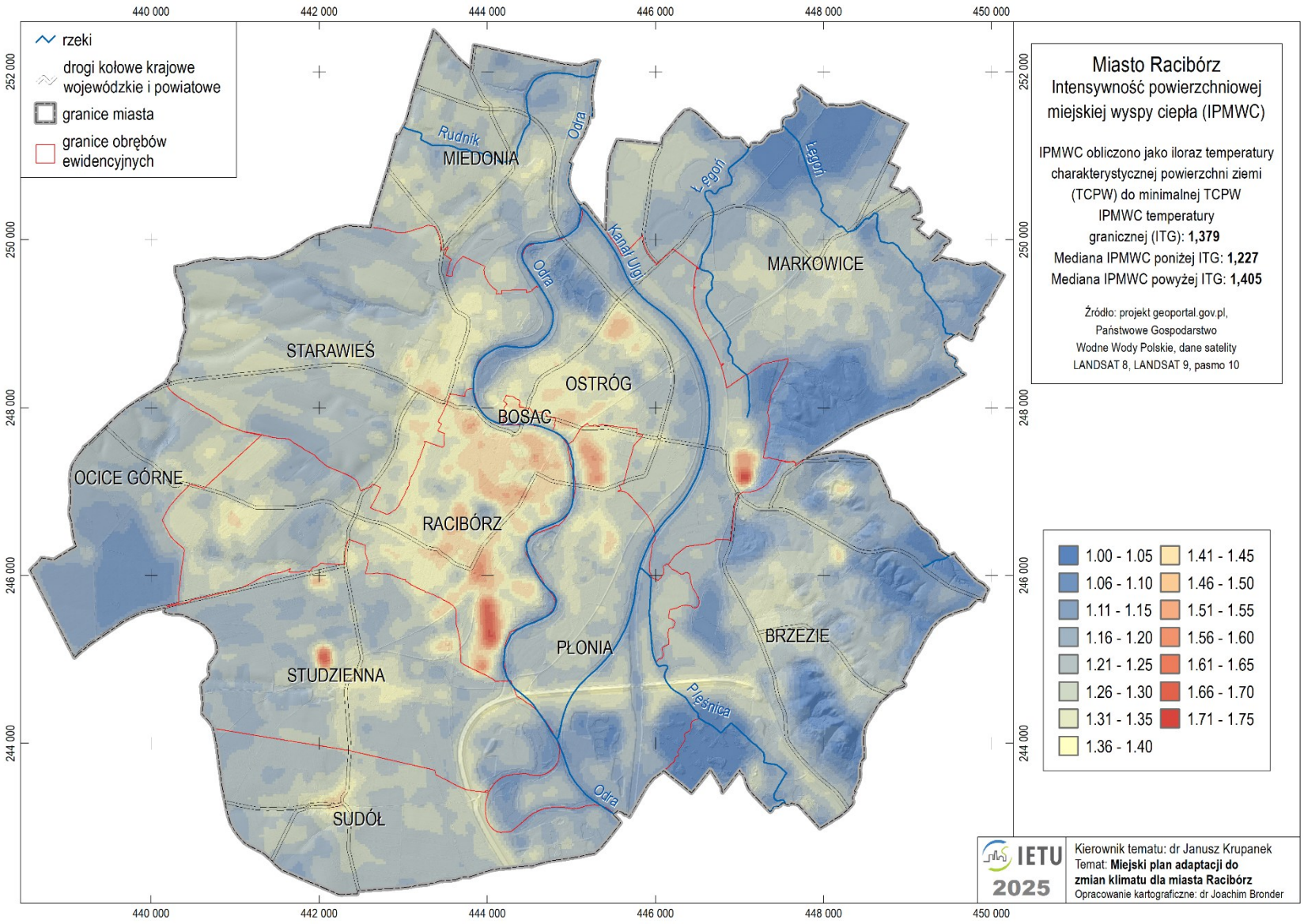
Mapa 33. Model gęstości zaludnienia w kwadratach o powierzchni 1 ha



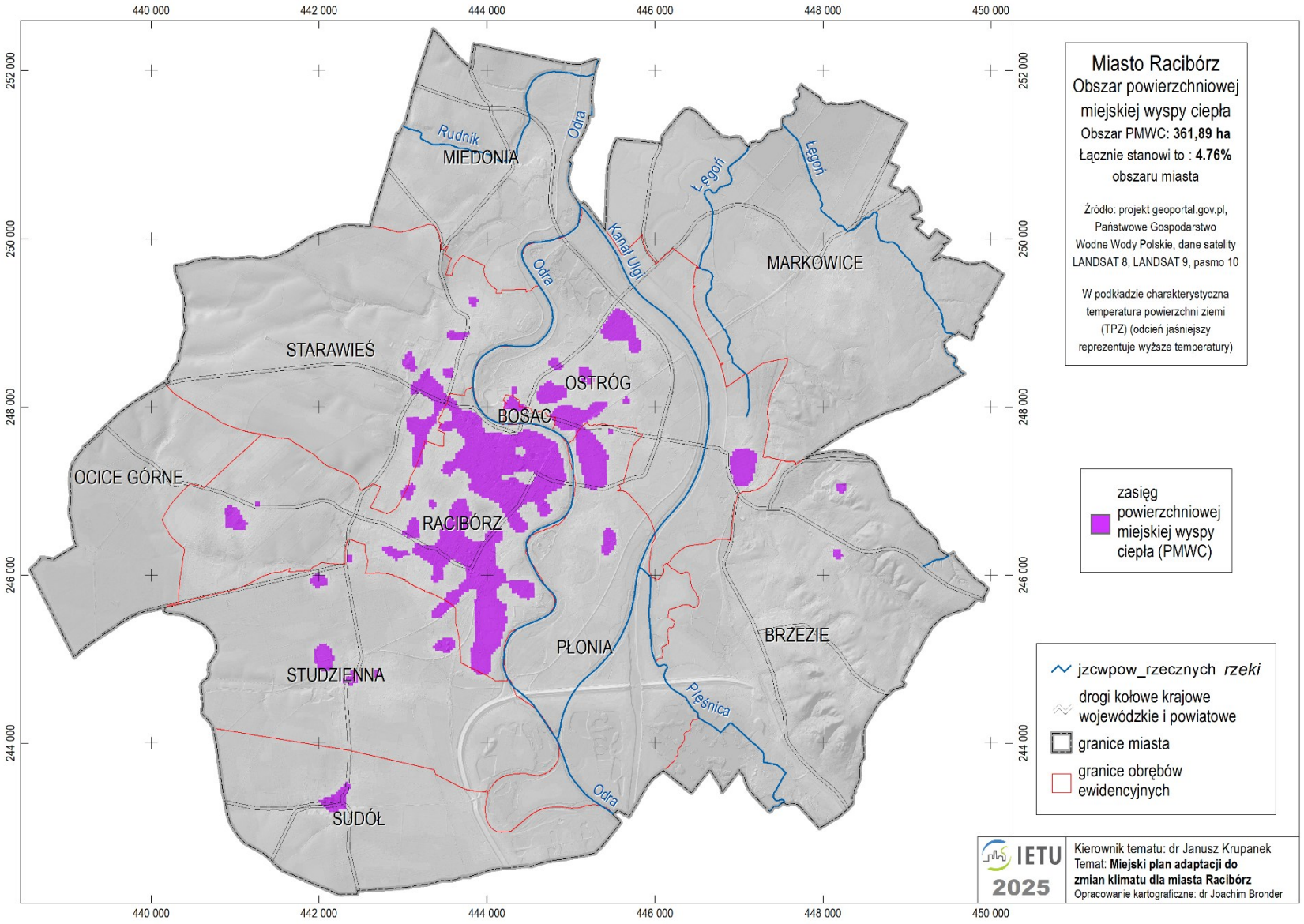
Mapa 34. Temperatura powierzchni ziemi obliczona dla danych sceny satelity LANDSAT 8 z dnia 9 lipca 2023



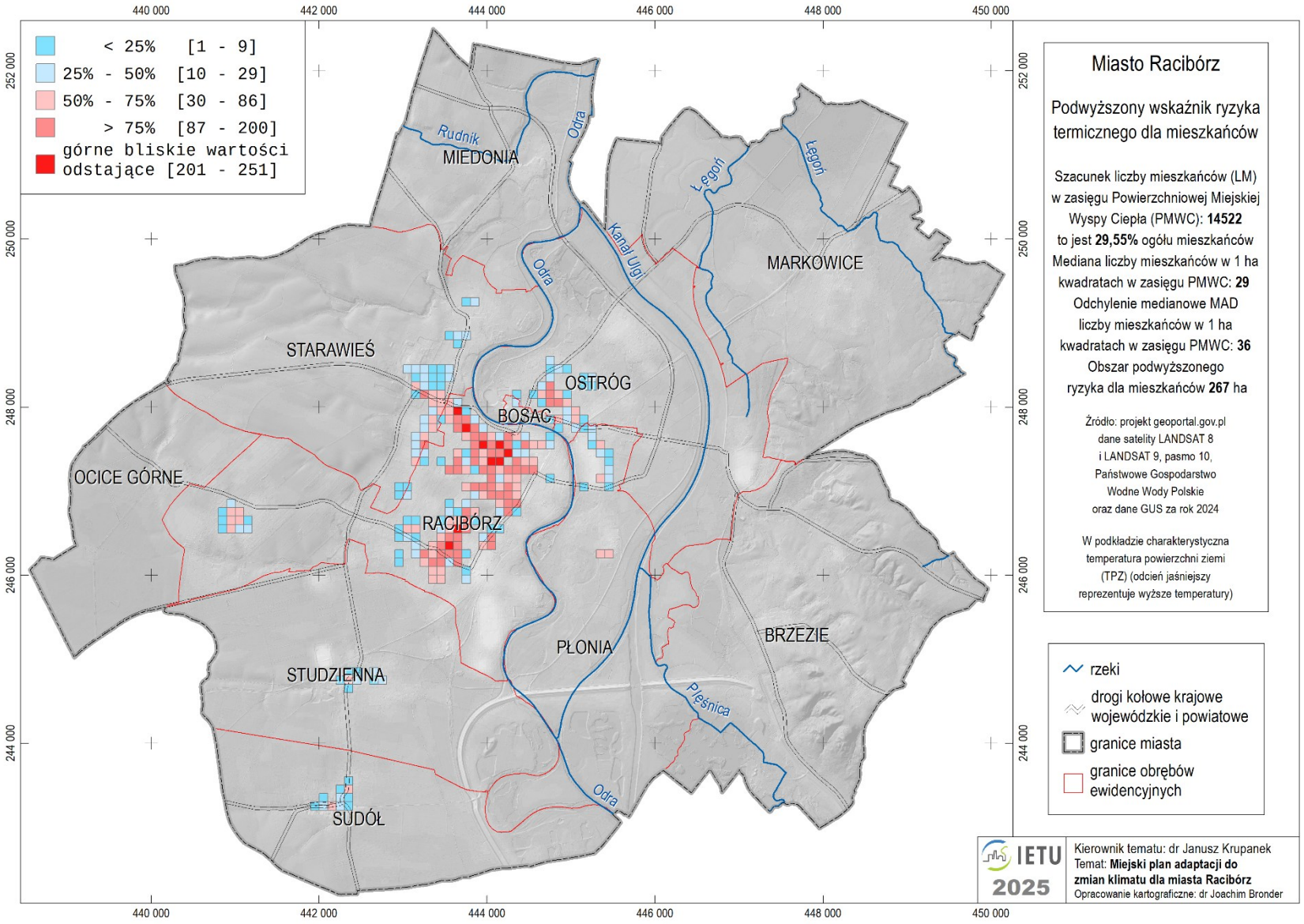
Mapa 35. Temperatura charakterystyczna powierzchni ziemi



Mapa 36. Intensywność powierzchniowej miejskiej wyspy ciepła (IPMWC)



Mapa 37. Archipelag powierzchniowych miejskich wyspa ciepła na obszarze Raciborza



Mapa 38. Podwyższony wskaźnik ryzyka termicznego dla mieszkańców Raciborza

Opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu zostało zlecone przez **Miasto Racibórz** w ramach działania FENX.02.04 „Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom”; priorytetu „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu” priorytetu FENX.02 „Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR” programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027”.

Zadanie dofinansowane na podstawie umowy nr FENX.02.04-IW.01-0031/25.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko

Rzeczpospolita Polska

Dofinansowane przez Unię Europejską

IETU

Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz

Załącznik nr 3

Koncepcja zazieleniania miasta



Katowice, 2026

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz

Załącznik nr 3

Koncepcja zazieleniania miasta

Janusz Krupanek – Kierownik Zespołu Ekspertów

Joachim Bronder – analizy GIS

Wanda Jarosz

Alicja Szada-Borzyszkowska

Opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu zostało zlecone przez **Miasto Racibórz** w ramach działania FENX.02.04 „Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom”; priorytetu „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu” priorytetu FENX.02 „Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR” programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027”.

Zadanie dofinansowane na podstawie umowy nr FENX.02.04-IW.01-0031/25.

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI 2
SPIS RYSUNKÓW 3
SPIS TABEL 4
WYKAZ SKRÓTÓW 5
1. Wprowadzenie 6
2. Analiza dostępności zasobów zieleni 7
2.1. Zasoby błękitno-zielonej infrastruktury 10
3. Potencjał gospodarowania zielenią 27
3.1. Ocena aktualnej polityki dotyczącej rozwoju BZI 27
3.2. Analiza SWOT dla zasobów zieleni i zielonej infrastruktury 27
3.3. Przykład rejestru obszarów wymagających rozszczelnienia i wdrożenia BZI 30
3.4. Podsumowanie 33
4. Zasady zagospodarowania i kształtowania zieleni w mieście 36
4.1. Ramowe zasady kształtowania i rozwoju spójnego systemu przyrodniczego zieleni miejskiej 39
5. Propozycje zapisów do planu ogólnego miasta 41
6. Rekomendacje 42
7. Plany na przyszłość – perspektywa krótko- i średnioterminowa 53
7.1. Działania służące zwiększeniu powierzchni biologicznie czynnej zaplanowane do realizacji w latach 2026 i 2027 53
7.2. Działania zaplanowane w perspektywie średnioterminowej 57
8. Wprowadzenie systemu monitoringu i ewaluacji wdrażania BZI oraz koncepcji zazieleniania miasta 60
Źródła 62

SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1. Różnorodność krajobrazów i form zieleni w mieście Racibórz 7
Rys. 2. Zasoby terenów zielonych w mieście Racibórz 11
Rys. 3. Aktywność biologiczna gleb w mieście Racibórz 12
Rys. 4. Numeryczny model wysokości terenu Miasta Racibórz – współczynnik długości i nachylenia powierzchni terenu (LS) 13
Rys. 5. Numeryczny model wysokości terenu Miasta Racibórz – współczynnik długości i nachylenia powierzchni terenu (LS) – rejon ulicy Leśmiana 14
Rys. 6. Formy ochrony przyrody w mieście Racibórz 15
Rys. 7. Inwentaryzacja drzew na terenie Miasta Racibórz 16
Rys. 8. Gęstość pokrycia drzewami w mieście Racibórz 18
Rys. 9. Liczba drzew na 1 ha w obrębie Miasta Racibórz 18
Rys. 10. Mikrolas posadzony w październiku 2025 r. w dzielnicy Ostróg (Źródło: UM Racibórz, Wydział Komunalny) 19
Rys. 11. Wskaźnik NDVI na terenie Miasta Racibórz 21
Rys. 12. Wskaźnik NDMI na terenie Miasta Racibórz 21
Rys. 13. Zagrożenie od silnych wiatrów w mieście Racibórz 22
Rys. 14. Utrzymanie terenów zieleni urządzonej w mieście Racibórz 23
Rys. 15. Priorytety zrównoważonego gospodarowania przestrzenią 37
Rys. 16. Matryca przestrzenna zasad gospodarowania w celu zachowania ciągłości strukturalnej i ekologicznej systemu BZI 38

SPIS TABEL

Tabela 1. Typologie błękitno-zielonej infrastruktury (BZI) 8
Tabela 2. Wykaz parków, skwerów i zieleńców oraz zieleni przydrożnej objętych utrzymaniem w Raciborzu w 2026 r. (Źródło: Wydział Komunalny Urzędu Miejskiego w Raciborzu) 24
Tabela 3. Analiza SWOT dla zasobów zieleni w mieście Racibórz 28
Tabela 4. Identyfikacja punktowych i liniowych priorytetów w zakresie odbrukowywania i rozszczelniania podłoża w przestrzeni zurbanizowanej Raciborza 30
Tabela 5. Potencjał podwórek w Centrum Raciborza do wprowadzenia BZI 34
Tabela 6. Wydatki na utrzymanie terenów zielonych: parków skwerów, zieleńców oraz zieleni przydrożnej w Raciborzu 52
Tabela 7. Porównanie liczby roślin sadzonych na terenie Raciborza w roku 2018 oraz 2026 52
Tabela 8. Wybrane wizualizacje nowych nasadzeń realizowanych w 2026 i 2027 roku 54
Tabela 9.Wstępne wizualizacje nasadzeń przewidzianych do realizacji w latach 2028-2030 57

WYKAZ SKRÓTÓW

Skrót	Rozwinięcie
BDOT	Baza Danych Obiektów Topograficznych
BZI	Błękitno-Zielona Infrastruktura
CRFOP	Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody
GIS	Systemy Informacji Geograficznej
MPA	Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu
MPZP	Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego
MWC	Miejska Wyspa Ciepła
NbS	*Nature-based Solutions* (Rozwiązania oparte na przyrodzie; Rozwiązania inspirowane przyrodą)
NDMI	*Normalised Difference Moisture Index* (Znormalizowany Różnicowy Wskaźnik Wilgotności)
NDVI	*Normalised Difference Vegetation Index* (Znormalizowany Różnicowy Wskaźnik Wegetacji)
NIR	promieniowanie w zakresie bliskiej podczerwieni
PBC	Powierzchnia Biologicznie Czynna
PMWC	Powierzchniowa Miejska Wyspa Ciepła
PRG	Państwowy Rejestr Granic
RED	promieniowanie w zakresie czerwieni
SWIR	promieniowanie w zakresie krótkofalowej podczerwieni
SWOT	*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats* (Mocne strony, Słabe strony, Szanse, Zagrożenia)
UE	Unia Europejska
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
WHO	*World Health Organization* (Światowa Organizacja Zdrowia)
VTA	*Visual Tree Assessment (Wizualna Ocena Drzewa)*
ZI	zielona infrastruktura

1. Wprowadzenie

Koncepcja zazieleniania miasta (zwana dalej „Koncepcją zazieleniania") jest częścią dokumentu „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz" i zawiera plan rozwoju zieleni w mieście oraz zarządzania nią w nadchodzących latach. Ponadto Koncepcja zazieleniania ma na celu połączenie działań na rzecz przystosowania się do zmian klimatu i ochrony środowiska z rozwojem urbanistycznym, uwzględniając lokalne uwarunkowania oraz potrzeby społeczności.

Dokument ten powstaje w ramach rekomendowanych dla samorządów *Strategii Unii Europejskiej na Rzecz Bioróżnorodności 2030 "Przywracanie przyrody do naszego życia"*, która została opublikowana przez Komisję Europejską w maju 2020 r.[1], a także Rozporządzenie (UE) 2024/1991[2].

Postęp w rozwoju miasta wiąże się zarówno z korzyściami, jak i z wyzwaniami, które szczególnie nasilają się w okresach intensywnej urbanizacji. Jednym z istotnych wyzwań jest zachowanie równowagi pomiędzy strefami zabudowy a terenami zieleni. Miasto obserwuje narastającą presję inwestycyjną prowadzącą do zwiększania intensywności zabudowy. Udział terenów zielonych (w tym lasów, parków i zieleńców) w ogólnej powierzchni miasta wynosi blisko 30%. Zwiększanie powierzchni terenów zielonych, takich jak parki, skwery, ogrody deszczowe czy zielone dachy, integruje funkcje przyrodnicze z gospodarką wodną, tworząc bardziej odporną i zrównoważoną miejską przestrzeń publiczną[3]. Władze Raciborza podkreślają konieczność tworzenia atrakcyjnych dla mieszkańców
i turystów przestrzeni publicznych. Miasto wdrożyło nowy *Gminny Program Rewitalizacji*[4], który może wspierać cele związane z jakością przestrzeni.

Wdrożenie Koncepcji zazieleniania pozwoli kształtować i rozwijać zieleń w Raciborzu w poszanowaniu zasad zrównoważonego rozwoju, zgodnie z wymaganiami, jakie stawia przed miastem prawo krajowe i międzynarodowe oraz, co najważniejsze, odpowiadając na potrzeby mieszkańców i użytkowników miasta. Współpraca mieszkańców, lokalnych władz, podmiotów gospodarczych oraz organizacji pozarządowych jest niezbędna do realizacji tej wizji.

W trakcie prac na Koncepcją zazieleniania uwzględniono również sugestie zawarte w poradniku *Urban Nature Plans. Guidance for cities to help prepare an urban nature plan*[5].

---

[1] Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów Unijna Strategia na rzecz Bioróżnorodności 2030 „Przywracanie przyrody do naszego życia" COM/2020/380 final.

[2] Rozporządzenie (UE) 2024/1991 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 24 czerwca 2024 r. w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych i zmiany rozporządzenia (UE) 2022/869 (Tekst mający znaczenie dla EOG)

[3] Przestrzeń publiczną definiujemy w kategoriach społeczno-ekonomicznych. Rozumiemy ją, jako dobro wspólnie użytkowane, celowo kształtowane przez człowieka, zgodnie ze społecznymi zasadami i wartościami – służące zaspokojeniu potrzeb społeczności lokalnych i ponadlokalnych. O publicznym charakterze przestrzeni decyduje zbiorowy sposób jej użytkowania (Karta Przestrzeni Publicznej, przyjęta przez III Kongres Urbanistyki Polskiej Towarzystwa Urbanistów Polskich i Związku Miast Polskich)

[4] Gminny Program Rewitalizacji dla Miasta Racibórz do roku 2030, załącznik do Uchwały nr LIX/852/2023 Rady Miasta Racibórz z dnia 28 czerwca 2023 r.

[5] „Urban Nature Plans. Guidance for cities to help prepare an urban nature plan" https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/bdb452c0-901c-11ef-a130-01aa75ed71a1/language-en

2. Analiza dostępności zasobów zieleni

Miasto i gmina Racibórz charakteryzują się dużą różnorodnością krajobrazową m.in. ze względu na różnice wysokości względnych, sieć rzeczną, a także bogactwo przyrodnicze (Rys. 1). Zróżnicowanie geomorfologiczne doliny Odry wpływa na inne elementy środowiska: typy gleb, roślinność, mikroklimat obszarów, przez które płynie Odra. Fragmentacja krajobrazu to jedno z głównych zagrożeń zasobów przyrodniczych, w tym różnorodności biologicznej[6].



Rys. 1. Różnorodność krajobrazów i form zieleni w mieście Racibórz

Miasta są nie tylko czynnikiem sprawczym niekorzystnych procesów klimatycznych, ale wzmacniają ich konsekwencje (Gorgoń i in., 2019). Jednym z ważnych kontekstów zarządzania przestrzenią miast w kierunku adaptacji do zmian klimatu są działania oparte na przyrodzie (NbS), polegające na ochronie i kształtowaniu błękitno-zielonej infrastruktury (BZI).

Dotychczas nie wypracowano powszechnie akceptowanej i konsekwentnie stosowanej w badaniach oraz przepisach definicji BZI. Wprowadzenie pojęcia BZI do praktyki samorządowej to efekt kluczowej zmiany w podejściu do rozwoju miast – od tradycyjnego urządzania zieleni miejskiej ku nowoczesnemu planowaniu przestrzennemu i architekturze krajobrazu. Choć koncepcja BZI wywodzi się z historycznych idei miast-ogrodów i zielonych korytarzy, współczesne podejście traktuje elementy przyrodnicze oraz zasoby wodne jako jeden połączony, żywy organizm miejski. Równolegle, w odpowiedzi na nasilające się problemy z podtopieniami, wykształciły się nowoczesne techniki inżynieryjne nakierowane na zrównoważone gospodarowanie wodami opadowymi u źródła oraz projektowanie urbanistyczne wrażliwe na wodę. W oficjalnych dokumentach strategicznych jest definiowana zielona infrastruktura (ZI), czyli strategicznie zaplanowana sieć obszarów naturalnych i półnaturalnych, która dostarcza mieszkańcom tzw. usług ekosystemowych, takich jak oczyszczanie powietrza, naturalna retencja wód oraz przestrzenie do rekreacji i integracji. Unia Europejska (European Commission 2013, 2019) definiuje **BZI jako strategicznie zaplanowaną sieć obszarów naturalnych i półnaturalnych z innymi cechami środowiskowymi, która zawiera w sobie obszary**

[6] Najwięcej obszarów o bardzo wysokim stopniu fragmentacji krajobrazu występuje w Belgii, Danii, Francji, Holandii, Niemczech, Polsce i w Republice Czeskiej (Landscape Fragmentation in Europe, 2011).

zielone i niebieskie, oraz jest zarządzana w sposób zapewniający dostarczanie usług ekosystemowych. Szczegółową klasyfikację komponentów strukturalnych oraz wielofunkcyjnych korzyści błękitno-zielonej infrastruktury w różnych skalach przestrzennych przedstawia Tabela 1. Typologia ta stanowi dla Koncepcji zazieleniania podstawę metodologiczną do systemowego mapowania i doboru adekwatnych rozwiązań opartych na przyrodzie w strukturze funkcjonalnej miasta.

Z perspektywy gminy *Koncepcja Zazieleniania Miasta* stanowi nadrzędne narzędzie zarządzania strukturą funkcjonalno-przestrzenną, która łączy rozwiązania oparte na przyrodzie w spójny system, znajdujący bezpośrednie przełożenie na zapisy i wskaźniki w dokumentach planistycznych gminy – przede wszystkim w nowym planie ogólnym oraz w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

Wdrażanie BZI stanowi także fundament polityki adaptacji do zmian klimatu, pozwalając na skuteczną adaptację i przeciwdziałanie suszy, zalewaniu infrastruktury miejskiej oraz efektowi miejskiej wyspy ciepła, co bezpośrednio podnosi odporność klimatyczną miasta i poprawia jakość życia mieszkańców we wszystkich skalach przestrzennych.

Tabela 1. Typologie błękitno-zielonej infrastruktury (BZI)

Typ BZI	Skala	Korzyści Funkcje i usługi ekosystemowe	Element struktury Obiekt/Korytarz/Sieć
Drzewa przyuliczne	Obiekt/działka Ulica Osiedle/sąsiedztwo Miasto	Zwiększenie bioróżnorodności, tworzenie siedlisk, łagodzenie zmian klimatu, regulacja mikroklimatu, retencja wód opadowych, przestrzenie rozwoju gospodarczego, miejsca integracji społecznej, zdrowie publiczne i dobrostan	Korytarz
Parki miejskie	Osiedle/sąsiedztwo Miasto	Zwiększenie bioróżnorodności, tworzenie siedlisk, łagodzenie zmian klimatu, regulacja mikroklimatu, retencja wód opadowych, przestrzenie integracji społecznej i rekreacji, możliwości rozwoju gospodarczego, zdrowie i dobrostan indywidualny oraz społeczny	Obiekt (węzeł)
Ogrody przydomowe / prywatne	Obiekt/działka	Zwiększenie bioróżnorodności, tworzenie siedlisk, zdrowie i dobrostan jednostki	Obiekt
Ogrody publiczne	Obiekt/działka Osiedle/sąsiedztwo Miasto	Zwiększenie bioróżnorodności, tworzenie siedlisk, łagodzenie zmian klimatu, regulacja mikroklimatu, retencja wód opadowych, przestrzenie integracji społecznej i rekreacji, możliwości rozwoju gospodarczego, zdrowie i dobrostan indywidualny oraz społeczny	Obiekt (węzeł)
Parki kieszonkowe Ogrody deszczowe w gruncie, w pojemniku	Obiekt/działka Osiedle/sąsiedztwo	Zwiększenie bioróżnorodności, tworzenie siedlisk, łagodzenie zmian klimatu, regulacja mikroklimatu, przestrzenie integracji społecznej i rekreacji, możliwości rozwoju gospodarczego, zdrowie i dobrostan indywidualny oraz społeczny	Obiekt

Typ BZI	Skala	Korzyści Funkcje i usługi ekosystemowe	Element struktury Obiekt/Korytarz/Sieć
Urządzona zieleń rekreacyjna	Obiekt/działka Osiedle/sąsiedztwo	Zwiększenie bioróżnorodności, tworzenie siedlisk, łagodzenie zmian klimatu, regulacja mikroklimatu	Obiekt/korytarz
Place zabaw, siłownie zewnętrzne na podłożu naturalnym	Obiekt/działka Osiedle/sąsiedztwo	Miejsca integracji społecznej i rekreacji, możliwości rozwoju gospodarczego, zdrowie publiczne i dobrostan społeczny	Obiekt
Korytarze rzeczne, nabrzeża, bulwary	Osiedle/sąsiedztwo Miasto Krajobraz	Zrównoważona mobilność/transport, zwiększenie bioróżnorodności, tworzenie siedlisk, łagodzenie zmian klimatu / regulacja mikroklimatu, przestrzenie integracji społecznej i rekreacji, możliwości rozwoju gospodarczego, zdrowie i dobrostan	Korytarz
Jeziora, zbiorniki wodne, stawy, oczka wodne	Obiekt/działka Osiedle/sąsiedztwo Miasto	Zwiększenie bioróżnorodności, tworzenie siedlisk, łagodzenie zmian klimatu / regulacja mikroklimatu, przestrzenie integracji społecznej i rekreacji, możliwości rozwoju gospodarczego, zdrowie i dobrostan	Obiekt
Zrównoważone systemy drenażu / gospodarowania wodami opadowymi *(Sustainable Drainage Systems)*	Obiekt/działka Osiedle/sąsiedztwo	Zwiększenie bioróżnorodności, tworzenie siedlisk, łagodzenie zmian klimatu / regulacja mikroklimatu, retencja wód opadowych, możliwości rozwoju gospodarczego, zdrowie i dobrostan, poprawa estetyki przestrzeni	Obiekt/korytarz
Miejskie tereny zalesione, lasy miejskie	Obiekt/działka Osiedle/sąsiedztwo Miasto	Zwiększenie bioróżnorodności, tworzenie siedlisk, łagodzenie zmian klimatu / regulacja mikroklimatu, przestrzenie integracji społecznej i rekreacji, możliwości rozwoju gospodarczego, zdrowie i dobrostan	Obiekt
Las	Miasto Krajobraz	Zwiększenie bioróżnorodności, tworzenie siedlisk, łagodzenie zmian klimatu / regulacja mikroklimatu, możliwości rozwoju gospodarczego, zdrowie i dobrostan	Obiekt
Zielone ściany, zielone dachy, ekrany, łąki kwietne	Obiekt/działka	Tworzenie siedlisk, łagodzenie zmian klimatu, ochrona przeciwpowodziowa (ograniczanie ryzyka podtopień), chłodzenie miasta (redukcja MWC), ograniczenie kosztów energii	Obiekt
Zielone drogi / szlaki rowerowe	Osiedle/sąsiedztwo Miasto Krajobraz	Zrównoważona mobilność/transport, tworzenie siedlisk	Korytarz/sieć
Zieleń w pasach drogowych / przyinfrastrukturalna	Osiedle/sąsiedztwo Miasto Krajobraz	Tworzenie siedlisk, zieleń ekranująca / estetyzacja przestrzeni, ochrona przeciwpowodziowa, łagodzenie zmian klimatu	Korytarz/sieć
Ogrody działkowe, rolnictwo miejskie	Obiekt/działka Osiedle/sąsiedztwo Miasto	Zdrowie i dobrostan jednostki, łagodzenie zmian klimatu	Obiekt

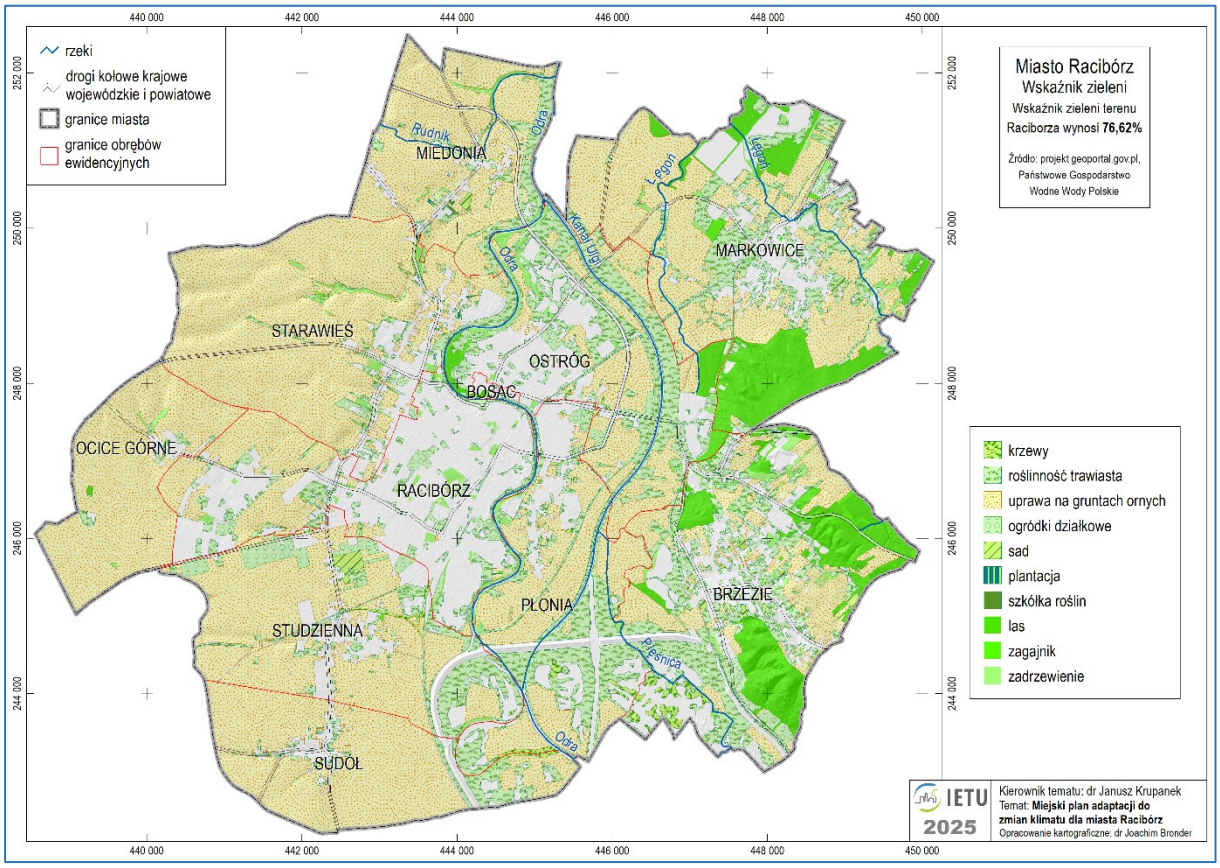
Typ BZI	Skala	Korzyści Funkcje i usługi ekosystemowe	Element struktury Obiekt/Korytarz/Sieć
Zielone pasy (ochronne / otaczające miasta)	Miasto Krajobraz	Tworzenie siedlisk, łagodzenie zmian klimatu, zrównoważona mobilność/transport, rekreacja plenerowa	Korytarz/sieć

Źródło: Mell, I., Whitten, M. (2021), zmodyfikowana.

2.1. Zasoby błękitno-zielonej infrastruktury

Według danych z lat 2001-2007 powierzchnia użytków rolnych w granicach miasta wynosiła ok. 4 970-4 987 ha, co stanowiło około 66% całkowitej powierzchni Raciborza. Obecnie grunty orne zajmują ok. 50% powierzchni miasta. Tereny zadrzewione i pokryte roślinnością trawiastą stanowią ok. 26% powierzchni, w tym lasy ok. 6%. Tereny zurbanizowane oraz przemysłowe i usługowe zajmują ok. 19% obszaru miasta.

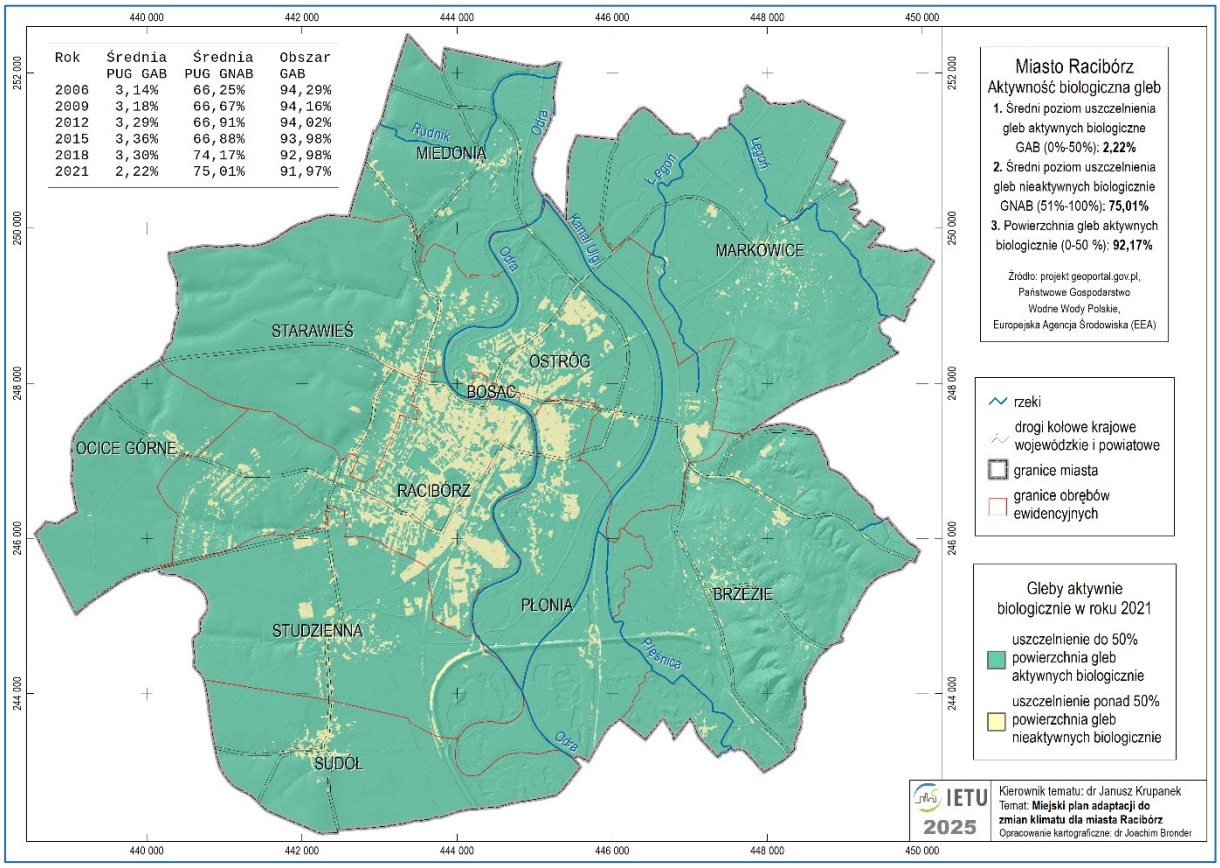
Uprawy na gruntach ornych koncentrują się przede wszystkim w zachodniej i południowo-zachodniej części miasta, a także w części północnej oraz północno-wschodniej. Pojawiają się również wzdłuż kanału Ulga. Największe kompleksy leśnie zlokalizowane są we wschodniej części Miasta Racibórz. Kompleksy roślinności trawiastej występują przede wszystkim wzdłuż Odry oraz wzdłuż Kanału Ulga, a także w północno-wschodniej części miasta (dzielnica Markowice) oraz południowo-wschodniej części miasta (dzielnice Brzezie i Płonia). Krzewy występują głównie w południowo-wschodniej części miasta. Tereny ogródków działkowych zlokalizowane są przede wszystkim w zachodniej, centralnej oraz południowo-wschodniej części miasta i stanowią istotny element zieleni użytkowej oraz rekreacyjnej. Centralna część miasta charakteryzuje się natomiast niewielkim udziałem terenów zieleni, które występują w formie rozproszonych skwerów, parków oraz zieleni towarzyszącej zabudowie. Na terenie Raciborza znajdują się również sady rozmieszczone w dzielnicach Markowice, Miedonia, Studzienna i Brzezie (Rys. 2).



Rys. 2. Zasoby terenów zielonych w mieście Racibórz

Według danych z 2021 roku zdecydowana większość powierzchni centralnej części Raciborza (obejmującej obręby: Racibórz, Bosac oraz Ostróg), a także obszary zabudowy zlokalizowane w zachodniej, południowej i północno-wschodniej części miasta, charakteryzują się wysokim stopniem uszczelnienia powierzchni (powyżej 50%). Obszary te związane są z występowaniem gleb nieaktywnych biologicznie (GNAB). Średni poziom uszczelnienia gleb nieaktywnych biologicznie (GNAB, 51%-100%) wynosi 75,01%.

Pozostała część miasta, obejmująca 92,17% powierzchni Raciborza, charakteryzuje się występowaniem gleb aktywnych biologicznie (GAB), dla których stopień uszczelnienia powierzchni nie przekracza 50%. Obszary te obejmują przede wszystkim tereny użytkowane rolniczo (grunty orne), lasy i zadrzewienia oraz obszary pokryte roślinnością trawiastą. Średni poziom uszczelnienia w obrębie gleb aktywnych biologicznie (GAB, 0%-50%) wynosi 2,22% (Rys. 3).

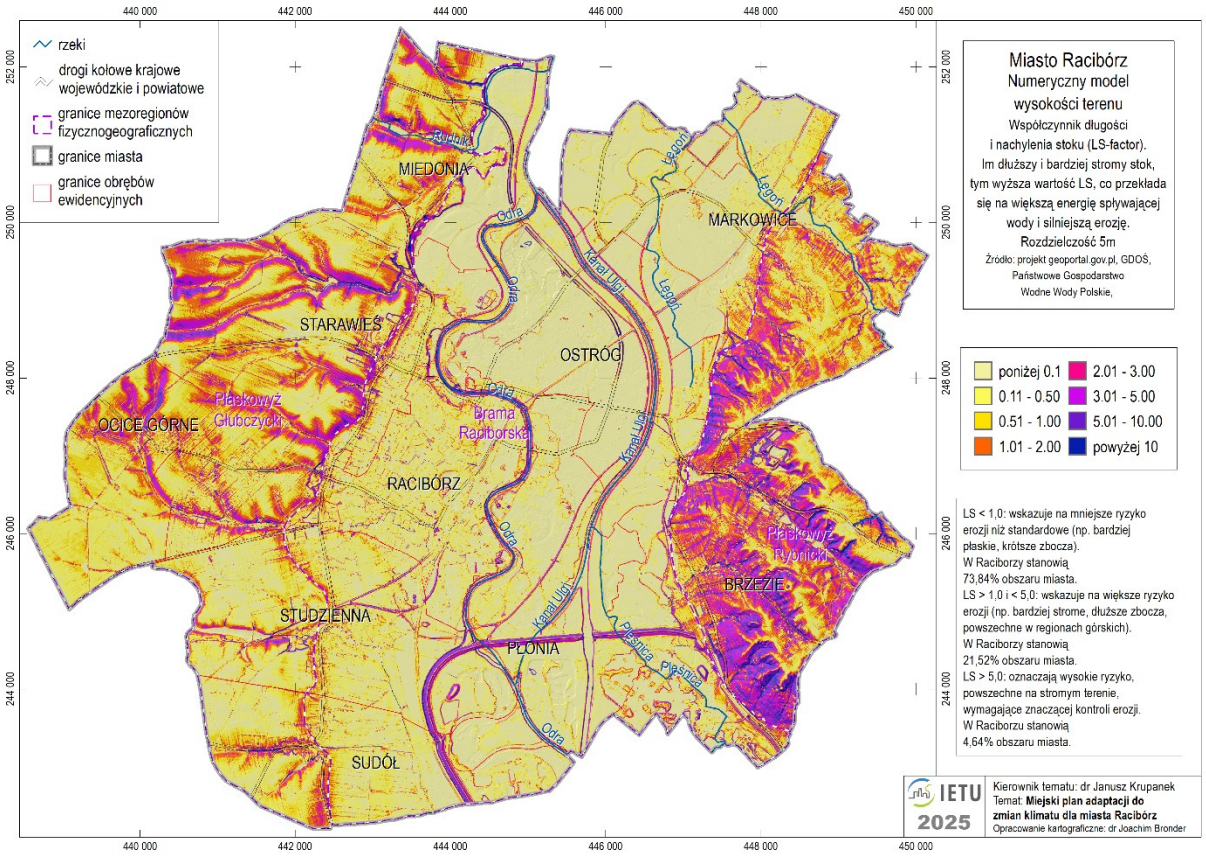


Rys. 3. Aktywność biologiczna gleb w mieście Racibórz

Analiza przestrzenna uwarunkowań geomorfologicznych Miasta Racibórz, przeprowadzona w oparciu o numeryczny model wysokości terenu, a także współczynnik długości i nachylenia stoku *(LS-factor)*, wskazuje na silne zróżnicowanie przestrzenne oraz wyraźną rejonizację zagrożeń związanych z procesami erozyjnymi w granicach administracyjnych miasta – Rys. 4. Zgodnie z fizycznymi prawidłowościami ujętymi w metodyce badawczej, wzrost wartości wskaźnika LS jest bezpośrednią konsekwencją wydłużenia profilu podłużnego stoku oraz wzrostu jego nachylenia, co w warunkach opadowych skutkuje dynamicznym zwiększeniem energii kinetycznej spływu powierzchniowego i intensyfikacją erozji wodnej gleb.

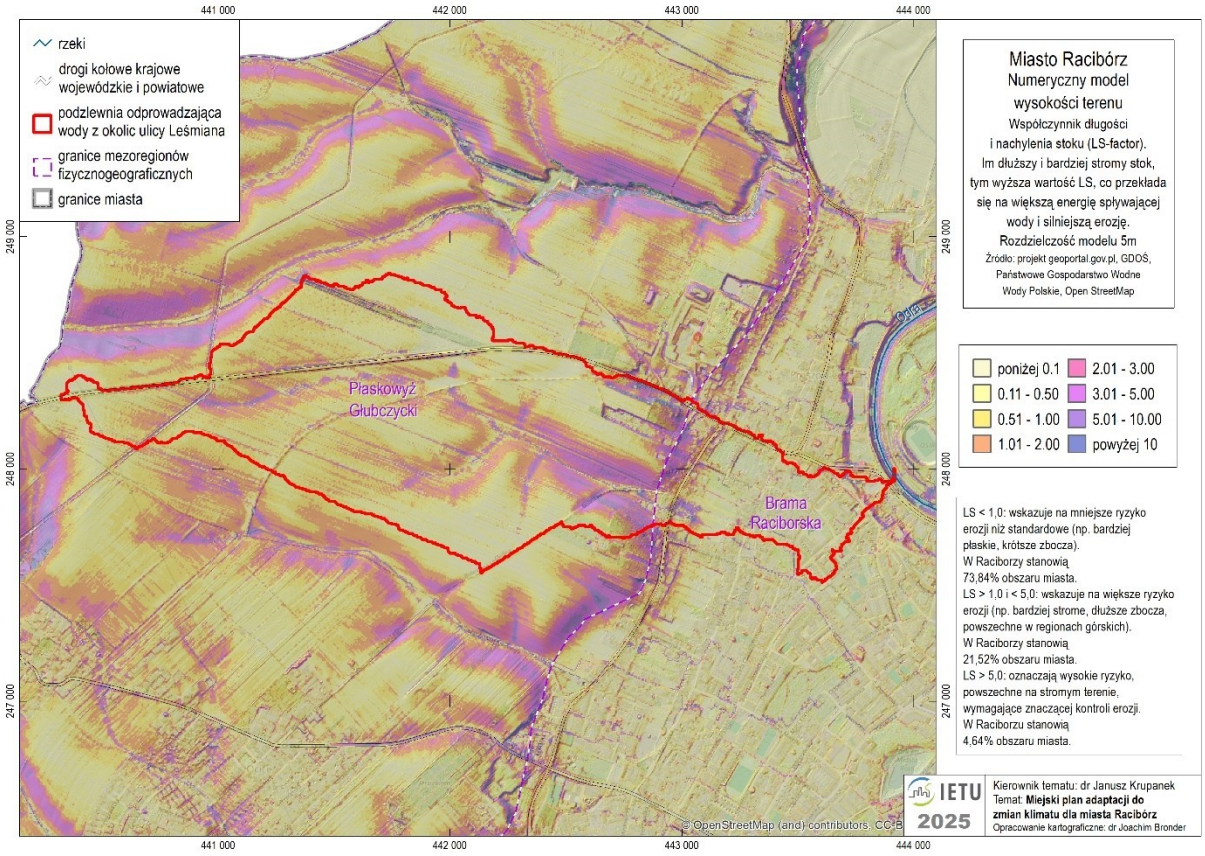
W strukturze topograficznej Raciborza dominują obszary o niskiej podatności na procesy erozyjne, gdzie wskaźnik LS przyjmuje wartości poniżej 1,0, co odzwierciedla płaskie lub krótkie odcinki stokowe o minimalnym ryzyku utraty mas glebowych. Tereny te reprezentują aż 73,84% całkowitej powierzchni miasta i pokrywają się w głównej mierze z dnem i tarasami zalewowymi doliny rzeki Odry oraz Kanału Ulga, obejmując centralne sektory zurbanizowane, w tym dzielnice Racibórz, Ostróg, Płonia, a także Sudół i Studzienną. Istotne wyzwanie dla stabilizacji geomorfologicznej i ochrony pokrywy glebowej stanowią natomiast strefy krawędziowe, bezpośrednio powiązane z granicami fizycznogeograficznymi sąsiadujących mezoregionów. Obszary charakteryzujące się podwyższonym ryzykiem erozji, dla których współczynnik LS mieści się w przedziale od 1,0 do 5,0, zajmują 21,52% powierzchni miasta i charakteryzują się występowaniem stoków o znacznej długości i spadku. Z kolei strefy o najwyższym stopniu zagrożenia, generujące bezwzględny wymóg wdrażania zaawansowanej kontroli przeciwerozyjnej, definiowane są przez wskaźnik LS przekraczający wartość

5,0 i stanowią 4,64% obszaru Raciborza, skupiając się na terenach o wybitnie stromym profilu. W ujęciu geograficznym, krytyczna kumulacja najwyższych wartości wskaźnika LS występuje we wschodniej i zachodniej części miasta. Po stronie zachodniej silna koncentracja stref erozyjnych towarzyszy krawędzi morfologicznej Płaskowyżu Głubczyckiego w rejonie Ocic Górnych, Starowsi oraz Miedoni. Po stronie wschodniej analogiczne, wysoce zagrożone struktury stokowe wyznacza krawędź Płaskowyżu Rybnickiego w rejonie dzielnicy Brzezie, gdzie silna rzeźba terenu wymusza konieczność bezwzględnego utrzymania i rozwoju systemów biologicznej stabilizacji gruntu.



Rys. 4. Numeryczny model wysokości terenu Miasta Racibórz – współczynnik długości i nachylenia powierzchni terenu (LS)

Rys. 5 przedstawia, rozkład wskaźnika LS w granicach podzlewni odprowadzającej wody z okolic ulicy Leśmiana. Analiza geomorfologiczna tego krytycznego wycinka przestrzeni miejskiej wykazuje, że wyznaczona podzlewnia przecina strefę krawędziową między Płaskowyżem Głubczyckim a Bramą Raciborską, obejmując strome, silnie nachylone zbocza, na których wskaźnik LS gwałtownie wzrasta, osiągając wartości w przedziale od 5,0 do ponad 10,0. Tak wysoki gradient morfologiczny zboczy wewnątrz zlewni ulicy Leśmiana determinuje powstawanie gwałtownych potoków spływu powierzchniowego podczas opadów intensywnych i nawalnych. Skutkuje to nie tylko silnym wymywaniem cząstek glebowych oraz degradacją i ubożeniem podłoża rolniczego na stokach, ale również stwarza bezpośrednie zagrożenie podtopieniami oraz kolmatacją (zamulaniem) miejskiej infrastruktury technicznej i dróg w niżej położonej strefie zurbanizowanej Bramy Raciborskiej.



Rys. 5. Numeryczny model wysokości terenu Miasta Racibórz – współczynnik długości i nachylenia powierzchni terenu (LS) – rejon ulicy Leśmiana

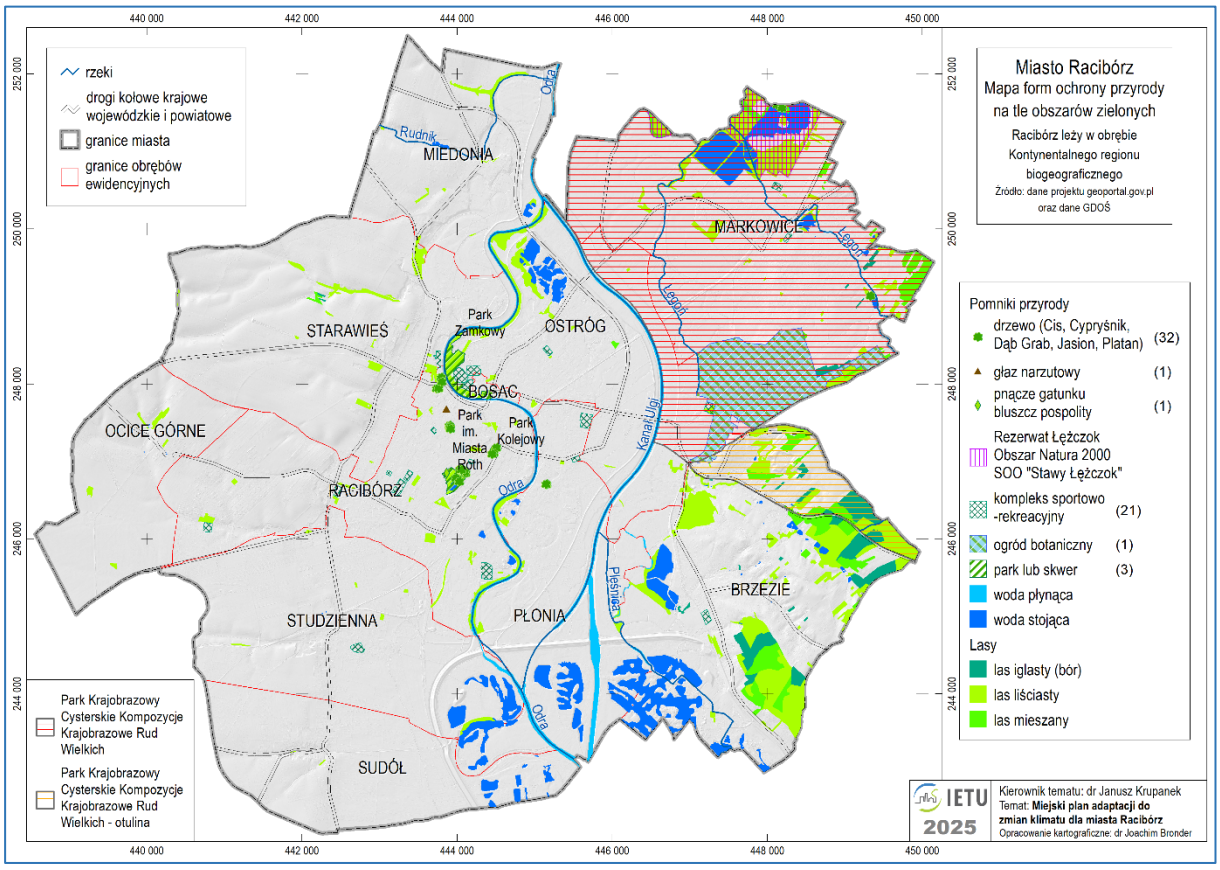
Przedstawione dane, dostarczają kluczowych informacji w zakresie doboru i przestrzennego lokowania nasadzeń o charakterze glebochronnym, osłonowym i drenującym na terenach podatnych na erozję i degradację powierzchni gleby.

Na obszarze Miasta Racibórz występuje zróżnicowany system terenów zieleni, obejmujący zarówno obszary o wysokich walorach przyrodniczych, jak i terenu zieleni urządzonej (Rys. 6). Tereny prawnie chronione zajmują na terenie gminy powierzchnię 1 370 ha, co stanowi ok. 18% jej całkowitej powierzchni. Gmina Racibórz leży w granicach Parku Krajobrazowego Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich. Jest to obszar o najwyższych wartościach przyrodniczych i kulturowych objęty formą prawną.

W północnej części dzielnicy Markowice znajduje się Rezerwat przyrody Łężczok, objęty ochroną w ramach obszaru Natura 2000 SOO „Stawy Łężczok". Obszar ten stanowi jeden z najcenniejszych przyrodniczo fragmentów miasta, charakteryzujący się występowaniem licznych zbiorników wodnych oraz siedlisk cennych gatunków roślin i zwierząt. W części południowo-wschodniej oraz wschodniej Raciborza występują rozległe kompleksy leśne obejmujące lasy iglaste, liściaste oraz mieszane. Na tym obszarze zlokalizowany jest również Arboretum Bramy Morawskiej.

W centralnej części miasta dominują natomiast tereny zieleni urządzonej, w tym parki, zieleńce i skwery, takie jak Park Zamkowy, Park im. Miasta Roth oraz Park im. kpt. Franciszka Stala, a także tereny sportowo-rekreacyjne.

Zgodnie z oficjalnymi danymi ujętymi w Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody, prowadzonym przez Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska, integralną składową struktury ekologicznej Miasta Racibórz stanowi zróżnicowany pod względem taksonomicznym i morfologicznym zespół pomników przyrody[7]. Ta indywidualna forma ochrony przyrody, regulowana przepisami ustawy o ochronie przyrody, obejmuje w granicach administracyjnych miasta 25 obiektów przyrody ożywionej reprezentowane przez starodrzew gatunków rodzimych i obcego pochodzenia oraz unikatowe pnącza, jak i przyrody nieożywionej, stanowiące relikty dawnych procesów geologicznych. W kontekście założeń Koncepcji zazieleniania miasta oraz celów MPA, pomniki przyrody są traktowane jako nadrzędne punkty węzłowe oraz biocenotyczne filary miejskiego systemu przyrodniczego, generujące najwyższą gęstość głównych usług ekosystemowych.



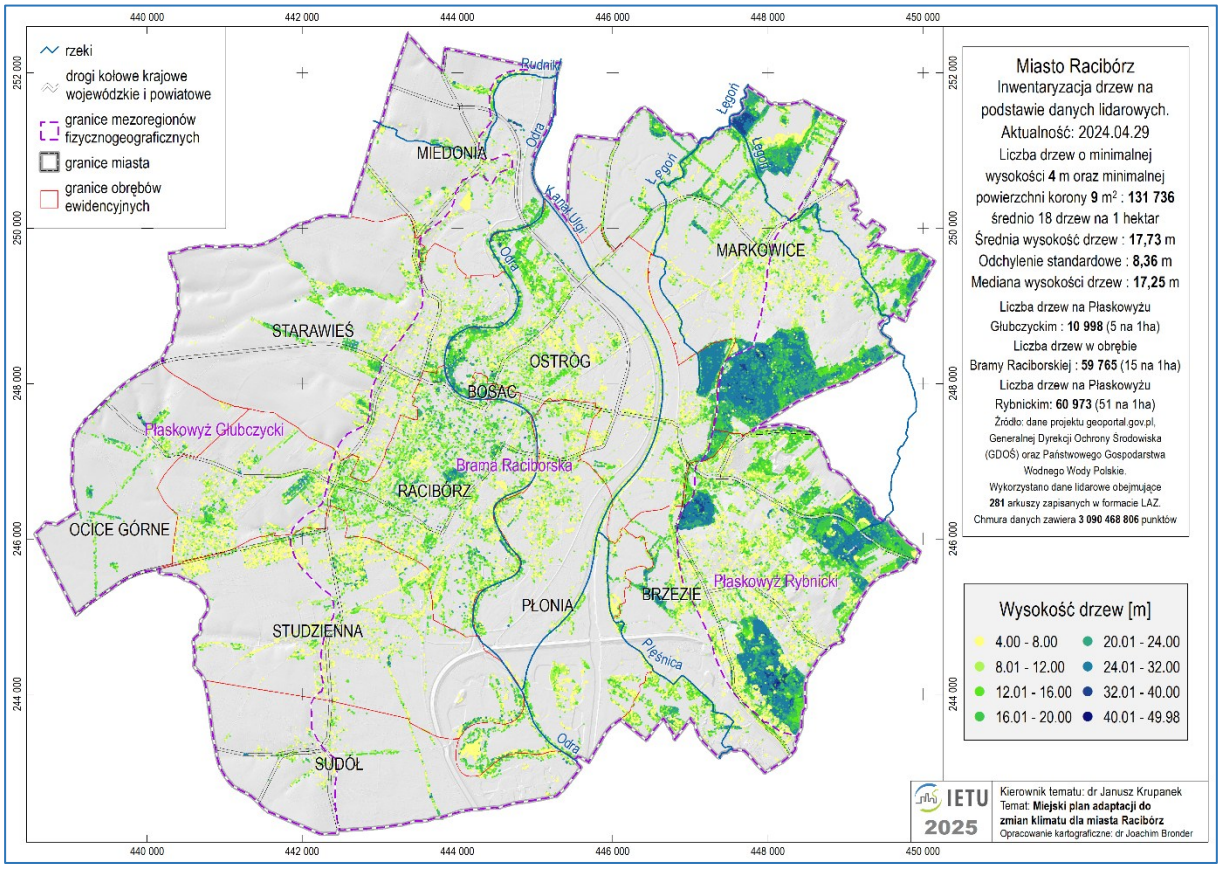
Rys. 6. Formy ochrony przyrody w mieście Racibórz

Analiza przestrzenna CRFOP wskazuje na strategiczne skupienie pomników przyrody ożywionej w obrębie kluczowych płatów i łączników ekologicznych Bramy Raciborskiej. Wybitnym rezerwuarem dendrologicznych form pomnikowych jest Park im. Miasta Roth, w obrębie którego ścisłej ochronie podlegają monumentalne okazy cypryśnika błotnego (*Taxodium distichum*), stuletnie kasztanowce zwyczajne, rzadkie formy derenia jadalnego (*Cornus mas*) oraz 70-letni okaz bluszczu pospolitego (*Hedera helix*), pnący się po pniu drzewa podporowego. Ciągłość i reprezentatywność ekosystemów leśnych wschodniej części miasta zabezpieczają z kolei obiekty zlokalizowane w Arboretum Bramy Morawskiej, gdzie status pomników przyrody posiadają dojrzałe okazy buka zwyczajnego (*Fagus*

[7] https://www.gov.pl/web/gdos/centralny-rejestr-form-ochrony-przyrody [dostęp: 23.04.2026]

sylvatica w odmianach barwnych) oraz dębu szypułkowego (*Quercus robur*), w tym wiekowe osobniki sukcesywnie włączane do rejestru na mocy uchwał Rady Miasta Racibórz. Ważne funkcje mikroklimatyczne w części zurbanizowanej Raciborza pełnią ponadto monumentalne, dwustuletnie platany klonolistne (*Platanus x acerifolia*) w Parku im. kpt. Franciszka Stala oraz na terenie dawnego szpitala miejskiego przy ulicy Bema, charakteryzujące się wybitnym obwodem pnia i unikatową strukturą architektoniczną koron. Całość komponentu ożywionego dopełniają cenne stanowiska rozproszone, do których należą dąb błotny (*Quercus palustris*) w Parku Zamkowym, dąb biały w odmianie łyżkowatej Elongata przy ulicy Londzina, cis pospolity (*Taxus baccata*) przy klasztorze Ojców Franciszkanów oraz cypryśnik błotny zlokalizowany na zieleńcu przy ulicy Reymonta.

Kompleksowa analiza struktury, gęstości oraz rozmieszczenia przestrzennego zasobów dendrologicznych w Raciborzu, przeprowadzona przy użyciu lotniczego skanowania laserowego (LiDAR) oraz analiz siatki hektarowej, dostarcza kluczowych danych dla waloryzacji ekologicznego systemu miasta w ramach MPA. Na Rys. 7, Rys. 9 oraz Rys. 8 przedstawiono wyniki inwentaryzacji drzew w obrębie miasta.



Rys. 7. Inwentaryzacja drzew na terenie Miasta Racibórz

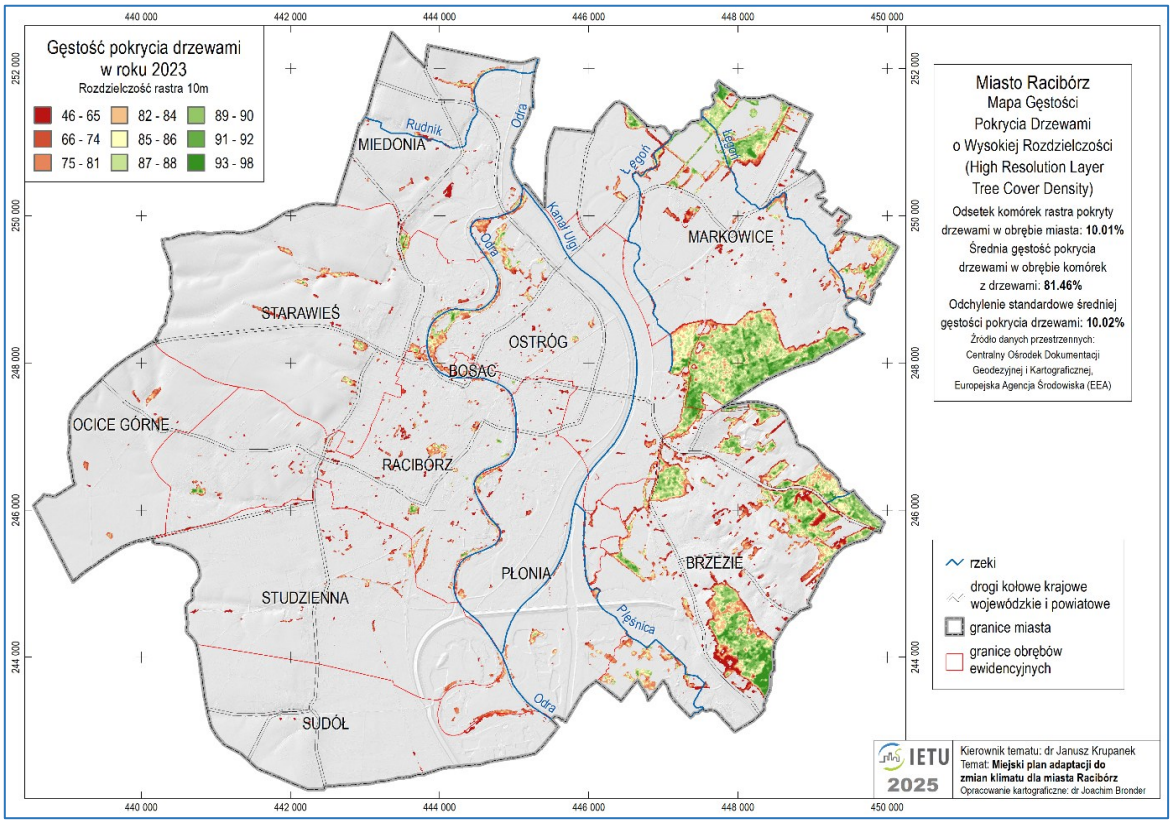
Wśród najważniejszych walorów analizowanego obszaru na szczególną uwagę zasługuje znaczny dojrzały strukturalnie drzewostan, liczący 131 736 osobników o minimalnej wysokości 4 metrów. Rejestrowana średnia wysokość drzew na poziomie 17,73 metra oraz mediana wynosząca 17,25 metra stanowią jednoznaczny dowód na to, że struktura zieleni wysokiej Raciborza opiera się na populacji drzew w pełni dojrzałych, odpowiadających grupie wiekowej od 30 do 50 lat oraz starszych.

To właśnie te osobniki, dzięki maksymalnie wykształconej architekturze korony, generują najwyższy stopień usług ekosystemowych, w tym retencję intercepcyjną (zatrzymywanie opadu na liściach), intensywne schładzanie transpiracyjne oraz sekwestrację dwutlenku węgla.

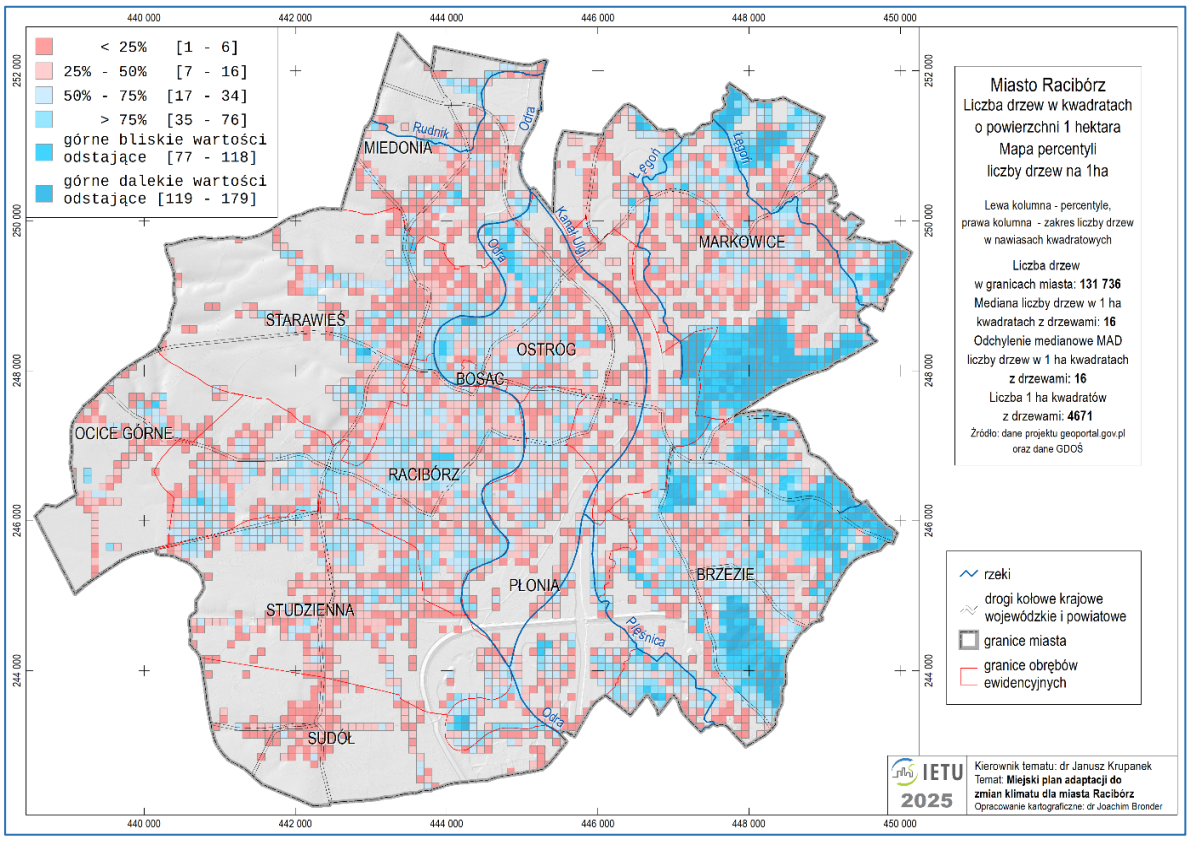
Kolejnym istotnym walorem jest istnienie potężnego, zwartego rezerwuaru ekologicznego we wschodniej części miasta, w obrębie Płaskowyżu Rybnickiego, gdzie wskaźnik zagęszczenia osiąga wartość 51 drzew na hektar. Kompleks ten, charakteryzujący się wysoką gęstością pokrycia pułapu koron, stabilizuje stoki krawędziowe i stanowi kluczowy mikroklimatyczny bufor ochronny miasta. Po trzecie, dane przestrzenne potwierdzają zachowanie zadowalającej ciągłości biologicznej drzewostanu wzdłuż błękitno-zielonego korytarza rzeki Odry i Kanału Ulgi, co zapewnia drożność głównych klinów napowietrzających i szlaków migracyjnych.

Wśród niekorzystnych uwarunkowań i zidentyfikowanych zagrożeń jednym z najistotniejszych deficytów w zakresie zdolności adaptacyjnych jest silne wylesienie zachodniego mezoregionu, czyli Płaskowyżu Głubczyckiego, gdzie średnia gęstość wynosi zaledwie 5 drzew na hektar. W kontekście wysokiej podatności tego rejonu na erozję gleb, brak barier fitomelioracyjnych drastycznie obniża odporność na spływy powierzchniowe. Drugim istotnym czynnikiem ograniczającym zdolności adaptacyjne jest wysoki stopień fragmentacji i mikroskalowy niedobór drzew wewnątrz zurbanizowanego i gęsto zabudowanego rdzenia centralnego, zlokalizowanego w rejonie Bramy Raciborskiej. Jak wykazuje analiza percentylowa, znaczna centrum miasta pokryta jest siatką gridu o najniższej liczbie drzew, mieszczącej się w przedziale poniżej 25 percentyla, co oznacza obecność zaledwie od 1 do 6 drzew na hektar. Taki stan bezpośrednio potęguje zjawisko miejskiej wyspy ciepła oraz ogranicza naturalną infiltrację wód opadowych w rejonie śródmiejskim. Trzecim zagrożeniem, o charakterze strategicznym, jest fakt, iż system przyrodniczy Raciborza opiera się niemal wyłącznie na populacji drzew dojrzałych i starodrzewu, przy widocznym niedoborze młodszych klas wieku (drzew o wysokości od 4 do 8 metrów) w strukturze gridu miejskiego. W perspektywie kilkunastu lat, naturalne zamieranie starodrzewu pod wpływem postępujących susz hydrologicznych i presji antropogenicznej, przy braku ciągłości nasadzeń następczych, może wywołać gwałtowne załamanie sprawności całego ekosystemu miejskiego.

Szczegółowa interpretacja mapy inwentaryzacji teledetekcyjnej drzew (Rys. 7) ujawnia dysproporcje strukturalne pomiędzy poszczególnymi częściami/dzielnicami Raciborza. Płaskowyż Rybnicki (rejon Brzezia) skupia 60 973 drzewa, charakteryzując się dominacją najwyższych klas wysokościowych, przekraczających 24, a nawet 32 metry, co odpowiada zwartym, dojrzałym lasom o ugruntowanej stabilności ekologicznej. Środkowa strefa Bramy Raciborskiej, z liczbą 59 765 osobników, cechuje się większym rozproszeniem, gdzie drzewa grupują się głównie w obrębie parków publicznych, cmentarzy oraz ogrodów działkowych, wykazując zróżnicowany przekrój wysokościowy od 8 do 20 metrów. Z kolei Płaskowyż Głubczycki, charakteryzuje się liczbą zaledwie 10 998 drzew rozproszonych na dużej powierzchni.



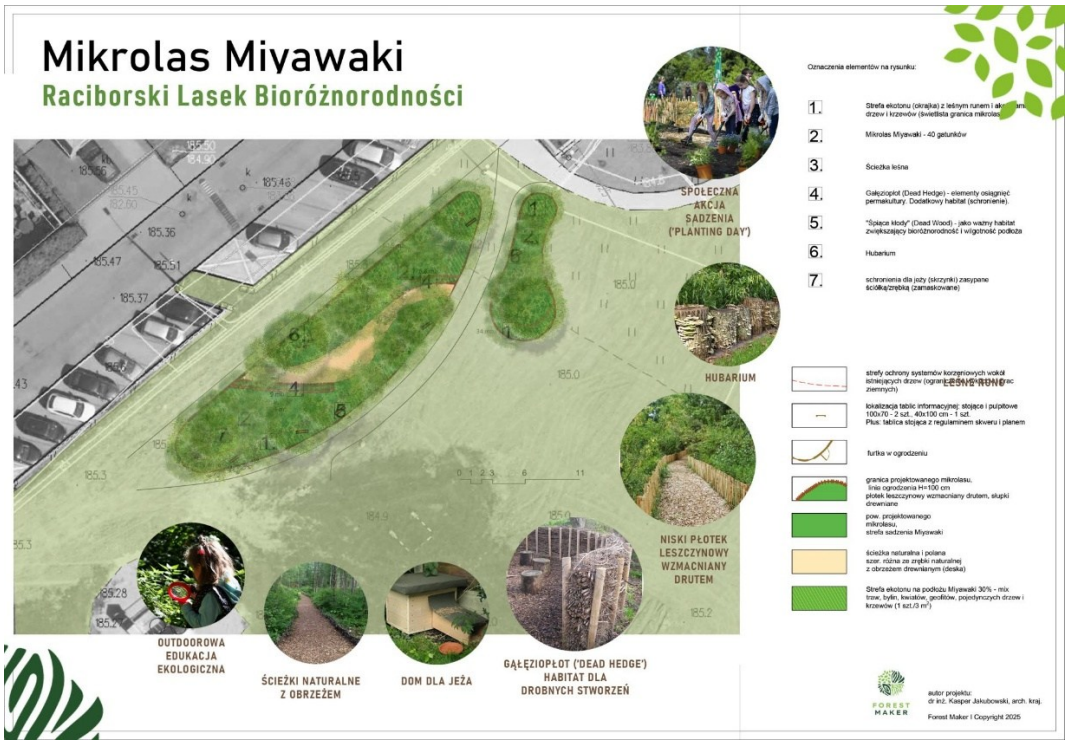
Rys. 8. Gęstość pokrycia drzewami w mieście Racibórz



Rys. 9. Liczba drzew na 1 ha w obrębie Miasta Racibórz

Analiza mapy gęstości pokrycia (Rys. 8) wskazuje, że choć odsetek komórek rastra, w których stwierdzono obecność drzew, wynosi dla całego miasta 10,01% ich wewnętrzna gęstość w tych komórkach jest bardzo wysoka i wynosi średnio 81,46%. Oznacza to, że istniejące zasoby dendrologiczne Raciborza rosną w dużym zwarciu (tworząc zwarte dachy koron), co jest typowe dla lasów we wschodniej części miasta. Deficyt dotyczy natomiast zieleni rozproszonej o średniej gęstości w tym m.in. rzędów drzew przyulicznych oraz zieleni izolacyjnej szczególnie w strefach mieszkaniowych i przemysłowych. Dane te znajdują bezpośrednie odzwierciedlenie na mapie percentyli w siatce hektarowej (Rys. 9), która wyraźnie obrazuje kontrast między obszarami o wysokiej koncentracji drzew, sięgającej 119-179 drzew na hektar w rejonie leśnym Brzezia, a mozaiką pól o niskich wartościach, obejmujących śródmieście Raciborza oraz tereny rolnicze. Mediana liczby drzew dla kwadratów posiadających jakiekolwiek zadrzewienie wynosi zaledwie 16 sztuk na hektar, co wskazuje na istotność problemu związanego ze skrajnie nierównomiernym rozkładem potencjału adaptacyjnego w przestrzeni miasta.

Interesującym przykładem zadrzewiania jest mikrolas zlokalizowany w sąsiedztwie tężni w dzielnicy Ostróg (Rys. 10), założony zgodnie z japońską metodą Miyawakiego, zwany też lasem kieszonkowym (Miyawaki A., 1999). Wspólnie z mieszkańcami w październiku 2025 r. posadzono ponad 600 rodzimych drzew i krzewów z 35 różnych gatunków. Mikrolas, rośnie trzykrotnie szybciej niż tradycyjne lasy, a jego struktura sprawia, że jest wyjątkowo odporny na zmiany klimatyczne i susze[8].



Rys. 10. Mikrolas posadzony w październiku 2025 r. w dzielnicy Ostróg (Źródło: UM Racibórz, Wydział Komunalny)

[8] Głównym założeniem tej technologii jest gęste nasadzenie rodzimych gatunków drzew i krzewów na relatywnie niewielkich powierzchniach (często nieprzekraczających kilkuset metrów kwadratowych). Kluczowym elementem przygotowawczym jest rygorystyczne napowietrzenie i wzbogacenie gleby materią organiczną, co stwarza optymalne warunki do szybkiego rozwoju systemów korzeniowych.

Wskaźniki wegetacji i wilgotności roślin wykonane na podstawie zdjęć satelitarnych Landsat 8/9 i Sentinel 2 przedstawiają Rys. 11 oraz Rys. 12.

Znormalizowany Wskaźnik Wegetacji (NDVI, ang. *Normalized Difference Vegetation Index*) to jeden z najczęściej stosowanych wskaźników teledetekcyjnych służących do oceny stanu i kondycji roślinności. Obliczany jest na podstawie odbicia promieniowania w zakresie czerwonym (RED) i bliskiej podczerwieni (NIR) według wzoru:

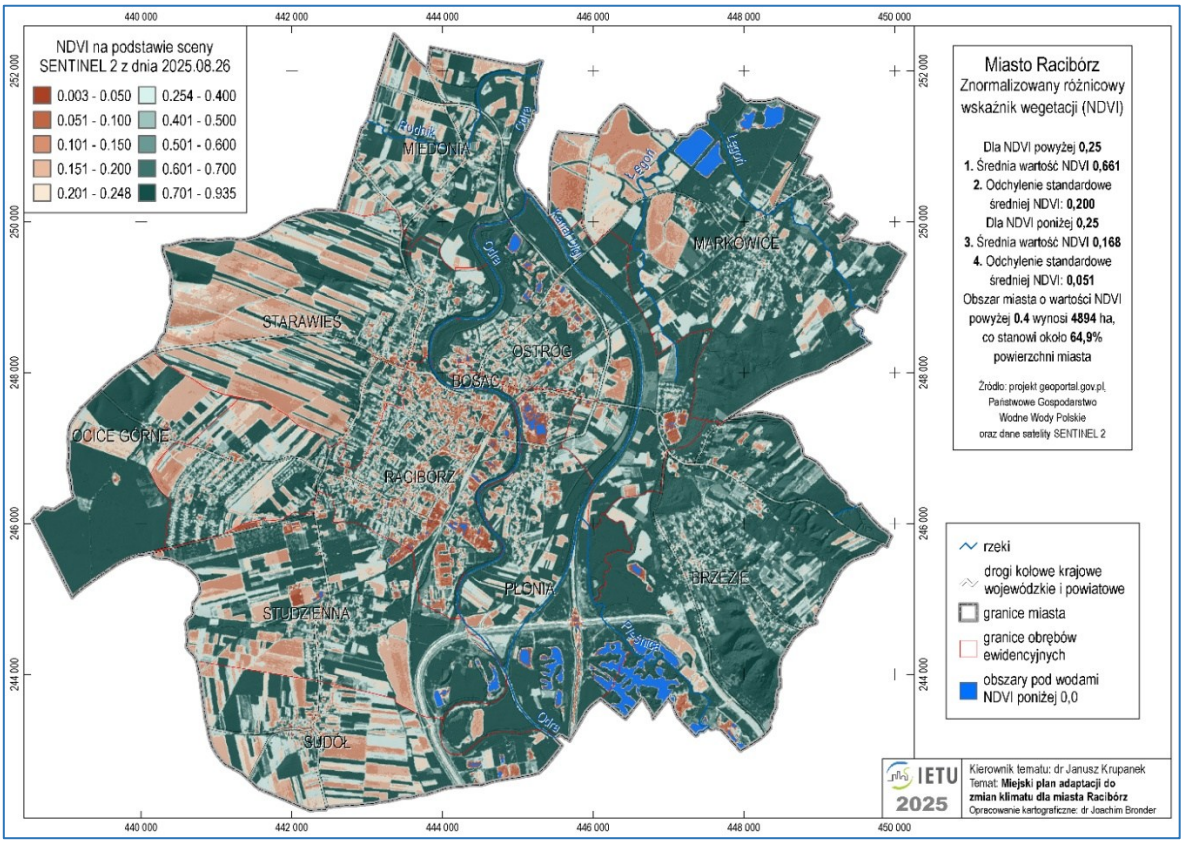
$$NDVI = \frac{(NIR-RED)}{(NIR+RED)}$$ (Rouse i Haas, n.d.; Tucker, 1979)

Wskaźnik ten przyjmuje wartości od -1 do +1. Wartości wskaźnika dla obszarów pokrytych roślinnością mają wartości dodatnie między 0,2 a 1 (Bhandari i wsp., 2012; Huemmrich i wsp., 2021). Wysokie wartości (zwykle powyżej 0,5) wskazują na bujną, zdrową roślinność. Niskie lub ujemne wartości oznaczają brak roślinności, wodę, skały lub powierzchnie sztuczne. NDVI jest szczególnie użyteczny w monitorowaniu sezonowej dynamiki roślinności, susz, ocenie plonów czy zmian pokrycia terenu (Huemmrich i wsp., 2021; Jensen, 2009; Lunetta i wsp., 2006; Martinez i Labib, 2023). Analizując wartości wskaźnika NDVI, na obszarze Raciborza szczególnie odznaczają się kompleksy leśnie o wartościach powyżej 0,7. Wartości powyżej 0,5 są ponadto na obszarach gdzie występują tereny zielone (Rys. 2), takie jak: krzewy, roślinność trawiasta, uprawy na gruntach ornych, a także na obszarach ogródków działkowych.

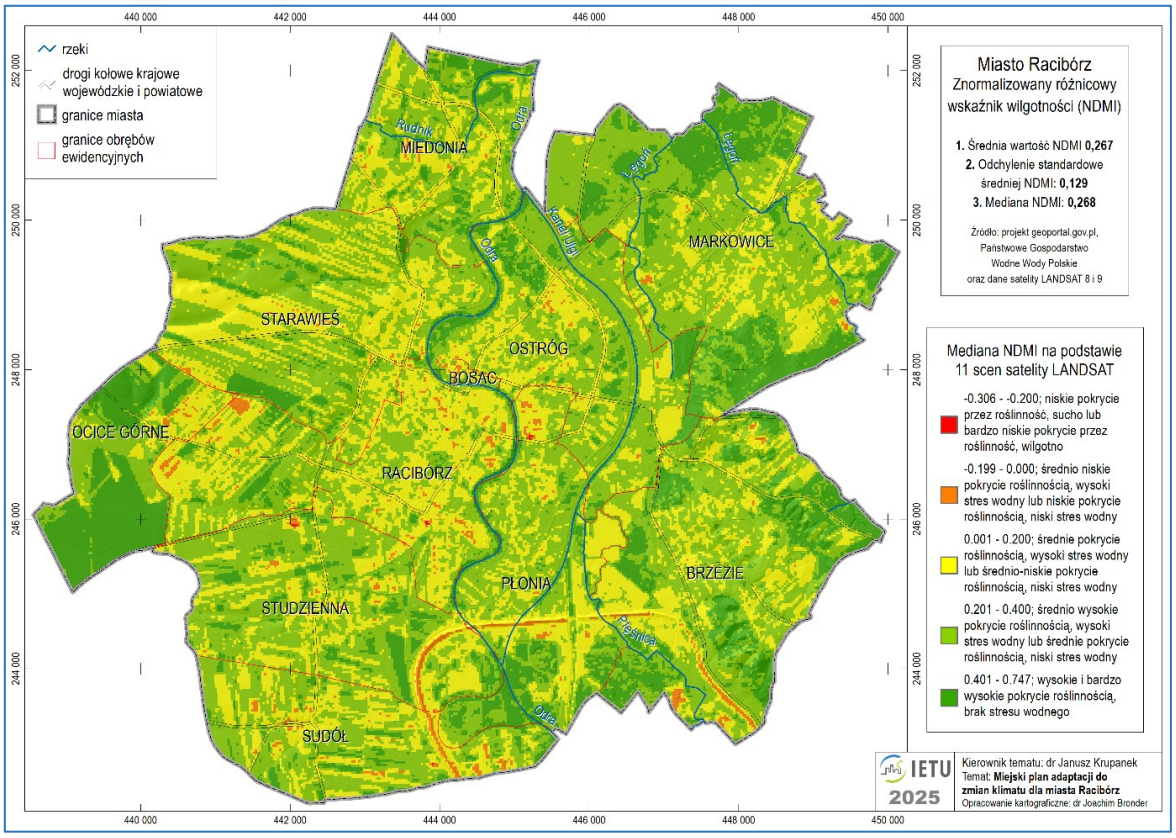
Znormalizowany Wskaźnik Wilgotności (NDMI, ang. *Normalized Difference Moisture Index*), to teledetekcyjny wskaźnik służący do oceny zawartości wody w roślinności. Jest szczególnie przydatny w monitorowaniu stresu wodnego roślin, stanu upraw oraz zagrożenia pożarowego lasów (Gao, 1996; Wilson i Sader, 2002). NDMI obliczany jest na podstawie odbicia promieniowania w zakresie bliskiej podczerwieni (NIR) i krótkofalowej podczerwieni (SWIR):

$$NDMI = \frac{(NIR-SWIR)}{(NIR+SWIR)}$$ (Rouse i Haas, n.d.; Tucker, 1979)

Wysokie wartości NDMI wskazują na wysoką zawartość wody w roślinności, natomiast niskie wartości mogą świadczyć o ograniczonej wilgotności roślin, przesuszeniu lub obniżonej kondycji pokrywy roślinnej. NDMI jest często stosowany w analizie zmian wilgotności gleb i roślinności w czasie, a także w połączeniu z innymi wskaźnikami, takimi jak NDVI, w zaawansowanych analizach środowiskowych. Tak jak w przypadku NDVI w Raciborzu szczególnie wyróżniają się tereny zieleni charakteryzujące się średnim, wysokim i bardzo wysokim pokryciem roślinnością (Rys. 12).



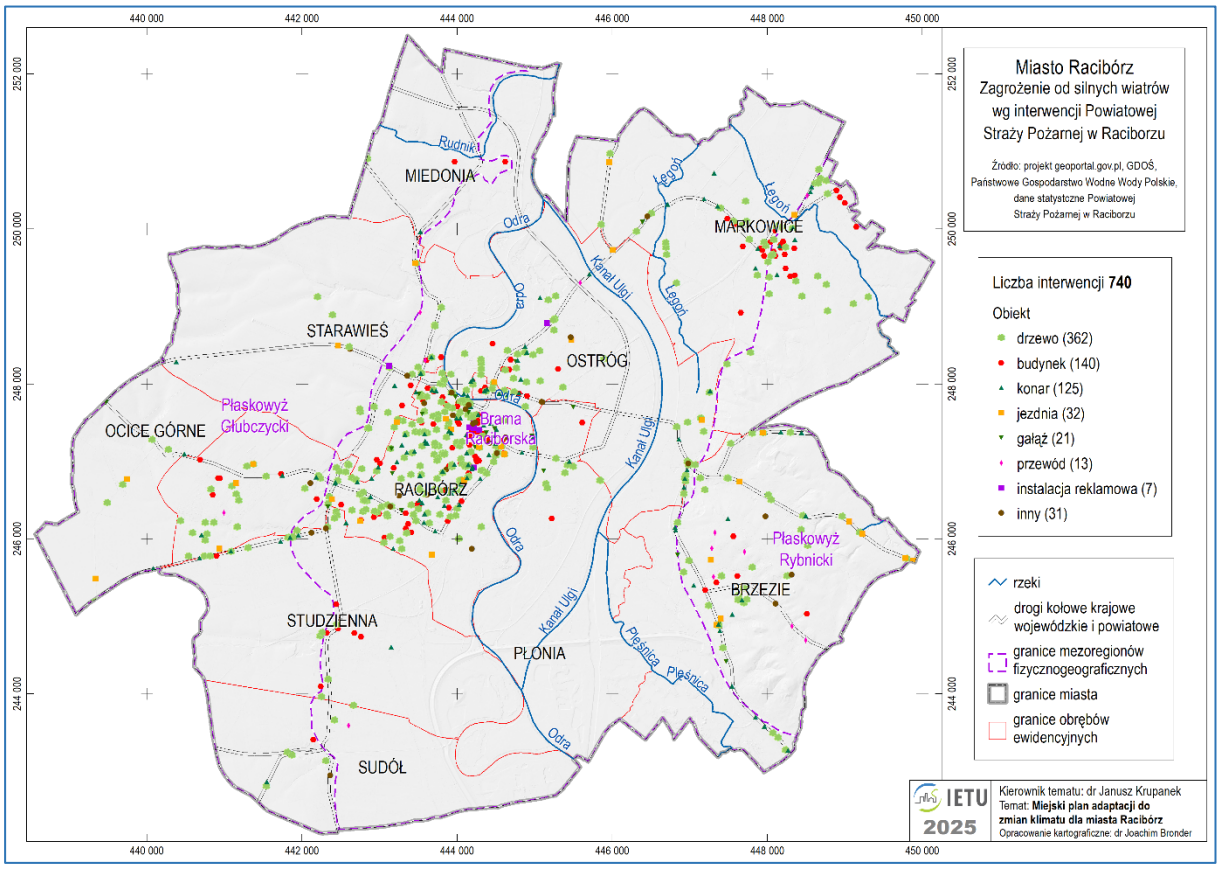
Rys. 11. Wskaźnik NDVI na terenie Miasta Racibórz



Rys. 12. Wskaźnik NDMI na terenie Miasta Racibórz

Mapa (Rys. 13) przedstawia przestrzenny rozkład zdarzeń związanych z oddziaływaniem silnego wiatru na terenie Miasta Racibórz, opracowany na podstawie danych dotyczących interwencji jednostek Państwowej Straży Pożarnej w Raciborzu. Na mapie zaprezentowano lokalizację zgłoszeń oraz liczbę interwencji, a także rodzaje obiektów, których dotyczyły zdarzenia.

Analiza danych wskazuje, że interwencje najczęściej związane były z uszkodzeniami lub zagrożeniami powodowanymi przez drzewa (362 interwencje), budynki (140 interwencji) i konary drzew (125 interwencji), które w wyniku silnych podmuchów wiatru ulegały złamaniu lub przewróceniu. Zdarzenia te obejmowały również elementów infrastruktury technicznej i komunikacyjnej, w tym jezdni (32 interwencje), na które spadały konary lub całe drzewa, powodując utrudnienia w ruchu drogowym oraz potencjalne zagrożenie dla bezpieczeństwa mieszkańców. Odnotowano także interwencje związane z uszkodzeniami przewodów (7 interwencji) oraz instalacji reklamowych (7 interwencji). Ponadto 21 interwencji dotyczyło zagrożeń związanych z uszkodzonymi gałęziami. Pozostałe zdarzenia, zakwalifikowane jako inne przyczyny, stanowiły 31 interwencji. Największą liczbę interwencji odnotowano w centralnej części Raciborza, w centralnej części dzielnicy Markowice, a także wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych, w tym dróg krajowych, wojewódzkich i powiatowych (Rys. 13).

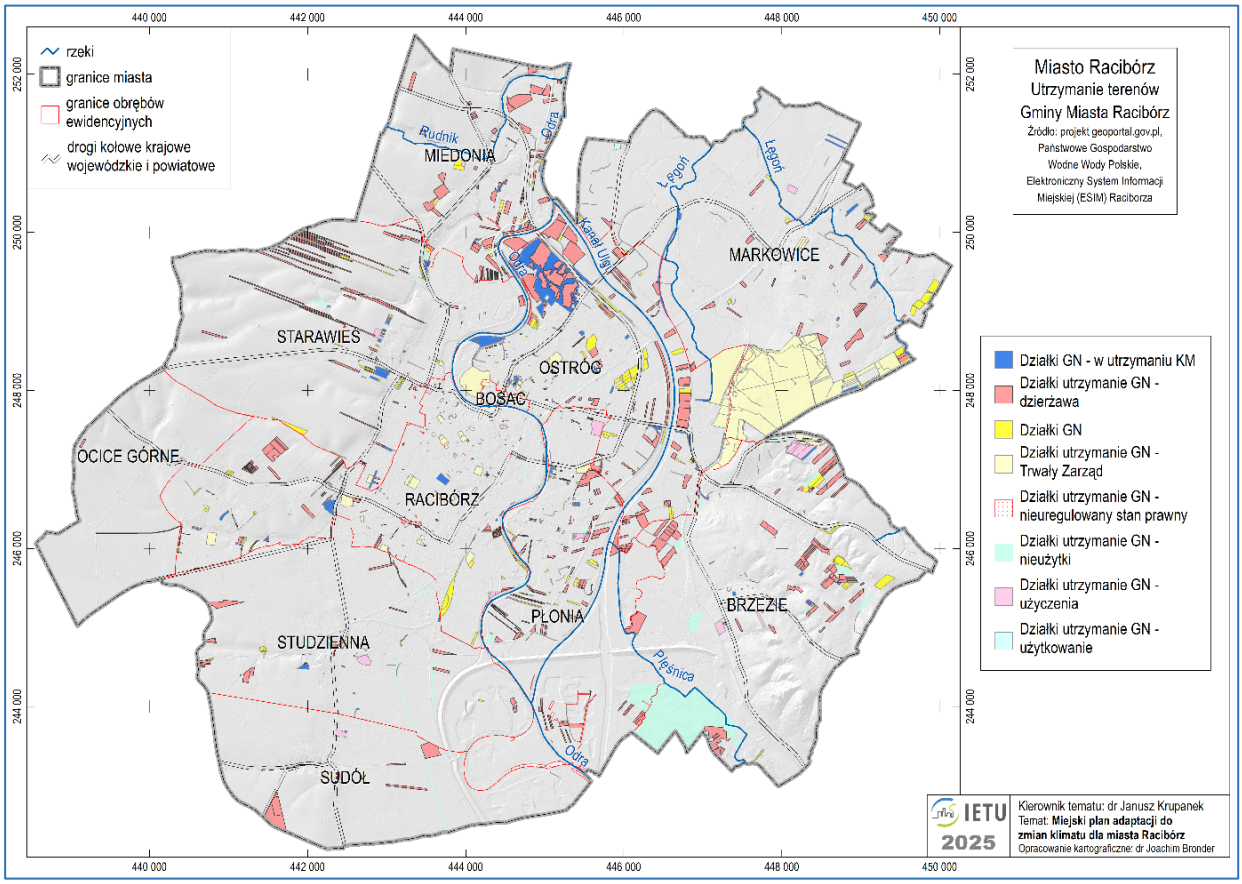


Rys. 13. Zagrożenie od silnych wiatrów w mieście Racibórz

Analiza mapy dotyczącej utrzymania terenów zieleni urządzonej w mieście Racibórz (Rys. 14) pozwala na ocenę przestrzennego rozmieszczenia obszarów objętych bieżącą pielęgnacją oraz wskazanie stref, w których intensywność działań utrzymaniowych jest zróżnicowana.

Na terenie miasta dominują działki pozostające w zasobie gospodarowania nieruchomościami gminy (GN), które zostały oddane w dzierżawę oraz działki pozostające w bezpośrednim zasobie gminy, które występują w wielu częściach miasta w postaci rozproszonych powierzchni.

W centralnej części miasta skoncentrowane są tereny utrzymywane przez KM, szczególnie w rejonie śródmieścia oraz wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych i dolin rzecznych. Są to głównie tereny zieleni miejskiej, infrastruktury komunalnej lub przestrzeni publicznych. Działki pozostające w zasobie GN, ale oddane w dzierżawę występują licznie w centralnej i wschodniej miasta, a także częściowo w dzielnicy Markowice. W części południowo-wschodniej miasta oraz punktowo na obrzeżach miasta występują nieużytki znajdujące się w zasobie gospodarowania nieruchomościami gminy. Z kolei w części wschodniej zlokalizowane są działki pozostające w zasobie gminy, przekazane w trwały zarząd.



Rys. 14. Utrzymanie terenów zieleni urządzonej w mieście Racibórz

Na terenie miasta znajdują się różne obiekty zieleni urządzonej: parki, skwery, skwery z placem zabaw lub siłownią plenerową, zieleńce, zieleńce z placem zabaw lub siłownią plenerową ogródki jordanowskie, zieleń przydrożna – Tabela 2.

Tabela 2. Wykaz parków, skwerów i zieleńców oraz zieleni przydrożnej objętych utrzymaniem w Raciborzu w 2026 r. (Źródło: Wydział Komunalny Urzędu Miejskiego w Raciborzu)

Lp.	Nazwa terenu	Rodzaj obiektu
1.	ul. Adama Mickiewicza – ul. Młyńska	zieleniec
2.	ul. Armii Krajowej – ul. Bosacka	zieleniec
3.	ul. Armii Krajowej – ul. Karola	zieleniec
4.	ul. Armii Krajowej – ul. Morcinka – deptak	zieleniec
5.	ul. Armii Krajowej – ul. Morcinka	deptak – fragment
6.	ul. Armii Krajowej – ul. Morcinka – ul. Ostrógska	zieleniec
7.	ul. Bema – ul. Rostka	zieleniec
8.	Bulwary Nadodrzańskie – Lewostronne	zieleńce
9.	ul. Czynu Społecznego – ul. Korczaka 1	zieleniec
10.	ul. Czynu Społecznego – ul. Korczaka 2	zieleniec
11.	ul. Dąbrowskiego – ul. Różyckiego	zieleniec
12.	ul. Dąbrowskiego – ul. Stalmacha	zieleniec
13.	ul. Dąbrowszczaków	nieużytek
14.	ul. Długa	pasaż uliczny
15.	ul. Dolna – ul. Gdańska	park leśny
16.	ul. Dolna – ul. Gdańska	siłownia plenerowa
17.	ul. Drzymały – ul. Basztowa	skwer
18.	ul. Drzymały – ul. Sejmowa	zieleniec
19.	ul. Eichendorffa – ul. 1 Maja	zieleniec
20.	ul. Głowackiego – ul. Sejmowa	zieleniec
21.	ul. Głubczycka – boczna	zieleniec
22.	ul. Głubczycka – Spółdzielcza	zieleniec
23.	ul. Grobla – kapliczka	teren zielony wokół kapliczki
24.	ul. Hulczyńska – bar	zieleniec
25.	ul. Hulczyńska – ul. Bojanowska	zieleniec
26.	ul. Hulczyńska – ul. Kręta	zieleniec
27.	ul. Jana Pawła II – ul. Aleja Ojca Leppicha	zieleniec
28.	ul. Kapuścika – ul. Morcinka	deptak
29.	ul. Karola Miarki – ul. Pawła Stalmacha – ul. Winna	ogródek jordanowski

Lp.	Nazwa terenu	Rodzaj obiektu
30.	ul. Kościuszki – ul. Staszica	zieleniec
31.	ul. Kozielska – ul. Głubczycka	zieleniec
32.	ul. Króla Stefana Batorego – ul. Młyńska	zieleniec
33.	ul. Ks. Londzina – teren okolony murkiem pomiędzy ul. Stalmacha i ul. Różyckiego	zieleniec
34.	ul. Ks. Londzina – obok bud. Nr 31	zieleniec
35.	ul. Ks. Londzina – Skwer PTTK	zieleniec
36.	ul. Ks. Londzina – obok budynku „Strzechy”	zieleniec
37.	ul. Lecznicza – ul. Solna – ul. Browarna	zieleńce
38.	ul. Matejki – trawniki przy ogrodzeniu szkoły	zieleniec
39.	ul. Młyńska – ul. Szewska	zieleniec
40.	ul. Mysłowicka – ul. Żorska	teren SM Nowoczesna[9]
41.	ul. Nowa – ul. Solna – ul. Lecznicza	donice
42.	ul. Nowa – ul. Stanisława Drzymały – ul. Basztowa	skwer
43.	ul. Odrzańska	zieleniec
44.	ul. Ogrodowa – ul. Opawska – ul. Lwowska	zieleniec
45.	ul. Opawska – ul. Drzymały	zieleniec
46.	ul. Opawska – ul. Polna	zieleniec
47.	ul. Opawska – ul. Wojska Polskiego	zieleniec
48.	Osiedle XXX-lecia	zieleniec
49.	ul. Osiedleńcza – ul. Francuska	skwer z placem zabaw
50.	ul. Ostrógska – ul. Armii Krajowej	zieleniec
51.	Park im. kpt. Franciszka Stala	park
52.	Park im. Miasta Roth	park
53.	Park Zamkowy	park
54.	Plac Bohaterów Westerplatte	skwer
55.	Plac Długosza	zieleniec
56.	Plac Dworcowy	zieleniec
57.	Plac Mostowy	zieleniec
58.	Plac Wolności	skwer
59.	Plac Zofii Nałkowskiej	skwer

[9] Tereny należ do SM Nowoczesna i w ramach umowy są utrzymywane przez

Lp.	Nazwa terenu	Rodzaj obiektu
60.	ul. Podwale – ul. Adama Mickiewicza	zieleniec
61.	ul. Pomnikowa – ul. Polna	zieleniec
62.	ul. Przejazdowa	teren zieleńca SM Nowoczesna
63.	ul. Reymonta – Ks. Londzina	zieleniec
64.	ul. Reymonta – Towarzystwa Gimnastycznego Sokół	skwer
65.	Skwer im. Stanisława Moniuszki	skwer
66.	ul. Serafina Myśliwca	zieleniec
67.	Skwer Bractw Strzeleckich	skwer
68.	Skwer im Ks. Prałata Stefana Pieczki	skwer
69.	Skwer Kresowian	skwer
70.	Skwer Mieszka IV Plątonogiego	skwer
71.	Skwer Sybiraków	skwer
72.	Skwer Św. Notburgi na Pl. Króla Władysława Jagiełły	skwer
73.	Skwer Wincentego z Kielczy	skwer
74.	ul. Smołki – ul. Drzewieckiego (potocznie zwany placem Drzewieckiego)	zieleniec
75.	ul. Smołki – ul. Leszka Raciborskiego	zieleniec z placem zabaw
76.	ul. Stefanii Sempołowskiej	plac zabaw + siłownia plenerowa
77.	ul. Sudecka	zieleniec z placem zabaw
78.	ul. Warszawska – obok szkoły	zieleniec
79.	ul. Warszawska – ul. Wczasowa	skwer
80.	ul. Warszawska – ul. Żeromskiego – ul. Matejki	skwer
81.	ul. Waryńskiego	zieleniec
82.	ul. Wawrzyńca – ul. Sobieskiego	zieleniec
83.	ul. Wczasowa – ul. Ocicka	zieleniec
84.	ul. Wileńska	zieleniec
85.	ul. Wojska Polskiego – ul. Karola Miarki (potoczna nazwa pl. Kościuszki)	skwer
86.	ul. Wojska Polskiego – teren w sąsiedztwie SP 4	zieleniec
87.	ul. Ogrodowa	pas zieleni przydrożnej
88.	ul. Maćkowskiego/ ul. Korfantego (plac zabaw i boisko)	zieleniec (plac zabaw)
89.	ul. Matejki	zielony przystanek
90.	ul. Miarki (Koniec Świata)	pas zieleni przydrożnej

Lp.	Nazwa terenu	Rodzaj obiektu
91.	ul. Batorego (przy PKS I przy Urzędzie)	pas zieleni przydrożnej
92.	ul. Kolejowa	pas zieleni przydrożnej
93.	ul. Staszica	pas zieleni przydrożnej
94.	ul. Gawliny (parking)	pas zieleni przydrożnej
95.	ul. Bosacka/ ul. Rudzka	rondo zamkowe
96.	ul. Miarki	pas zieleni przydrożnej
97.	ul. Książęca (Tężnia i cały teren dookoła)	zieleniec
98.	ul. Żorska (Pump Track)	zieleniec
99.	ul. Bosacka	pas zieleni przydrożnej
100.	Rynek	misy z zielenią przydrożną

3. Potencjał gospodarowania zielenią

3.1. Ocena aktualnej polityki dotyczącej rozwoju BZI

W ramach diagnozy zieleni w mieście analizie poddano dokumenty planistyczne, strategiczne oraz dokumentację przetargów. Pozwoliło to na identyfikację kluczowych inwestycji związanych z BZI zrealizowanych na terenie miasta (zobacz dokument MPA, 3.2. Dokumenty regionalne i lokalne).

Strategiczne dokumenty gminy, w tym *Strategia Rozwoju Miasta Racibórz do 2030 roku (2021)*, *Program ochrony środowiska dla Gminy Racibórz na lata 2020-2023 wraz z perspektywą do 2027 (2020), Gminny program rewitalizacji dla Miasta Racibórz do roku 2030 (2023)* oraz *Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego (2009)*, wskazują na konieczność ochrony przyrody, wzmacniania bioróżnorodności oraz rozwijania zielonej infrastruktury w celu poprawy jakości przestrzeni miejskiej i dostosowania do wyzwań związanych ze zmianami klimatu.

Dokumenty strategiczne wskazują również na konieczność zagospodarowania wód opadowych i roztopowych w miejscu ich powstania. Działania te mają na celu ograniczanie spływu powierzchniowego, zmniejszenie ryzyka lokalnych podtopień, poprawę bilansu wodnego oraz zwiększenie retencji na terenach zurbanizowanych. Ponadto gospodarka zielenią musi być we wszystkich skalach planowania i zarządzania zintegrowana z gospodarką wodami deszczowymi i świadomym kształtowaniem wysokiej jakości, wielofunkcyjnej przestrzeni publicznych.

3.2. Analiza SWOT dla zasobów zieleni i zielonej infrastruktury

Uzupełnieniem analiz dokumentów były warsztaty przeprowadzone w ramach opracowania MPA. W warsztatach uczestniczyli przedstawiciele administracji samorządowej, jednostek organizacyjnych, eksperci i mieszkańcy. W trakcie spotkań z interesariuszami zebrano uwagi, opnie i propozycje dotyczące stanu i funkcjonowania zieleni miejskiej, które następnie wykorzystano do opracowania

analizy SWOT. Zebrany materiał został zweryfikowany i uzupełniony przez zespół ekspercki. Wyniki analizy przedstawiono w Tabela 3.

Istotą analizy SWOT jest identyfikacja szans i zagrożeń pojawiających się w otoczeniu oraz silnych i słabych stron związanych z potencjałem danej jednostki organizacyjnej, po to, aby poszukiwać synergii pomiędzy elementami otoczenia oraz potencjału. Szans i zagrożeń poszukuje się wśród segmentów makrootoczenia oraz otoczenia konkurencyjnego. Silnych i słabych stron poszukuje się wśród takich czynników potencjału jak: zasoby ludzkie, struktury organizacyjne, infrastruktura techniczna, stosowane metody i technologie, zasoby finansowe, metody i procedury zarządzania.

Tabela 3. Analiza SWOT dla zasobów zieleni w mieście Racibórz

Słabe strony	Mocne strony
• Ograniczone zasoby ludzkie do utrzymania zieleni • Niewystarczające środki finansowe na utrzymanie i konserwację zieleni oraz zakładanie nowych terenów zieleni urządzonej • Brak współpracy pomiędzy gminą a innymi jednostkami zarządzającymi zielenią na własnych nieruchomościach • Utrata bioróżnorodności na skutek niekontrolowanych przekształceń terenów zielonych i podtopień • Ograniczone mechanizmy partycypacji utrudniają budowanie świadomości i odpowiedzialności za zieleń w mieście • Potrzeba nowych terenów zieleni rekreacji	• Zróżnicowane ukształtowanie terenu • Zasoby zieleni objęte formami ochrony przyrody i krajobrazu – baza przyrodnicza sprzyjająca retencji, bioróżnorodności i odporności ekosystemów • Tereny rekreacyjne, bulwary wzdłuż rzeki Odry, Arboretum Bramy Morawskiej w Raciborzu • Obszary roślinności naturalnej – co sprzyja retencjonowaniu wody opadowej i ułatwia wprowadzanie rozwiązań opartych na przyrodzie • Wysoka wartość przyrodnicza i krajobrazowa terenów zielonych oraz zbiorników i cieków wodnych • Ponad 70% terenów zielonych w obszarze administracyjnym miasta, w tym rozległe kompleksy leśne • Parki zabytkowe • Trasy turystyczne – piesze i rowerowe • Dostępność do terenów zielonych • Działania edukacyjne Arboretum Bramy Morawskiej • Zmiana w świadomości ekologicznej mieszkańców w zakresie potencjału rekreacyjnego gminy • Zainteresowanie innych gmin Raciborzem ze względu na walory przyrodnicze i rekreacyjne

	• Zwiększenie atrakcyjności gminy do osiedlania się • Nowe tereny zielone • Zmiana zagospodarowania terenów zieleni urządzonej – podnoszenie jakości przestrzeni publicznych • Próby wprowadzania zieleni do centrum miasta

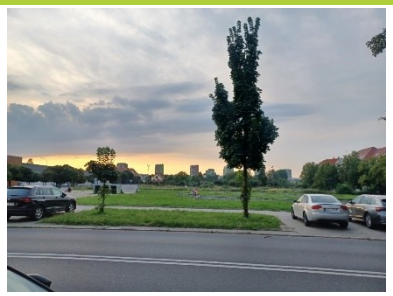
Zagrożenia	Szanse
• Bardzo silna presja inwestycyjna prowadząca do rozlewania się zabudowy mieszkaniowej • Zabudowa terenów biologicznie czynnych • Intensywne rozprzestrzenianie się rdestowca wzdłuż brzegów rzek • Ograniczone możliwości pozyskania środków finansowych na pielęgnację, utrzymanie, doposażenie terenów zieleni oraz poprawę retencji ze źródeł zewnętrznych • Braki w ogólnokrajowych przepisach / regulacjach prawnych • Wzrost intensywności zagrożeń klimatycznych oraz zwiększające się ich negatywne skutki • Występowanie zjawiska erozji gleby, nasilającego się w skutek silnych opadów deszczu	• Przygotowanie planu rozwoju terenów zieleni – planowanie długoterminowe • Zwiększenie elastyczności zarządzania • Dalsza edukacja na temat zieleni różnych grup mieszkańców miasta • Działalność organizacji proekologicznych i społecznych • Niewykorzystane tereny wśród zabudowy mieszkaniowej do przekształcenia na tereny zielone • Dobra współpraca z Państwowym Gospodarstwem Leśnym – Lasy Państwowe, zwłaszcza w zakresie działań na rzecz małej retencji leśnej • Możliwość nawiązania współpracy przy rewitalizacji terenów zielonych należących do różnych właścicieli • Budowanie partnerstw na rzecz tworzenia nowych terenów zieleni • Wprowadzenie zróżnicowanych metod motywowania i aktywizacji mieszkańców w zakresie współpracy dotyczącej zieleni w najbliższym otoczeniu miejsca zamieszkania • Finansowanie (granty) dla wspólnot mieszkaniowych na zakładanie zieleni w najbliższym otoczeniu nieruchomości • Konsultacje społeczne ✓ Zmiany klimatu mobilizują do działania – są twórcze

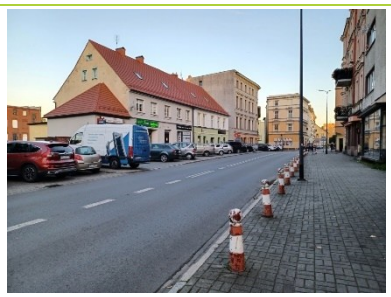
Zagrożenia	Szanse
	✓ Mniejsza liczba dni z opadem śniegu skutkuje zmniejszeniem wydatków na zimowe utrzymanie miasta ✓ Traktowanie wód opadowych jako zasobu oraz ich wykorzystanie do nawadniania terenów zieleni miejskiej, co przyczynia się również do ograniczenia zużycia wody wodociągowej i związanych z tym kosztów • Możliwa realizacja projektów finansowanych ze środków krajowych (NFOŚiGW) oraz UE

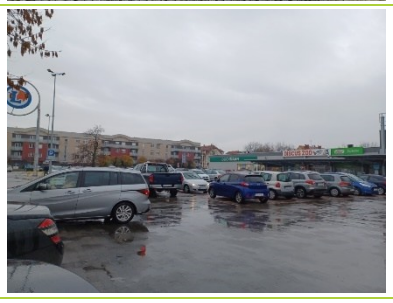
3.3. Przykład rejestru obszarów wymagających rozszczelnienia i wdrożenia BZI

Audyt terenowy oraz analiza teledetekcyjna powierzchniowych anomalii termicznych *(Zobacz: Dokument MPA Diagnoza PMWC*) pozwalają na identyfikację obszarów w strukturze śródmiejskiej zabudowy, w których wysoki stopień antropogenicznego uszczelnienia gruntu bezpośrednio potęguje zjawisko powierzchniowej miejskiej wyspy ciepła, wyklucza naturalną retencję wód opadowych u źródła oraz degraduje walory estetyczno-krajobrazowe przestrzeni publicznych.

Tabela 4. Identyfikacja punktowych i liniowych priorytetów w zakresie odbrukowywania i rozszczelniania podłoża w przestrzeni zurbanizowanej Raciborza

Lokalizacja	Miejsca wymagających odbrukowania i wprowadzenia zieleni	
ul. Opawska Brak drzew, krzewów sprzyja nadmiernemu nagrzewaniu się powierzchni utwardzonych, ogranicza dostęp do cienia oraz obniża walory estetyczne miejsca		
ul. Opawska Utwardzona powierzchnia przed parkingiem sprzyja MWC, wskazane jest wprowadzenie pasa zieleni osłonowej		

Lokalizacja	Miejsca wymagających odbrukowania i wprowadzenia zieleni	
ul. Opawska Rondo oraz pasy przydrożne zdecydowanie wymagają zwiększenia ilości zieleni oraz poprawy jej jakości		
ul. Opawska Brak cienia sprzyja nagrzewaniu betonu i asfaltu, utrudniając przemieszczanie się podczas upałów		
ul. Opawska Duży, zaniedbany plac w centrum miasta można przekształcić w „zielony” parking z pasami zieleni przydrożnej		
ul. Londzina Przykład całkowitego braku zieleni wzdłuż ulicy. Brak zieleni pogarsza nie tylko mikroklimat, ale również estetykę.		
ul. Londzina Możliwość zastąpienia słupków separacyjnych pasem roślin – bylin i traw		

Lokalizacja	Miejsca wymagających odbrukowania i wprowadzenia zieleni
Plac Dominikański	
ul. Długa Schody stanowią potencjalne miejsce do wprowadzenia kompozycji roślinnych **ul. Solna** Możliwość wprowadzenia wąskiego pasa zieleni	 
ul. Opawska **ul. Długa** W obrębie parkingów możliwe jest częściowe rozszczelnienie i uzupełnienie zielenią	 

Analiza i komentarz do rejestru obszarów wymagających rozszczelnienia i wdrożenia BZI w centrum miasta

Prezentowany wykaz (Tabela 4) stanowi wynik szczegółowego audytu terenowego oraz analizy teledetekcyjnej powierzchniowych anomalii termicznych. Zestawienie to identyfikuje kluczowe obszary w strukturze śródmiejskiej (Brama Raciborska), w których wysoki stopień antropogenicznego uszczelnienia gruntu bezpośrednio potęguje zjawisko powierzchniowej miejskiej wyspy ciepła, wyklucza naturalną retencję wód opadowych u źródła oraz degraduje walory estetyczno-krajobrazowe przestrzeni publicznych.

Wdrożenie działań z zakresu inżynierii ekologicznej w opisanych lokalizacjach stanowi kluczowy element wykonawczy *Koncepcji zazieleniania miasta* oraz MPA.

1. Oś ulicy Opawskiej – Wielkoskalowy priorytet mikroretencyjny

Ulica Opawska, jako jedna z głównych arterii komunikacyjnych i handlowych Raciborza, wykazuje najwyższy wskaźnik podatności na stres termiczny spowodowany całkowitym brakiem strukturalnego cieniowania przez zieleń wysoką. Analiza audytowa wskazuje na szereg krytycznych dysfunkcji przestrzennych:

- **Ciągi i pasy przyuliczne** – Nadmierna akumulacja ciepła przez jednolite nawierzchnie bitumiczne i betonowe utrudnia bezpieczną mobilność pieszą w okresach fal upałów. Rekomenduje się tu systemowe rozszczelnienie podłoża i utworzenie linii 21 rabat

strukturalnych, łączących nasadzenia drzew odpornych na suszę miejską z pasami niskich krzewów i traw ozdobnych.

- **Strefy parkowania i rondo** – Istniejące pasy betonu separujące miejsca parkowania działają jak ekrany termiczne. Wskazane jest ich zastąpienie wielowarstwowymi zielonymi zasłonami (barierami izolacyjnymi), które nie tylko ograniczą efekt przegrzewania, ale również podniosą estetykę i oddzielą wizualnie strefę komercyjną. Z kolei centralna wyspa ronda wymaga transformacji z formy trawiastej o niskiej retencji w zaawansowany wielopoziomowy obiekt biocenotyczny o zwiększonej szorstkości podłoża.
- **Plac centralny (rejon wielkoobszarowy)** – Duży, zdegradowany i obecnie niefunkcjonalny plac w strukturze ulicy Opawskiej może zostać przekształcony w modelowy „zielony parking". Zastosowanie nawierzchni przepuszczalnych (ażurowych), systemowych ogrodów deszczowych oraz liniowych muld chłonnych pozwoli na retencjonowanie i podczyszczanie całości wód opadowych w miejscu ich opadu, odciążając kolektory deszczowe tej części miasta.

2. Ulica Londzina – Liniowa transformacja fito-strukturalna

Ulica Londzina stanowi w obecnym stanie przykład silnego uszczelnienia przestrzeni ulicznej, gdzie dominacja szarej infrastruktury doprowadziła do całkowitego zaniku funkcji ekosystemowych. Całkowity brak zieleni generuje nie tylko silne anomalie termiczne, ale radykalnie obniża komfort biotermiczny mieszkańców i walory estetyczne śródmieścia.

Jako rozwiązanie naprawcze o wysokiej efektywności adaptacyjnej rekomenduje się demontaż dotychczasowych, stalowych lub betonowych słupków wygradzających i zastąpienie ich ciągłym, liniowym pasem fito-retencyjnym złożonym z kompozycji bylin wieloletnich oraz głęboko korzeniących się traw. Taka zamiana infrastrukturalna pozwoli na mechaniczną ochronę ciągów pieszych przed parkowaniem pojazdów, a równolegle stworzy czynną strefę infiltracji wód spływających z chodników, podnosząc wilgotność mikroklimatu w gęstym profilu ulicznym.

3. Plac Dominikański oraz ulica Długa – rewitalizacja strefy historyczno-reprezentacyjnej

Lokalizacje te reprezentują ścisłe, historyczne centrum Raciborza, podlegające rygorom konserwatorskim oraz charakteryzujące się zwartą, zabudową kwartałową. Wysoka koncentracja powierzchni uszczelnionych na Placu Dominikańskim oraz wzdłuż pasażu ulicy Długiej wymaga zastosowania metod tzw. „zielonej akupunktury miejskiej".

W tych rejonach priorytetem staje się punktowe rozszczelnianie nawierzchni w miejscach niekolidujących z podziemną siecią komunalną. Na ulicy Długiej rekomenduje się adaptację istniejących barier architektonicznych (np. elementów schodów, murków oporowych) poprzez zintegrowanie ich z ogrodami fasadowymi, zielonymi przesłonami oraz konstrukcjami wsporczymi dla pnączy. Działania te mają na celu rozerwanie ciągłości termicznej betonowego podłoża, wprowadzenie naturalnego zacienienia i poprawę parametrów wilgotnościowych powietrza w strefie przemieszczania się mieszkańców i turystów.

3.4. Podsumowanie

Informacje przedstawione w przykładowym wykazie miejsc wymagających rozszczelnienia podłoża (Tabela 4) jednoznacznie dowodzą, że programy odbrukowywania w Raciborzu nie mogą mieć

charakteru wyłącznie estetycznego, lecz muszą stanowić konieczną interwencję o charakterze inżynieryjnym i adaptacyjnym. Wysoka koncentracja powierzchni uszczelnionych wymaga zastosowania metod tzw. „zielonej akupunktury miejskiej". We wskazanych w Tabeli 4 lokalizacjach priorytetem staje się punktowe rozszczelnianie nawierzchni w miejscach niekolidujących z podziemną siecią komunalną.

Przekształcenie wskazanych miejsc z dysfunkcyjnych stref akumulacji ciepła i przyspieszonego odpływu wody opadowej w biologicznie czynne ogniwa błękitno-zielonej infrastruktury pozwoli na:

- obniżenie lokalnej temperatury powierzchni terenu w kluczowych korytarzach pieszych śródmieścia o kilka stopni Celsjusza w trakcie letnich maksimów termicznych i fal upałów,
- zwiększenie pojemności mikroretencyjnej centrum miasta poprzez odbrukowanie podłoży i wprowadzenie odpornych na ekstremalne warunki pogodowe i siedliskowe gatunków roślin, co bezpośrednio przełoży się również na ograniczenie podtopień miejskich (*urban floods*),
- podniesienie atrakcyjności gospodarczej i społecznej przestrzeni publicznych.

Wizja lokalna podwórek w zabudowie Centrum Raciborza wykazała duży potencjał do działań w kierunku odnowy istniejącej zieleni, szczególnie zieleni wysokiej oraz wprowadzania BZI (Tabela 5).

Analiza przestrzenna i ekologiczna śródmiejskich kwartałów Raciborza jednoznacznie wskazuje, że podwórka stanowią kluczową, a zarazem niedowartościowaną rezerwę adaptacyjną miasta. Obecny sposób ich zagospodarowania, zdominowany przez chaotyczne parkowanie, zdegradowane nawierzchnie gruntowe oraz lokalną „betonozę", drastycznie obniża odporność centrum na ekstremalne zjawiska pogodowe. Aby skutecznie przekształcić te przestrzenie w mikroukłady odporne na zmiany klimatu, konieczne jest odejście od traktowania ich wyłącznie jako zaplecza techniczno-gospodarczego na rzecz systemowego wdrażania rozwiązań BZI inspirowanych przyrodą.

Tabela 5. Potencjał podwórek w Centrum Raciborza do wprowadzenia BZI

Lokalizacja **Negatywne elementy zagospodarowania**	**Miejsca wymagających odbrukowania i wprowadzenia zieleni**	
ul. Różana Przestrzeń zdominowana przez chaotyczne parkowanie samochodów. Nieprzepuszczalna nawierzchnia z kostki otaczająca skwer, generująca szybki spływ powierzchniowy.		
ul. Browarna Rozległe, ekstensywne trawniki o niskiej bioróżnorodności, podatne na przesuszenie (susza glebowa) i wydeptywanie. Brak zróżnicowanej, wielowarstwowej zieleni średniej (krzewów, bylin).		

Lokalizacja Negatywne elementy zagospodarowania	Miejsca wymagających odbrukowania i wprowadzenia zieleni	
ul. Rzeźnicza Strefa zdominowana przez samochody parkujące na szczelnym podłożu. Całkowity brak cienia i barier wegetacyjnych chroniących przed przegrzewaniem aut i ścian sąsiednich budynków.		
ul. Rzeźnicza Nieutwardzona, zdegradowana nawierzchnia gruntowa wykazująca oznaki silnej erozji, zastoisk wodnych oraz błota po opadach/roztopach. Bezładne parkowanie samochodów bezpośrednio na gruncie.		
ul. Rzeźnicza Przestrzeń o obniżonych walorach estetycznych i funkcjonalnych. Dominacja monokulturowych nasadzeń żywotnika w rzędzie – niska wartość bioróżnorodna i ekosystemowa, wysoka podatność na suszę miejską i zasolenie.		

Priorytetowym działaniem o charakterze technicznym powinno być systemowe rozszczelnianie nawierzchni utwardzonych (tzw. *depaving*) oraz rekultywacja zdegradowanych gruntów. W miejscach, gdzie podłoże zostało zniszczone przez niekontrolowany ruch kołowy, należy wprowadzić nowoczesne nawierzchnie przepuszczalne, takie jak kratki ekologiczne czy mieszanki mineralno-żwirowe. Działanie to, połączone z uregulowaniem stref postojowych za pomocą barier architektonicznych, pozwoli przywrócić glebie jej naturalne zdolności infiltracyjne i strukturalne, eliminując problem zastoisk wodnych i uciążliwego błota.

W zakresie błękitnej infrastruktury rekomenduje się wdrożenie programu rozproszonej mikro-retencji u źródła. Większość kamienic w badanym rejonie posiada bezpośredni spływ z rynien na nawierzchnię utwardzoną lub wprost do przeciążonej sieci kanalizacyjnej. Odłączenie pionów spustowych i skierowanie wód opadowych do przyściennych ogrodów deszczowych w pojemnikach lub profilowanych niecek bioretencyjnych w gruncie pozwoli zatrzymać wodę w tkance miejskiej. Zaproponowane rozwiązanie nie tylko odciąży miejski system odprowadzania ścieków deszczowych

podczas ulew, ale również zabezpieczy fundamenty historycznych budynków przed podtapianiem i wilgocią.

Transformacja struktury roślinnej wymaga całkowitej rezygnacji z monokulturowych, mało efektywnych ekosystemowo nasadzeń (np. żywotników) na rzecz wielowarstwowej zieleni rodzimej. W głębokich, zacienionych podwórkach-studniach należy wprowadzać krzewy i byliny cieniolubne oraz pnącza na stelażach mocowanych do ślepych ścian kamienic. Pionowa zieleń w gęstej zabudowie Raciborza zapewni niezbędną izolację termiczną budynków, obniżając temperaturę ich elewacji latem, a jednocześnie stworzy skuteczną barierę antysmogową i akustyczną. Na obszarach o większej ekspozycji słonecznej trawniki powinny być sukcesywnie zastępowane wieloletnimi łąkami kwietnymi o głębokim systemie korzeniowym, co zminimalizuje skutki suszy glebowej i ograniczy koszty bieżącego utrzymania.

Ostatnim, lecz kluczowym filarem rekomendacji jest integracja funkcji klimatycznych z potrzebami społecznymi mieszkańców za pomocą partycypacji, wzorowanej na programach typu „Plac na Glanc". Sukces mikro-interwencji adaptacyjnych zależy od poczucia współodpowiedzialności lokalnej społeczności. Aranżacja stref rekreacyjnych (miejsc odpoczynku, osłon wiat śmietnikowych) musi być realizowana w porozumieniu z lokatorami. Angażując mieszkańców w proces planowania i późniejszej pielęgnacji zieleni, gmina zyskuje gwarancję trwałości projektów, jednocześnie budując kapitał społeczny niezbędny do realizacji długofalowej polityki klimatycznej miasta.

4. Zasady zagospodarowania i kształtowania zieleni w mieście

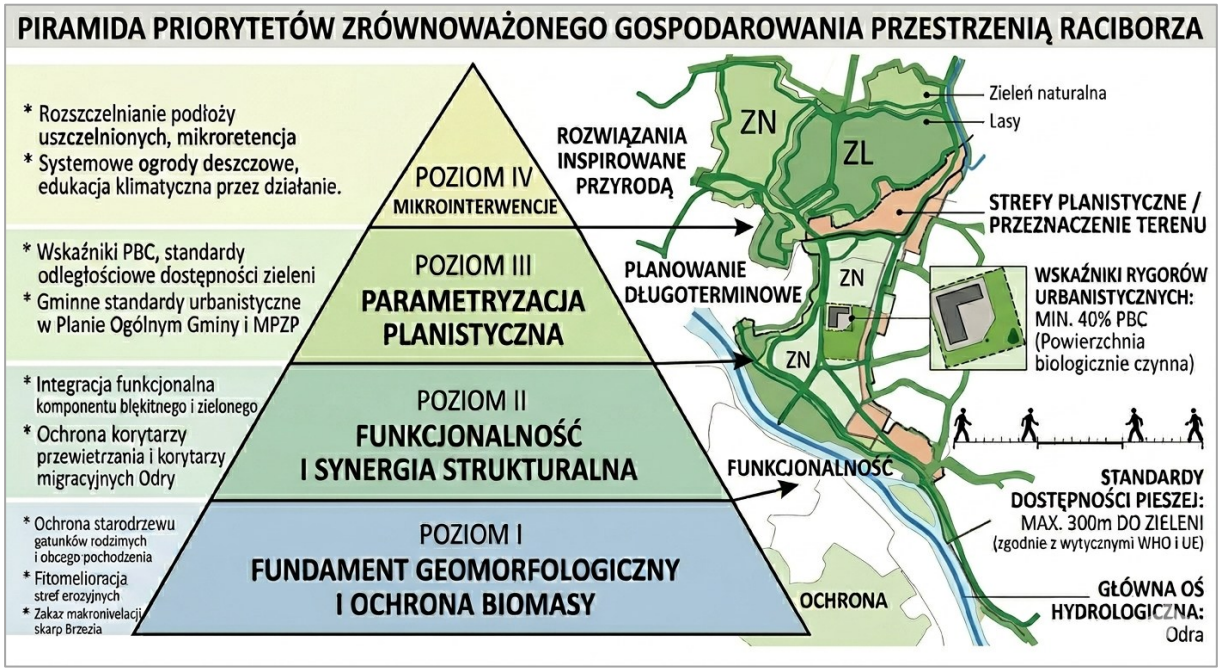
Tereny zielone miasta są częścią jego systemu przyrodniczego, a także fragmentem systemu obszarów chronionych. Są elementami spajającymi tkankę miejską oraz podstawowymi i cennymi komponentami krajobrazu miasta. *Koncepcja zazielenienia miasta* to dokument ramowy, który konsoliduje i wskazuje kierunki działań Miasta w zakresie planowanego i zrównoważonego rozwoju zieleni miejskiej, zarówno tej naturalnej jak i urządzonej[10] w perspektywie długoterminowej, do roku 2040. Wyznacza kierunki działań niezbędnych do ukształtowania systemu zieleni w przestrzeni publicznej i zintegrowania rozproszonej struktury zieleni w ciągły system.

Definiuje potrzeby zakresie: inwentaryzacji i ochrony zieleni, identyfikacji terenów niezbędnych do jej rozwoju i zachowania ciągłości systemu przyrodniczego oraz planowania i realizacji nowych inwestycji BZI.

Zrównoważone zagospodarowanie i kształtowanie zieleni w mieście Racibórz powinno opierać się na podejściu obejmującym: ochronę, kształtowanie i utrzymanie istniejących zasobów zielonych, zwiększenie potencjału retencyjnego miasta w wykorzystaniem zielonej i błękitno-zielonej infrastruktury (ZI i BZI) oraz zachowanie i ochronę terenów przyrodniczo cennych.

[10] Zieleń miejska – to tereny niezabudowane wewnątrz miasta, zajęte przez zaplanowane i utrzymane lub naturalne zespoły roślinności.

Ocena zasad i sposobu zarządzania zasobami błękitno-zielonej infrastruktury (BZI) w Raciborzu uwzględnia kluczowe priorytety w zrównoważonym gospodarowaniu przestrzenią, które mają na celu poprawę jakości środowiska miejskiego oraz adaptację do zmian klimatu (Rys. 15).



Rys. 15. Priorytety zrównoważonego gospodarowania przestrzenią

Prezentowana na Rys. 15 *Piramida Priorytetów Zrównoważonego Gospodarowania Przestrzenią Raciborza* stanowi fundament metodyczny i strategiczny dokumentu *Koncepcja zazieleniania*. Schemat ten w sposób hierarchiczny porządkuje działania z zakresu planowania przestrzennego i zarządzania strukturą przyrodniczą miasta, wskazując, że warunkiem skutecznej adaptacji do zmian klimatu jest zachowanie właściwej sekwencji wdrażania poszczególnych rygorów i interwencji. Logika piramidy nakazuje traktować poziomy dolne jako bezwzględny fundament (warunek konieczny), bez którego realizacja działań z wyższych poziomów nie przyniesie oczekiwanych, długofalowych rezultatów ekologicznych i społecznych.

U podstawy struktury (Poziom I) znajduje się fundament geomorfologiczny oraz bezwzględna ochrona istniejącej biomasy. W warunkach Raciborza kluczowe jest uznanie naturalnych uwarunkowań rzeźby terenu, co manifestuje się w postulowanym zakazie makroniwelacji wrażliwych skarp dzielnicy Brzezie oraz konieczności fitomelioracji stref erozyjnych Płaskowyżu Głubczyckiego. Działania te, powiązane z ochroną starodrzewu – zarówno gatunków rodzimych, jak i historycznych nasadzeń obcego pochodzenia – stanowią nienaruszalną bazę systemu przyrodniczego. Ochrona istniejących zasobów jest wielokrotnie efektywniejsza ekonomicznie i ekologicznie niż próby odtwarzania zniszczonych ekosystemów od podstaw.

Poziom II przenosi akcent na funkcjonalność i synergię strukturalną w skali całego miasta. Kluczowym wyzwaniem ujętym w tym segmencie jest integracja funkcjonalna komponentu błękitnego i zielonego BZI, czyli systemowe związanie gospodarki wodnej z terenami zieleni miejskiej. Wdrażanie tej zasady opiera się na bezwzględnej ochronie korytarzy przewietrzania miasta oraz korytarzy migracyjnych rzeki Odry. Zapewnienie ciągłości tych struktur nie tylko stymuluje bioróżnorodność,

ale bezpośrednio ogranicza zjawisko miejskiej wyspy ciepła, poprawiając cyrkulację powietrza w zurbanizowanym rdzeniu Raciborza.

Przejście od wytycznych ogólnych do narzędzi realizacyjnych następuje na Poziomie III, dedykowanym parametryzacji planistycznej. Długoterminowe planowanie rozwoju miasta nie może opierać się wyłącznie na deklaracjach, lecz wymaga twardych rygorów zapisanych w Planie Ogólnym Gminy oraz w Miejscowych Planach Zagospodarowania Przestrzennego. Narzędziami tej kontroli stają się gminne standardy urbanistyczne, w tym obligatoryjne wskaźniki powierzchni biologicznie czynnej (minimum 40% PBC) oraz standardy odległościowe dostępności zieleni (zgodnie z wytycznymi WHO i UE – maksymalnie 300 m w zasięgu pieszym). Takie ujęcie pozwala na systemowe zabezpieczenie przestrzeni dla przyrody w toku procesów inwestycyjnych.

Wierzchołek piramidy (Poziom IV) stanowią mikrointerwencje, czyli punktowe, elastyczne rozwiązania inspirowane przyrodą, realizowane najbliżej mieszkańca. To tutaj lokalizowane są projekty rozszczelniania podłoży uszczelnionych (tzw. *depaving*), tworzenie systemowych ogrodów deszczowych oraz lokalna mikroretencja. Choć znajdują się one na szczycie hierarchii, ich sukces jest ściśle zależny od stabilności niższych poziomów. Co istotne, mikrointerwencje posiadają ogromny potencjał w zakresie edukacji klimatycznej przez działanie, angażując mieszkańców i młodzież w bezpośrednie kształtowanie odporności klimatycznej ich najbliższego otoczenia.



Rys. 16. Matryca przestrzenna zasad gospodarowania w celu zachowania ciągłości strukturalnej i ekologicznej systemu BZI

Rys. 16 przedstawiający *Matrycę przestrzenną zasad gospodarowania w mezoregionach Raciborza* stanowi kluczowe narzędzie operacjonalizacji polityki klimatyczno-przestrzennej miasta w strukturze *Koncepcji zazieleniania* Raciborza. Prezentowana matryca w sposób systemowy porządkuje i różnicuje wytyczne urbanistyczne, uzależniając je od specyfiki uwarunkowań fizycznogeograficznych poszczególnych jednostek strukturalnych. Takie podejście pozwala na odejście od jednolitych, często

nieefektywnych reguł ogólnych na rzecz precyzyjnie dobranych (celowanych) działań adaptacyjnych, które bezpośrednio odpowiadają na lokalne ryzyka klimatyczne, ekologiczne i geomorfologiczne.

W strukturze dokumentu *Koncepcji zazieleniania* matryca pełni funkcję pomostu decyzyjnego między ogólnymi założeniami programowymi a konkretnymi zapisami w aktach planistycznych rangi lokalnej. Każdy zidentyfikowany mezoregion zyska indywidualny profil rygorów, w tym ściśle określone minimalne wskaźniki powierzchni biologicznie czynnej (PBC) oraz standardy dostępności pieszej do terenów zieleni miejskiej. Dzięki temu narzędzie to bezpośrednio wspiera realizację niższych poziomów piramidy priorytetów, ułatwiając aplikację systemowych rozwiązań inspirowanych przyrodą (NbS) w tych obszarach miasta, które wykazują najwyższy stopień antropopresji lub są najbardziej podatne na powstawanie MWC oraz degradację biomasy.

Wprowadzenie systemowego podejścia do zarządzania zieloną i błękitno-zieloną infrastrukturą w Raciborzu przyczyni się do poprawy jakości życia mieszkańców, zwiększenia odporności miasta na zmiany klimatu oraz promocji ekologicznych metod gospodarowania wodą i zielenią.

Istotnym kierunkiem działań jest **wypracowanie i zachowanie połączeń zieleni obszaru zarówno w obrębie miasta Raciborza, jak i z terenami sąsiadującymi.** Podstawą skutecznego zarządzania zieloną (ZI) i błękitno-zieloną infrastrukturą (BZI) jest zapewnienie współpracy różnych podmiotów, w tym administracji publicznej, mieszkańców, organizacji pozarządowych oraz podmiotów prywatnych a także efektywnej komunikacji pomiędzy interesariuszami. Sprawna wymiana danych i wiedzy przyczynia się do lepszego planowania przestrzennego, poprawy jakości miejskich ekosystemów oraz budowania trwałego systemu zielonej i błękitnej infrastruktury w mieście.

W Raciborzu wdrożono system konsultacji społecznych, który umożliwia mieszkańcom czynny udział w podejmowaniu decyzji dotyczących zagospodarowania zieleni miejskiej. Spotkania, warsztaty i konsultacje organizowane przez Urban Lab sprzyjają wymianie wiedzy na różne tematy: zarządzania wodą, tworzenia ogrodów deszczowych, projektowania przestrzeni przyjaznej dla bioróżnorodności.

Działania edukacyjne i promocyjne, takie jak kampanie informacyjne oraz programy szkoleniowe, zwiększają świadomość ekologiczną mieszkańców i angażują ich w ochronę zieleni miejskiej.

4.1. Ramowe zasady kształtowania i rozwoju spójnego systemu przyrodniczego zieleni miejskiej

I. Ochrona planistyczna, ciągłość strukturalna i regulacja własnościowa gruntów

Podstawowym warunkiem budowy stabilnego ekologicznego systemu miasta jest systemowa inwentaryzacja oraz bezwzględna ochrona obszarów wolnych od zabudowy, wykazujących wysokie walory przyrodnicze i krajobrazowe. Działanie to zmierza do trwałej konsolidacji pofragmentowanej morfologii zieleni miejskiej w ciągły, zintegrowany przestrzennie układ, którego nienaruszalność zabezpiecza się poprzez rygorystyczne zapisy w aktach prawa miejscowego, ze szczególnym uwzględnieniem ustaleń Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP). Strategia ta obliguje do sukcesywnej rozbudowy systemu terenów otwartych, zabezpieczających bioróżnorodność i najcenniejsze komponenty środowiska abiotycznego, ze szczególnym naciskiem na drożność głównych korytarzy ekologicznych oraz nadrzecznych stref buforowych usytuowanych bezpośrednio wzdłuż cieków i potoków wodnych. Integralnym elementem zarządzania przestrzenią

miejską na poziomie strukturalnym jest czynne regulowanie stanów prawnych i porządkowanie spraw własnościowych nieruchomości, zwłaszcza w granicach zurbanizowanego i gęsto zabudowanego centrum miasta. Pozyskiwanie tych terenów od pierwotnych właścicieli ukierunkowane jest na ich obligatoryjne przeznaczanie pod rozwój publicznej błękitno-zielonej infrastruktury.

II. Inżynieria ekologiczna, rozszczelnianie gruntów i mikroretencja

Operacyjne minimalizowanie negatywnych skutków zmian klimatycznych, w tym ograniczanie zasięgu i intensywności PMWC, realizowane będzie poprzez zaawansowane interwencje techniczno-przyrodnicze. Priorytetem w strefach zurbanizowanych stanie się systemowe rozszczelnianie i odbrukowywanie nawierzchni nieprzepuszczalnych, ze szczególnym uwzględnieniem rejonów wokół wielkoobszarowych obiektów handlowych, gdzie tradycyjne parkingi będą przekształcane będą w zielone miejsca postojowe, uzupełniane pasami krzewów, traw ozdobnych oraz pionowymi przesłonami roślinnymi. Procesy te bazują na ścisłym sprzężeniu błękitnej infrastruktury z komponentem zielonym, co materializuje się m.in. poprzez celowe wykorzystanie naturalnego ukształtowania rzeźby terenu w sąsiedztwie dróg i parkingów do formowania muld chłonnych oraz rowów infiltracyjnych, mających na celu spowolnienie odpływu powierzchniowego, retencję u źródła oraz zasilanie wód podziemnych. Do celów wielkoskalowej mikoretencji zostaną również wykorzystane istniejące na terenie miasta naturalne niecki bezodpływowe, a w strukturach bioretencyjnych proponowane jest wprowadzanie obligatoryjne nasadzeń wyspecjalizowanych gatunków roślin (hydrofitów), realizujących procesy fitoremediacji i biologicznego podczyszczania wód opadowych z zanieczyszczeń transportowych i komunalnych.

III. Rewaloryzacja tkanki przyrodniczej, zielona akupunktura i zarządzanie biosferą

Podnoszenie sprawności ekosystemowej Raciborza następuje poprzez ciągłą rewaloryzację istniejących publicznych terenów zieleni, zorientowaną na maksymalizację ich wewnętrznych walorów przyrodniczych i krajobrazowych, oraz jednoczesną realizację rozproszonych obiektów tzw. zielonej akupunktury miejskiej. Ta ostatnia forma interwencji przestrzennej polega na nasycaniu gęstej struktury obszarów zabudowanych elastycznymi formami zieleni, takimi jak wielofunkcyjne parki kieszonkowe, zielone przesłony oraz ściany z pnączy. Polityka dendrologiczna miasta zakłada planowe, wprowadzanie zieleni wysokiej – ze szczególnym uwzględnieniem struktury pasów drogowych i zwiększania liczby drzew przyulicznych – przy jednoczesnym zapewnieniu bezwzględnej ochrony fizycznej i prawnej drzewostanu starszego i sędziwego. W sferze zarządzania miejską biosferą obowiązuje zakaz stosowania i rozprzestrzeniania roślinnych gatunków inwazyjnych na jakichkolwiek publicznych terenach zieleni. Struktury te zastępuje się celowo projektowanymi strefami biocenotycznymi, w tym trwałymi łąkami kwietnymi, które stanowią element czynnej ochrony rodzimej entomofauny i zabezpieczają bazę pokarmową dla owadów zapylających.

IV. Zrównoważona mobilność i edukacja w zakresie adaptacji gatunkowej

Dopełnienie funkcjonalno-przestrzenne spójnego systemu przyrodniczego miasta powinien stanowić rozwój infrastruktury zrównoważonej mobilności, realizowany poprzez pełną integrację sieci miejskich ścieżek pieszych i rowerowych z korytarzami zieleni urządzonej i naturalnej. Przyczyni się to do poprawy jakości życia mieszkańców i rozwoju bezemisyjnych form mobilności. Procesom tym towarzyszyć powinno prowadzenie ciągłych, wielokierunkowych działań informacyjnych,

edukacyjnych oraz promocyjnych, wykorzystujących innowacyjne formy edukacji przez działanie, takie jak spacery dendrologiczne oraz spacery komentowane. Aktywności te, adresowane do zróżnicowanych grup wiekowych i rodzajowych społeczności lokalnej, muszą być zorientowane na budowanie powszechnego zrozumienia i akceptacji dla konieczności zmiany struktury gatunkowej roślin stosowanych na miejskich terenach reprezentacyjnych. Transformacja ta, wymuszona bezpośrednio przez anomalie i skutki globalnych zmian klimatycznych, polega na świadomym zastępowaniu gatunków wrażliwych gatunkami odpornymi na wysokie temperatury, a także deficyt wody, co gwarantuje długofalową stabilność biologiczną, odporność fitosanitarną oraz trwałość estetyczną i ekonomiczną założeń zieleni urządzonej.

5. Propozycje zapisów do miejskich planów zagospodarowania przestrzennego

Dla wzmocnienia planowania przestrzennego w zakresie zieleni w Raciborzu Wydział Komunalny sformułował propozycje zapisów odnoszące się do zagospodarowania zieleni, retencjonowania wód opadowych oraz ograniczania skutków zjawiska miejskiej wyspą ciepła. Zapisy, te poprzez nakaz, zakaz, dopuszczenie, czy nawet poprzez doprecyzowanie definicji, będą wymuszać, umożliwiać lub ułatwiać wdrożenie na terenie danej jednostki planistycznej brakujących dziś rozwiązań ograniczających skutki zmian klimatu. Zapisy te nie muszą odwoływać się literalnie do problematyki adaptacji do zmiany klimatu – istotą jest jedynie to, by sprzyjały wprowadzaniu dobrych rozwiązań systemowych.

Wprowadzenie tych zapisów przyczyni się do ochrony zieleni oraz zwiększenia ilości zieleni dobrej jakości na terenie miasta. Ponadto uwzględnienie błękitnej infrastruktury ma duże znaczenie dla zapobiegania suszom miejskim oraz zmniejszenia występowania podtopień po ulewnych deszczach. Może również wpłynąć na ograniczenie liczby parkingów i garaży, budowanych kosztem terenów zielonych, które zwiększają ilość nagrzewającego się betonu w centrum miasta powodując MWC.

P R O P O N O W A N E Z A P I S Y

Zielona infrastruktura

- „Należy zachować minimalny udział powierzchni biologicznie czynnej (np. 40–70%), stosując wysoką jakość zieleni (współczynnik zazielenienia)”
- „Obowiązek zachowania i ochrony istniejącego drzewostanu…”
- „Konieczne wyznaczenie korytarzy ekologicznych na rysunku planu…”
- „Obowiązek zachowania ciągłości zieleni wzdłuż cieków, dróg i granic działek”
- „Wskazane jest stosowanie zieleni wysokiej”

Błękitna infrastruktura

- „Sugeruje się zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych na terenie działki inwestycyjnej”
- „Dopuszcza się i zaleca stosowanie: ogrodów deszczowych, niecek infiltracyjnych, zbiorników retencyjnych, dachów zielonych”
- „Zaleca się lokalizację ogrodów deszczowych, niecek chłonnych oraz zbiorników retencyjnych w pasach zieleni pomiędzy miejscami postojowymi oraz w pasach drogowych”
- „Zaleca się zachowanie terenów podmokłych”

- „Wprowadza się zakaz zabudowy terenów zagrożonych powodzią”

Ograniczanie występowania zjawiska miejskiej wyspy ciepła

- „Ustala się obowiązek realizacji miejsc parkingowych z zastosowaniem nawierzchni wodoprzepuszczalnych w minimum 50% ich powierzchni”
- „Dopuszcza się nawierzchnie: ażurowe, mineralne stabilizowane, betonowe z fugami infiltracyjnymi”
- „Ustala się obowiązek nasadzeń drzew i zieleni towarzyszącej w np. 20% obszaru”
- „Wody opadowe z parkingów i garaży należy zagospodarować w granicach terenu inwestycji poprzez systemy retencji i infiltracji”
- „Na terenach śródmiejskich zakazuje się lokalizacji parkingów naziemnych powyżej 50 miejsc postojowych”
- „Preferuje się realizację parkingów podziemnych lub wbudowanych w kubaturę budynków”
- „Dla garaży podziemnych i nadziemnych ustala się obowiązek realizacji dachów zielonych ekstensywnych lub intensywnych”
- „Zaleca zachowanie minimum 50–80% przestrzeni dachu jako powierzchni biologicznie czynnej”.

6. Rekomendacje

Systemowe podejście do zagospodarowania i ochrony zieleni w Raciborzu powinno być kontynuowane i rozwijane jako element polityki adaptacji do zmian klimatu oraz poprawy jakości środowiska miejskiego. Działania te są kluczowe dla kształtowania dobrze funkcjonującej, estetycznej i odpornej przestrzeni miejskiej, a także dla zapewnienia długofalowych korzyści środowiskowych. Zrównoważone gospodarowanie zielenią miejską wymaga konsekwentnego wdrażania dobrych praktyk, które przyczyniają się do poprawy jakości przestrzeni miejskiej, a także wspierają adaptację do zmian klimatu. Rekomenduje się również podejmowanie działań, których celem jest zwiększanie świadomości ekologicznej mieszkańców. Na podstawie dokumentów strategicznych gminy oraz informacji o dotychczasowych działaniach podejmowanych przez gminę przedstawiono kluczowe rekomendacje w zakresie zarządzania zieloną (ZI) i błękitno-zieloną infrastrukturą (BZI).

1. **Konsolidacja istniejących zasobów przyrodniczych oraz ekspansja miejskich obszarów zieleni**
    - **Kryteria lokalizacyjne dla nowych nasadzeń** ➔ Sukcesywne wprowadzanie strukturalnej zieleni powinno koncentrować się w strefach o znacznej antropopresji. Działanie to jest priorytetowe również na obszarach podatnych na występowanie MWC, która generuje pośrednie zagrożenia dla dobrostanu i zdrowia populacji, ze szczególnym uwzględnieniem grup podwyższonego ryzyka (wrażliwych).
    - **Rozwój infrastruktury rekreacyjnej i ekologicznej** ➔ Kontynuacja strategii ukierunkowanej na asymilację nowych terenów rekreacyjnych oraz dywersyfikację błękitno-zielonej infrastruktury – w tym zaawansowanych systemów bioretencyjnych, ogrodów deszczowych, wertykalnych układów roślinnych oraz dachów zielonych – stanowi fundament optymalizacji mikroklimatu miejskiego i podnoszenia standardu życia populacji.
    - **Koncepcja ciągłości ekologicznej** ➔ Kluczowym postulatem jest zintegrowanie i zapewnienie spójności sieci korytarzy ekologicznych w strukturze urbanistycznej Raciborza, a także

wzmocnienie ich powiązań z ekosystemami strefy podmiejskiej. Równolegle należy stymulować procesy zadrzewiania oraz wdrożyć jednolity, systemowy model zarządzania i pielęgnacji miejskich zasobów zieleni.

- **Unifikacja standardów planistycznych** ➔ W ustaleniach miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (MPZP) należy dążyć do ujednolicenia standardów ochrony i utrzymania zieleni w pasach drogowych w taki sposób, aby były one spójne z zasadami stosowanymi wobec pozostałych komponentów zieleni skomponowanej, takich jak parki, zieleńce, ogrody czy zieleń osiedlowa. Wynika to z faktu, że zieleń wysoka przy szlakach komunikacyjnych generuje istotne synergie ekosystemowe – obok walorów estetyczno-kompozycyjnych pełni funkcje prozdrowotne i mitygujące zmiany klimatu.

2. **Implementacja systemów zrównoważonego gospodarowania wodami opadowymi (retencja)**
   - **Wielofunkcyjność projektowanej zieleni** ➔ Nowo kreowane komponenty przyrodnicze muszą obligatoryjnie integrować funkcje hydrologiczne. W perspektywicznych programach rewitalizacji tkanki miejskiej należy ująć rozwiązania oparte na przyrodzie (*NbS*), takie jak zbiorniki buforowe, ogrody deszczowe, poldery zalewowe oraz odtwarzane ekosystemy mokradłowe.
   - **Wykorzystanie potencjału kubatury budynków** ➔ Zarówno wielkopowierzchniowe dachy obiektów przemysłowych/użyteczności publicznej, jak i mniejsze połacie budynków mieszkalnych, stanowią rezerwuar przestrzenny dla aplikacji zielonej infrastruktury. Pokrywa roślinna wzniesionych struktur skutecznie absorbuje i transpiruje wody opadowe, redukując obciążenie sieci kanalizacji deszczowej poprzez ograniczenie odpływu powierzchniowego, a zarazem poprawia charakterystykę termiczną budynków, przeciwdziałając ich przegrzewaniu w okresie letnim.
3. **Optymalizacja struktur zarządczych i podnoszenie kompetencji kadr**
   - **Ciągłość instytucjonalna** ➔ W celu implementacji zrównoważonego i spójnego przestrzennie systemu błękitno-zielonej infrastruktury, kluczowe jest utrzymanie wypracowanej struktury organizacyjnej oraz precyzyjnie alokowanych kompetencji i odpowiedzialności pomiędzy poszczególnymi jednostkami samorządowymi.
   - **Profesjonalizacja personelu wykonawczego** ➔ Postuluje się sukcesywne zwiększanie zatrudnienia wykwalifikowanych kadr dysponujących udokumentowanymi kompetencjami w zakresie projektowania, zakładania, a także zaawansowanej pielęgnacji i utrzymania miejskich zasobów przyrodniczych. Profil zawodowy personelu powinien obligatoryjnie łączyć ugruntowaną wiedzę teoretyczną z zakresu ekologii miasta i ogrodnictwa z umiejętnościami praktycznymi oraz uprawnieniami do obsługi specjalistycznego parku maszynowego.
4. **Kompleksowa ocena jakości, inwentaryzacja i dokumentacja struktury przyrodniczej**
   - **Podstawa planowania przestrzennego** ➔ Systemowa ewidencja i dokumentacja stanowią fundament racjonalnego kształtowania publicznych terenów zieleni oraz obszarów o szczególnych walorach przyrodniczych i krajobrazowych. Długookresowym priorytetem merytorycznym jest realizacja wieloaspektowej inwentaryzacji krzewów i roślinności zielnej (zieleni niskiej), drzewostanu (zieleni wysokiej), obszarów objętych prawnymi formami

ochrony przyrody, enklaw cennych biosocjologicznie oraz historycznych założeń ogrodowo-parkowych znajdujących się pod ochroną konserwatorską.

- **Przełamywanie deficytów informacyjnych** ➔ Istotną barierą w optymalizacji polityki rozwojowej miasta jest aktualny brak zintegrowanych, cyfrowych baz danych opisujących zasoby błękitno-zielonej infrastruktury. Deficyt ten należy zniwelować poprzez wdrożenie cyfrowego systemu inwentaryzacji i waloryzacji, który pozwoli na precyzyjną ocenę stanu zdrowotnego, struktury funkcjonalnej oraz potencjału ekologicznego miejskich biotopów. Narzędziem weryfikującym i wspomagającym procesy decyzyjne powinny stać się zaawansowane Systemy Informacji Geograficznej (GIS).
- **Metodyka inwentaryzacji i oceny stanu zieleni wysokiej** ➔ Z uwagi na uwarunkowania budżetowe, proces inwentaryzacji drzewostanu należy realizować w ujęciu etapowym. Struktura bazy danych i procedury operacyjne powinny obejmować następujące moduły:
  - **Ewidencja dendrologiczna w środowisku GIS** – stworzenie szczegółowego rejestru drzew na terenach publicznych (w parkach, pasach drogowych, na placach miejskich, terenach placówek oświatowych czy cmentarzach) z określeniem ich geolokalizacji, przynależności taksonomicznej, wieku, kondycji zdrowotnej, wartości przyrodniczej oraz statusu prawno-ochronnego.
  - **Waloryzacja i ochrona okazów cennych** – identyfikacja i oznakowanie drzew pomnikowych, weteranów, kluczowych biocenotycznie oraz gatunków rzadkich lub zagrożonych.
  - **Diagnostyka stanu statycznego i ocena ryzyka** – wdrożenie metodyki regularnych przeglądów dendrologicznych (arborystyczny) – w tym wizualnej oceny drzew metodą VTA (*Visual Tree Assessment*) – w celu identyfikacji wad strukturalnych, martwych konarów oraz zagrożenia wywrotem i złamaniem, co pozwoli na kategoryzację okazów pod kątem pilności zabiegów chirurgii drzew lub ich ewentualnej eliminacji z przyczyn bezpieczeństwa.
  - **Standardy nasadzeń zastępczych i sukcesji** – określenie wytycznych dla wprowadzania nowego materiału szkółkarskiego, preferując gatunki rodzime oraz taksony sprawdzone w warunkach silnej antropopresji miejskiej (odporne na suszę, stres solny i patogeny) w priorytetowych strefach zurbanizowanych i deficytowych w cień; wdrożenie wskaźników kompensacji ekologicznej (w relacji 1:2 lub 1:3) oraz długofalowego planu sukcesji pokoleniowej miejskiego drzewostanu.
  - **Wytyczne dla zabiegów pielęgnacyjnych** – sformułowanie ścisłych standardów wykonywania cięć pielęgnacyjnych, sanitarnych, formujących i technicznych z określeniem ich optymalnej częstotliwości oraz bezwzględnym uwzględnieniem ustawowego zakazu prac w okresie lęgowym awifauny, z wyłączeniem sytuacji nadzwyczajnych sankcjonowanych prawnie.
  - **Zasady ochrony drzew przy inwestycjach** – obligatoryjne sporządzanie ekspertyz dendrologicznych przy planowanych pracach ziemnych oraz wdrażanie rygorystycznych wymogów ochrony korzeni, pni i strefy korzeni włośnikowych przy realizacji dróg, chodników i obiektów kubaturowych.

- **Zarządzanie informacją i monitoring** – wykorzystanie środowiska GIS do efektywnego i skutecznego operowania danymi, wdrożenie systemów zgłoszeń dla mieszkańców (dedykowane aplikacje, e-formularze) oraz systematyczna aktualizacja baz inwentaryzacyjnych.
- **Ramy finansowo-prawne** – Zapewnienie pełnej zgodności procedur z ustawą o ochronie przyrody i aktami prawa miejscowego, przy jednoczesnej dywersyfikacji źródeł finansowania (budżet własny, fundusze strukturalne UE, celowe granty środowiskowe) i precyzyjnym podziale ról pomiędzy wydziały merytoryczne urzędu (np. Wydział Ochrony Środowiska, Wydział Komunalny).

5. Nowoczesne standardy utrzymania i pielęgnacji terenów zieleni

- **Adaptacja do globalnych zmian klimatycznych** ➔ Reżimy pielęgnacyjne miejskich ekosystemów muszą ewoluować i dynamicznie odpowiadać na współczesne anomalie pogodowe. Kluczowe jest odejście od antropocentrycznego paradygmatu kontroli na rzecz stymulowania i adaptowania naturalnych procesów sukcesyjnych i biocenotycznych.
- **Ekologizacja zieleni niskiej** ➔ Bieżące utrzymanie czystości, konserwacja nawierzchni wodoprzepuszczalnych, infrastruktury rekreacyjnej (w tym placów zabaw) i małej architektury powinno być sprzężone ze zmianą podejścia do szaty roślinnej. Rekomenduje się sukcesywny odwrót od kapitałochłonnych i podatnych na przesuszenia miejskich nasadzeń z roślin jednorocznych na rzecz wielowarstwowych układów opartych na bylinach, trawach ozdobnych, krzewach i drzewach. Przejście od obcych monokultur ku zróżnicowanym zbiorowiskom gatunków rodzimych podnosi odporność biologiczną układu na susze, gradacje szkodników oraz fitopatogeny, redukując jednocześnie nakłady finansowe i pracochłonność corocznych zabiegów ogrodniczych.
- **Komunikacja społeczna zmian estetycznych** ➔ Transformacja doboru gatunkowego w reprezentacyjnym centrum miasta wymaga równoległej kampanii informacyjnej w przestrzeni cyfrowej (media społecznościowe) oraz tradycyjnej (edukacyjne tablice botaniczne w terenie) celem budowania akceptacji i motywacji społecznej dla ochrony miejskiej bioróżnorodności.
- **Strefowanie zabiegów w obiektach parkowych** ➔ W celu radykalnego obniżenia kosztów operacyjnych oraz stymulowania różnorodności biologicznej rekomenduje się wdrożenie zróżnicowanego reżimu koszenia i wygrabiania liści.
  - **Strefy intensywne (rekreacyjne)** ➢ Częste koszenie ograniczone wyłącznie do bezpośredniego otoczenia infrastruktury wypoczynkowej i szlaków pieszych.
  - **Strefy ekstensywne i biocenotyczne** ➢ Ekstensywne utrzymanie pozwalające na wykształcenie wtórnych siedlisk łąkowych. Na granicy stref warto wprowadzić czytelne wygrodzenia z martwego drewna (np. kłód drewna, gałęzi), które pełni funkcję mikrosiedliska dla organizmów grzybów, porostów, owadów i drobnych ssaków, stanowiąc jednocześnie zewnętrzny pas izolacyjny i enklawę naturalnej sukcesji w strukturze parku.
- **Standardy dla zieleni wysokiej** ➔ Podstawowy kanon utrzymania obejmuje systematyczny monitoring kondycji istniejącego drzewostanu, oceny ekofizjologiczne i dendrologiczne,

niezbędne cięcia sanitarne i techniczne, interwencje w sytuacjach awaryjnych oraz kompensacyjne nasadzenia odnowieniowe.

6. **Zwalczanie inwazyjnych gatunków obcych (IGO)**
   - **Ochrona rodzimej bioróżnorodności** ➔ Jednym z najpoważniejszych wyzwań środowiskowych w skali lokalnej jest powstrzymanie degradacji ekosystemów wywołanej presją biologicznych gatunków inwazyjnych. Za działanie priorytetowe uznaje się opracowanie i rygorystyczne wdrożenie gminnego programu eliminacji IGO, ze szczególnym uwzględnieniem rdestowca sachalińskiego (*Reynoutria sachalinensis*) oraz rdestowca ostrokończystego (*Reynoutria japonica*). Prowadzenie działań zaradczych jest konieczne zarówno na terenach zieleni urządzonej, jak i na nieużytkach oraz wzdłuż korytarzy ekologicznych cieków i zbiorników wodnych.
   - **Zagrożenia inżynieryjne i ekologiczne** ➔ Rdestowce wykazują skrajną ekspansywność, dominując siedliska naturalne i półnaturalne. Ich masowy rozwój w strefach brzegowych tworzy zwarte monokultury, które destabilizują reżimy hydrologiczne rzek, upośledzają przepustowość koryt wód wezbraniowych oraz stwarzają ryzyko destrukcji obwałowań przeciwpowodziowych i liniowych budowli hydrotechnicznych. Gatunki te kolonizują ponadto strefy ekotonowe (okrajkowe), przydroża, linie kolejowe i ogrody przydomowe.
   - **Rygor procedur likwidacyjnych** ➔ Rozprzestrzenianie rdestowców jest stymulowane przez antropogeniczne zaburzenia gruntu: roboty ziemne połączone z relokacją mas ziemnych zanieczyszczonych fragmentami kłączy, wezbrania powodziowe oraz nielegalne deponowanie odpadów zielonych w środowisku (Tokarska-Guzik B. i in., 2015). Biorąc pod uwagę unikalne zdolności regeneracyjne tych taksonów – gdzie fragment kłącza o wielkości 1–2 cm potrafi w jednym sezonie wegetacyjnym wygenerować pęd o długości 1,5 m, a w kolejnych latach przyrosty kłączy osiągają 5–7 m rocznie – proces utylizacji biomasy musi być prowadzony w sposób absolutnie hermetyczny. Podmioty odpowiedzialne za gospodarkę zielenią miejską muszą zapewnić procedury wykluczające wtórną transmisję nasion przez wiatr lub regenerację roślin z fragmentów wegetatywnych podczas transportu (Bzdęga K. i in., 2022).

7. **Procedury nadzoru i ochrony struktury przyrodniczej w procesach inwestycyjnych**
   - **Nadzorowanie pasów robót** ➔ Koordynacja prac budowlano-remontowych wymaga bezwzględnego stosowania procedur ochronnych, zapobiegających mechanicznym, chemicznym i fizycznym uszkodzeniom szaty roślinnej. Nadrzędnym celem jest zachowanie (a w miarę możliwości zwiększanie) dotychczasowego wskaźnika zwarcia koron drzew ze szczególnym uwzględnieniem egzemplarzy o wysokich walorach krajobrazowych, biocenotyczno-siedliskowych, kompozycyjnych i kulturowych.
   - **Rygorystyczne ramy legislacyjne** ➔ Wszelkie działania w pasie robót budowlanych muszą obligatoryjnie wypełniać normy i wymagania określone w kluczowych aktach prawnych, tj.:
     - Ustawie o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U.2018.0.2081);
     - Ustawie o ochronie przyrody (Dz.U.2018.0.1614);
     - Ustawie – Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2018.0.799);

- Ustawie o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. z 2018 r. poz. 2067);
- Ustawie – Prawo budowlane (Dz.U. 2024 poz. 725).
- Obecność tak licznych i różnorodnych pomników przyrody nakłada na organy wykonawcze gminy obowiązek bezwzględnego przestrzegania rygorów ochronnych w procesach inwestycyjnych, co w strukturze dokumentów strategicznych musi przełożyć się na ustanowienie restrykcyjnych stref ochronnych wokół rzutu koron i systemów korzeniowych tych obiektów. Wszelkie działania w sąsiedztwie pomników przyrody muszą być podporządkowane zachowaniu ich integralności biologicznej i strukturalnej, stanowiąc jednocześnie bazę dla edukacji ekologicznej i rozwoju zrównoważonej błękitno-zielonej infrastruktury, chroniącej unikatowy kapitał genetyczny Raciborza przed presją antropogenną.

- **Techniczne środki ochrony drzew na budowie** ➔ Podstawowym wymogiem formalnym przed przystąpieniem do prac ziemnych jest sporządzenie specjalistycznej ekspertyzy dendrologicznej oraz precyzyjne wyznaczenie stref ochronnych wokół drzew – obejmujących cały zasięg rzutu korony powiększony o bufor minimum 2 m od jej obrysu. W obrębie strefy ochronnej wykonawca jest zobowiązany do zastosowania skutecznych wygrodzeń oraz osłon pni chroniących przed urazami mechanicznymi, a także wprowadzenia bezwzględnego zakazu ruchu ciężkich maszyn, składowania materiałów budowlanych, odpadów czy gruntów z wykopów. Działanie to ma na celu ochronę kluczowej strefy korzeni włośnikowych przed destrukcyjnym zagęszczeniem i zagruzowaniem gleby, co prowadzi do anoksji (braku tlenu) korzeni. Całość procesu inwestycyjnego powinna być objęta stałym monitoringiem stanu zdrowotnego roślin oraz natychmiastową, specjalistyczną interwencją pielęgnacyjną w przypadku wystąpienia uszkodzeń.

8. Partnerstwo z podmiotami prywatnymi oraz zarządzającymi zasobami mieszkaniowymi

- **Partycypacja i współzarządzanie strukturą przyrodniczą** ➔ Budowanie platformy operacyjnej między organami samorządu a mieszkańcami ma na celu wykształcenie relacji partnerskich, w których społeczność lokalna uzyskuje realną podmiotowość w procesach programowania, urządzania i utrzymania rozproszonych miejskich zasobów zieleni.
- **Narzędzia aktywizacji społecznej** ➔ Formuła ta powinna opierać się na systemowych instrumentach, takich jak sformalizowane procedury konsultacji społecznych, dedykowane pule budżetu obywatelskiego, mechanizmy inicjatyw lokalnych oraz celowe wsparcie merytoryczno-finansowe dla organizacji pozarządowych (NGO). Współpraca ta powinna być ukierunkowana na restytucję utraconego potencjału retencyjnego, mitygację zjawisk suszy, optymalizację mikroklimatu i zwiększanie odporności miasta na skrajne zmiany klimatyczne.
- **Katalog wytycznych i standardów dobrych praktyk** ➔ Rekomenduje się opracowanie oraz dystrybucję w przestrzeni cyfrowej (media społecznościowe) i tradycyjnej specjalistycznych poradników oraz materiałów edukacyjno-instruktażowych, koncentrujących się wokół następujących obszarów tematycznych:
  - Przeciwdziałanie wtórnej fragmentacji przestrzeni i izolacji ekologicznej osiedli mieszkaniowych poprzez odwrót od ciągłych, litych ogrodzeń murowanych na rzecz naturalnych barier architektoniczno-krajobrazowych, ukształtowania profilu terenu

(nasypy, zielone skarpy) oraz ażurowych ogrodzeń systemowych zintegrowanych z zielenią;

- Popularyzacja i wdrażanie założeń kamuflażu roślinnego i estetycznego, polegającego na stosowaniu celowo dobranych struktur zieleni jako osłon maskujących dla obiektów kubaturowych oraz naziemnych elementów infrastruktury technicznej (wiaty śmietnikowe, urządzenia techniczne);
- Rygorystyczna eliminacja z ogrodów przydomowych i terenów prywatnych roślinnych gatunków obcych o potencjale inwazyjnym przy jednoczesnym promowaniu i upowszechnianiu rodzimych taksonów flory;
- Likwidacja antropogenicznego uszczelnienia gruntu (dehermetyzacja), ograniczenie fali odpływu powierzchniowego oraz maksymalizacja zdecentralizowanej mikroretencji wód opadowych;
- Ochrona, pielęgnacja oraz bezwzględne zachowanie drzew w fazie terminalnej (starszych i sędziwych) jako kluczowych rezerwuarów bioróżnorodności.

9. Kształtowanie błękitno-zielonej infrastruktury w pasach drogowych i strefach przyulicznych

- **Dehermetyzacja korytarzy komunikacyjnych** ➔ Na obszarach o zwartej tkance urbanistycznej priorytetem staje się systemowe ograniczanie powierzchni nieprzepuszczalnych w bezpośrednim sąsiedztwie ciągów transportowych. Proces ten powinien obejmować tzw. „pola martwe" jezdni (strefy trwale wyłączone z ruchu kołowego), przewymiarowane profile chodników niegenerujące dużych potoków pieszych oraz wielkopowierzchniowe place parkingowe.
- **Obligatoryjność zieleni towarzyszącej** ➔ Wszędzie tam, gdzie pozwalają na to uwarunkowania techniczne, funkcjonalno-przestrzenne oraz wymogi bezpieczeństwa ruchu drogowego, należy wprowadzać zieleń towarzyszącą jako obligatoryjny komponent projektowy układów komunikacyjnych. Pozwala to na pełne wykorzystanie jej synergicznego potencjału – łączenia funkcji naturalnego ekranu izolacyjnego przed uciążliwościami dróg z walorami kompozycyjno-estetycznymi.
- **Aplikacja systemów BZI w strukturze ulicy** ➔ Uzyskane w procesie dehermetyzacji przestrzenie należy adaptować pod zaawansowane systemy błękitno-zielonej infrastruktury. Rekomenduje się sukcesywną substytucję szczelnych nawierzchni bitumicznych na nowoczesne nawierzchnie mineralne o wysokim współczynniku przepuszczalności, ukierunkowując grawitacyjny spływ powierzchniowy bezpośrednio na przyległe tereny biologicznie czynne.
- **Zdecentralizowana inżynieria retencyjno-infiltracyjna** ➔ Wzdłuż szlaków drogowych należy wdrażać układy chłonne i oczyszczające, takie jak muldy chłonne, niecki bioretencyjne, rowy infiltracyjne oraz ogrody deszczowe, których zadaniem jest przechwycenie i zagospodarowanie wód opadowych przy użyciu specjalistycznych zbiorowisk roślinnych. Postuluje się także kontynuację programu budowy „zielonych przystanków".
- **Inżynieria roślinna a bezpieczeństwo ruchu** ➔ Dobór i przestrzenne rozmieszczenie form roślinnych musi bezwzględnie korelować z warunkami bezpieczeństwa drogowego. Przykładowo, wprowadzenie nasadzeń z krzewów średniowysokich powinno być

wykorzystywane do fizycznego i optycznego separowania potoków ruchu kołowego od infrastruktury pieszo-rowerowej.

- **Koncepcja „miasta-gąbki" na obszarach postojowych** ➔ Miejskie place parkingowe stanowią kluczowy obszar dla implementacji założeń gospodarki wodnej typu *sponge city*. Cel ten należy realizować poprzez powszechne stosowanie nawierzchni wodoprzepuszczalnych, wprowadzanie zielonych zasłon i pergoli z pnączami redukujących przegrzewanie pojazdów, a także integrację miejsc postojowych z systemowymi ogrodami deszczowymi.

10. Systemowa dehermetyzacja, rozszczelnianie i odsklepianie gruntu

- **Ekspansja powierzchni biologicznie czynnej** ➔ Powiększanie terenów zielonych oraz obszarów funkcjonalnych o wysokim wskaźniku powierzchni biologicznie czynnej musi być bezpośrednio stymulowane poprzez procesy fizycznego demontażu nieprzepuszczalnych okładzin betonowych i asfaltowych (odbetonowywanie).
- **Integracja procesów rewitalizacyjnych** ➔ Wszelkie wielkoskalowe, kompleksowe zamierzenia inwestycyjne – w szczególności projekty z zakresu ochrony przyrody, wzmacniania bioróżnorodności, adaptacji do zmian klimatycznych, ograniczania występowania zjawiska miejskiej wyspy ciepła oraz rewitalizacji obszarów zdegradowanych – należy obligatoryjnie sprzęgać z zabiegami dehermetyzacji podłoża i wyposażania odzyskanych stref w dynamiczne rozwiązania błękitno-zielonej infrastruktury.
- **Model partnerstwa społeczno-samorządowego** ➔ Realizacja inwestycji w przestrzeni publicznej opartych na rozszczelnianiu gruntu i wprowadzaniu nawierzchni przepuszczalnych powinna być prowadzona przez jednostki samorządu gminnego w ścisłej kooperacji z organizacjami społecznymi (NGO). Taki model współpracy otwiera szerokie możliwości dla głębokiej partycypacji społecznej już na etapie planowania przestrzennego, a zarazem stanowi doskonałą platformę do prowadzenia terenowej edukacji ekologicznej w tematyce tworzenia odpornych i przyjaznych przestrzeni publicznych.

11. Systemy pasów drzew i krzewów na terenach rolniczych (agroforestracja i ochrona gleb)

- **Funkcje mikroklimatyczne i hydrologiczne** ➔ Zadrzewienia przydrożne, śródpolne oraz pasy wiatrochronne stanowią naturalną osłonę ograniczającą insolację oraz radykalnie zmniejszającą prędkość przyziemną wiatru. Poprzez redukcję ewapotranspiracji i ograniczenie parowania z powierzchni gruntu, struktury te efektywnie przeciwdziałają suszy glebowej oraz hydrologicznej, stymulując infiltrację i zasilanie poziomów wodonośnych w skali całego krajobrazu (Borek i in., 2021; MRiRW, 2023).
- **Ochrona gleb i ograniczenie zasięgu zanieczyszczeń obszarowych** ➔ Liniowe i grupowe układy dendrologiczne na terenach otwartych skutecznie powstrzymują procesy erozji gleby, stabilizują mikroklimat warstwy przyziemnej, ograniczają emisję amoniaku do atmosfery, a także tworzą efektywne bariery biogeochemiczne chroniące wody gruntowe i podziemne przed azotanami oraz innymi biogenami rolniczymi.
- **Wzmacnianie bioróżnorodności agrocenoz** ➔ W skali agroekologicznej, śródpolne pasy drzew i krzewów stanowią fundamentalny element ciągłości strukturalnej krajobrazu, determinujący zachowanie różnorodności biologicznej na terenach intensywnej produkcji

rolnej. Pełnią one funkcje kluczowych korytarzy migracyjnych, miejsc gniazdowania oraz bazy żerowej dla awifauny, entomofauny pożytecznej (w tym owadów zapylających) oraz innych dziko żyjących organizmów, włączając w to gatunki objęte ochroną prawną.

- **Wytyczne strefowe do *Koncepcji Zazieleniania*** ➔ Przedstawione uwarunkowania ekologiczne i przestrzenne (udokumentowane na załączonych mapach analitycznych oraz rysunkach projektów nowych założeń zieleni) stanowią dla *Koncepcji zazieleniania Miasta Racibórz* kluczową wytyczną o charakterze obligatoryjnym do wdrożenia strefowych systemów błękitno-zielonej infrastruktury o charakterze glebochronnym i retencyjnym.
- **Zasady operacyjne dla obszarów krawędziowych** ➔ Na terenach krawędziowych wysoczyzn, ze szczególnym uwzględnieniem strefy podzlewni ulicy Leśmiana wykazującej skrajną podatność na destrukcyjne spływy powierzchniowe, wprowadza się bezwzględny nakaz aplikacji przyrodniczych rozwiązań inżynieryjnych (*Nature-Based Solutions*). Działania te obejmują:
  - Projektowanie i realizację wielopiętrowych, zróżnicowanych strukturalnie nasadzeń zakrzaczeń śródpolnych;
  - Wdrażanie liniowych pasów zadrzewień przeciwerozyjnych o głębokim systemie korzeniowym;
  - Tworzenie trwałych użytków zielonych oraz buforowych, gęstych stref zadarnień.
- **Spodziewane synergie ekosystemowe** ➔ Powyższe zabiegi, poprzez radykalne zwiększenie współczynnika szorstkości podłoża, wydłużenie czasu koncentracji i spowolnienie odpływu oraz stymulację procesów ewapotranspiracji i infiltracji, doprowadzą do skutecznego wytracenia energii kinetycznej spływających wód opadowych. Skutkiem tego będzie pełna stabilizacja profilu glebowego, drastyczne ograniczenie zmywu biogenów do cieków oraz kompleksowe zabezpieczenie niżej położonej infrastruktury miejskiej i mieszkaniowej przed podtopieniami, zalewaniem oraz nanosami mulastymi i erozyjnymi.

12. Zazielenianie podwórek

- **Potencjalne możliwości** ➔ Podwórka w Centrum Raciborza stanowią kluczową rezerwę adaptacyjną miasta, która obecnie, przez chaotyczne parkowanie i „betonozę", drastycznie obniża odporność śródmieścia na zmiany klimatu. Aby to zmienić, konieczne jest systemowe wdrożenie rozwiązań opartych na naturze (NbS). Priorytet stanowi rozszczelnienie nawierzchni utwardzonych (depaving) i zastąpienie zniszczonego gruntu materiałami przepuszczalnymi, co przywróci ziemi zdolność infiltracji i zlikwiduje problem błota oraz zastoisk wodnych.
- **Mikro-interwencje** ➔ W zakresie gospodarki wodnej rekomenduje się odłączenie rynien kamienic od kanalizacji i skierowanie deszczówki do przyściennych ogrodów deszczowych lub niecek bioretencyjnych. Taka mikro-retencja u źródła odciąży sieć miejską podczas ulew i ochroni fundamenty budynków przed wilgocią. Monokulturowe nasadzenia (np. tuje) należy zastąpić wielowarstwową zielenią rodzimą – w tym pnączami na ślepych ścianach, które zapewnią izolację termiczną i schłodzą elewacje, oraz łąkami kwietnymi, które zwiększą retencję glebową i ograniczą koszty utrzymania.

- **Współpraca z mieszkańcami** ➔ Trwałość tych mikro-interwencji zależy od zaangażowania mieszkańców, wzorem programów takich jak „Plac na Glanc". Integracja funkcji klimatycznych z estetyczną aranżacją stref rekreacji i wiat śmietnikowych musi odbywać się w dialogu z lokatorami. Włączenie społeczności w planowanie i pielęgnację nowej infrastruktury buduje poczucie współodpowiedzialności, co jest warunkiem koniecznym dla powodzenia długofalowej polityki klimatycznej miasta.

13. Stymulowanie wzrostu świadomości ekologicznej, zaangażowania i partycypacji społecznej

- **Edukacja jako narzędzie partycypacyjne** ➔ Budowanie kapitału wiedzy ekologicznej mieszkańców stanowi filar efektywnego programowania przestrzeni zurbanizowanej. Konieczne jest dążenie do intensyfikacji inicjatyw aktywizujących społeczność lokalną w procesach współtworzenia zrównoważonego środowiska miejskiego. Przykładem takich działań operacyjnych są programy wspierania bioróżnorodności na posesjach prywatnych (łąki kwietne, restytucja tradycyjnych odmian drzew owocowych) oraz akcje dehermetyzacji powierzchni uszczelnionych.
- **Katalog rekomendowanych tematów z zakresu zazieleniania miasta** ➔ Procesy szkoleniowe powinny być kierowane do różnych adresatów oraz koncentrować się wokół następujących zagadnień kierunkowych:
  - inżynieria ogrodów deszczowych oraz fasadowych,
  - bioróżnorodność w warunkach miejskich ze szczególnym uwzględnieniem presji gatunków obcych i inwazyjnych,
  - zakładanie i utrzymanie alternatywnych zbiorowisk trawiastych (łąki kwietne),
  - ekologizacja utrzymania zieleni (strefowanie zabiegów koszenia i wygrabiania liści),
  - wyznaczanie miejskich stref biocenotycznych i ostoi dzikiej przyrody,
  - projektowanie i zarządzanie parkami naturalistycznymi,
  - integracja błękitno-zielonej infrastruktury w projektowaniu uniwersalnym,
  - zdecentralizowane techniki i systemy mikroretencji,
  - dehermetyzacja przestrzeni publicznych, przywracanie biologicznej aktywności gruntu oraz ekologiczne, przepuszczalne nawierzchnie parkingowe,
  - ochrona, konserwacja i biocenotyczne znaczenie drzew starszych i sędziwych.
- **Metodyka dydaktyczna** ➔ Rekomenduje się dywersyfikację form przekazu wiedzy poprzez organizację terenowych warsztatów dendrologicznych oraz spacerów badawczych i studyjnych z komentarzem eksperckim (spacerów komentowanych).

14. Zapewnienie finansowania

Efektywne zarządzanie błękitno-zieloną infrastrukturą (BZI) wymaga jasno określonych kierunków działania oraz systematycznej oceny zasad finansowania przedsięwzięć związanych z jej rozwojem, modernizacją, rewaloryzacją i ochroną. Kluczowe jest opracowanie stabilnego modelu finansowania, uwzględniającego środki krajowe, międzynarodowe oraz budżet gminny, co umożliwi długoterminową realizację projektów. Koszty zakładania i utrzymania terenów zieleni urządzonej sukcesywnie rosną – Tabela 6.

Tabela 6. Wydatki na utrzymanie terenów zielonych: parków skwerów, zieleńców oraz zieleni przydrożnej w Raciborzu

Rok	2024	2025	2026
	[zł]		
Umowa utrzymaniowa	1 742 742,24	2 209 802,43	2 222 968,92

Dobór roślin odpornych na ekstremalne warunki klimatyczne – wysokie temperatury, susze, podtopienia itp. może zmienić strukturę finansowania. Zmiana wynika głównie z zastępowania roślin jednorocznych bylinami i trawami. Jak wynika z porównania danych (Tabela 7) liczba wysadzanych roślin jednorocznych znacząco spadła.

Tabela 7. Porównanie liczby roślin sadzonych na terenie Raciborza w roku 2018 oraz 2026

Rok / Rośliny	**2018**	**2026**
	[Liczba sztuk]	
Byliny	930	2 600
Krzewy	360	1 000
Jednoroczne	47 070	1 500
Rośliny cebulowe	150	2 000

W kolejnych latach niezbędne będzie zwiększanie środków na bieżące utrzymanie zieleni m.in. ze względu na utrzymanie już zrealizowanych inwestycji i wdrażanie nowych standardów utrzymania zieleni.

Należy przewidzieć pozyskanie środków na szczegółową inwentaryzację terenów zieleni (niskiej i wysokiej) oraz na oceną dendrologiczną wraz cyfryzacją danych. Umożliwi to uzupełnienie baz danych przestrzennych – ewidencji i inwentaryzacji terenów zieleni. Poprawi to zarządzanie terenami zieleni, a także planowanie wydatków na utrzymanie bieżące terenów zieleni publicznej oraz inwestycje. Ze względu na wysoki koszt działanie to powinno być realizowane etapami. Na nowe inwestycje należy pozyskać środki zewnętrzne.

15. Budowanie sieci współpracy międzyinstytucjonalnej i optymalizacja procesów informacyjnych

- **Zintegrowany model zarządzania** ➔ Efektywny nadzór nad strukturą przyrodniczą miasta determinuje ciągła i wielostronna kooperacja organów administracji samorządowej, mieszkańców, trzeciego sektora (NGO) oraz reprezentantów kapitału prywatnego. Wymaga to permanentnego udoskonalania procedur konsultacyjnych, wdrożenia nowoczesnych narzędzi teledetekcyjnych i analitycznych GIS do bieżącego monitoringu kondycji ekosystemów, a także zwiększenia transparentności komunikatów o zamierzeniach inwestycyjnych.
- **Ramy operacyjno-finansowe i decyzyjne** ➔ Warunkiem skutecznej implementacji założeń projektowych jest precyzyjna alokacja kompetencji pomiędzy poszczególne jednostki organizacyjne oraz identyfikacja zewnętrznych i wewnętrznych mechanizmów finansowania. Skuteczny rozwój BZI wymaga synergii działań samorządu, organizacji pozarządowych, konsorcjów naukowo-badawczych oraz partnerów komercyjnych. Kluczowym zadaniem pozostaje stworzenie przejrzystych protokołów przepływu informacji i platform wymiany

doświadczeń pomiędzy wszystkimi podmiotami. Narzędziem weryfikującym i optymalizującym procesy decyzyjne powinny stać się sformalizowane analizy kosztów i korzyści, umożliwiające ewaluację efektywności ekonomicznej oraz ekologicznej proponowanych przedsięwzięć.

7. Plany na przyszłość – perspektywa krótko- i średnioterminowa

7.1. Działania służące zwiększeniu powierzchni biologicznie czynnej zaplanowane do realizacji w latach 2026 i 2027

Na lata 2026-2027 zaplanowano zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej przez wdrożenie odbrukowywania oraz wprowadzenie „miejskiej zielonej akupunktury".

I. Rewitalizacja i tworzenie nowych zieleńców oraz skwerów

1. **Zieleniec przy ul. Spółdzielczej (powierzchnia 100 m²)**
   Nasadzenie ambrowców amerykańskich (forma kolumnowa), krzewów: dereń biały, dereń świdwa, ostrokrzew oraz bylin i traw – miskant chiński, rdest himalajski, jeżówka.
2. **Skwer księdza Carla Ulitzki**
   Nasadzenie judaszowców parasolowatych, odmiana Carolina Sweet Hear oraz bylin i traw – przyostnia włosowata, rozchodnik, gaura różowa.
3. **Park im. Miasta Roth (powierzchnia 160 m²)**
   Intensywne nasadzenia bylin w strefie przybrzeżnej zbiornika wodnego – kłosowiec w odmianach, kosaciec syberyjski, szałwia caradonna.
4. **Zieleniec przy Pumptracku (ul. Żorska, powierzchnia 100 m²)**
   Nasadzenie buków pospolitych, krzewów (derenie) oraz bylin – miskant, werbena patagońska, perowskia.
5. **Skwer przy Kauflandzie**
   Nasadzenie bylin – sesleria jesienna, knautia macedonica, tojeść rozesłana.
6. **Skwer Kresowian (powierzchnia 20 m²)**
   Nasadzenie bylin o wysokich walorach biocenotycznych: przetacznik kłosowy, kocimiętka, przegorzan kulisty, kłosowiec.
7. **Teren przy Tężni (ul. Książęca, powierzchnia 120 m²)**
   Nasadzenie bylin i traw: różne odmiany jeżówki, perowskia, ostnica.
8. **Skwer PTTK (ul. Londzina, powierzchnia 50 m²)**
   Nasadzenie sosen (forma fastigiata) oraz bylin: sesleria, kocimiętka, szałwia.

II. Zieleń w pasach drogowych i na rondach

1. **Rondo przy ul. Opawskiej (powierzchnia 132 m²)**

Nasadzenie sosen bośniackich oraz bylin i krzewów: róża Aspirin, gaura biała, sesleria, trzcinnik, przetacznik.

2. **Pas przydrożny ul. Opawska (cz. 1 – powierzchnia 86 m²)**
   Nasadzenie sosen (Fastigiata), perukowców podolskich (Golden Spirit) oraz bylin.
3. **Pas przydrożny ul. Opawska (cz. 2 – powierzchni 57 m²)**
   Nasadzenie sosny, perukowców oraz bylin.

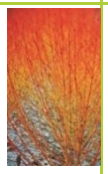
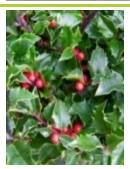
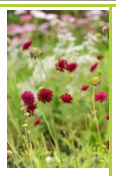
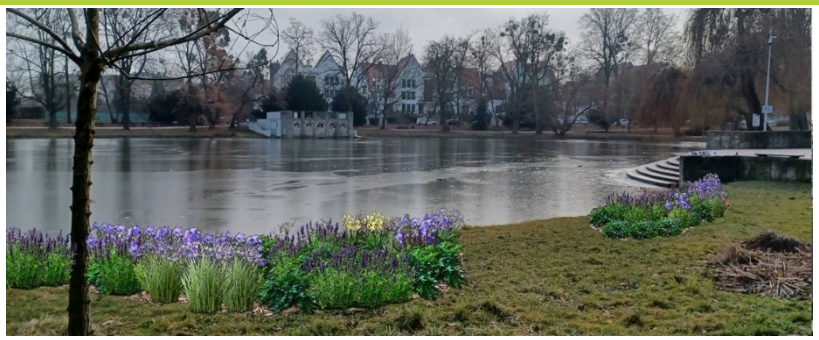
III. Mikrolas Miyawakiego

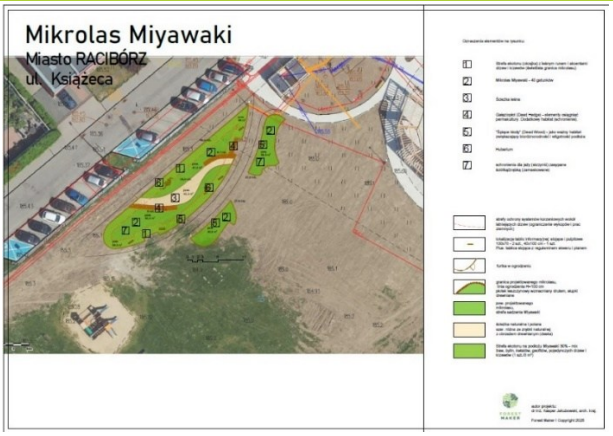
Na skarpie pomiędzy ul. Chłopską, parkingiem oraz ul. Jana Pawła II (powierzchnia 358,3 m²)
Działanie to łączy zwalczanie rdestowca ostrokończystego, inwazyjnego gatunku obcego, z odtwarzaniem rodzimej roślinności. Na tym obszarze zaplanowano kilka stref mikrolasu na stwierdzonych stanowiskach rdestwca ostrokończystego. Mikrolas zostanie wygrodzony niskim płotkiem leszczynowym z furtką, a w jego obrębie posadzonych zostanie około 35 rodzimych gatunków drzew i krzewów. W koncepcji przewidziano także naturalną ścieżkę ze zrębków drewna, zachowanie istniejącego zbiorowiska łąkowego, miejsca odpoczynku. Zostaną umieszczone tablice edukacyjne dotyczące metody Miyawakiego, zwalczania inwazyjnych gatunków obcych i bioróżnorodności łąki.

Tabela 8. Wybrane wizualizacje nowych nasadzeń realizowanych w 2026 i 2027 roku

Lokalizacja	Wizualizacji nowych nasadzeń
ul. Opawska (cz.1) Pas przydrożny Powierzchni: 86 m²	
	     
ul. Opawska (cz.2) Pas przydrożny Powierzchni: 57 m²	

Lokalizacja	Wizualizacji nowych nasadzeń
     	
ul. Opawska Rondo Powierzchni: 132 m^2	
     	
ul. Opawska Odbrukowanie i założenie 21 rabat	
ul. Stefana Batorego Odbrukowanie pasa przyulicznego przed Urzędem Miasta	

Lokalizacja	Wizualizacji nowych nasadzeń
Zieleniec, ul. Spółdzielcza Powierzchni: 100 m^2	
	       
Park im. Miasta Roth Uzupełnienie roślinności wokół zbiornika	
	   
Skwer księdza Carla Ulitzki Uzupełniające nasadzenia drzew i krzewów	
	   

Lokalizacja	Wizualizacji nowych nasadzeń
Mikrolas Miyawakiego Na skarpie pomiędzy ul. Chłopską, parkingiem oraz ul. Jana Pawła II powierzchnia 358,3 m^2 	

7.2. Działania zaplanowane w perspektywie średnioterminowej

W ramach opracowywania *Koncepcji zazieleniania*, przeprowadzono analizę przestrzeni publicznych i wskazano miejsca, które w latach 2028-2030 przejdą zieloną metamorfozę. Na obecnym etapie zidentyfikowano i wskazano obszary, które najbardziej potrzebują zmian. Szczegółowe projekty będą dopiero powstawać, ale już teraz wyznaczono jasny kierunek: transformację zabetonowanych i mało przyjaznych przestrzeni w miejsca poprawiające retencję wód opadowych i bioróżnorodność w mieście.

Tabela 9.Wstępne wizualizacje nasadzeń przewidzianych do realizacji w latach 2028-2030

Wstępne wizualizacje


Wstępne wizualizacje







Wstępne wizualizacje

Ogród deszczowy w Parku Zamkowym



Koncepcja nasadzeń i wizualizacja: Karolina Gruca, Wydział Komunalny Urząd Miasta Racibórz
Propozycja ogrodu deszczowego przygotowana przez uczniów na warsztatach planowania działań adaptacyjnych

Zagospodarowanie terenu Zielonych Płuc Ostroga



Koncepcja nasadzeń i wizualizacja: Karolina Gruca, Wydział Komunalny Urząd Miasta Racibórz

Nasadzenia na Bulwarach Nadodrzańskich



Koncepcja nasadzeń i wizualizacja: Karolina Gruca, Wydział Komunalny Urząd Miasta Racibórz

Wstępne wizualizacje



8. Wprowadzenie systemu monitoringu i ewaluacji wdrażania BZI oraz koncepcji zazieleniania miasta

Aby wszystkie planowane działania przyniosły oczekiwane rezultaty, miasto musi regularnie sprawdzać postępy prac i ich wpływ na otoczenie. Dzięki stałej kontroli dowiemy się, które zielone inwestycje działają najlepiej i czy wydane pieniądze rzeczywiście poprawiły komfort życia mieszkańców. Taki system pozwoli nam na bieżąco poprawiać błędy i lepiej planować kolejne wydatki na miejską przyrodę. Sposób oceniania efektywności i skuteczności zazieleniania miasta musi być zgodny
z wymaganiami Ministerstwa Klimatu i Środowiska dotyczącymi sprawozdania z MPA.

Efektywne zarządzanie strukturą błękitno-zielonej infrastruktury determinuje wdrożenie kompleksowego, sformalizowanego systemu monitoringu i ewaluacji ustaleń *Koncepcji Zazieleniania*. Matryca działań operacyjnych integruje sekwencję wdrożeniową według kryteriów priorytetowości, wskazuje podmioty odpowiedzialne za egzekucję poszczególnych zadań (np. jednostki samorządu terytorialnego, wydziały merytoryczne) oraz określa szacunek kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych wraz z identyfikacją zewnętrznych oraz wewnętrznych strumieni finansowania.

Ewaluacja procesów będzie realizowana w następujących perspektywach czasowych:

- perspektywa strategiczna (długofalowa): 10–20 lat dla całościowych założeń *Koncepcji Zazieleniania Miasta*;
- perspektywa taktyczna (średniookresowa): 5–7 lat dla ewaluacji celów szczegółowych rozwoju BZI;
- perspektywa operacyjna (krótkoterminowa): 1–3 lata dla implementacji konkretnych zadań i przedsięwzięć fizycznych.

Konstrukcja mierników efektywności wdrażania BZI będzie zgodna z wymogami rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 26 maja 2026 r. w sprawie szczegółowego zakresu sprawozdania

z monitorowania wdrażania działań adaptacyjnych do zmian klimatu oraz mierników monitorowania i wskaźników monitorowania zawartych w miejskich planach adaptacji (Dziennik Ustaw 2026, poz. 718). Jednocześnie będzie powiązana z monitorowaniem działań w przez wskaźniki i mierniki fakultatywne wskazane w załączniku 5.

Cykliczna ocena i analiza zmian zachodzących w strukturze przyrodniczej miasta, parametrach mikroretencji wód opadowych oraz poziomie bioróżnorodności agrocenoz i biotopów miejskich umożliwi wprowadzanie zmian.

Kluczowym elementem podnoszącym transparentność systemu ewaluacji będzie włączenie w procesy oceny realizowanych projektów mieszkańców oraz niezależnych ekspertów, co pozwoli na elastyczne dostosowywanie narzędzi zarządczych BZI do dynamicznie zmieniających się uwarunkowań środowiskowych i klimatycznych. Tak skonstruowany system monitoringu, identyfikacji barier oraz finansowania BZI stanowić będzie fundament efektywnego zarządzania ekosystemem miejskim.

Źródła

Banaszak, K., Gajda, M., Hobot, A., Mazur, M., Renc, A. (2022), *Przyrodniczo-klimatyczne wskaźniki zrównoważonego rozwoju miast. Przewodnik dla miast*. Ministerstwo Klimatu i Środowiska, https://www.gov.pl/attachment/44ea8822-0be4-46bf-a363-9158011adb74

Bhandari, A. K., Kumar, A., Singh, G. K. (2012), *Feature Extraction using Normalized Difference Vegetation Index (NDVI): A Case Study of Jabalpur City*, Procedia Technology, 6: 612–621. https://doi.org/10.1016/j.protcy.2012.10.074

Borek R., (red.), Zajączkowski, J., Wójcik, M., Malusa E., Tartanus M., Furmańczyk E., Jędrejek A., Kozyra J., Kozak M., Agroleśnictwo, Poradnik dla rolników i doradców rolnych (2021), Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa Państwowy Instytut Badawczy w Puławach https://www.gov.pl/attachment/72a47ce2-a5e6-4d30-9ec3-698450fcd912

Bzdęga K., Mazurska K., Dajdok Z., Celka Z., Tokarska-Guzik B. (2022), Metody zwalczania rdestowców. Kompendium, Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa

https://www.gov.pl/web/gdos/kompendia-zwalczania-wybra-nych-igo

Child, L., Wade, M., (2000), The Japanese Knotweed Manual: The Management and Control of an Invasive Weed. DPS Partnership Ltd, Burgess Hill

Commission Staff Working Document *Guidance on a strategic framework for further supporting the deployment of EU-level green and blue infrastructure*, SWD(2019) 193 final, Brussels, 24.05.2019

Gao, B. (1996), *NDWI—A normalized difference water index for remote sensing of vegetation liquid water from space*, Remote Sensing of Environment, 58 (3): 257–266. https://doi.org/10.1016/S0034-4257(96)00067-3

Gorgoń, J. i in. (2019), Obszary miejsko-przemysłowe wobec zmian klimatu na przykładzie miast centralnej części Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii, pod redakcją Justyny Gorgoń, Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk Prace i Studia, 183 str. ISSN 0208-4112; no 89)

Guidance on supporting the deployment of strategic EU level green and blue infrastructure https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/green-infrastructure_en

Huemmrich, K. F., Vargas Zesati, S., Campbell, P., Tweedie, C. (2021), *Canopy reflectance models illustrate varying NDVI responses to change in high latitude ecosystems*, Ecological Applications, 31 (8), e02435. https://doi.org/10.1002/eap.2435

Jaeger, J. (2011), *Landscape fragmentation in Europe*. Joint EEA-FOEN report. EEA Report No 2/2011. https://doi.org/10.2800/78322

Jensen, J. R. (2009), *Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective 2/e*, Pearson Education

Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów *Zielona infrastruktura — zwiększanie kapitału naturalnego Europy***,** COM(2013) 249 final, Bruksela, 6.05.2013

Lowe S., Browne M., Boudjelas S., De Poorter M. (2000), *100 of the World's Worst Invasive Alien Species A selection from the Global Invasive Species Database*. Published by The Invasive Species Specialist Group (ISSG) a specialist group of the Species Survival Commission (SSC) of the World Conservation Union (IUCN), 12pp

Lunetta, R. S., Knight, J. F., Ediriwickrema, J., Lyon, J. G., Worthy, L. D. (2006), *Land-cover change detection using multi-temporal MODIS NDVI data*, Remote Sensing of Environment, 105 (2): 142–154. https://doi.org/10.1016/j.rse.2006.06.018

Martinez, A. de la I., Labib, S. M. (2023), *Demystifying normalized difference vegetation index (NDVI) for greenness exposure assessments and policy interventions in urban greening*, Environmental Research, 220, 115155. https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.115155

Miyawaki, A., 1999. Creative ecology: restoration of native forests by native trees. Plant Biotechnology, v.16, (1), 15-25. https://doi.org/10.5511/plantbiotechnology.16.15.

Mell, I., Whitten, M. (2021), Access to Nature in a Post Covid-19 World: Opportunities for Green Infrastructure Financing, Distribution and Equitability in Urban Planning. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(4), 1527. https://doi.org/10.3390/ijerph18041527

Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Departament Płatności Bezpośrednich (2023), Interwencje leśno-zadrzewieniowe PS WPR 2023–2027, https://www.gov.pl/attachment/9f825e49-2c49-4fa5-81af-6173b7ea481b

Nentwig, W., Bacher, S., Kumschick, S. i wsp. (2017), *More than "100 worst" alien species in Europe. Biol* Invasions 20, 1611–1621 (2018). https://doi.org/10.1007/s10530-017-1651-6

Romanello, M., McGushin, A., Di Napoli, C., Drummond, P., Hughes, N., Jamart, L., Kennard, H., Lampard, P., Solano Rodriguez, B., Arnell, N., Ayeb-Karlsson, S., Belesova, K., Cai, W., Campbell-Lendrum, D., Capstick, S., Chambers, J., Chu, L., Ciampi, L., Dalin, C., … Hamilton, I. (2021), *The 2021 report of the Lancet Countdown on health and climate change: Code red for a healthy future*, The Lancet, 398 (10311): 1619–1662. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01787-6

Rouse, W., Haas, R. H. (n.d.), *Monitoring vegetation systems in the great plains with ERTS*.

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1143/2014 z dnia 22 października 2014 r. w sprawie działań zapobiegawczych i zaradczych w odniesieniu do wprowadzania i rozprzestrzeniania inwazyjnych gatunków obcych (Dz. Urz. UE. L 317 z dnia 4.11.2014 r., str. 35, ze zm.)

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 grudnia 2022 r. w sprawie listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii i listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Polski, działań zaradczych oraz środków mających na celu przywrócenie naturalnego stanu ekosystemów (Dz. U. poz. 2649)

Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z 26 maja 2026, w sprawie szczegółowego zakresu sprawozdania z monitorowania wdrażania działań adaptacyjnych do zmian klimatu oraz mierników monitorowania i wskaźników monitorowania zawartych w miejskich planach adaptacji (Dziennik Ustaw 2026, poz. 718)

Sprawozdanie Komisji dla Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów *Przegląd postępów we wdrażaniu strategii UE dotyczącej zielonej infrastruktury*, COM(2019) 236 final, Bruksela, 24.05.2019

Tokarska-Guzik B., Fojcik B., Bzdęga K., Urbisz A., Nowak T., Pasierbiński A., Dajdok Z. (2015), Wytyczne dotyczące zwalczania rdestowców na terenie Polski, Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska

Tucker, C. J. (1979), *Red and photographic infrared linear combinations for monitoring vegetation*, Remote Sensing of Environment, 8 (2): 127–150. https://doi.org/10.1016/0034-4257(79)90013-0

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2024 poz. 725).

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2018.0.799).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U.2018.0.1614).

Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. z 2018 r. poz. 2067).

Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U.2018.0.2081).

Ustawa z dnia 11 sierpnia 2021 r. o gatunkach obcych, Dz.U. 2021 poz. 1718

Wilson, E. H., Sader, S. A. (2002), *Detection of forest harvest type using multiple dates of Landsat TM imagery*, Remote Sensing of Environment, 80 (3): 385–396. https://doi.org/10.1016/S0034-4257(01)00318-2

Zulian, G., Thijssen, M., Günther, S., Maes, J., & Raynal, J. (2024), *Enhancing Resilience Of Urban Ecosystems through Green Infrastructure (EnRoute): Final report*, Publications Office of the European Union. https://data.europa.eu/doi/10.2760/689989

Opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu zostało zlecone przez **Miasto Racibórz** w ramach działania FENX.02.04 „Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom”; priorytetu „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu” priorytetu FENX.02 „Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR” programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027”.

Zadanie dofinansowane na podstawie umowy nr FENX.02.04-IW.01-0031/25.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko

Rzeczpospolita Polska

Dofinansowane przez Unię Europejską

IETU

Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz

Załącznik nr 4

Koncepcja zagospodarowania wód opadowych i roztopowych



Katowice, 2026

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko | Rzeczpospolita Polska | Dofinansowane przez Unię Europejską

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz

Załącznik nr 4

Koncepcja zagospodarowania wód opadowych i roztopowych

Janusz Krupanek – Kierownik Zespołu Ekspertów

IETU

Katarzyna Samborska-Goik

Jakub Słotwiński

Joachim Bronder

Opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu zostało zlecone przez **Miasto Racibórz** w ramach działania FENX.02.04 „Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom”; priorytetu „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu” priorytetu FENX.02 „Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR” programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027”. **Zadanie dofinansowane na podstawie umowy nr FENX.02.04-IW.01-0031/25.**

SPIS TREŚCI

SPIS RYSUNKÓW 3

SPIS TABEL 4

Wstęp 5

1. Cel 5

2. Charakterystyka hydrograficzna 5

3. Prognozowana ilość wód opadowych i roztopowych 9

4. Diagnoza gospodarki wodami opadowymi i roztopowymi 14

4.1. System odprowadzania wód opadowych i roztopowych 14

4.2. Powodzie rzeczne 21

5. Cele i zadania środowiskowe w zakresie gospodarki wodno-ściekowej i zrównoważonego gospodarowania wodami wg. POŚ 27

6. Propozycja działań adaptacyjnych wynikające z konsultacji w ramach MPA 29

7. Zasady gospodarowania wodami opadowymi i roztopowymi w mieście 29

SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1 Mapa Jednolitych Części Wód Powierzchniowych i Podziemnych Źródło: serwis geoportal.pl 7
Rys. 2 Mapa rzek i rowów melioracyjnych. Źródło: opracowanie własne 8
Rys. 3 Przekrój geotechniczny przez zbiornik Racibórz Dolny. 9
Rys. 4 Przebieg prognozowanej rocznej sumy opadów atmosferycznych w latach 2021–2095. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0). 10
Rys. 5 Przebieg prognozowanej rocznej liczby dni z opadem w latach 2021–2095. 10
Rys. 6 Przebieg prognozowanej średniej miesięcznej sumy opadów atmosferycznych w latach 2021–2030. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0). 11
Rys. 7 Przebieg prognozowanej średniej miesięcznej sumy opadów atmosferycznych w latach 2031–2040. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0). 12
Rys. 8 Przebieg prognozowanej średniej miesięcznej sumy opadów atmosferycznych w latach 2041–2050. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0). 12
Rys. 9 Przebieg prognozowanej średniej rocznej liczby dni z pokrywą śnieżną w latach 2021–2095. 13
Rys. 10 Mapa sieci kanalizacyjnej. 16
Rys. 11 Mapa uszczelnienia gruntów, dane dla roku 2023. 17
Rys. 12 Mapa niecek bezodpływowych, dane dla roku 2023. 18
Rys. 13 Mapa współczynnika długości i nachylenia stoku wskazująca obszary możliwego przemieszczania się gruntu wraz z wodami opadowymi. 19
Rys. 14 Mapa rozmieszczenia interwencji Państwowej Straży Pożarnej w latach 2015-2025 związanych z usuwaniem szkód spowodowanych przez wodę. 20
Rys. 15 Mapa retencji miejskiej na podstawie terenów biologicznie czynnych. 21
Rys. 16 Numeryczny model terenu przedstawiający ukształtowanie terenu sprzyjające zalewaniu centrum miasta przez rzekę Odrę. 22
Rys. 17 Powodzie rzeczne w mieście Racibórz od średniowiecza do czasów współczesnych. 23
Rys. 18 Orientacyjna mapa przedstawiająca skalę powodzi w dniu 17 września 2024 wg danych satelitarnych systemu ICEYE. 24
Rys. 19 Zdjęcia satelitarne zbiornika Racibórz Dolny z dnia 24. 08.2024 roku (po lewej) i 18.09.2024 roku (po prawej). 25
Rys. 20 Mapa interwencji oraz obszar zalany wodą we wrześniu 2024 w czasie powodzi. 26
Rys. 21 Mapa z zasięgiem powodzi wg dwóch scenariuszy prawdopodobieństwa. 27

SPIS TABEL

Tab. 1 Prognozowane zmiany w wybranych pluwialnych charakterystykach klimatologicznych dla miasta Racibórz w świetle scenariuszy klimatycznych RCP (wielolecia 2021–2030, 2031–2040 i 2041–2050) 13
Tab. 2 Prognozowane zmiany w wybranych niwalnych charakterystykach klimatologicznych dla miasta Racibórz w świetle scenariuszy klimatycznych RCP (wielolecia 2021–2030, 2031–2040 i 2041–2050) 14
Tab. 3 Propozycja zadań mających na celu minimalizację ryzyka powodziowego, skutków suszy oraz zwiększenie bezpieczeństwa mieszkańców Raciborza. 28
Tab. 4 Propozycje zadań mających na celu minimalizację ryzyka powodziowego, skutków suszy oraz zwiększenie bezpieczeństwa mieszkańców Miasta uzyskane w trakcie warsztatów i spotkań z Zespołem Miejskim. 29

Wstęp

Jednym z kluczowych zjawisk obserwowanych i prognozowanych w związku ze zmianami klimatycznymi jest zmiana charakterystyki opadów atmosferycznych, szczególnie odczuwalna w miastach. Prognozy wskazują na częstsze występowanie opadów nawalnych o dużej intensywności i krótkim czasie trwania, przy jednoczesnym wydłużaniu się okresów suchych. Ponadto oczekuje się zmniejszenia grubości pokrywy śnieżnej oraz skrócenia czasu jej zalegania. Zjawiska te mogą pogłębiać zjawisko lokalnej suszy, jak również wpływać na występowanie lokalnych podtopień w przypadku znacznego uszczelnienia powierzchni oraz braku możliwości odprowadzenia nadmiaru wód opadowych. Szczegółowe prognozy zmian klimatycznych dla miasta Racibórz, w tym dotyczące opadów atmosferycznych, przedstawiono w rozdziale 3.

Racibórz cechuje się relatywnie dużym udziałem terenów zielonych, przede wszystkim gruntów ornych, oraz stosunkowo niskim odsetkiem obszarów zurbanizowanych. Jednocześnie w ścisłym centrum miasta, na osiedlach mieszkaniowych oraz w strefach przemysłowo-usługowych występuje wysoki stopień uszczelnienia powierzchni. Może to intensyfikować problemy związane ze zmianami klimatu. Położenie miasta w dolinie Odry oraz spływ powierzchniowy z Płaskowyżu Głubczyckiego mogą dodatkowo sprzyjać problemom z odwodnieniem.

W miarę rozwoju miasta należy się spodziewać dalszego zwiększania powierzchni nieprzepuszczalnych, co dodatkowo utrudni gospodarowanie wodami opadowymi. W ramach Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu konieczne jest więc szczególne uwzględnienie zarządzania wodami opadowymi i roztopowymi oraz wskazanie optymalnych kierunków działania. Powinny one obejmować rozwiązania zmierzające do minimalizacji ryzyka podtopień, w tym powodzi błyskawicznych, oraz łagodzenia skutków suszy, a zarazem wzbogacania walorów przyrodniczych i estetycznych miasta.

Warto podkreślić, że analizy przedstawione w koncepcji mają charakter ogólny i nie mogą być traktowane jako rozwiązania techniczne. Opracowanie takich rozwiązań powinno stanowić przedmiot odrębnego dokumentu, uwzględniającego szczegółowe uwarunkowania funkcjonowania miasta oraz jego infrastruktury, w szczególności sieci kanalizacyjnej, zarówno w warunkach rzeczywistych, jak i scenariuszowych.

1. Cel

Celem koncepcji gospodarowania wodami opadowymi i roztopowymi na terenie Raciborza jest przedstawienie uwarunkowań hydrologicznych i środowiskowych istotnych dla zarządzania tymi wodami, sposobów ich odprowadzania, zagrożeń związanych z prognozowanymi zjawiskami klimatycznymi i hydrologicznymi oraz zaleceń służących ograniczeniu ryzyka podtopień.

2. Charakterystyka hydrograficzna

Według podziału fizycznogeograficznego Polski Racibórz położony jest w obrębie makroregionu Nizina Śląska, przede wszystkim w mezoregionie Kotliny Raciborskiej, a częściowo również na Płaskowyżu Głubczyckim. Położenie miasta w dolinie Odry stanowi istotne uwarunkowanie jego stosunków wodnych

i odwodnieniowych. Niewielki obszar wschodniej części miasta leży na Płaskowyżu Rybnickim będącym mezoregionem Wyżyny Śląskiej.

Pod względem geologicznym miasto leży w zachodniej części przedgórza Karpat; podłoże skalne tworzą głównie gliny i piaski z miocenu, pokryte tarasami czwartorzędowymi. Obszar ten charakteryzuje się obecnością dwóch tarasów, wyższego tarasu erozyjno-akumulacyjnego oraz niższego tarasu zalewowego zbudowanych z żwirów, piasków rzecznych i gleb aluwialnych. To położenie w depresji tektonicznej pomiędzy Karpatami a Masywem Czeskim pomaga wyjaśnić, dlaczego Racibórz od dawna jest narażony na powodzie.

Obszar miasta położony jest w dorzeczu Odry, która jest osią hydrograficzną regionu. Na terenie gminy Racibórz długość Odry wynosi 9,3 km. Rzeka wpływa na jej teren w południowej części w 45,7 km i rozdziela się na dwie odnogi: Odrę przepływającą przez centrum miasta oraz kanał Ulga o długości 7,3 km, wybudowany w celu ochrony przeciwpowodziowej Raciborza. Kanał ponownie łączy się z biegiem Odry w północnej części gminy. Profil podłużny górnego biegu Odry wynosi 0,4‰ (40 cm na 1 km). Szerokość koryta wynosi 60 m. Typowy przepływ wynosi 60 m^3/s, ale jesienią może spaść nawet do 20 m^3/s. Przepływy podczas powodzi mogą być nawet 300 razy większe od typowego przepływu wody (Famera et al., 2021).

Inne ważniejsze cieki powierzchniowe znajdują się po wschodniej stronie Kanału Ulgi i są to: potok Pleśnica, Łęgoń, Bodek oraz rowy melioracyjne, które licznie występują także na lewym brzegu Odry (Rys. 1). Dopływy Odry posiadają antropogeniczne zaburzenia reżimu hydrologicznego, jednak ich koryta posiadają częściowo naturalny charakter, a doliny rzeczne ze względu na roślinność stanowią korytarze ekologiczne (Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Raciborza).

Zbiorniki wód stojących na terenie Raciborza stanowią stawy przy granicy z gminą Lubomia, staw Brzeziniak, staw Markowice oraz stawy Obora. Ponadto na terenie Raciborza znajdują się stawy prywatne:

− w Markowicach – 3 stawy,

− w Brzeziu – 5 stawów,

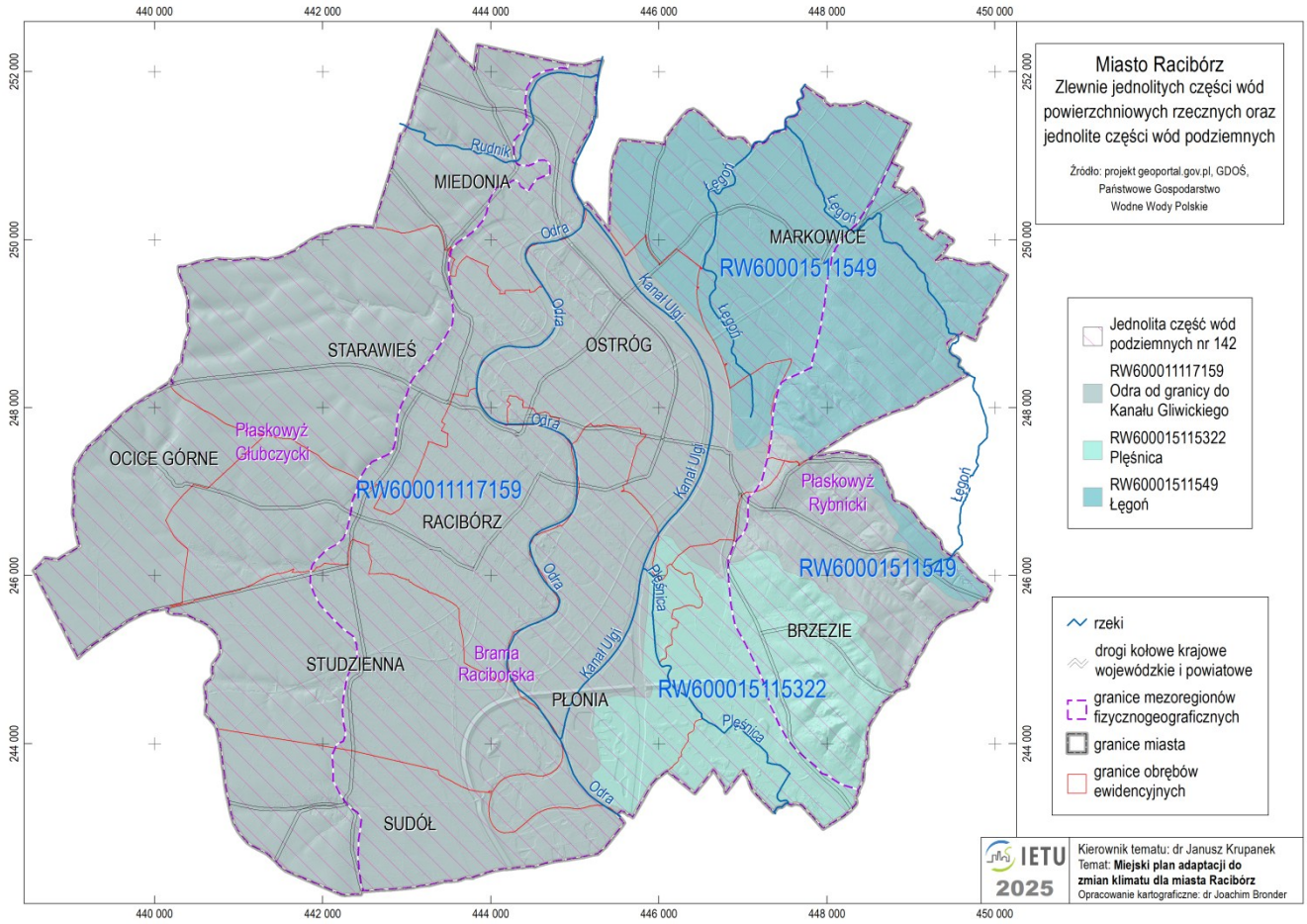
− w Miedoni - 3 stawy.

Wypełnione wodą wyrobiska powstałe po wydobyciu kopalin znajdują się na terenie:

− Brzezia i Płoni – tzw. wyrobiska Brzezie o szacunkowej pow. ok. 90 ha,

− Ostroga – o pow. 43,21 ha,

− Studziennej i Sudołu – o zwyczajowej nazwie Stawy Witolda i pow. 24,5 ha.

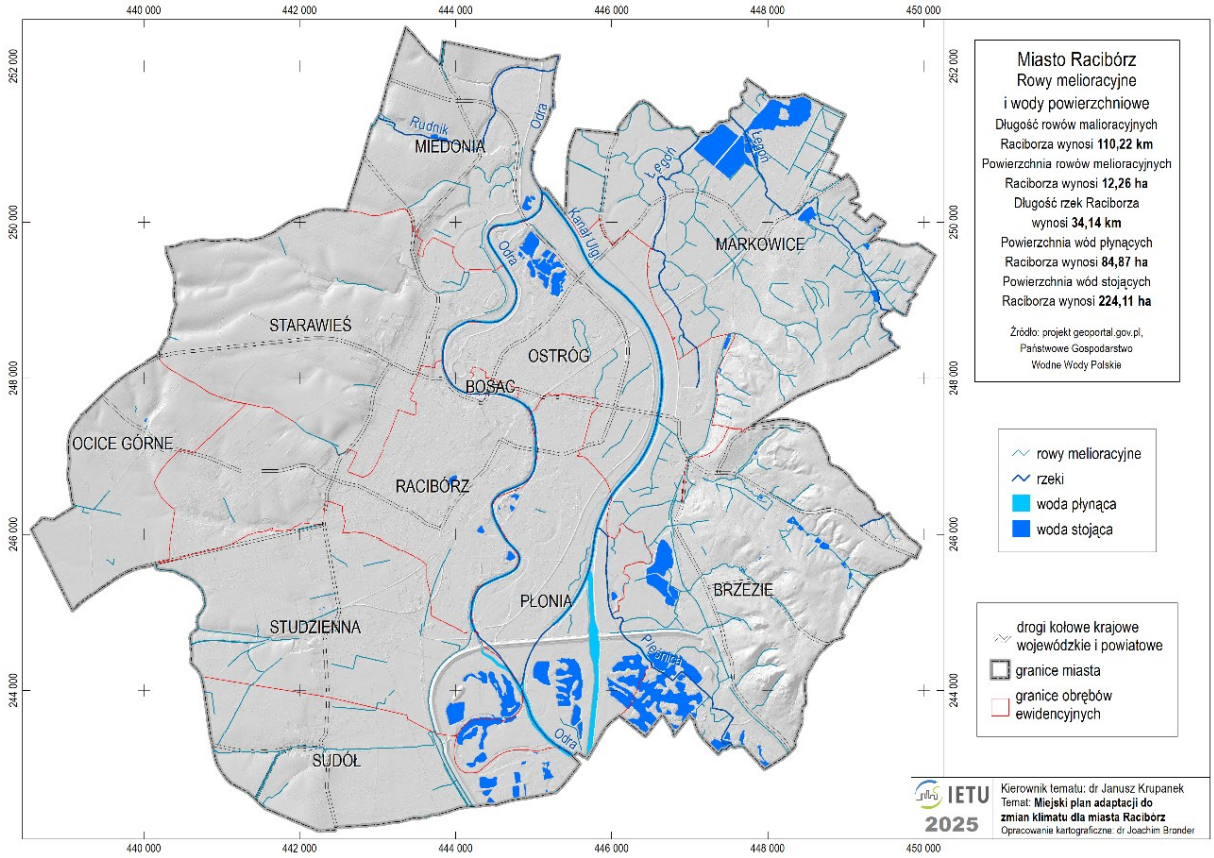


Rys. 1 Mapa Jednolitych Części Wód Powierzchniowych i Podziemnych
Źródło: serwis geoportal.pl

Rowy wodne pełnią istotną rolę w odprowadzaniu nadmiaru wody i jej zatrzymywaniu w okresach suszy. Na obszarze Miasta wyróżnić można rowy przydrożne i melioracyjne (Rys. 2):

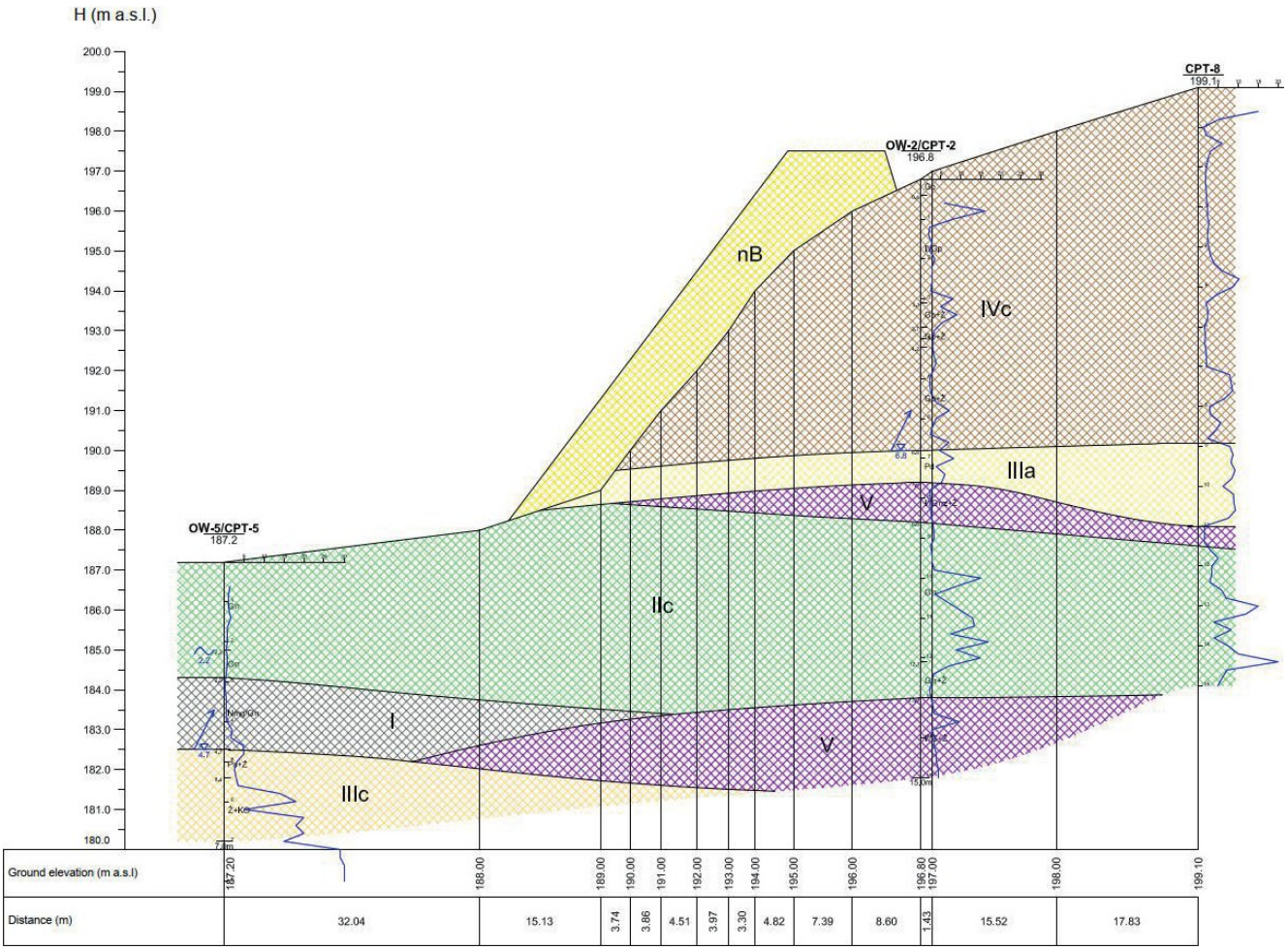
- Rowy przydrożne są elementem technicznym drogi i należą do wyposażenia technicznego pasa drogowego. Oprowadzają wody z nawierzchni dróg lub chronią przed zalewanie dróg w czasie intensywnych opadów i roztopów śniegu.
- Rowy melioracyjne służą głównie do odwadniania terenów, ale czasami umożliwiają także nawadnianie w przypadku suszy dzięki specjalnym progom i zastawkom.

Według danych przestrzennych udostępnionych przez Geoportal (www.geoportal.gov.pl) długość rowów na terenie miasta wynosi ok. 110,22 km, w tym tylko 0,5 km to rowy przykryte. Powierzchnia rowów to ok. 12,26 ha. W części zachodniej miasta, gdzie występuje zagrożenie erozją i intensywnym spływem wód z gruntem gęstość rowów melioracyjnych jest zdecydowanie mniejsza.



Rys. 2 Mapa rzek i rowów melioracyjnych.
Źródło: opracowanie własne

Jednym z najważniejszych elementów ochrony przeciwpowodziowej Miasta jest suchy zbiornik Racibórz Dolny. Decyzja o jego lokalizacji zapadła w dniu 5.07.2004 r. w RZGW w Gliwicach wraz z decyzją Wojewody Śląskiego. W dniu 8 stycznia 2018 r. wydano polecenie rozpoczęcia prac budowlanych. W latach 2018–2019 realizowano m.in. przeniesienie zabudowy wsi Nieboczowy oraz przygotowanie zapory czołowej, a w październiku 2019 r. ukończono budowlę upustowo-przelewową. Zbiornik osiągnął funkcjonalność pod koniec stycznia 2020 r., a jego powierzchnia wynosi 26,3 km². Zaprojektowano go jako obiekt I klasy, przeznaczony do przejęcia fal powodziowych o prawdopodobieństwie p ≥ 0,1% ($Q_{0,1\%}$ = 2650 m³/s – woda miarodajna) oraz p ≥ 0,02% ($Q_{0,02\%}$ = 3200 m³/s – woda kontrolna). Maksymalna rzędna piętrzenia wód powodziowych na zbiorniku wynosi 195,2 m n.p.m. (Rys. 3).



Rys. 3 Przekrój geotechniczny przez zbiornik Racibórz Dolny.
Źródło: opracowanie Geoteko, 2019

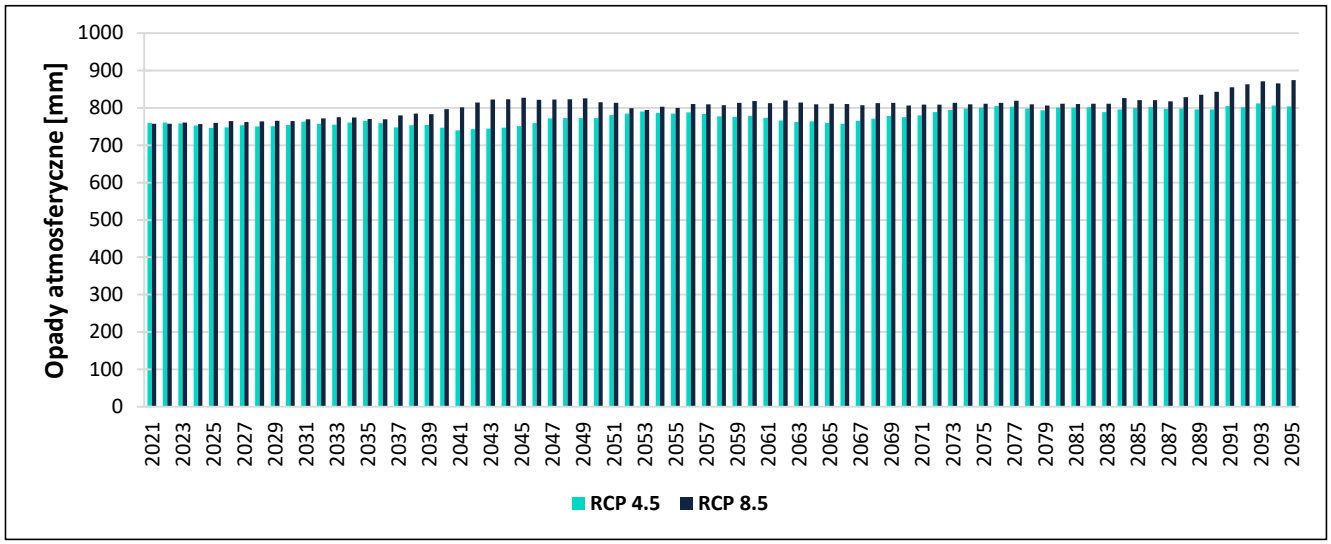
Zgodnie z założeniami projektowymi obiekt stanowi element systemu ochrony przeciwpowodziowej doliny Odry. Ma charakter polderu, w którym woda będzie piętrzona jedynie w okresie przejścia fali powodziowej, natomiast poza okresami powodziowymi nie pełni praktycznie żadnych funkcji z punktu widzenia gospodarki wodnej.

Ze względu na niezadowalającą jakość wód powierzchniowych ich wykorzystanie gospodarcze na terenie Raciborza jest ograniczone i dotyczy przede wszystkim celów technologicznych.

3. Prognozowana ilość wód opadowych i roztopowych

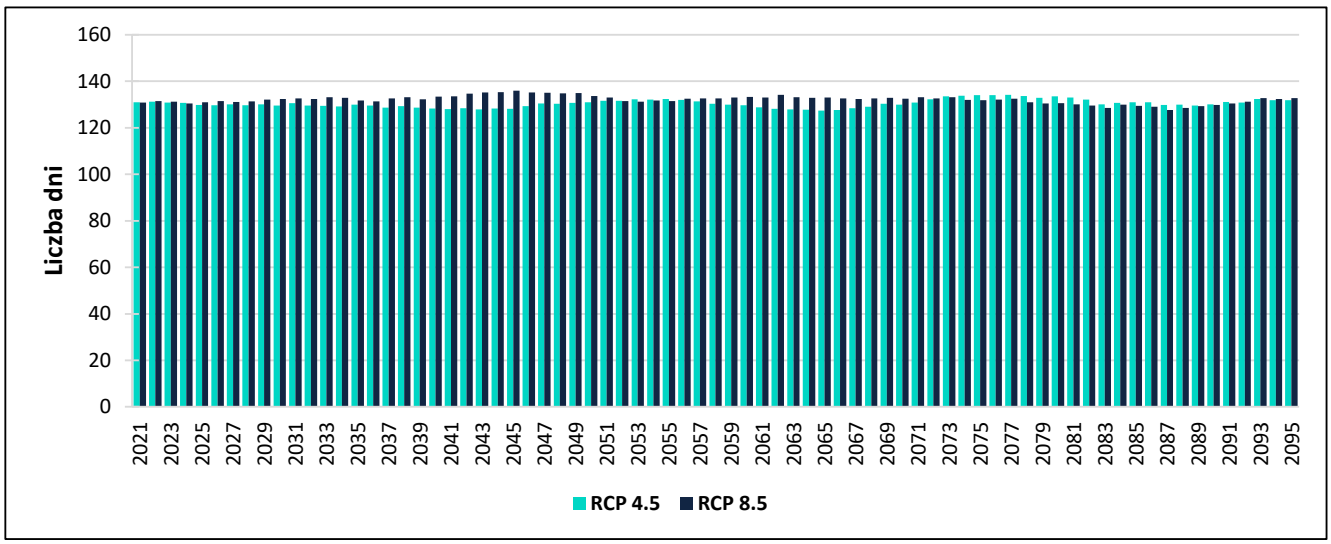
Jednym z kluczowych zagadnień w zakresie zarządzania wodami opadowymi i roztopowymi jest oszacowanie objętości tych wód wymagających zagospodarowania na terenie miasta. W tym celu wykorzystano wyniki projektu "Baza wiedzy o zmianach klimatu i adaptacji do ich skutków oraz kanałów jej upowszechniania w kontekście zwiększania odporności gospodarki, środowiska i społeczeństwa na zmiany klimatu oraz przeciwdziałania i minimalizowania skutków nadzwyczajnych zagrożeń (KLIMADA 2.0)", realizowanego przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy (IOŚ-PIB).

Prognozowany przebieg rocznej sumy opadów atmosferycznych w Raciborzu na lata 2021–2095 przedstawia Rys. 4. Według scenariusza RCP 4.5 (objaśnienie w tekście zasadniczym dokumentu) wartość ta wyniesie około 759,5 mm w roku 2021, a następnie będzie fluktuować, aby osiągnąć wartość maksymalną 804,2 mm w roku 2095. Podobnie scenariusz RCP 8.5 zakłada fluktuacje, jednak ze znacznym wzrostem wartości w ostatnich latach trwania projekcji. Według RCP 8,5 roczna suma opadów atmosferycznych w roku 2095 ma wynieść około 874,3 mm.



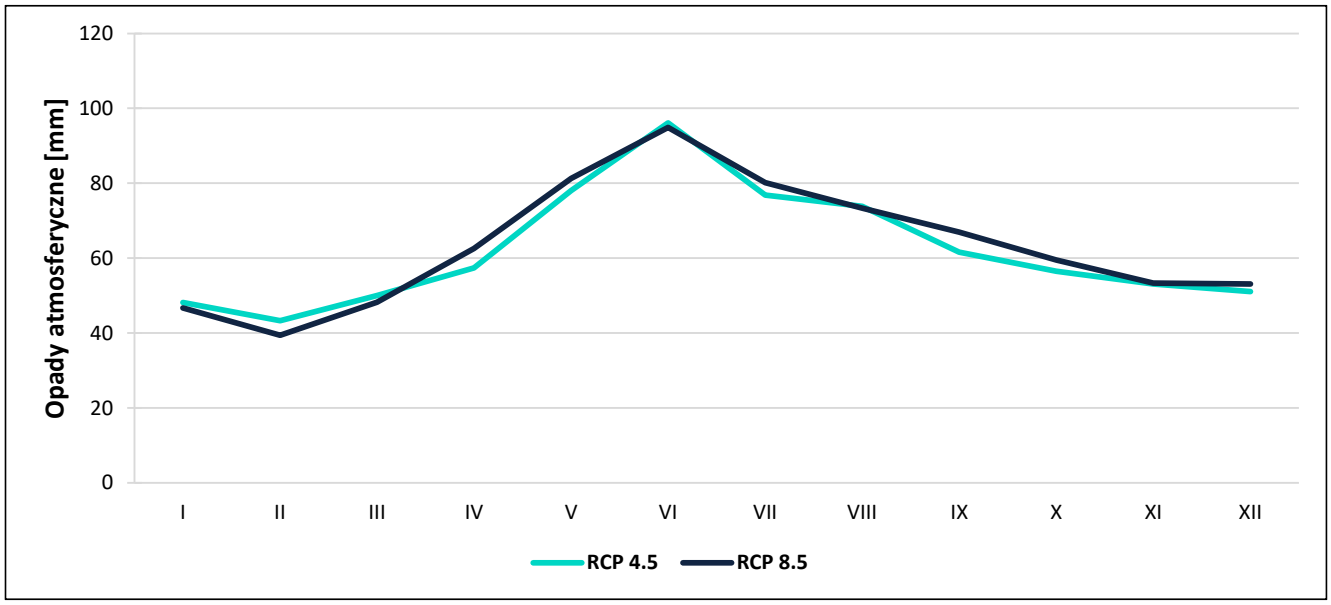
Rys. 4 Przebieg prognozowanej rocznej sumy opadów atmosferycznych w latach 2021–2095. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0).

Rys. 5 przedstawia prognozowany roczny przebieg liczby dni z opadem w Raciborzu w latach 2021–2095. W przypadku RCP 4.5 roczna liczba dni z opadem waha się od 128 do 134; w przypadku RCP 8.5 zaś od 128 do 135.



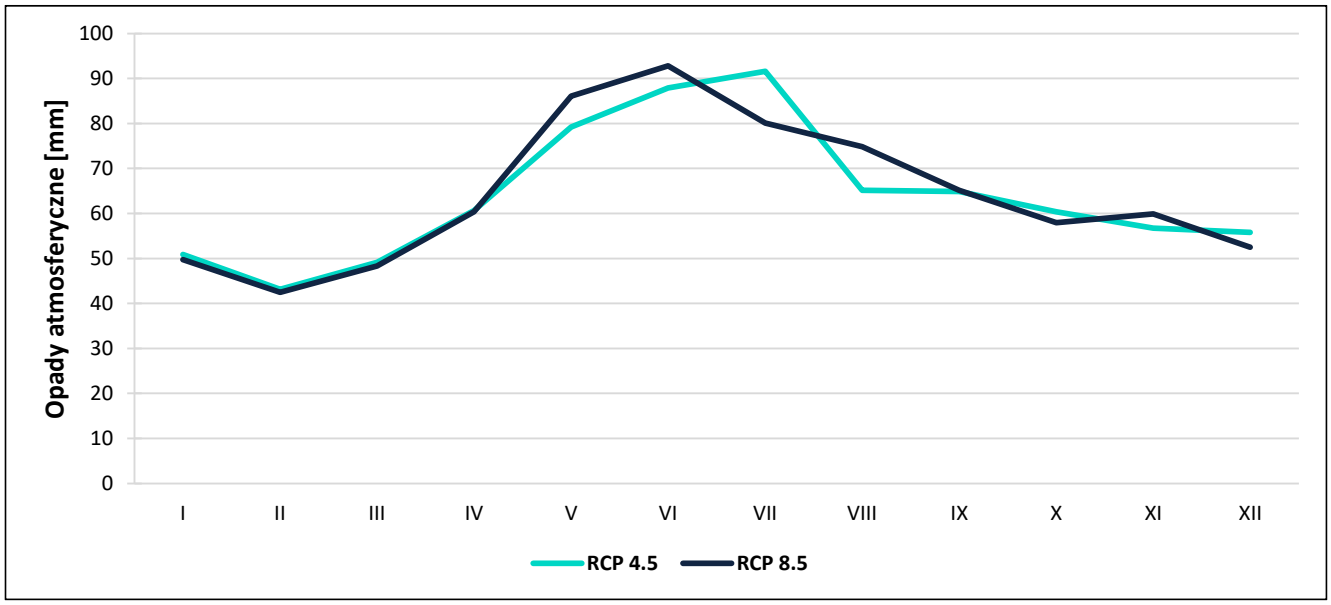
Rys. 5 Przebieg prognozowanej rocznej liczby dni z opadem w latach 2021–2095. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0).

Prognozowany przebieg średniej miesięcznej sumy opadów atmosferycznych w Raciborzu w latach 2021–2030 przedstawia Rys. 6. W omawianym wieloleciu średnia roczna suma opadów atmosferycznych ma wynieść 746,0 mm (RCP 4.5) lub 759,5 mm (RCP 8.5), czyli kolejno o 146,0 i 159,5 mm więcej od średniej za lata 1991–2020 (600,0 mm). Tak duża różnica wynika z niedoskonałości danych modelowych i nie powinna być uwzględniania w porównaniach.



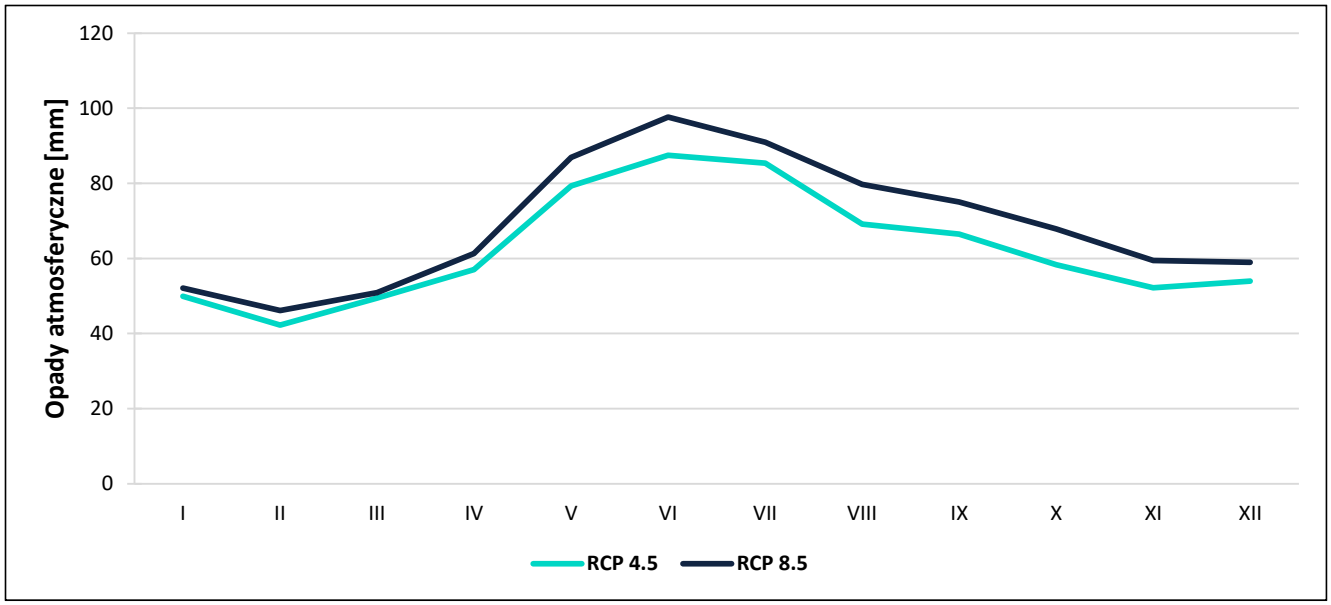
Rys. 6 Przebieg prognozowanej średniej miesięcznej sumy opadów atmosferycznych w latach 2021–2030. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0).

Rys. 7 przedstawia prognozowany przebieg średniej miesięcznej sumy opadów atmosferycznych w Raciborzu w latach 2031–2040. W omawianym wieloleciu średnia roczna suma opadów atmosferycznych ma wynieść 765,6 mm (RCP 4.5) lub 770,1 mm (RCP 8.5), więcej od średniej z wielolecia 1991-2020 o odpowiednio 160,8 i 165,3 mm.



Rys. 7 Przebieg prognozowanej średniej miesięcznej sumy opadów atmosferycznych w latach 2031–2040. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0).

Przebieg prognozowanej na lata 2041–2050 średniej miesięcznej sumy opadów w Raciborzu przedstawia Rys. 8. Według scenariusza RCP 4.5 średnia roczna suma opadów ma w tym dziesięcioleciu wynieść 751 mm (o 146,2 mm więcej od średniej z wielolecia 1991–2020), a według RCP 8.5 827 mm (o 222,2 mm więcej). Zauważalna jest wyraźnie wyższa suma opadów w każdym miesiącu w świetle projekcji RCP 8.5.



Rys. 8 Przebieg prognozowanej średniej miesięcznej sumy opadów atmosferycznych w latach 2041–2050. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0).

Charakterystyki prognozowanych zmian w pluwialnych dniach charakterystycznych przedstawiono w Tab. 1. Projekcje wartości i trendów mogą być obarczone błędem, jako że projekt Klimada 2.0 nie wyróżnia zjawiska śladu opadu. Niemniej, w świetle obu scenariuszy RCP prognozowany jest wzrost liczby dni z dobową sumą opadów większą lub równą 10,0 mm. Prognozowane charakterystyki wskazują na dalsze rozchwianie systemu

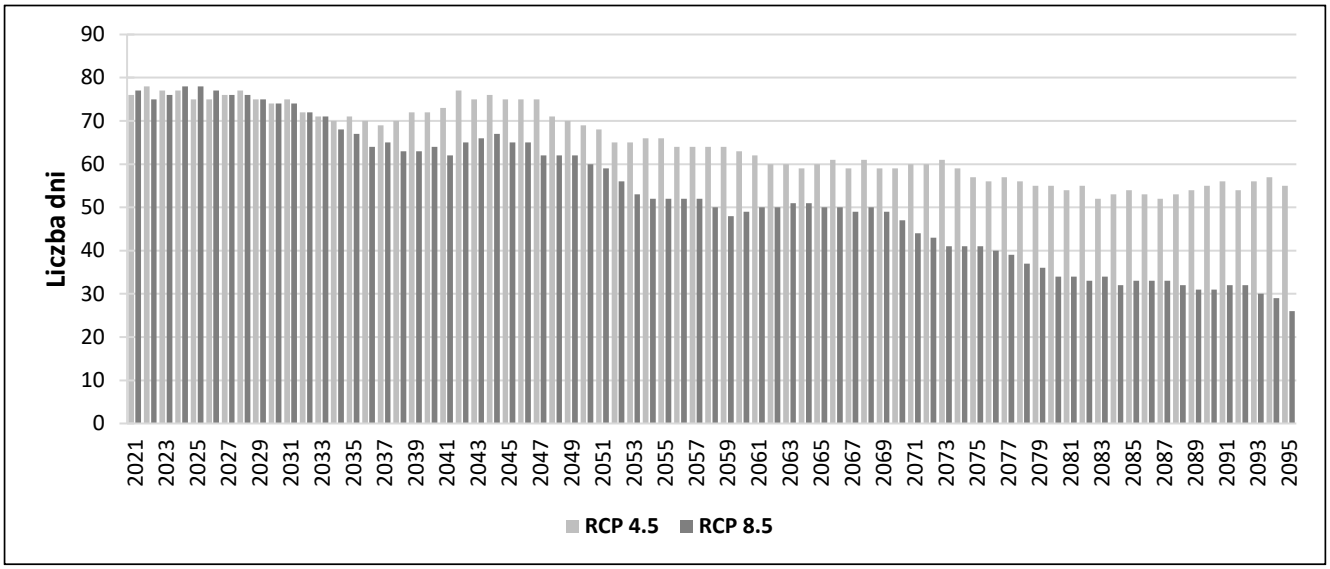
klimatycznego, ze wzrostem częstości występowania okresów bezopadowych oraz trudno przyswajalnych opadów nawalnych.

Tab. 1 Prognozowane zmiany w wybranych pluwialnych charakterystykach klimatologicznych dla miasta Racibórz w świetle scenariuszy klimatycznych RCP (wielolecia 2021–2030, 2031–2040 i 2041–2050)

Charakterystyka klimatologiczna	Dane pomiarowe IMGW-PIB	Dane modelowe wg programu Klimada 2.0 (IOŚ-PIB)			
	1991–2020	Scenariusz	2021–2030	2031–2040	2041–2050
Liczba dni bez opadu	205	RCP 4.5	235 (↗)	236 (↗)	236 (↔)
		RCP 8.5	234 (↗)	232 (↘)	230 (↘)
Liczba dni z opadem dziennym RR ⩾ 1,0 mm	81	RCP 4.5	132 (↗)	130 (↘)	130 (↔)
		RCP 8.5	132 (↗)	133 (↗)	135 (↗)
Liczba dni z opadem dziennym RR ⩾ 10,0 mm	15	RCP 4.5	18 (↗)	18 (↔)	18 (↔)
		RCP 8.5	18 (↗)	18 (↔)	20 (↗)
Liczba dni z opadem dziennym RR ⩾ 20,0 mm	brak danych	RCP 4.5	4	4 (↔)	5 (↗)
		RCP 8.5	4	5 (↗)	5 (↔)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB oraz IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0).

Prognozowany przebieg średniej rocznej liczby dni z pokrywą śnieżną w Raciborzu w świetle dwóch scenariuszy klimatycznych (2021–2095) przedstawia Rys. 9. Oba scenariusze prognozują systematyczny spadek (przy niewielkich fluktuacjach w przebiegu) liczby takich dni w omawianym wieloleciu. Scenariusz RCP 4.5 prognozuje 55 dni z pokrywą śnieżną w końcu trwania projekcji; RCP 8.5 – 26. Wartości uśrednione dla dziesięcioleci przedstawiono w Tab. 2.



Rys. 9 Przebieg prognozowanej średniej rocznej liczby dni z pokrywą śnieżną w latach 2021–2095.
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0).

Prognozowaną dla lat 2021–2030, 2031–2040 i 2041–2050 średnią grubość pokrywy śnieżnej w styczniu w Raciborzu przedstawiono w Tab. 2. Oba rozpatrywane scenariusze klimatyczne zakładają spadek jej wartości w nierównomiernym tempie. Zawyżone wartości liczby dni z pokrywą śnieżną dla dziesięciolecia 2021–2030 w stosunku do wielolecia 1991–2020 wynikają przede wszystkim z dużej zmienności warunków pluwialnych i niwalnych w obrębie obszaru badań oraz rozdzielczości przestrzennej dostępnych danych.

Tab. 2 Prognozowane zmiany w wybranych niwalnych charakterystykach klimatologicznych dla miasta Racibórz w świetle scenariuszy klimatycznych RCP (wielolecia 2021–2030, 2031–2040 i 2041–2050)

Charakterystyka klimatologiczna	Dane pomiarowe IMGW-PIB	Dane modelowe wg programu Klimada 2.0 (IOŚ-PIB)			
	1991–2020	Scenariusz	2021–2030	2031–2040	2041–2050
Liczba dni z pokrywą śnieżną*	43	RCP 4.5	76*	71 (↘)	74 (↗)
		RCP 8.5	76*	67 (↘)	64 (↘)
Średnia grubość pokrywy śnieżnej* (styczeń) [cm]	4	RCP 4.5	5,0*	4,1 (↘)	4,2 (↗)
		RCP 8.5	5,3*	4,3 (↘)	3,6 (↘)

*duża rozbieżność między danymi pomiarowymi a modelowymi wynika z dużej zmienności przestrzennej charakterystyk niwalnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB oraz IOŚ-PIB (portal Klimada 2.0).

Podsumowując powyższe analizy, należy podkreślić, że system zarządzania wodami opadowymi i roztopowymi w Raciborzu powinien odpowiadać nie tylko obecnym warunkom, ale przede wszystkim przewidywaniom na przyszłość, obejmującym kilka dekad. Co więcej, przy jego projektowaniu należy uwzględnić nie tylko prognozy długoterminowe (np. roczne, dekadowe), które polegają na uśrednianiu danych w określonym czasie, ale także prognozy krótkoterminowe, które powinny uwzględniać wzrost intensywności i częstotliwości występowania zjawisk ekstremalnych, zmiany zagospodarowania terenu oraz możliwości odbioru i magazynowania wód.

4. Diagnoza gospodarki wodami opadowymi i roztopowymi

4.1. System odprowadzania wód opadowych i roztopowych

Wody opadowe z terenu Raciborza odbierane są poprzez kanalizację ogólnospławną, deszczową, kanały i rowy otwarte oraz zakryte i niezorganizowany spływ powierzchniowy do cieków, stawów. Kanalizacja ogólnospławna odbiera zarówno ścieki sanitarne, jak i wody opadowe odprowadzając je do oczyszczalni ścieków.

Według Wystąpienia Pokontrolnego Najwyższej Izby Kontroli (NIK P/20/073 – Zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych na terenach zurbanizowanych), Miasto Racibórz, na dzień 31 marca 2020 r., dysponowało:

- 72 004 metrami kanalizacji deszczowej zamkniętej, która obsługiwała 12,8% powierzchni Miasta;
- 25 400 metrami kanalizacji ogólnospławnej;

- 25 rowami (o łącznej długości 6 800 metrów), które obsługiwały 9,2% powierzchni Miasta;
- 107 rowami melioracyjnymi (57 614 metrów) rowów melioracyjnych, które obsługiwały 53,9% powierzchni Miasta;
- 29 osadnikami szlamu;
- 27 zasuwami na kanalizacji deszczowej;
- 21 separatorami zanieczyszczeń ropopochodnych;
- 9 kratami na wlotach do kanalizacji;
- 2 piaskownikami;
- 2 zbiornikami retencyjnymi;
- 1 suchym zbiornikiem retencyjnym.

Dodatkowo miasto jest skanalizowane w około 99%, a na jego terenie znajduje się ok. 175 km sieci kanalizacji sanitarnej. W Raciborzu funkcjonuje jedna komunalna oczyszczalnia ścieków, zlokalizowana przy ul. Wodnej 19. Jej wielkość określono na 197 000 RLM (równoważna liczba mieszkańców), a przepustowość na 15 000 m^3/d (Program Ochrony Środowiska).

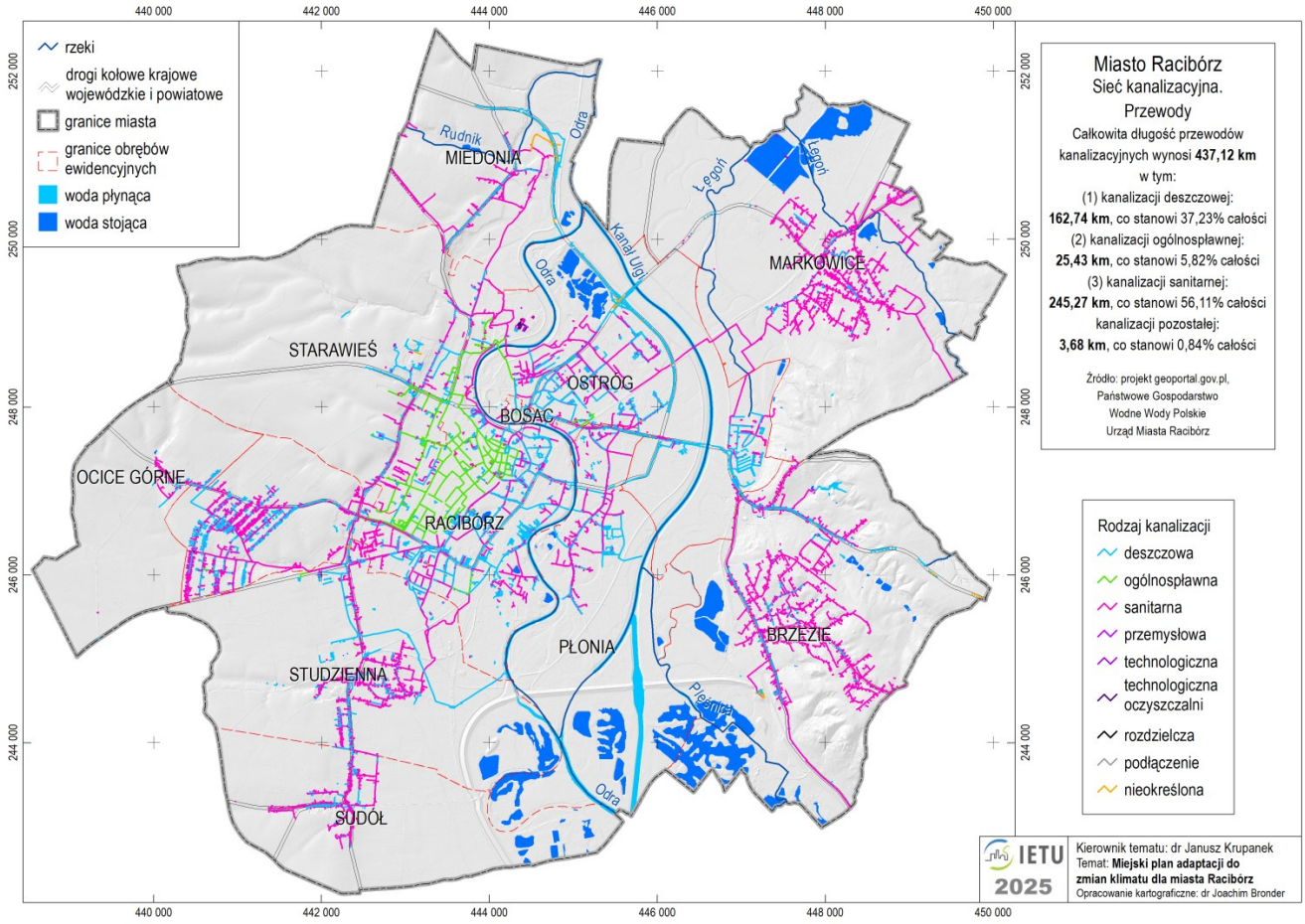
Zadania związane z zagospodarowaniem wód opadowych i roztopowych z terenu miasta wraz z zarządzaniem daną infrastrukturą techniczną zostały przydzielone w zakresie:

- kanalizacji deszczowej - Wydziałowi Komunalnemu,
- rowów i urządzeń melioracyjnych oraz naruszeń stosunków wodnych -Wydziałowi Ochrony Środowiska i Rolnictwa,
- utrzymania rowów przydrożnych - Wydziałowi Dróg Miejskich.

Natomiast do zadań Wodociągów Raciborskich Sp. z o.o. (dawna nazwa: Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.) w zakresie gospodarowania wodami opadowymi i roztopowymi należy:

- zarządzanie kanalizacją ogólnospławną (zadanie statutowe spółki);
- bieżące utrzymanie kanalizacji deszczowej na terenie Miasta (zadanie powierzone na podstawie umowy);
- dokonywanie uzgodnień branżowych w zakresie sieci kanalizacji deszczowej (zadanie powierzone poprzez pełnomocnictwo);
- wydawanie warunków technicznych przyłączania do kanalizacji deszczowej stanowiącej własność Miasta Racibórz na zasadach określonych w obowiązującym *Regulaminie dostarczania wody i odprowadzania ścieków* (zadanie powierzone poprzez pełnomocnictwo);
- dokonywanie uzgodnień dokumentacji projektowej w zakresie sieci kanalizacji deszczowej w imieniu Miasta Racibórz (zadanie powierzone poprzez pełnomocnictwo).

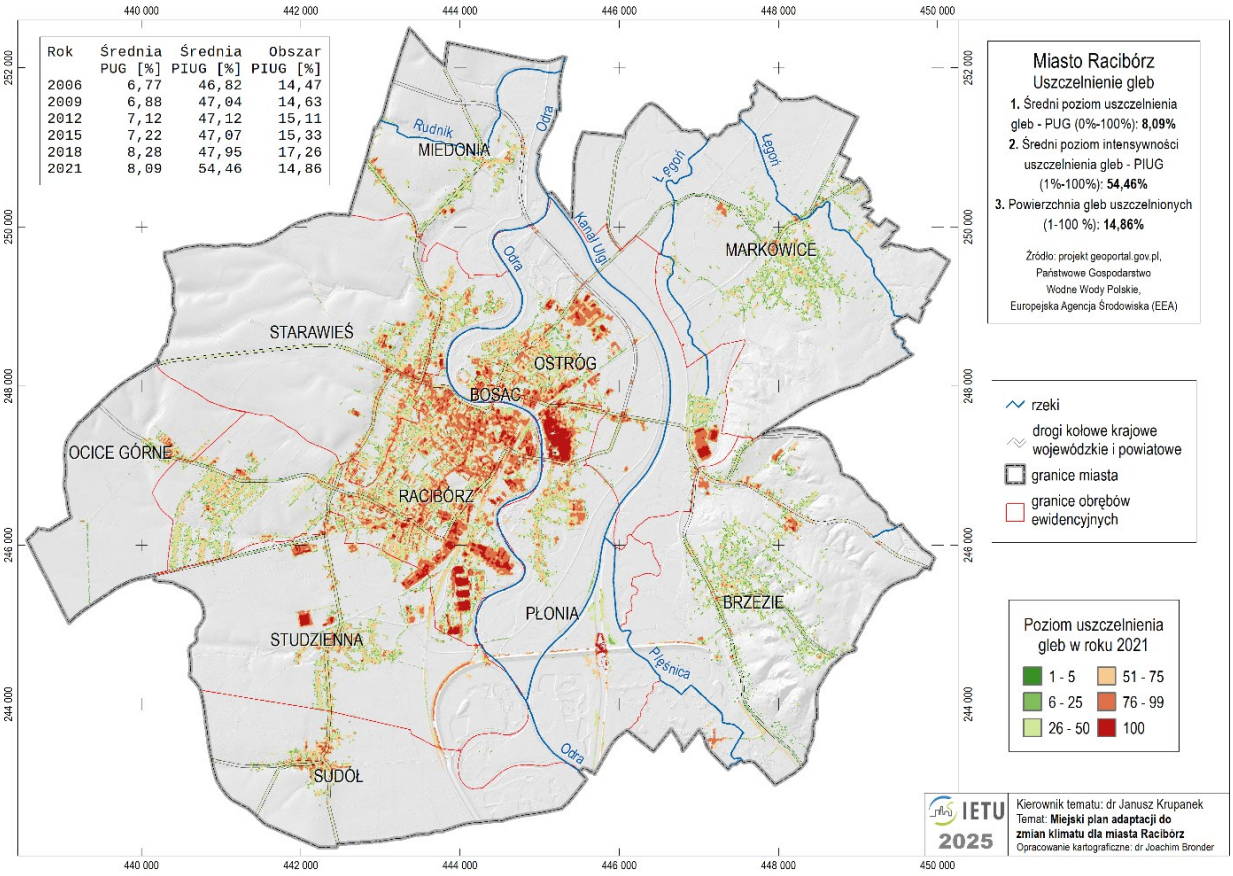
Mimo dobrze rozbudowanej sieci kanalizacyjnej nie ma pełnej informacji o jej stanie technicznym, dodatkowo analizując interwencje służb ratunkowych z ostatnich lat wiadomo, że w niektórych obszarach nie jest przystosowana do odbioru tak dużych ilości wód opadowych w krótkim czasie. Skutkuje to przeciążeniem systemu, lokalnymi podtopieniami, przelewaniem studzienek kanalizacyjnych oraz zalewaniem, szczególnie przy wysokich stanach Odry (np. inforacja w *Nowiny 15.09.2024*)



Rys. 10 Mapa sieci kanalizacyjnej.
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez UM

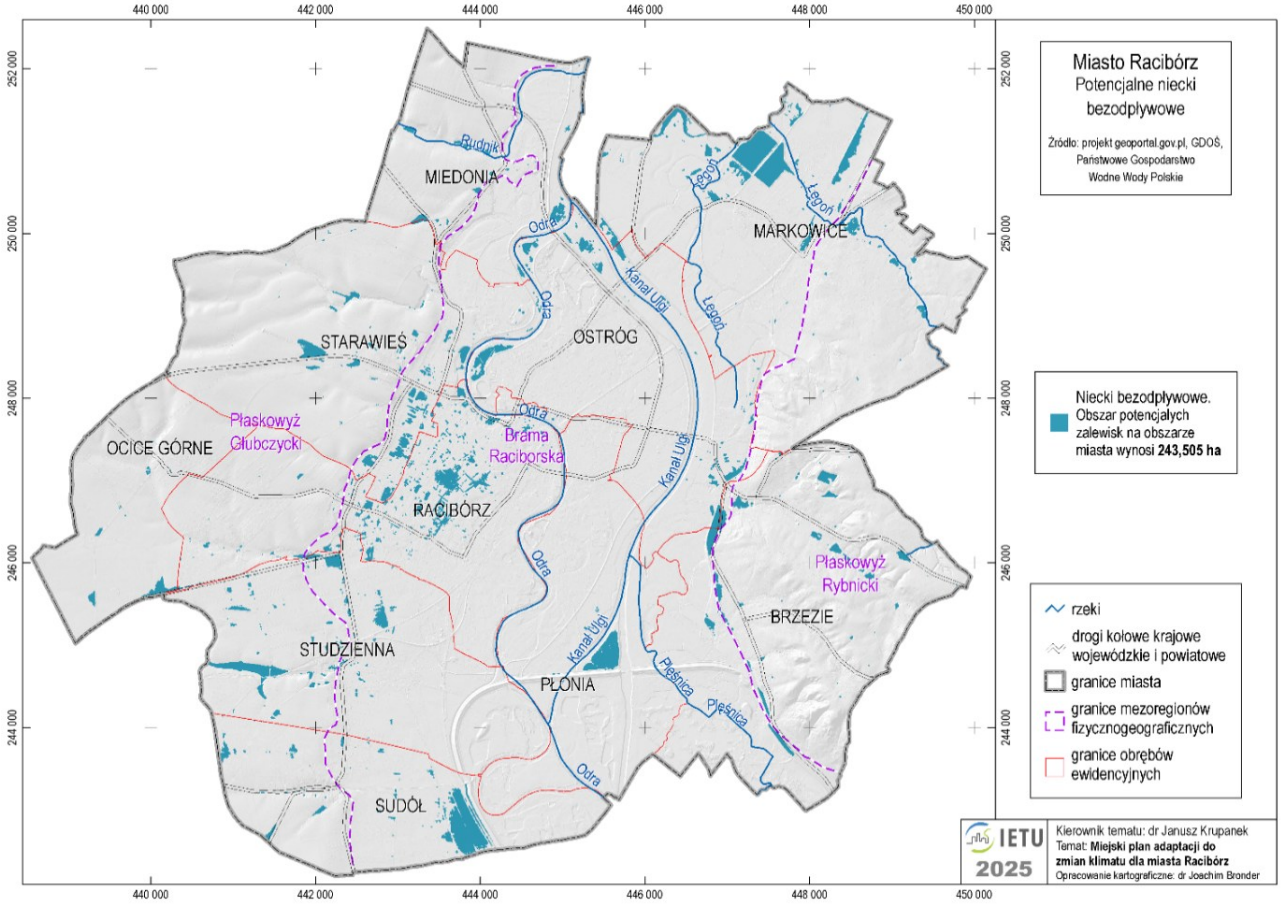
Rys. 10 przedstawia mapę sieci kanalizacyjnej miasta Racibórz. Zgodnie z danymi przedstawionymi na rysunku, ponad 56% sieci stanowi kanalizacja sanitarna, ponad 37% kanalizacja deszczowa, a około 6% kanalizacja ogólnospławna. Mimo niewielkiego udziału procentowego ten ostatni typ sieci obejmuje znaczną część śródmieścia, gdzie rozdział na przewody odprowadzające wody opadowe i ścieki bytowe może być technicznie trudny oraz kosztowny.

Zabudowa i uszczelnienie terenu (drogi, chodniki, dachy) na terenie miasta znacząco ograniczają naturalną infiltrację wody do gruntu. W efekcie większość opadów spływa bezpośrednio po powierzchni, co prowadzi do gwałtownych wzrostów przepływów w sieci kanalizacji deszczowej i ciekach wodnych. Szybki, skoncentrowany spływ zwiększa ryzyko podtopień i powodzi błyskawicznych, zwłaszcza przy intensywnych opadach oraz obecności naturalnych i sztucznych zagłębień. Uszczelnienie miasta systematycznie wzrasta (Rys. 11), w roku 2023 średnia powierzchnia gleb uszczelnionych nie była wysoka, z uwagi na dużą powierzchnię miasta i udział obszarów użytkowanych rolniczo, ale już średni poziom intensywności uszczelnienia wynosi ponad 54 %. Analiza mapy uszczelnienia wskazuje obszary miasta, które są całkowicie pokryte powierzchniami utwardzonymi, nieprzepuszczalnymi, które w pierwszej kolejności powinny podlegać zabiegom rozszczelniającym i podnoszącym retencję.

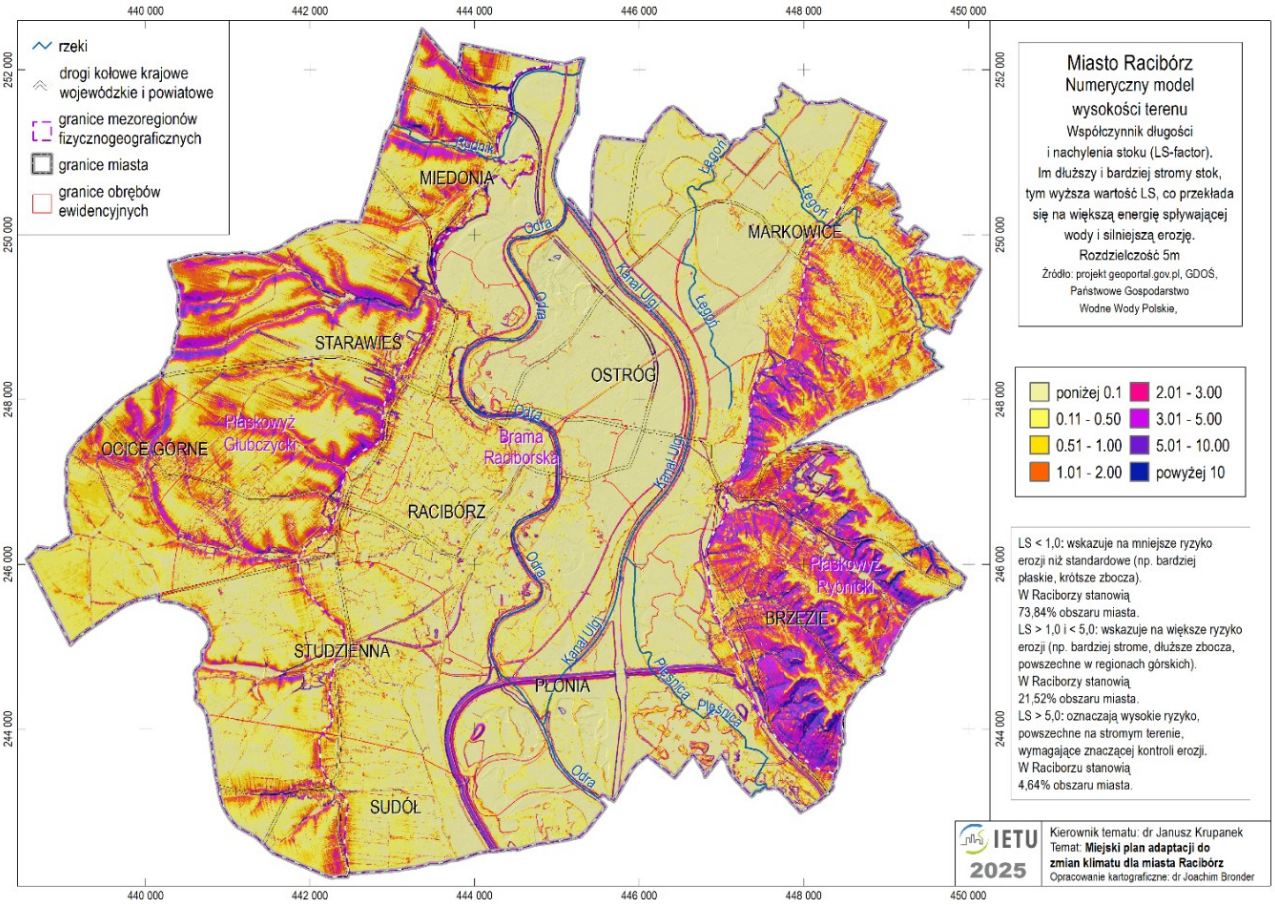


Rys. 11 Mapa uszczelnienia gruntów, dane dla roku 2023.
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EEA i GDOŚ

Do tej kategorii należą przede wszystkim zagłębienia terenu, zatkane rowy, zastoiska oraz zbiorniki bezodpływowe. Identyfikację obszarów bezodpływowych wykonano w środowisku GIS (System Informacji Geograficznej) dla obszaru gminy i miasta na podstawie numerycznego modelu terenu (NMT). Przy użyciu funkcji „fill sinks" utworzono rastr głębokości zastoisk dla całego obszaru miasta. Interpretacja tej warstwy polega na odczycie wysokości słupa wody (w metrach), który musi się zgromadzić w danym punkcie, aby nadmiar mógł się z niego swobodnie odpłynąć. Przeprowadzona analiza nie uwzględniała istniejących podziemnych systemów odwodnień, przepustów ani sieci kanalizacji deszczowej czy ogólnospławnej. Rys. 12 przedstawia rozmieszczenie niecek bezodpływowych na terenie miasta Racibórz.



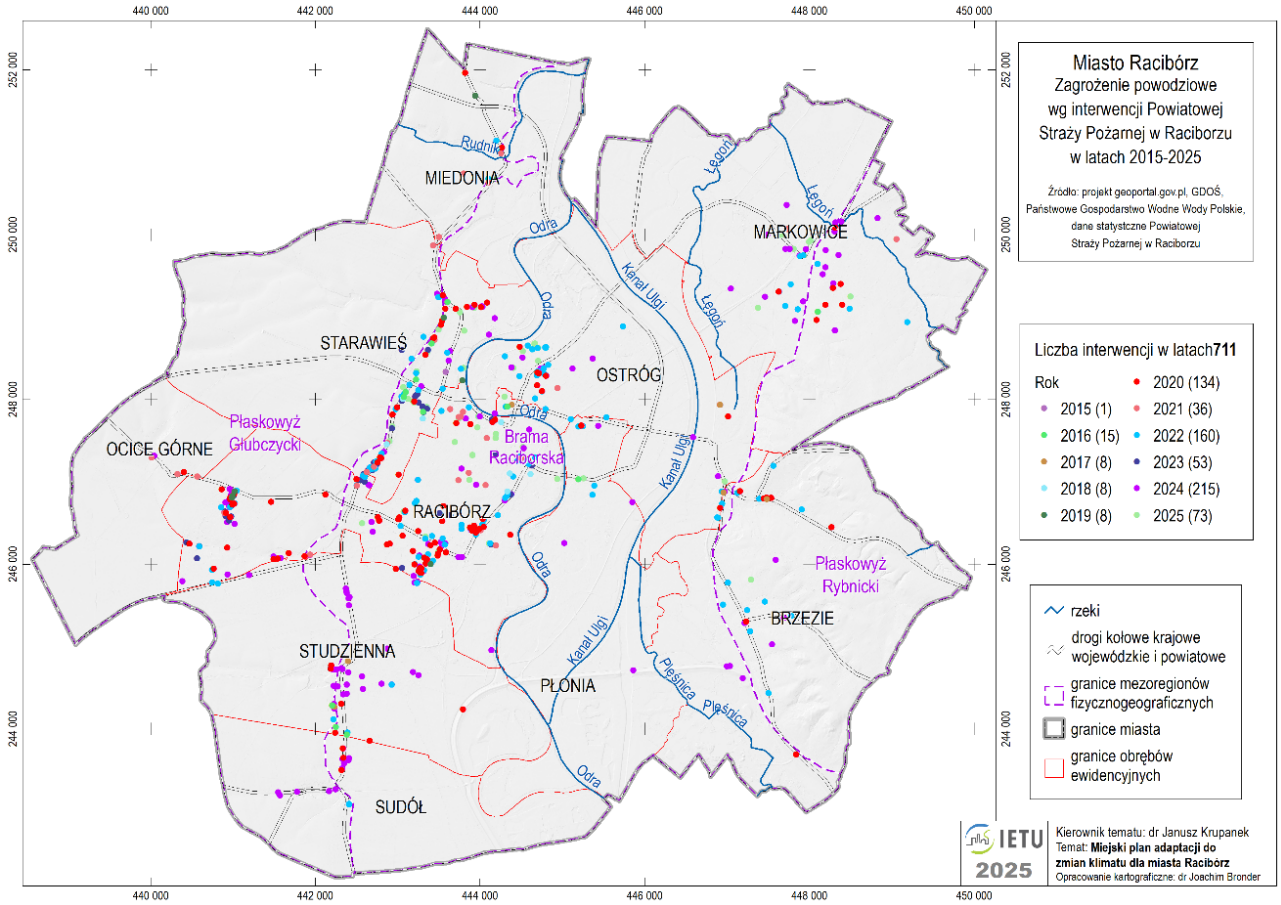
Rys. 12 Mapa niecek bezodpływowych, dane dla roku 2023.
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NMT



Rys. 13 Mapa współczynnika długości i nachylenia stoku wskazująca obszary możliwego przemieszczania się gruntu wraz z wodami opadowymi.
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Geoportalu

Rys. 13 przedstawia przestrzenne zróżnicowanie współczynnika długości i nachylenia stoku (LS-factor) na obszarze miasta Racibórz. Najniższe wartości LS, dominujące w centralnej i dolinnej części miasta, wskazują na teren relatywnie płaski, o mniejszej podatności na spływ powierzchniowy i erozję. Wyższe oraz najwyższe wartości koncentrują się przede wszystkim na obrzeżach miasta, zwłaszcza w strefach stokowych i bardziej urzeźbionych, gdzie istnieje większa możliwość przemieszczania się materiału glebowego wraz z wodami opadowymi. Są to rejony Sudołu, Studziennej, Ocic, Starowsi, Miedoni, Brzezia i Markowic. W tych rejonach wskazane jest prowadzenie działań prowadzących do spowolnienia spływu powierzchniowego i ewentualnie budowy zbiorników retencyjnych.

Na Rys. 14 przedstawiono rozmieszczenie przestrzenne interwencji Państwowej Straży Pożarnej w latach 2015-2025 związanych z usuwanie szkód spowodowanych przez lokalne podtopienia. Ich liczba w ciągu ostatniej dekady wyniosła 711, ale liczba dramatycznie wzrosła w ciągu ostatnich 5 lat, w latach 2015-2019 było ich 40, natomiast w latach 2020-2025 aż 671. Miejsca interwencji pokrywają się z obszarami bezodpływowych niecek, potwierdza to, że miasto wciąż potrzebuje dobrych rozwiązań w zakresie ochrony przed lokalnymi podtopieniami. W miejscach zgłoszeń np. wzdłuż ciągów komunikacyjnych należy sprawdzić jakość drenażu oraz po wizji lokalnej, ewentualnie wynikach modelowania zaproponować rozwiązania techniczne zapewniające odbiór wód lub ich retencję.



Rys. 14 Mapa rozmieszczenia interwencji Państwowej Straży Pożarnej w latach 2015-2025 związanych z usuwaniem szkód spowodowanych przez wodę.
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Geoportalu i Państwowej Straży Pożarnej

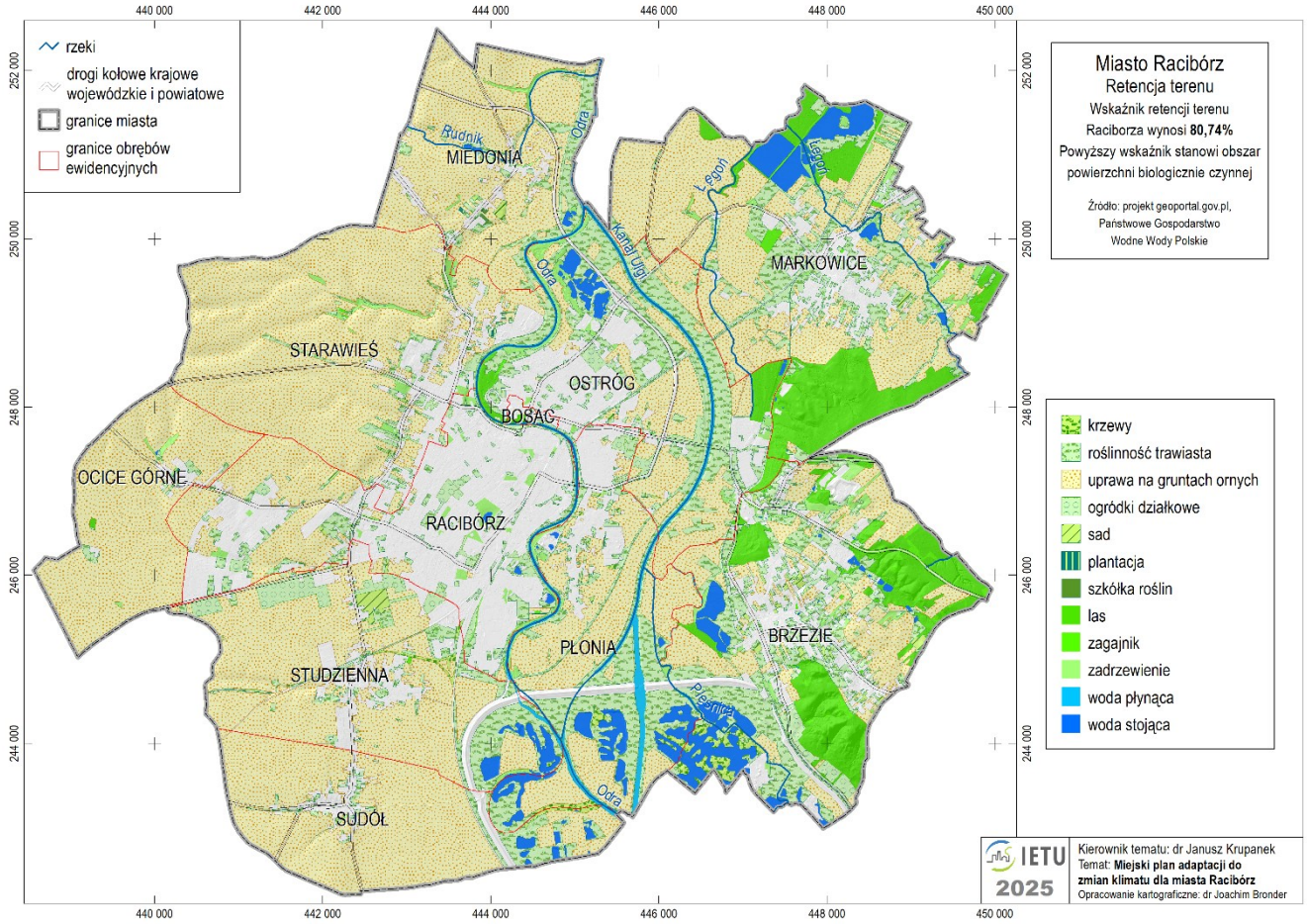
Obecnie miasto dysponuje dwoma kluczowymi dokumentami dotyczącymi zarządzania wodami opadowymi i roztopowymi: „Koncepcją gospodarowania wodami opadowymi na terenie Miasta Racibórz", opracowaną w 2014 roku, oraz „Analizą granic zlewni dla rowów występujących na terenie gminy Racibórz", opracowaną w 2009 roku, w ramach której dokonano m.in. analizy przepustowości głównych rowów znajdujących się na terenie miasta.

Jednocześnie miasto podejmuje wiele działań i inwestycji aby zapewnić bezpieczeństwo mieszkańców i zapewnić ochronę przeciwpowodziową. Do nich należy utrzymanie drożności systemu rowów melioracyjnych, budowę i projektowanie nowych zbiorników retencyjnych, usuwanie szkód związanych z powodzią z 2024 roku oraz modernizację sieci kanalizacji (Uchwała w sprawie zmiany wieloletniej prognozy finansowej — XXIII Sesja Rady Miasta Racibórz, 28.01.2026 r.).

Obszarem, który wciąż jest w kwestii magazynowania wody w mieście niezagospodarowanym, jest instalowanie obiektów błękitno-zielonej infrastruktury, które znacząco redukują spływ powierzchniowy i zwiększają potencjał retencyjny oraz lokalną bioróżnorodność.

Rys. 15 przedstawia przestrzenne zróżnicowanie retencji terenu w granicach administracyjnych miasta Racibórz. Zgodnie z mapą wskaźnik retencji terenu dla Raciborza wynosi 80,74%, co odpowiada udziałowi

powierzchni biologicznie czynnej. Poniższy rysunek wskazuje, że największy potencjał retencyjny mają obszary zielone, rolnicze i wodne, natomiast niższy udział retencji występuje w bardziej zurbanizowanych częściach miasta.

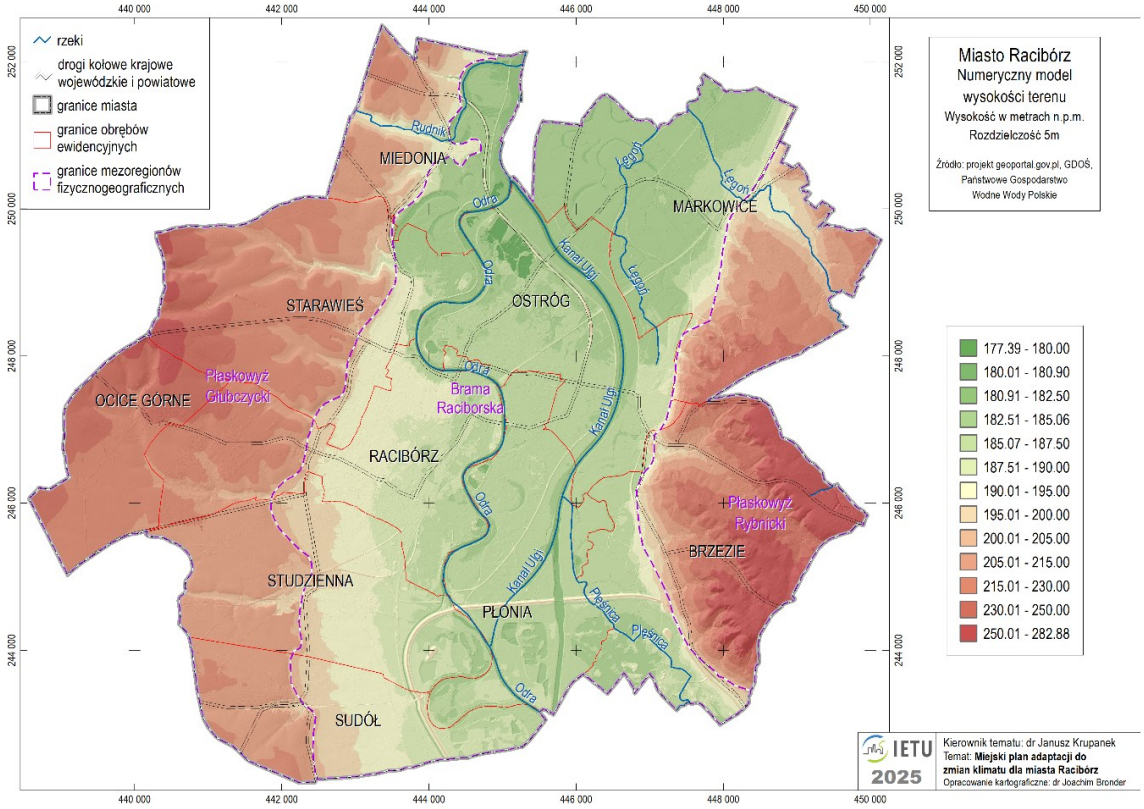


Rys. 15 Mapa retencji miejskiej na podstawie terenów biologicznie czynnych.
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Geoportalu

4.2. Powodzie rzeczne

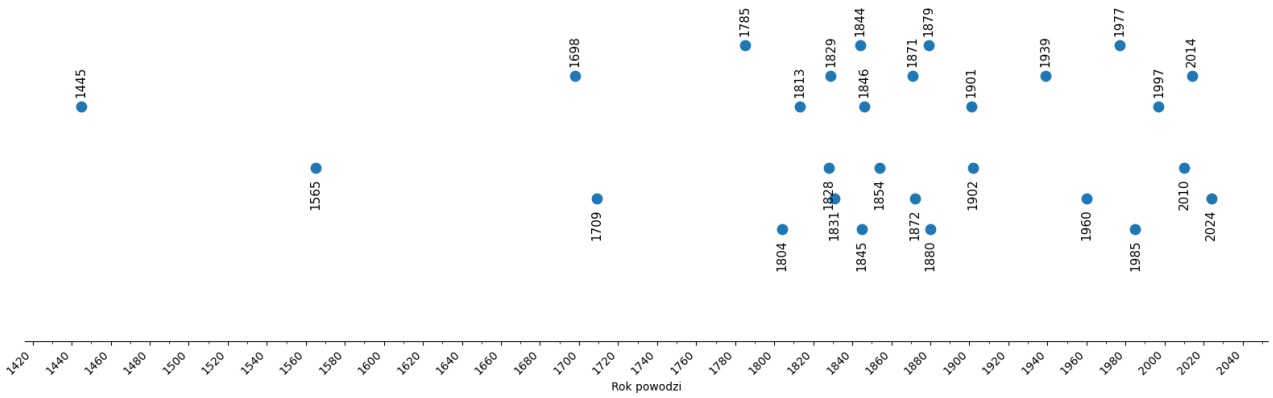
Racibórz leży w dolinie górnej Odry, miasto rozwinęło się na wyspie pomiędzy głównym nurtem Odry a jej odnogą zwaną Młynówką, używaną niegdyś jako kanał młyński i naturalna fosa. Od XVIII w. miasto otaczały mury obronne, które rozbierano w XIX w. Po ich likwidacji woda mogła swobodnie wdzierać się na teren miasta. W latach 1934-1942 powstał Kanał Ulga, o długości 8,1 km, zbudowany został w celach przeciwpowodziowych tworząc jednocześnie sztuczną wyspę. Celem budowy kanału było odsunięcie głównego nurtu Odry od centrum miasta; pierwotnie planowano, że po jego wybudowaniu stare koryto rzeki zostanie osuszone i przekształcone w tereny zielone. Racibórz leży w rozległej dolinie Odry, sprzyjającej tworzeniu się szerokich rozlewisk. Powyżej Raciborza Odra przyjmuje dopływy z obszaru Czech i pogranicza polsko-czeskiego, m.in. Opawę z Morawicą oraz Olzę, a na obszarze Górnej Odry także mniejsze dopływy, takie jak Psina, Ruda i Bierawka. Górski i podgórski charakter części zlewni oraz szeroka równina zalewowa w rejonie Raciborza

sprzyjają gwałtownemu formowaniu się wezbrań i rozlewaniu wód powodziowych. (Rys. 16 – numeryczny model terenu).



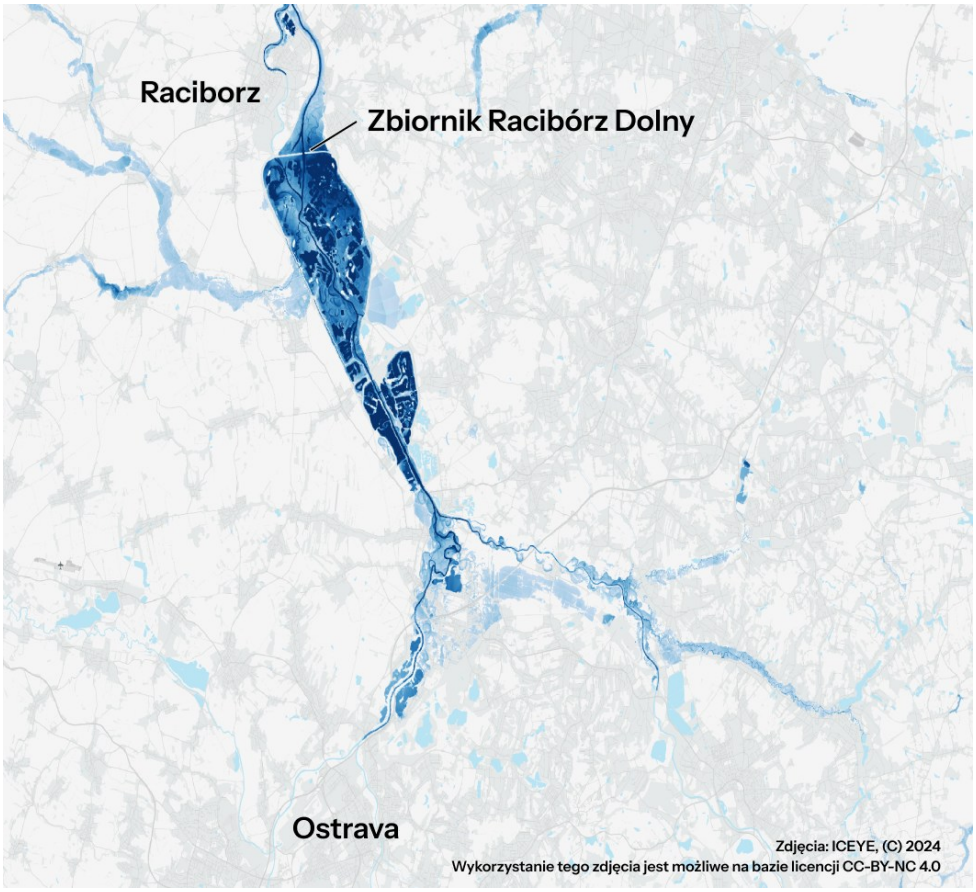
Rys. 16 Numeryczny model terenu przedstawiający ukształtowanie terenu sprzyjające zalewaniu centrum miasta przez rzekę Odrę.
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Geoportalu

Rys. 17 obrazuje chronologię wybranych zdarzeń powodziowych w Raciborzu na przestrzeni lat 1445–2024. Zastosowany układ punktowy umożliwia identyfikację okresów zwiększonej częstotliwości występowania powodzi, szczególnie w XIX wieku, a także wskazuje na kontynuację zagrożenia powodziowego w XX i XXI wieku. Należy nadmienić, że w niektórych latach powodzie występowały kilkukrotnie, co nie zostało przedstawione na Rys. 17 ze względu na zachowanie jego czytelności. Powódź 2024 jest pierwszym zdarzeniem powodziowym, gdy suchy zbiornik Racibórz Dolny był w pełni funkcjonalny, jest też bogato udokumentowana materiałem zdjęciowym i obrazami satelitarnymi.



Rys. 17 Powodzie rzeczne w mieście Racibórz od średniowiecza do czasów współczesnych.
Źródło: opracowanie własne

Rys. 18 przedstawia zobrazowanie zasięgu wód powodziowych w roku 2024, wg zdjęć systemu ICEYE, który jest systemem satelitarnej obserwacji Ziemi wykorzystującym radar z syntetyczną aperturą (SAR), umożliwiający monitorowanie powierzchni terenu niezależnie od pory dnia i warunków atmosferycznych, w rejonie Raciborza, zbiornika Racibórz Dolny i Ostrawy. Na mapie widoczne są obszary pokryte wodą, ze szczególnym uwzględnieniem zbiornika Racibórz Dolny, który pełni kluczową funkcję retencyjną i przeciwpowodziową w dolinie Odry. Ilustracja pokazuje skalę rozlewisk oraz przestrzenny związek zbiornika z układem hydrograficznym regionu.



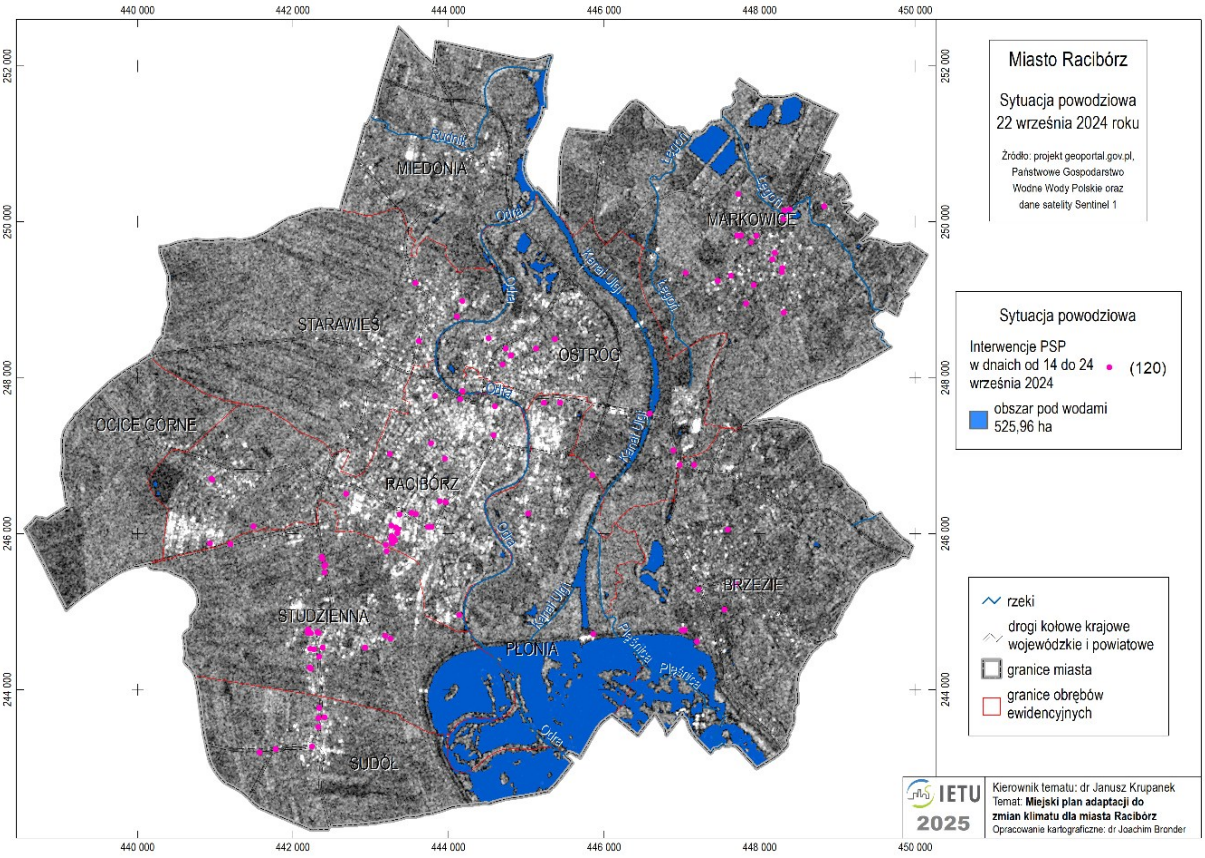
Rys. 18 Orientacyjna mapa przedstawiająca skalę powodzi w dniu 17 września 2024 wg danych satelitarnych systemu ICEYE.
Źródło: https://www.iceye.com/solutions/storm-boris-september-2024

Rys. 19 przedstawia porównanie zdjęć satelitarnych zbiornika Racibórz Dolny z 24.08.2024 r. (po lewej) oraz 18.09.2024 r. (po prawej). Na obrazie z września widoczne jest wyraźne wypełnienie czaszy zbiornika wodą, co dokumentuje jego aktywację w warunkach wezbraniowych. Zestawienie obu zobrazowań pokazuje, że zbiornik przejął znaczną objętość wód powodziowych, ograniczając przepływ fali w dół doliny Odry. Tym samym pełnił kluczową funkcję przeciwpowodziową, zmniejszając ryzyko zalania obszarów zurbanizowanych, w szczególności miasta Racibórz oraz innych terenów położonych poniżej zbiornika. Retencjonowanie nadmiaru wody w czaszy zbiornika przyczyniło się do spłaszczenia fali powodziowej i ograniczenia presji na system ochrony przeciwpowodziowej na terenach zabudowanych.



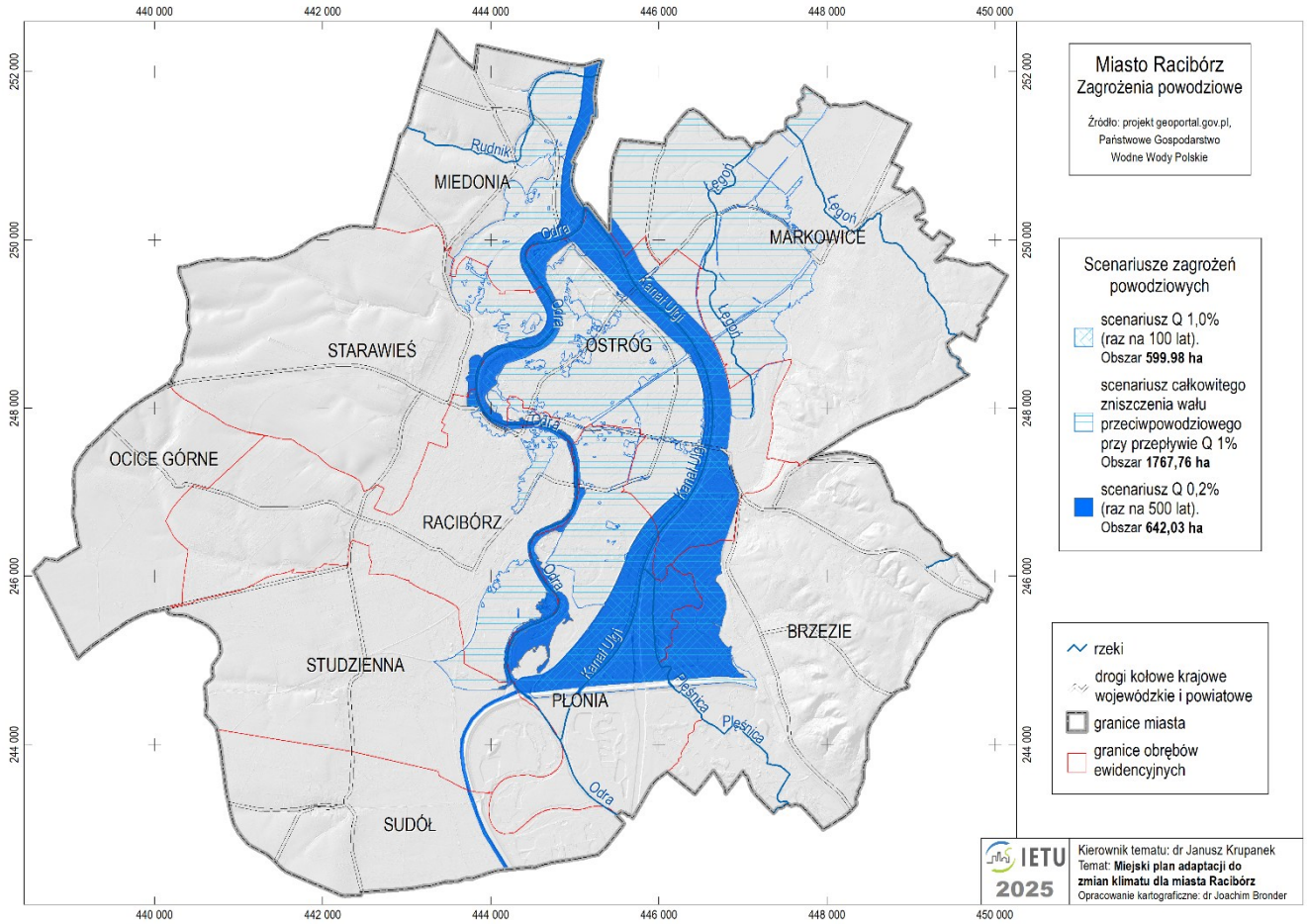
Rys. 19 Zdjęcia satelitarne zbiornika Racibórz Dolny z dnia 24. 08.2024 roku (po lewej) i 18.09.2024 roku (po prawej).
Źródło: https://blog.ongeo.pl/zdjecia-satelitarne-powodz-polska.

We wrześniu 2024 roku w samym mieście odnotowano 215 interwencji służb ratowniczych, najwięcej w dniach od 14 do 24 września, w czasie przechodzenia przez Polskę niżu Borys – 120. Miejsca interwencji grupują się w północno-wschodniej (Markowice) oraz zachodniej części miasta (Sudół/Studzienna, Nowe Zagrody, Opawska) (Rys. 20).



Rys. 20 Mapa interwencji oraz obszar zalany wodą we wrześniu 2024 w czasie powodzi.
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z misji Sentinel1 oraz danych z Państwowej Straży Pożarnej

Dodatkowo na Rys. 21 zaprezentowano scenariuszowe zagrożenie powodziowe od strony rzek. W pierwszym przypadku scenariusz $Q_{1,0\%}$ o średnim prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi (HQ100) zakłada, że obszar miasta, który może ulec zalaniu, wynosi prawie 600 ha, natomiast w przypadku zniszczenia wałów przeciwpowodziowych aż 1768 ha. Drugi scenariusz, $Q_{0,2\%}$, o niskim prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi (raz na 500 lat), zakłada z kolei, że obszar gminy, który może znaleźć się pod wodą, wynosi 642 ha. Należy jednak zaznaczyć, że mapa prezentowana na Rys. 20 nie uwzględnia działania suchego zbiornika Racibórz Dolny.



Rys. 21 Mapa z zasięgiem powodzi wg dwóch scenariuszy prawdopodobieństwa. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z ISOK

5. Cele i zadania środowiskowe w zakresie gospodarki wodno-ściekowej i zrównoważonego gospodarowania wodami wg. POŚ

Przeprowadzona diagnoza gospodarowania wodami opadowymi wskazała na konieczność podjęcia działań mających na celu zminimalizowanie w przyszłości negatywnych skutków zmian klimatu. W Tab. 3 zawarto najważniejsze działania techniczne i organizacyjne, których realizacja może realnie pomóc w poprawie bezpieczeństwa mieszkańców Raciborza oraz wrażliwej infrastruktury.

Tab. 3 Katalog możliwych działań mających na celu minimalizację ryzyka powodziowego, skutków suszy oraz zwiększenie bezpieczeństwa mieszkańców Raciborza.

Działań
Monitoring powodziowy oparty na danych o opadach i odpływie z istniejącej oraz planowanej sieci IMGW.
System ostrzeżeń gwarantujący mieszkańcom, osobom przebywającym w mieście szybkie powiadomienie o nadchodzącym zagrożeniu, np. aplikacja mobilna i SMS-owa z systemem ostrzegania
Doposażenie drużyn ratowniczych w specjalistyczny sprzęt niezbędny do efektywnego prowadzenia akcji przeciwpowodziowej, w tym wyposażenie magazynu ochrony przeciwpowodziowej
Prowadzenie rejestru zgłoszeń dotyczących problemów z odprowadzeniem wód z posesji, z ewentualnymi szkodami spowodowanymi przez zalanie
Analiza miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w celu pozostawienia naturalnych terenów zalewowych niezabudowanymi lub przekształconych w zbiorniki retencyjne lub poldery oraz przekształcenia lokalnych niecek bezodpływowych w obiekty błękitno-zielonej infrastruktury
Uwzględnienie w przepisach prawa miejscowego zaleceń dotyczących retencji wód opadowych, np. stosowanie systemów rozsączających w nowych inwestycjach
Aktualizacja inwentaryzacji wszystkich podmiotów odprowadzających wody opadowe i roztopowe na podstawie obowiązujących pozwoleń wodnoprawnych
Budowa zbiorników retencyjnych
Instalowanie obiektów błękitno-zielonej infrastruktury
Inwentaryzacja obiektów BZI (lokalizacja, powierzchnia, rodzaj)
Aktualizacja inwentaryzacji sieci kanalizacji burzowej oraz utworzenie zintegrowanej bazy danych o jej elementach
Inwentaryzacja miejsc, w których występują awarie sieci kanalizacji burzowej wskutek nawalnych deszczy
Stworzenie modelu sieci kanalizacji deszczowej w celu określenia ryzyka podtopień, testowanie scenariuszy zmian klimatycznych, nowych przyłączy oraz wpływu obiektów retencji (zbiorników, BZI)
Monitoring sieci kanalizacji burzowej
Modernizacja sieci j kanalizacji burzowej, ze szczególnym uwzględnieniem odcinków zagrożonych awariami, w oparciu o wyniki numerycznego modelu hydraulicznego i monitoring
Kampanie informacyjne o powodziach i zagrożeniach z nimi związanych
Ćwiczenia i szkolenia dla służb ratowniczych oraz mieszkańców np. ustalenie punktów zbiórki/ewakuacji
Kampanie i projekty dla deweloperów, właścicieli nieruchomości i przedsiębiorców nt. zwiększania retencji (nawierzchnie przepuszczalne, ogrody deszczowe, systemy rozsączające, zbiorniki na deszczówkę)
Kampanie edukacyjne dla dzieci, młodzieży, seniorów dotyczące adaptacji do zmian klimatu, wzrostu retencji w najbliższym otoczeniu
Podjęcie współpracy z sąsiednimi gminami w ramach podjęcia inwestycji mających na celu minimalizowanie ryzyka powodziowego oraz zwiększenie retencji

6. Propozycja działań adaptacyjnych wynikające z konsultacji w ramach MPA

W trakcie prac, warsztatów i spotkań związanych z realizacją Miejskiego Planu Adaptacji dla Miasta Racibórz uzyskano od interesariuszy następujące propozycje działań na terenie Miasta, które mogą poprawić sposób gospodarowania wodami opadowymi i roztopowymi oraz zwiększyć komfort i bezpieczeństwo mieszkańców (Tab. 4).

Tab. 4 Propozycje zadań mających na celu minimalizację ryzyka powodziowego, skutków suszy oraz zwiększenie bezpieczeństwa mieszkańców Miasta uzyskane w trakcie warsztatów i spotkań.

Zdanie
Budowa zbiorników retencyjnych (ul. Ocicka, ul. Wierzyńskiego, ul. Grecka, ul. Leśmiana, ul. Kopernika, ul. Górna)
Modernizacja i rozbudowa sieci kanalizacji burzowej
Zwiększanie retencji wód opadowych wśród mieszkańców
Budowa ogrodu deszczowego w rejonie Parku Zamkowego
Budowa zielonego przystanku w rejonie Dworca Autobusowego
Wprowadzenie zieleni i elementów bioretencji w rejonie centrum handlowego Auchan
Audyt zbiornika przeciwpożarowego w rejonie nowobudowanego centrum handlowego
Wzmocnienie nakładów na system melioracji i bioretencji
Rozbudowa i modernizacja sieci kanalizacji deszczowej (m.in. wzdłuż DK 45, rejon ul. Gliwickiej – Markowice, ul. Studzienna – Makuszyńskiego)
Wykorzystywanie wód opadowych do podlewania roślinności miejskiej

7. Zasady gospodarowania wodami opadowymi i roztopowymi w mieście

Zrównoważone zarządzanie wodami opadowymi i roztopowymi w mieście powinno opierać się na podejściu wielokierunkowym:

- Budowie i modernizacji kanalizacji deszczowej;
- Melioracji;
- Budowie zbiorników retencyjnych;
- Rozwoju zielono-błękitnej infrastruktury zwiększającej potencjał retencyjny;

- Edukacji mieszkańców w zakresie retencjonowania wody deszczowej.

Obecnie w ramach pierwszego działania powstała Uchwała w sprawie uchwalenia wieloletniego planu rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych na lata 2025-2027 na terenie Miasta Raciborza.

Miasto ogłosiło też przetarg na roboty budowlane realizowane w ramach zadania „Odbudowa infrastruktury kanalizacyjnej zniszczonej podczas powodzi na terenie miasta Racibórz". Prace będą prowadzone w obrębie wylotów oznaczonych symbolami: W3 – ul. Alojzego Nowary, W6 – ul. Rudzka, W7 – ul. Bosacka, W15 – ul. Piaskowa.

Zaplanowano przebudowę kanalizacji deszczowej w ciągu ul. Węgierskiej (2026). Projekt ma już gotową dokumentację. Modernizacja jest powiązana z budową zbiornika retencyjnego przy ul. Ocickiej. Przebudowę kanalizacji deszczowej w ulicach Korfantego i Waryńskiego (2025-2026), ul. Czeskiej i Hulczyńskiej.

Zaplanowano także rozdzielenie kanalizacji ogólnospławnej na deszczową i sanitarną w ciągu ul. Anny (2026-2027) i budowa zbiornika spowalniającego

W ramach zadania wykonania zbiorników retencyjnych opracowano projekt budowy zbiornika retencyjnego w rejonie ul. Ocickiej (dzielnica Ocice) , którego planowe zakończenie przypadło na koniec 2025 r. Zbiornik ma gromadzić nadmiar wody i przeciwdziałać lokalnym podtopieniom. Jest najważniejszym elementem systemu retencji w południowej części miasta. Planowana jest także budowa kolejnych zbiorników retencyjnych przy ul. Wierzyńskiego i na ul. Górnej.

W ramach propagowania błękitno-zielonej infrastruktury oraz edukowania mieszkańców w zakresie zbierania wody deszczowej Gmina Racibórz planuje realizację projektu montażu zbiorników na wodę deszczową o pojemności co najmniej 2000 litrów na terenach prywatnych w ramach III edycji Programu Błękitno-Zielona Infrastruktura. W ramach programu możliwe jest dofinansowanie do 50% kosztów kwalifikowanych – do 2500 zł na zbiorniki naziemne oraz do 3500 zł na zbiorniki podziemne.

Racibórz dąży do zwiększenia retencji wód opadowych poprzez wprowadzenie opłat za zmniejszenie naturalnej retencji, a także wykorzystanie wody opadowej lokalnie (np. podlewanie zieleni).

Źródła:

1. Faměra, M.; Grygar, T.M.; Ciszewski, D.; Czajka, A.; Álvarez-Vázquez, M.Á.; Hron, K.; Fačevicová, K.; Hýlová, V.; Tůmová, Š.; Světlík, I.; et al. Anthropogenic records in a fluvial depositional system: The Odra River along The Czech-Polish border. *Anthropocene* **2021**, *34*, 100286.
2. Geoteko Ltd. (2019) *Expert report on a section of the natural slope of the Racibórz Dolny reservoir bank in the area of km 0+000 of the main dam*. Warsaw. [Materiał niepublikowany].
3. https://klimat.imgw.pl/pl/climate-normals/OPAD_SUMA.
4. (https://www.nowiny.pl/wiadomosci/233954-prezydent-wojciechowicz-chce-zrzucac-deszczowke-prosto-do-odry-teraz-trafia-do-kanalizacji-i-sa-podtopienia.html).
5. https://www.bipraciborz.pl/res/serwisy/pliki/42473638?version=1.0. https://www.naszraciborz.pl/site/art/1-aktualnosci/0-/118095-raciborz-w-walce-z-nadmiernymi-opadami-plan-miasta-na-najblizsze-lata#:~:text=przysz%C5%82o%C5%9B%C4%87%2C%20kt%C3%B3re%20maj%C4%85%20chroni%C4%87%20mieszka%C5%84c%C3%B3w,przed%20negatywnymi%20skutkami%20zmian%20klimatycznych
6. https://www.naszraciborz.pl/site/art/7-strony-partnerskie/57-regionalny-informator-ekologiczny/121540-zbieraj-deszczowke-i-otrzymaj-dofinansowanie-gmina-raciborz-pyta-mieszkancow?utm_source=chatgpt.com#goog_rewarded.
7. https://wfosigw.katowice.pl/wp-content/uploads/2025/05/5.-Prezentacja-Raciborz.pdf#:~:text=Miasto%20Racib%C3%B3rz%20d%C4%85%C5%BCy%20do%3A%20%E2%97%8FZwi%C4%99kszenia,Ocice.

Opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu zostało zlecone przez **Miasto Racibórz** w ramach działania FENX.02.04 „Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom”; priorytetu „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu” priorytetu FENX.02 „Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR” programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027”.

Zadanie dofinansowane na podstawie umowy nr FENX.02.04-IW.01-0031/25.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko

Rzeczpospolita Polska

Dofinansowane przez Unię Europejską

IETU

Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz

Załącznik nr 5

Fakultatywne wskaźniki produktu i rezultatu (mierniki)



Katowice, 2026

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz

Załącznik nr 5

Fakultatywne wskaźniki produktu i rezultatu (mierniki)

Janusz Krupanek – Kierownik Zespołu Ekspertów

Katarzyna Samborska-Goik

Wanda Jarosz

Piotr Cofałka

Beata Michaliszyn-Gabryś

Opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu zostało zlecone przez **Miasto Racibórz** w ramach działania FENX.02.04 „Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom”; priorytetu „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu” priorytetu FENX.02 „Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR” programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027”.

Zadanie dofinansowane na podstawie umowy nr FENX.02.04-IW.01-0031/25.

SPIS TREŚCI

1. Fakultatywne wskaźniki produktu i rezultatu (mierniki) 3

SPIS TABEL

Tab. 1 Fakultatywne wskaźniki postępu adaptacji do zmian klimatu – wskaźniki produktu. Za moment początkowy ewaluacji wskaźnika należy przyjąć datę uchwalenia MPA.....3

Tab. 2 Fakultatywne wskaźniki postępu adaptacji do zmian klimatu – wskaźniki rezultatu (mierniki). Za moment początkowy ewaluacji wskaźnika należy przyjąć datę uchwalenia MPA.....5

1. Fakultatywne wskaźniki produktu i rezultatu (mierniki)

Na potrzeby monitorowania realizacji Miejskiego Planu Adaptacji Miasta Racibórz do zmian klimatu przyjęto fakultatywne wskaźniki produktu i rezultatu (mierniki), umożliwiające systematyczną ocenę postępów we wdrażaniu zaplanowanych działań, a także osiąganych rezultatów. Wskaźniki te zostały przedstawione w tabelach: Tab. 1 i Tab. 2. Definicje skrótów użytych w niniejszym dokumencie zostały zawarte w dokumencie głównym.

Tab. 1 Fakultatywne wskaźniki postępu adaptacji do zmian klimatu – wskaźniki produktu. Za moment początkowy ewaluacji wskaźnika należy przyjąć datę uchwalenia MPA.

WSKAŹNIKI PRODUKTU						
Lp.	**Wskaźnik**	**Jednostka miary**	**Oczekiwana wartość**	**Źródło danych**	**Cel**	**Pakiet zadaniowy**
1	Liczba powstałych obiektów retencjonujących wodę	szt.	wzrost	UMR/WR	C1	PZ1/1
2	Liczba nowo powstałych zbiorników na wodę deszczową dla indywidualnych posesji	szt.	wzrost	UMR	C1	PZ1/2
3.	Powierzchnia rozszczelnionej nawierzchni w mieście	m^2	wzrost	UMR	C1	PZ1/3
4	Długość zinwentaryzowanej sieci kanalizacji deszczowej	km	wzrost	UMR/WR	C1	PZ2/4
5	Długość zmodernizowanej sieci kanalizacji deszczowej	km	wzrost	UMR/WR	C1	PZ2/5
6	Długość zmodelowanej sieci kanalizacji deszczowej w celu określenia ryzyka podtopień	km	wzrost	UMR	C1	PZ2/6
7	Stworzenie elektronicznego rejestru zgłoszeń dotyczących problemów z odprowadzeniem wód z posesji, z ewentualnymi szkodami spowodowanymi przez zalanie	TAK/NIE	TAK	UMR	C1	PZ2/7
8	Stworzenie systemu monitoringu powodziowego oparty na danych o opadach i odpływie z istniejącej oraz planowanej sieci wraz z systemem ostrzeżeń	TAK/NIE	TAK	UMR	C1	PZ3/8
9	Powierzchnia nowych/zrewitalizowanych obszarów zieleni	m^2	wzrost	UMR	C2	PZ4/9
10	Uchwalenie miejskich standardów zieleni	TAK/NIE	TAK	UMR	C2	PZ4/10

WSKAŹNIKI PRODUKTU						
Lp.	**Wskaźnik**	**Jednostka miary**	**Oczekiwana wartość**	**Źródło danych**	**Cel**	**Pakiet zadaniowy**
11	Liczba nowopowstałych obiektów błękitno-zielonej infrastruktury MPA	szt.	wzrost	UMR	C2	PZ4/11
12	Liczba powstałych obiektów zacieniających przestrzeń publiczną	szt.	Wzrost	UMR	C2	PZ5/12
13	Ilość nasadzeń zieleni wysokiej	szt.	Wzrost	UMR	C2	PZ5/13
14	Liczba powstałych instalacji infrastruktury chłodzącej w przestrzeni publicznej	szt.	wzrost	UMR	C2	PZ5/14
15	Powierzchnia nowych i przebudowanych parkingów z wykorzystaniem nawierzchni przepuszczalnych	m^2	wzrost	UMR	C2	PZ6/15
16	Ilość drzew objętych inwentaryzacją wraz z oceną stanu zdrowotnego	szt.	wzrost	UMR	C3	PZ7/16
17	Roczne koszty przeznaczone na doposażenie służb ratunkowych OSP w specjalistyczny sprzęt	PLN	stała	UMR	C3	PZ8/17
18	Liczba przeszkolonych osób oraz członków służb ratowniczych	os.	wzrost	UMR	C3	PZ8/18
19	Ustanowienie standardów dotyczących obiektów reklamowych w mieście	TAK/NIE	TAK	UMR	C3	PZ9/19
20	Liczba budynków prywatnych objętych termomodernizacją oraz likwidacją niskiej emisji dofinansowanych przez gminę	szt.	wzrost	UMR	C4	PZ10/20
21	Liczba budynków wspólnot mieszkaniowych z udziałem miasta, budynków publicznych lub komunalnych objętych termomodernizacją	szt.	wzrost	UMR/MZB	C4	PZ10/21
22	Liczba budynków publicznych z zainstalowanymi OZE	szt.	wzrost	UMR/MZB	C4	PZ10/22
23	Optymalizacja i modernizacja systemu transportu zbiorowego/zarządzania ruchem w tym promowanie budowy obwodnicy Raciborza (wyprowadzenie ruchu tranzytowego)	TAK/NIE	TAK	UMR	C4	PZ11/23
24	Ilość wymienionych środków transportu komunikacji publicznej	szt.	wzrost	UMR	C4	PZ11/24

WSKAŹNIKI PRODUKTU						
Lp.	**Wskaźnik**	**Jednostka miary**	**Oczekiwana wartość**	**Źródło danych**	**Cel**	**Pakiet zadaniowy**
25	Długość powstałych ścieżek rowerowych zapewniających dostęp do terenów zielonych łączących tereny zieleni i tereny rekreacyjne	km	wzrost	UMR	C4	PZ11/25
26	Wprowadzenie systemów zarządzania przestrzenią opartych na cyfrowych modelach lub wykorzystujących Big Data i sztuczną inteligencję	TAK/NIE	TAK	UMR	C5	PZ12/26
27	Liczba działań informacyjnych/edukacyjnych na temat zagrożeń związanych ze zmianami klimatu, ich skutkami, ochroną przed nimi i przeciwdziałaniu im oraz w zakresie wykorzystania BZI	szt.	wzrost	UMR	C5	PZ13/27

*Cele szczegółowe C1,C2,C3,C4,C5 zdefiniowane zostały w dokumencie głównym MPA
**Pakiety zadaniowe (PZ) 1-13 przedstawione zostały w dokumencie głównym MPA

Tab. 2 Fakultatywne wskaźniki postępu adaptacji do zmian klimatu – wskaźniki rezultatu (mierniki). Za moment początkowy ewaluacji wskaźnika należy przyjąć datę uchwalenia MPA.

Lp.	**Wskaźnik**	***Jednostka miary***	**Oczekiwana wartość**	**Źródło danych**
1	Ilość interwencji straży pożarnej związanych z zalaniami i podtopieniami budynków i posesji oraz związanych z wiatrem i burzą	szt.	spadek	UMR
2	Długość zmodernizowanej infrastruktury zapewniającej właściwe stosunki wodne, retencjonowanie wód i ochronę przeciwpowodziową (przeciwpodtopieniową) – kanalizacja deszczowa i rowy melioracyjne	%	wzrost	UMR
3	Sumaryczna pojemność zastosowanych rozwiązań retencyjnych (retencja kanałowa, zbiorniki itp.)	m^3	wzrost	UMR
4	Wzrost liczby wniosków obejmujących przedsięwzięcia związane z zielono-błękitną infrastrukturą w ramach Budżetu Obywatelskiego/form wsparcia mieszkańców	%	wzrost	UMR
5	Powierzchnia terenów miejskich objętych miejską powierzchniową wyspą ciepła	ha	spadek	UMR/Dane GIS
6	Udział powierzchni parków spacerowo-wypoczynkowych i zieleńców w powierzchni miasta określony w oparciu o inwentaryzację obiektów	%	Wzrost/stabilny poziom	UMR
7	Udział energii elektrycznej z źródeł odnawialnych w miksie energetycznym miasta	KWh	wzrost	UMR

Obiekty BZI obejmują:

- obiekty zielone: parki miejskie, skwery, zieleńce, lasy miejskie, zadrzewienia śródmiejskie, aleje drzew, szpalery drzew, pojedyncze drzewa o funkcji retencyjnej i chłodzącej, ogrody społeczne, ogrody deszczowe, zielone dachy, zielone ściany, łąki kwietne, pasy zieleni przyulicznej, tereny biologicznie czynne przy budynkach, niecki bioretencyjne obsadzone roślinnością.
- obiekty błękitne: rzeki, potoki, kanały, rowy melioracyjne, zbiorniki wodne, stawy, oczka wodne, mokradła, tereny podmokłe, starorzecza, poldery zalewowe, zbiorniki retencyjne, zbiorniki infiltracyjne, zbiorniki odparowujące, suche zbiorniki przeciwpowodziowe, systemy magazynowania wód opadowych.
- obiekty łączące funkcje błękitne i zielone: ogrody deszczowe, parki retencyjne, niecki infiltracyjne, rowy bioretencyjne, bioswale, czyli roślinne rowy odwadniające, zielone torowiska, nawierzchnie przepuszczalne, place wodne, tereny zalewowe wykorzystywane jako przestrzeń rekreacyjna, systemy retencji i wykorzystania deszczówki, rozwiązania nature-based solutions, czyli rozwiązania oparte na przyrodzie.

Opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu zostało zlecone przez **Miasto Racibórz** w ramach działania FENX.02.04 „Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom”; priorytetu „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu” priorytetu FENX.02 „Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR” programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027”.
Zadanie dofinansowane na podstawie umowy nr FENX.02.04-IW.01-0031/25.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko

Rzeczpospolita Polska

Dofinansowane przez Unię Europejską

IETU

Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz

Załącznik nr 6

Podsumowanie wyników konsultacji społecznych dokumentu MPA



Katowice, 2026

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz

Załącznik nr 6

Podsumowanie wyników konsultacji społecznych dokumentu MPA

Janusz Krupanek – Kierownik Zespołu Ekspertów

Wanda Jarosz

Magdalena Głogowska

Ewa Cimander-Staszak

Danuta Wieruszewska

Opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu zostało zlecone przez **Miasto Racibórz** w ramach działania FENX.02.04 „Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom”; priorytetu „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu” priorytetu FENX.02 „Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR” programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027”.

Zadanie dofinansowane na podstawie umowy nr FENX.02.04-IW.01-0031/25.

SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie 3
2. Synteza procesu partycypacyjnego 3
3. Wyniki konsultacji dokumentu Miejskiego Planu Adaptacji dla Miasta Racibórz 8
4. Podsumowanie konsultacji 20
5. Konferencja – „Racibórz – Nasz plan na odporne i zielone miasto” 21

SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1. Uczestnicy konsultacji, którzy zapoznali się z projektem dokumentu MPA 10
Rys. 2. Ogólna ocena zaproponowanych kierunków w dokumencie MPA kierunków działań adaptacyjnych 10
Rys. 3. Zjawiska klimatyczne występujące w Raciborzu uważane przez respondentów za najbardziej uciążliwe 11
Rys. 4. Lokalizacje, które wskazano jako znajdujące się w zasięgu miejskiej wyspy ciepła 11
Rys. 5. Lokalizacje podtopień i rozlewisk występujących po ulewnych deszczach 12
Rys. 6. Rozwiązania ograniczające spływ powierzchniowy i poprawiające retencjonowanie wody opadowej 17
Rys. 7. Miejsce zamieszkania uczestników konsultacji 18
Rys. 8. Wiek uczestników konsultacji 19

SPIS TABEL

Tab. 1. Struktura przeprowadzonych spotkań w cyklu opracowywania i konsultowania MPA dla miasta Racibórz 5
Tab. 2. Zbiorcze zestawienie wskaźników ewaluacyjnych 9
Tab. 3. Propozycje mieszkańców z zakresu zieleni 13
Tab. 4. Miejsca w zasięgu zjawiska miejskiej wyspy ciepła podane przez mieszkańców 16

1. Wprowadzenie

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu (MPA) dla miasta Racibórz opracowano z zachowaniem zasad wielostronnej partycypacji społecznej, włączania obywatelskiego oraz pełnej transparentności procedury planistycznej.

Celem podjętych działań było nie tylko wypełnienie wymogów formalno-prawnych wynikających z nowelizacji ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, ale przede wszystkim zbudowanie odporności miasta na ekstremalne zjawiska pogodowe w oparciu o precyzyjną diagnozę, wiedzę lokalną i realne potrzeby mieszkańców.

Całościowy proces partycypacyjny podzielono na cztery komplementarne etapy:

1. etap edukacyjno-motywacyjny (szkolenia) – budowanie świadomości klimatycznej, wymiana wiedzy eksperckiej oraz przygotowanie przedstawicieli Urzędu Miasta, miejskich jednostek organizacyjnych, młodzieży i mieszkańców do merytorycznego udziału w pracach nad dokumentem MPA;
2. etap warsztatowy (mapowanie i programowanie) – praca z narzędziami diagnostycznymi w celu identyfikacji lokalnych zagrożeń (podtopienia, miejska wyspa ciepła, deficyty zieleni wysokiej) oraz wspólnego projektowania zadań adaptacyjnych z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury i edukacji;
3. etap formalnych konsultacji społecznych – zebranie i analiza uwag oraz wniosków do projektu dokumentu MPA poprzez stacjonarne i cyfrowe kanały partycypacji;
4. etap końcowy – podsumowanie działań, konferencja wraz z debatą oraz spacerem dydaktycznym.

2. Synteza procesu partycypacyjnego

Opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu (MPA) dla Raciborza zostało zaplanowane jako kompleksowy proces łączący diagnozę ekspercką, edukację środowiskową oraz aktywne współtworzenie rozwiązań przez społeczność lokalną. Kluczowym założeniem przyjętym przez Urząd Miasta Racibórz oraz ekspertów z Instytutu Ekologii Terenów Uprzemysłowionych, na poszczególnych etapach prac warsztatowych, było urzeczywistnienie podmiotowości mieszkańców poprzez budowanie transparentnej współpracy oraz bezpośrednie przekształcenie ich wniosków w konkretne zapisy programowe.

Proces edukacyjno-partycypacyjny w trakcie prac nad MPA objął **368 uczestników**[1] w ramach 10 wydarzeń i został skierowany do trzech zasadniczych grup odbiorców:

[1] Liczba uczestników (n=368) odpowiada zweryfikowanym wpisom na listach obecności stanowiących załącznik do dokumentacji sprawozdawczej projektu

1. **pracowników Urzędu Miasta oraz przedstawicieli jednostek miejskich** (stanowiących Zespół Miejski ds. Adaptacji do zmian klimatu),
2. **młodzieży szkół ponadpodstawowych** (reprezentującej Zespół Szkół Ekonomicznych Technikum nr 1 oraz Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego nr 2 „Mechanik" i Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego nr 1 „Budowlanka"),
3. **mieszkańców Raciborza, lokalnych interesariuszy oraz przedstawicieli organizacji pozarządowych (NGO)**.

Zestawienie wydarzeń, celów i frekwencji zawiera Tab. 1. Zgodnie z deklaracjami Urzędu Miasta na kolejnych etapach warsztatowych, kluczowym priorytetem stało się **podkreślanie ścisłej współpracy z mieszkańcami** i przekształcenie ich głosu z roli opiniotwórczej w realny wkład programowy. Analiza wyników ewaluacji poszczególnych wydarzeń wskazuje na wysoki poziom satysfakcji organizacyjnej i merytorycznej, ale **ujawnia także istotne wyzwania w zakresie wdrażania zdobytej wiedzy w praktyce oraz zaufania do trwałości efektów konsultacji**.

Tab. 1. Struktura przeprowadzonych spotkań w cyklu opracowywania i konsultowania MPA dla miasta Racibórz

Wydarzenie Termin	Tematyka	Uczestnicy		Cel
		Status	Liczba*	
Szkolenie wprowadzająco-edukacyjne 4.11.2025, godz. 10:00-12:30	Adaptacja do zmian klimatu jest dla wszystkich! Jak się zaangażować w działania służące adaptacji do zmiany klimatu?	Młodzież szkół ponadpodstawowych • Zespół Szkół Ekonomicznych • Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego nr 2 „Mechanik”	74	Przedstawienie uczniom lokalnie występujących zagrożeń będących konsekwencjami zmiany klimatu m.in. intensywnych opadów, powodzi, wysokich temperatur, fal upałów, suszy itp. Zapoznanie uczniów z procesem przygotowania MPA z uwzględnieniem partycypacji społecznej oraz przedstawienie przykładów działań adaptacyjnych możliwych do realizacji na poziomie szkoły, osiedla i miasta
Szkolenie wprowadzająco-edukacyjne 4.11.2025, godz. 16:00-18:30	Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu | Teoria i praktyka	Pracownicy Urzędu Miasta i jednostek miejskich, mieszkańcy oraz pozostali interesariusze procesu adaptacji do skutków zmiany klimatu	53	Przybliżenie uczestnikom kluczowych analiz i koncepcji związanych z przygotowaniem MPA oraz zaangażowanie ich w proces identyfikacji mocnych i słabych stron miasta, zagrożeń oraz szans w kontekście zmiany klimatu i występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych
Warsztaty diagnostyczne 1.12.2025, godz. 08:30-12:30	Warsztaty mapowania problemów Adaptacja do zmian klimatu lokalnie	Młodzież szkół ponadpodstawowych Zespół Szkół Ekonomicznych	25	Przedstawienie uczniom lokalnie występujących zagrożeń będących konsekwencjami zmiany klimatu m.in. intensywnych opadów, powodzi, wysokich temperatur, fal upałów, suszy itp.; zapoznanie uczniów z procesem MPA z uwzględnieniem partycypacji społecznej oraz przedstawienie przykładów działań adaptacyjnych możliwych do realizacji na poziomie szkoły, osiedla i miasta

Wydarzenie Termin	Tematyka	Uczestnicy		Cel
		Status	Liczba*	
Warsztaty diagnostyczne 1.12.2025, godz. 12:30-15:30	Warsztaty mapowania problemów Adaptacja do zmiany klimatu w Raciborzu	Pracownicy Urzędu Miasta oraz jednostek miejskich – interesariusze procesu adaptacji do skutków zmiany klimatu	36	Zapoznanie Zespołu Miejskiego oraz jednostek miejskich z wstępnymi wynikami analiz klimatycznych i przestrzennych; uzupełnienie diagnozy o informacje uzyskane od uczestników; identyfikacja najbardziej istotnych dla Raciborza problemów związanych ze zmianą klimatu; ocena potencjału adaptacyjnego miasta Racibórz
Warsztaty diagnostyczne 4.12.2025, godz. 15:00-18:00	Warsztaty mapowania problemów Adaptacja do zmiany klimatu w Raciborzu	Mieszkańcy i przedstawiciele organizacji pozarządowych	28	Zapoznanie uczestników z wstępnymi wynikami analiz klimatycznych i przestrzennych; uzupełnienie diagnozy o informacje uzyskane od uczestników; identyfikacja najbardziej istotnych dla Raciborza problemów związanych ze zmianą klimatu; ocena potencjału adaptacyjnego miasta Racibórz
Warsztaty programowe 20.01.2026, godz. 08:00-11:30	Warsztaty programowe „Młodzi dla klimatu – propozycje działań adaptacyjnych dla Raciborza”	Młodzież szkół ponadpodstawowych Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego nr 1 „Budowlanka”	22	Wspólne wypracowanie propozycji skutecznych działań adaptacyjnych dla miasta, osiedli i otoczenia szkół
Warsztaty programowe 20.01.2026, godz. 12:30-15:30	Warsztaty programowe Planowanie działań adaptacyjnych Adaptacja do zmiany klimatu w Raciborzu	Pracownicy Urzędu Miasta i przedstawiciele jednostek miejskich – interesariusze procesu adaptacji do skutków zmiany klimatu	32	Zapoznanie Zespołu Miejskiego z wynikami analiz przestrzennych, wybór wizji, kierunków działań, celów szczegółowych, wstępne programowanie działań adaptacyjnych

Wydarzenie Termin	Tematyka	Uczestnicy		Cel
		Status	Liczba*	
Warsztaty 10.02.2026, godz. 15:00-18:00	Warsztaty programowania działań adaptacyjnych Racibórz odporny na zmiany klimatu – Twój pomysł ma znaczenie!	Mieszkańcy, interesariusze i przedstawiciele organizacji pozarządowych	22	Podsumowanie dotychczasowych rezultatów prac nad MPA; zaprezentowanie list działań adaptacyjnych – inwestycje, organizacja, edukacja; zebranie propozycji działań adaptacyjnych; zebranie uwag dotyczących prezentowanych działań adaptacyjnych
Konferencja wraz z debatą oraz spacer komentowany 9.09.2026, godz. 08:00-10:30	Racibórz – Nasz plan na odporne i zielone miasto	Młodzież szkół ponadpodstawowych • Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego nr 1 „Budowlanka” kierunek technik architektury krajobrazu • laureaci konkursu ekologicznego na „Projekt ogródka deszczowego w Parku Zamkowym w Raciborzu” Studenci i przedstawiciele Urzędu Miasta	37	Jak przekształcimy miasto w odporne na skutki kryzysu klimatycznego 6 tematów! 1. Co kryje podziemie? 2. Gdzie spływają nasze pieniądze jak woda? 3. Dzikie jest piękne i pożyteczne! 4. Mniej koszenia = więcej życia 5. Akcja Odbruki! 6. Reset w zieleni miejskiej

Wydarzenie Termin	Tematyka	Uczestnicy		Cel
		Status	Liczba*	
Konferencja wraz z debatą oraz spacer komentowany 9.09.2026, godz. 13:00-16:30	Racibórz – Nasz plan na odporne i zielone miasto	Interesariusze, mieszkańcy, przedstawiciele Urzędu Miasta: Wiceprezydent, Wydziału Rozwoju, Wydziału Komunalnego, Wydziału Dróg Miejskich, Wydziału Inwestycji i Urbanistyki, Wydziału Ochrony Środowiska, Zarządzania Kryzysowego, Miejskiego Zarządu Budynków oraz przedstawiciel Ministerstwa Klimatu i Środowiska i przedstawiciele Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego Departamentu Projektów Regionalnych	39	Edukacja i budowanie relacji – wyjaśnianie na przykładach, dlaczego dane rozwiązanie (np. rozszczelnienie nawierzchni) jest potrzebne, oraz budowanie zaufania między urzędem a obywatelem; Promocja Rozwiązań Inspirowanych Przyrodą (Nature-Based Solutions) – najważniejszych z kierunków rozwoju nowoczesnych, zrównoważonych miast.

* Liczba uczestników poparta imiennymi listami obecności w dokumentacji projektu

Tab. 2. Zbiorcze zestawienie wskaźników ewaluacyjnych

Wskaźnik / Grupa docelowa	Urzędnicy Interesariusze (Warsztaty)	Młodzież (Szkolenie)	Młodzież (Warsztaty)	Mieszkańcy/NGO (Warsztaty)	Młodzież (Konferencja, spacer komentowany)	Urzędnicy Interesariusze (Konferencja, spacer komentowany)
Ocena organizacji (Dobra/Bardzo dobra)	84%	81%	94%	88%	100%	92%
Deklarowana przydatność wiedzy (Przydatna/Bardzo przydatna)	84%	62%	56%	76%	83%	92%
Czas trwania oceniony jako „odpowiedni”	83%	65%	100%	94%	83%	100%

Wyniki badań ewaluacyjnych przeprowadzonych po poszczególnych modułach[2] wykazały wysoki poziom satysfakcji organizacyjnej i merytorycznej, ujawniając jednocześnie zróżnicowanie dynamiki odbioru w zależności od grupy docelowej:

- **pracownicy Urzędu Miasta i interesariusze** – szkolenie inaugurujące uzyskało **84%** ocen dobrych i bardzo dobrych w zakresie organizacji. Taki sam odsetek uczestników (**84%**) zadeklarował bezpośrednią przydatność zdobytej wiedzy w codziennej pracy zawodowej. W kwestiach jakościowych zwracano uwagę na potrzebę przechodzenia od ogólnych ram teoretycznych do konkretnych rozstrzygnięć przestrzennych i wykonawczych dla miasta Racibórz.
- **młodzież szkół ponadpodstawowych** – początkowe szkolenie audytoryjne spotkało się z dobrym odbiorem pod względem organizacji (**81%**) i atmosfery (**94%**), lecz ujawniło rezerwę co do praktycznego wykorzystania wiedzy – 48% uczestników wyraziło niepewność, a dla 27% moduł teoretyczny był za długi. Zmiana formuły na interaktywną podczas warsztatów mapowania problemów (1.12.2025 r.) przyniosła przełom – **100%** uczniów uznało czas ich trwania za idealny, **86%** oceniło merytorykę wysoko, a **94%** pozytywnie oceniło organizację.
- **mieszkańcy i organizacje pozarządowe** – warsztaty programowania działań (10.02.2026 r.) osiągnęły najwyższe wskaźniki satysfakcji – średnią ocenę **4,86 w skali 1–5** (94% ocen spełniających lub przewyższających oczekiwania) co dowodzi stworzenia odpowiednich warunków do włączania społecznego i zapobiegania wykluczeniu obywatelskiemu. Również **88%** ocen bardzo dobrych za organizację. Wszyscy uczestnicy potwierdzili zainteresowanie tematyką, a **76%** wskazało na bezpośrednią przydatność wypracowanych wniosków. Zwrócono uwagę na potrzebę stałego podnoszenia kompetencji samych decydentów i urzędników miejskich. Jakościowa analiza wypowiedzi wskazała jednak na utrzymującą się obawę przed **tzw. partycypacją pozorną**, co nakłada na Urząd Miasta obowiązek przedstawienia czytelnej informacji zwrotnej.

Podsumowując, proces edukacyjno-warsztatowy został przeprowadzony sprawnie pod względem logistycznym i metodycznym, budując wysoką frekwencję i pozytywny klimat wokół tematu adaptacji do zmian klimatu. Głównym wyzwaniem na etapie wdrażania MPA pozostaje przekucie wysokiego zainteresowania mieszkańców w realne działania oraz przełamanie barier nieufności co do uwzględniania głosu społecznego w decyzjach Urzędu Miasta.

3. Wyniki konsultacji dokumentu Miejskiego Planu Adaptacji dla Miasta Racibórz

Konsultacje projektu dokumentu Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Racibórz wersja 1.0 zostały ogłoszone na podstawie art. 30 ust. 1 oraz art. 5a ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym, które przewidują kompetencję organu wykonawczego gminy

[2] W raportach z poszczególnych wydarzeń, znajdujących się w dokumentacji projektu, zamieszczono szczegółowe wyniki ewaluacji

do prowadzenia spraw gminy oraz możliwość przeprowadzania konsultacji z mieszkańcami w sprawach istotnych dla wspólnoty samorządowej. Jednocześnie podstawę prawną zapewnienia udziału społeczeństwa w opracowywaniu dokumentów o charakterze środowiskowym i strategicznym stanowi art. 39 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, który nakłada obowiązek zapewnienia mieszkańcom możliwości zapoznania się z dokumentacją oraz składania uwag i wniosków. Przeprowadzenie konsultacji wynika również z uchwały nr LXV/912/2023 w sprawie przystąpienia do opracowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz. Konsultacje w ramach Strategicznej Oceny Oddziaływania na Środowisko są przeprowadzane dla wersji 2.0 dokumentu MPA uwzględniającej uwagi zgłoszone w trakcie konsultacji społecznych dokumentu MPA w wersji 1.0.

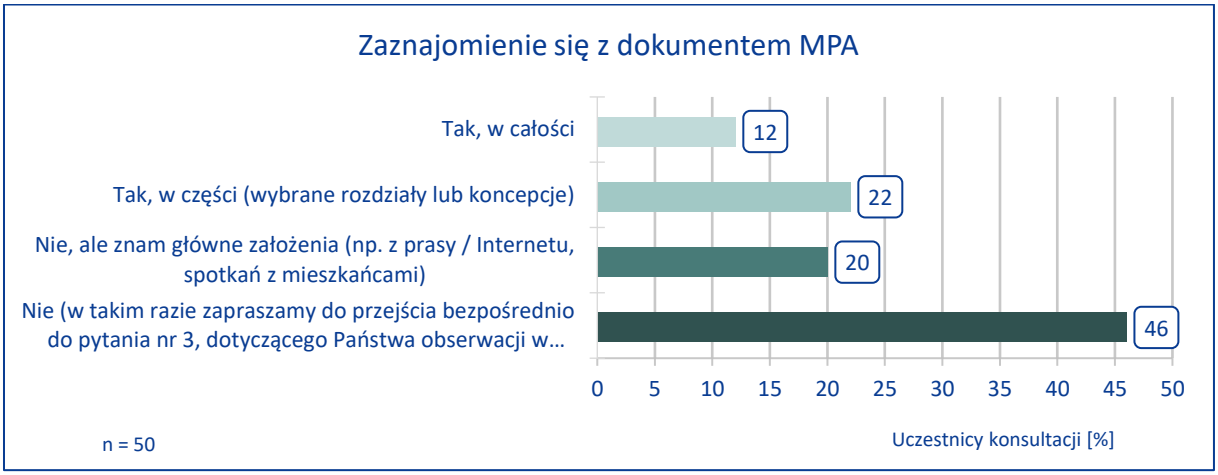
Wskazane akty prawne stanowią podstawę do prowadzenia działań partycypacyjnych oraz zobowiązują organ wykonawczy do zapewnienia mieszkańcom możliwości udziału w procesie planowania strategicznego.

Konsultacje projektu dokumentu Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Racibórz wersja 1.0 trwały od 15.06.2026 do 14.08.2026. Projekt dokumentu wraz załącznikami był dostępny na stronie internetowej Urzędu Miasta www.raciborz.pl, w zakładce Miejskie Plany Adaptacji. W formie drukowanej znajdował się również w Urzędzie Miasta w Biurze Obsługi Interesantów.

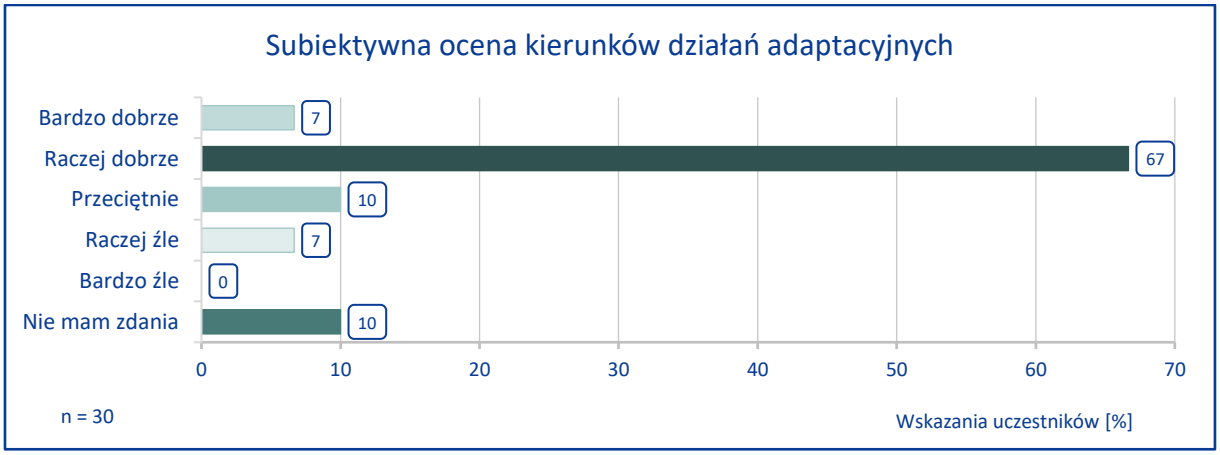
Uwagi do dokumentu uczestnicy mogli wpisać do ankiety dostępnej w formie elektronicznej na stronie UM oraz w formie drukowanej w BOI.

Ankietę konsultacyjną wypełniło 68 osób, z tym, że nie wszyscy odnieśli się do wszystkich poruszanych w niej kwestii związanych z działaniami adaptacyjnymi poprawiającymi odporność miasta Racibórz na skutki zmian klimatu. Jednak ze względu na opcjonalny charakter poszczególnych pytań, liczebność próby dla konkretnych zagadnień różniła się np. n=50 przy pytaniu o znajomość dokumentu, n=30 przy ocenie kierunków działań.

Część I ankiety dotyczyła ogólnej oceny założeń przyjętych w MPA. Z projektem dokumentu MPA zapoznało się zaledwie 32% respondentów, z tym że dokument w całości lub jego wybrane fragmenty przejrzało 20% (Rys. 1). Osoby, które w żadnej formie nie zapoznały się z projektem MPA przechodziły do pytania 3.



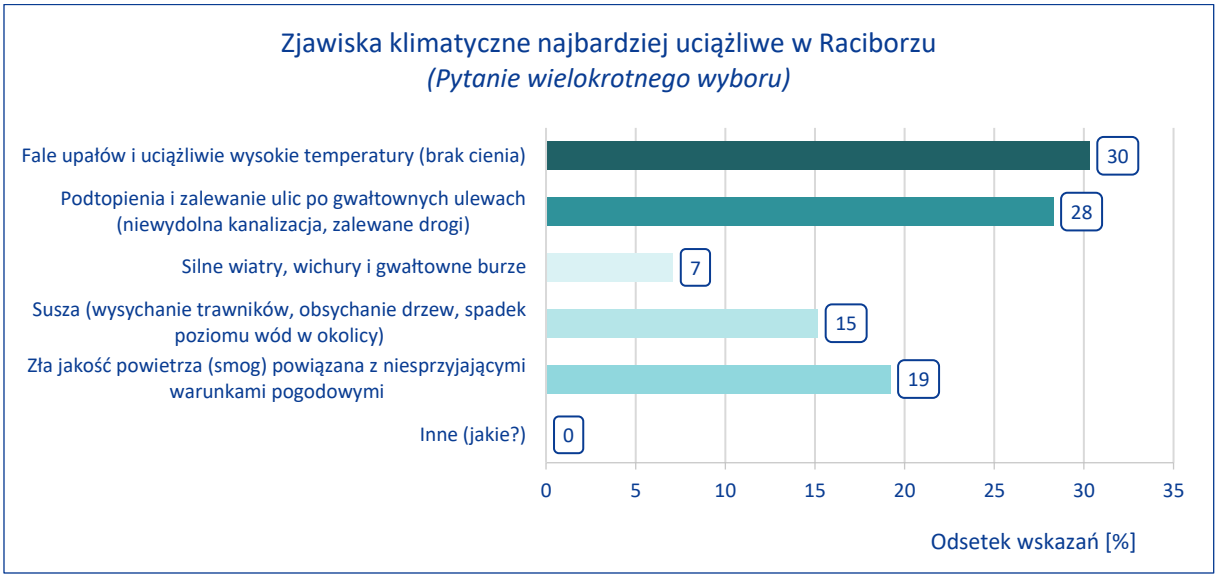
Rys. 1. Uczestnicy konsultacji, którzy zapoznali się z projektem dokumentu MPA



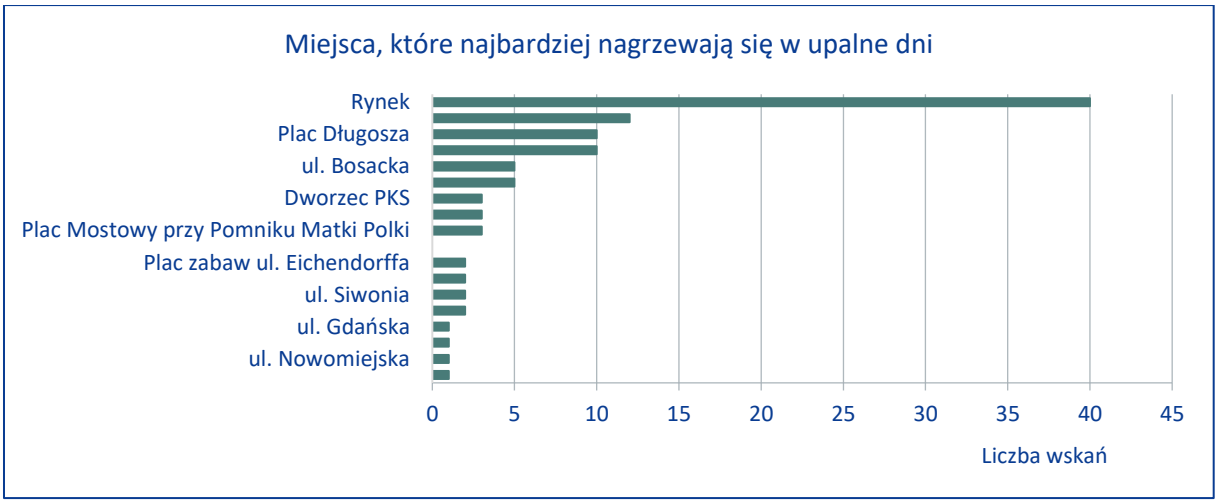
Rys. 2. Ogólna ocena zaproponowanych kierunków w dokumencie MPA kierunków działań adaptacyjnych

Spośród osób oceniających zaproponowane kierunki adaptacji do zmian klimatu (n=30), zdecydowana większość (74%) oceniła je pozytywnie (67% – raczej dobrze, 7% – bardzo dobrze) (Rys. 2).

Część II ankiety dotyczyła zagrożeń klimatycznych, których skutki stanowią najważniejsze wyzwania dla Raciborza. W pytaniu 3 poproszono uczestników konsultacji o podanie, które zjawiska klimatyczne są ich zdaniem najbardziej uciążliwe w Raciborzu. Za najbardziej uciążliwe respondenci uznali występowanie: *„fal upałów i wysokich temperatur (brak cienia")* oraz *„podtopienia i zalewanie ulic po gwałtownych ulewach (niewydolna kanalizacja, zalewane drogi)"* – odpowiednio 30% i 28% wskazań. Kolejne dwa zjawiska to *„zła jakość powietrza (smog) powiązana z niesprzyjającymi warunkami pogodowymi"* oraz *„susza (wysychanie trawników, obsychanie drzew, spadek poziomu wód w okolicy)"* odpowiednio 19% oraz 15% wskazań. Ponadto 7% ankietowanych podało jeszcze *„silne wiatry, wichury i gwałtowne burze*" (Rys. 3).



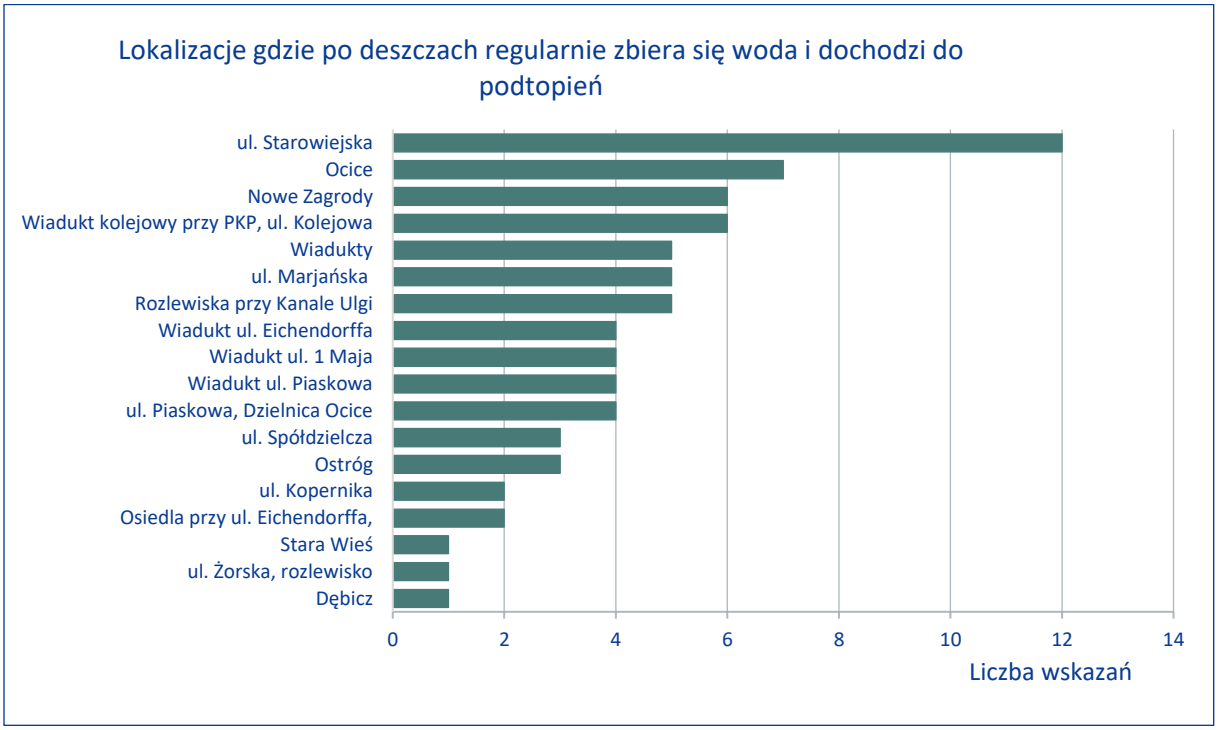
Rys. 3. Zjawiska klimatyczne występujące w Raciborzu uważane przez respondentów za najbardziej uciążliwe



Rys. 4. Lokalizacje, które wskazano jako znajdujące się w zasięgu miejskiej wyspy ciepła

Respondentów poproszono o wskazanie miejsc, które najbardziej nagrzewają się w upalne dni (tzw. miejskie wyspy ciepła – duże, zabetonowane przestrzenie, gdzie brakuje drzew i cienia). Wśród wymienianych lokalizacji najczęściej wskazywano na: Rynek, ul. Długą, Plac Długosza, ul. Opawską, ul. Bosacką, głównie ulice, dworzec PKS, Dzielnicę Ostróg / Tężnia – Rys. 4.

Natomiast wśród miejsc gdzie po ulewnych deszczach regularnie zbiera się woda lub dochodzi do podtopień wskazano m.in. ul. Starowiejską, Ocice, Nowe Zagrody, wiadukt kolejowy przy PKP, ul. Kolejową, wiadukty, ul. Mariańską, rozlewiska przy Kanale Ulgi, wiadukt ul. Eichendorffa, wiadukt ul. 1 Maja, wiadukt ul. Piaskowa, ul. Spółdzielczą, Ostróg – Rys. 5.



Rys. 5. Lokalizacje podtopień i rozlewisk występujących po ulewnych deszczach

Część III ankiety była związana z możliwościami wdrażania w Raciborzu zielono-niebieskich rozwiązań. Poproszono o wskazanie lokalizacji dla nasadzenia nowych drzew i krzewów, parków kieszonkowych / zielonych skwerów, odbruków – zastąpienia betonu i asfaltu rabatami z traw i bylin, zielonych ścian i przystanków oraz miejsc, w których brakuje zieleni lub terenów rekreacyjnych.

Nasadzenia nowych drzew i krzewów (zieleń wysoka i izolacyjna)

Najczęściej wskazywane są główne arterie komunikacyjne oraz ulice o wysokim natężeniu ruchu m.in. ul. Głubczycka, Bosacka, Rybnicka, Opawska, Mariańska, Długa, Mickiewicza, a także Rynek, Plac Długosza oraz osiedla mieszkaniowe, np. Ocice, Płonia, osiedla między ulicami Częstochowską, Mysłowicką i Katowicką. Ponadto mieszkańcy zwracają uwagę na wymóg sadzenia drzew I klasy wielkości o naturalnym, silnie rozwiniętym pokroju koron, a nie małych, kulistych form kultywarów. Zwracają uwagę na problem braku cienia przy placach zabaw i placówkach oświatowych np. przy szkole w Markowicach.

Parki kieszonkowe i zielone skwery

Wskazane lokalizacje to: Plac Długosza, skwer przy ul. Głubczyckiej, np. przy DK Strzecha, okolice Pomnika Matki Polki, Plac Arki Bożka, pętla na Płoni, tereny przy szkołach i przedszkolach, np. przedszkole nr 23 przy ul. Mysłowickiej.

Rozszczelnianie powierzchni – odbrukowywanie

Mieszkańcy dostrzegają problem „zabetonowania" i zjawiska miejskiej wyspy ciepła – „patelnie" przy Zamku Piastowskim, przystani kajakowej i parkingach. Podnoszą kwestię wprowadzania nawierzchni przepuszczalnych (np. kostek ażurowych na parkingach) oraz zwężania nadmiernie szerokich jezdni na rzecz pasów zieleni i ścieżek rowerowych (np. ul. Opawska).

Do likwidacji „betonozy" wskazano: Plac Długosza, Rynek, ul. Długa, parkingi miejskie (np. przy fontannie/Bolko, przy markecie Leclerc), szerokie, wyasfaltowane ciągi piesze oraz otoczenie dyskontów.

Zielone ściany i zielone przystanki

Proponowane lokalizacje dla zielonych przystanków autobusowych: całe miasto (m.in. przy Szpitalu, ul. Głubczyckiej, ul. Mariańskiej, Dworcu PKS). Mieszkańcy uważają inicjatywę za bardzo dobrą, jednak wyrażają obawy co do późniejszego utrzymania i podlewania (powołują się na negatywne przykłady braków w pielęgnacji, np. w Ogródku Jordanowskim czy przy SP 15).

Zgłaszają także racjonalną propozycję: zamiast drogich zielonych dachów na wiatach lepiej zazielenić bezpośrednie otoczenie przystanku *„rozszczelnienie podłoża wokół słupka i nasadzenie drzewa dającego cień"*.

Natomiast zielone ściany powinny powstać na ścianach bez okien (szczytowych) budynków w śródmieściu.

Tab. 3. przedstawia najczęściej powtarzające się propozycje mieszkańców w rozbiciu na cztery główne kategorie działań z zakresu zieleni miejskiej.

Tab. 3. Propozycje mieszkańców z zakresu zieleni

Kategoria działania	Wskazane lokalizacje	Szczegółowe uwagi, postulaty i kontekst mieszkańców
Nasadzenia nowych drzew i krzewów *(izolacja od hałasu/pyłu, cień)*	• **Główne ulice:** Głubczycka, Bosacka, Rybnicka, Opawska, Mariańska, Starowiejska, Słowackiego, Katowicka, Pocztowa, Długa, Mickiewicza, Wojska Polskiego, Reymonta, Piaskowa, Bogumińska, Odrzańska, Kolejowa (RAFAKO), Lotnicza, Siwonia, Kossaka • **Punkty centralne/rekreacyjne:** Rynek, Plac Długosza, Wały Nadodrzańskie, Odrostrada, Park Jordanowski, Tężnia Ostróg, Siłownia przy ul. Czarnieckiego • **Dzielnice/Osiedla:** Ocice, Płonia, Osiedle Czekoladowa/Nowomiejska	• **Sprzeciw wobec *„mini-drzewek"*:** Krytyka sadzenia kultywarów w formie *„kulek na pniach"* – nie dają cienia • **Place zabaw i szkoły:** Brak cienia przy placówkach; przykład szkoły w Markowicach *(szukanie sponsorów na zadaszenie zamiast posadzenia dużych drzew)* • **Ochrona przed hałasem:** Osiedle przy ul. Czekoladowej (hałas od ul. Nowomiejskiej i wybetonowany parking)

Kategoria działania	Wskazane lokalizacje	Szczegółowe uwagi, postulaty i kontekst mieszkańców
Parki kieszonkowe / zielone skwery *(małe miejsca odpoczynku)*	• Plac Długosza, Rynek • Plac przy Pomniku Matki Polki • Ul. Głubczycka (przy DK Strzecha oraz skwer/parking przy nieużytkowanej kamienicy) • Plac Arki Bożka / plac obok sklepu Leclerc • Ocice (ul. Koszalińska - wolna działka) • Końcowa pętla na Płoni • Kwartał Opawska / Ogrodowa / Lwowska / Wileńska • ul. Czekoladowa, ul. Katowicka, okolice ul. Pomnikowej, okolice Dworca PKS, tereny przy szkołach i przedszkolach (np. Przedszkole nr 23 na Mysłowickiej)	• Plac przy Pomniku Matki Polki opisany jako *„duże klepisko betonowe”* wymagające zacienienia • Na ul. Koszalińskiej działka miejska zarasta chwastami – brak koszenia przez miasto • Zamiana niefunkcjonalnego placu zabaw przy ul. Czekoladowej na skwer zieleni • Potrzeba tworzenia oaz zieleni blisko bloków i na osiedlach domów jednorodzinnych
Rozszczelnianie powierzchni miejskich *(zamiana betonu/asfaltu na zieleń)*	• Rynek, Plac Długosza, ul. Długa • Parkingi: przy sklepie Leclerc, przy fontannie/Bolko, przy ul. Mariańskiej (obok Malcharczyka/nerki), parking przy ul. Głubczyckiej • Zamek Piastowski, Przystań Kajakowa • ul. Opawska (odcinek Wojska Polskiego – Eichendorffa) • ul. Starowiejska, Plac Arki Bożka, Plac Drzymały	• **Zjawisko *„patelni”*:** Zamek Piastowski, Przystań Kajakowa oraz parkingi stanowią gorące, wybetonowane przestrzenie • **Ażury na parkingach:** Wniosek o obowiązkowe stosowanie kostki ażurowej na parkingach powyżej określonej powierzchni • **Propozycja na ul. Opawskiej:** Zwężenie jezdni na rzecz ścieżki rowerowej, drzew i rabat • **Kwestie planistyczne:** Wyzwanie dla miasta, by monitorować przekształcanie zieleni na parkingi przez spółdzielnie (np. Częstochowska/Mysłowicka); wniosek o zakaz nowej zabudowy w MPZP do czasu sprawności kanalizacji deszczowej

Kategoria działania	Wskazane lokalizacje	Szczegółowe uwagi, postulaty i kontekst mieszkańców
Zielone ściany i zielone przystanki *(roślinność na wiatach i ścianach)*	• Wszystkie wiaty przystankowe w mieście i dzielnicach (np. Szpital, ul. Głubczycka, ul. Mariańska, Dworzec PKS) • ul. ks. Franciszka Michejdy, ul. Środkowa 5, Plac Dworcowy, Centrum miasta • Ściany bez okien (np. w śródmieściu / Rynku)	• **Wpływ na finanse i utrzymanie:** Obawa o brak pielęgnacji i podlania ze strony PK (odniesienie do złego stanu zieleni w Ogródku Jordanowskim i przy SP 15) • **Alternatywny pomysł:** Zamiast wymiany wiat na drogie „zielone przystanki", lepiej odbrukować teren wokół słupka przystankowego i posadzić tradycyjne drzewo dające cień • Wskazanie, że jeśli mają powstawać zielone przystanki, należy zazieleniać ich otoczenie, a nie tylko same dachy wiat

Miejsca z krytycznym brakiem zieleni i ochrony mikroklimatycznej

Mieszkańcy w tej kategorii wskazali przestrzenie, które generują największy dyskomfort termiczny oraz wykazują ewidentny deficyt infrastruktury rekreacyjno-wypoczynkowej oraz zielonej.

1. **Centrum i główny ciąg handlowo-uliczny (Plac Długosza, Rynek, ul. Długa, ul. Opawska)**
   - **Plac Długosza i Rynek** są najczęściej powtarzającymi się lokalizacjami. Mieszkańcy opisują je jako przestrzenie zdominowane przez beton i nawierzchnie utwardzone, gdzie brakuje osłony przed wiatrem i słońcem.
   - **Ul. Długa oraz ul. Opawska** – ciągi piesze i handlowe, na których wyczuwalny jest brak drzew dających cień oraz miejsc do odpoczynku.
   - **Ul. Starowiejska** – bezpośrednio wskazana z komentarzem *„zero drzew"*.
   - **Główny budynek przy Rynku** – mieszkańcy dodatkowo zwracają uwagę na estetykę (budynek, który *„zupełnie nie pasuje architektonicznie do całości"*).
2. **Węzły przesiadkowe, parkingi i tereny przyzamkowe tzw. „patelnie"**
   - **Dworzec PKS i przystanki autobusowe w Centrum** – wskazywane jako miejsca wysoce narażone na bezpośrednie działanie słońca, w których brakuje zieleni wysokiej, wiat chroniących i cienia.
   - **Parkingi miejskie i otoczenie Zamku Piastowskiego** – parkingi przy marketach (np. Leclerc) oraz tereny wokół **Zamku Piastowskiego i Przystani Kajakowej** zostały wprost określone jako „patelnie" – miejsca pozbawione jakiejkolwiek osłony biologicznej.
3. **Infrastruktura placów zabaw i szkolna**
   - **Wyraźnie** podkreślono brak zieleni na **placach zabaw przy blokach oraz przy placówkach oświatowych**. Dzieci i opiekunowie są na nich bezpośrednio wystawieni na działanie słońca i wiatru.
4. **Dzielnice peryferyjne i nowe osiedla**
   - **Ocice (np. ul. Koszalińska, nowo powstające ulice)** – mieszkańcy zgłaszają brak zaplecza rekreacyjnego i zieleni ochronnej na terenach nowej zabudowy mieszkaniowej.

- **Ulice i punkty osiedlowe** – ul. Mariańska, ul. ks. Franciszka Michejdy, ul. Głubczycka, ul. Pocztowa.

W Tab. 4 zestawiono miejsca z deficytem zieleni, brakiem cienia i ochrony przed silnym nasłonecznieniem podane przez mieszkańców w ankietach konsultacyjnych.

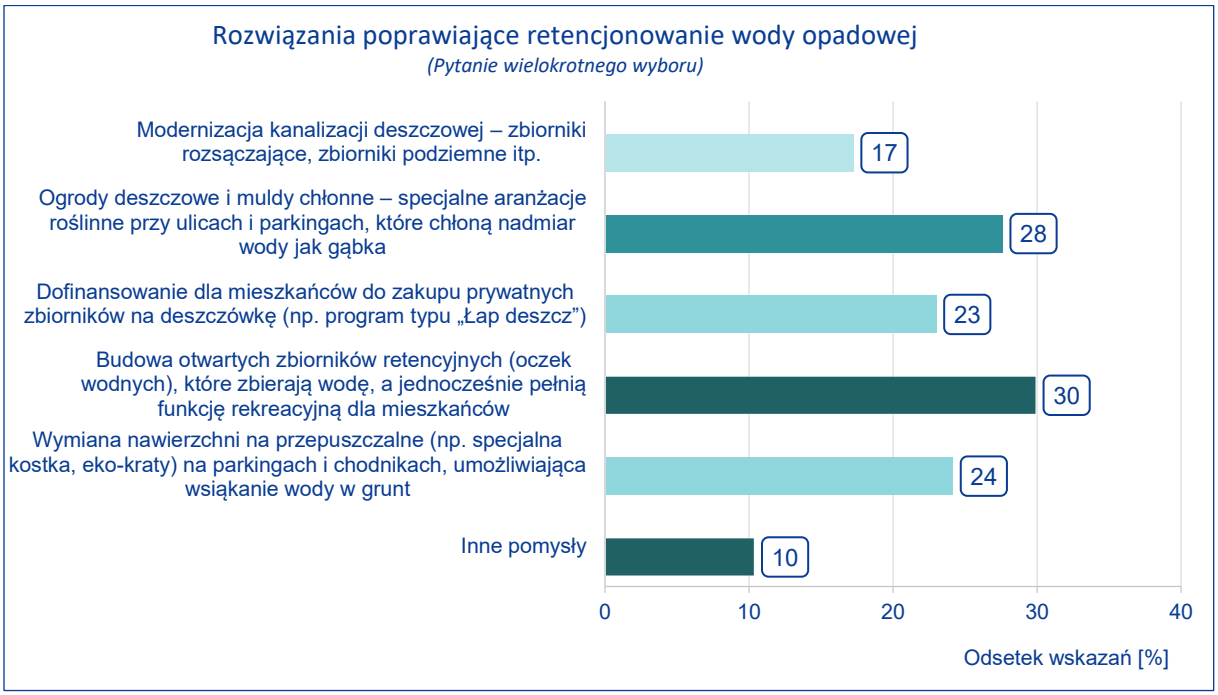
Tab. 4. Miejsca w zasięgu zjawiska miejskiej wyspy ciepła podane przez mieszkańców

Kategoria obszaru	Wskazane lokalizacje	Opis deficytu i diagnoza mieszkańców
Centrum i historyczne śródmieście	• Plac Długosza • Rynek • ul. Długa • ul. Starowiejska • ul. Opawska • ul. Pocztowa	• **ul. Starowiejska:** Zgłoszony bezpośredni brak: *„zero drzew”* • **Plac Długosza i Rynek:** Brak cienia, duża powierzchnia betonowa, brak osłony przed wiatrem i słońcem • Brak małej architektury i zieleni na trasach pieszych
Węzły komunikacyjne i przystanki	• Dworzec PKS • Przystanki autobusowe w Centrum • ul. Mariańska • ul. Głubczycka / ul. ks. Franciszka Michejdy)	• Oczekiwanie na transport odbywa się w warunkach silnego nasłonecznienia i ekspozycji na wiatr • Brak zadrzewień wokół wiat i słupków przystankowych
Tereny rekreacyjne, parkingi i woda	• Otoczenie Zamku Piastowskiego • Przystań Kajakowa przy Zamku • Parkingi przy marketach (m.in. Leclerc)	• Miejsca te zostały bezpośrednio nazwane **„patelniami”** – wybetonowane lub wyasfaltowane przestrzenie bez cienia i zieleni
Miejsca dla dzieci i młodzieży	• Place zabaw przy blokach • Tereny przy placówkach oświatowych (szkoły, przedszkola)	• Brak zieleni wysokiej chroniącej dzieci przed udarem słonecznym i wiatrem na placach zabaw
Dzielnice i nowe osiedla mieszkaniowe	• Dzielnica Ocice (nowe ulice, ul. Koszalińska) • Dzielnica Płonia	• Rozbudowa osiedli nie idzie w parze z tworzeniem pasów zieleni ochronnej i rekreacyjnej

Odpowiedzi na to pytanie ankiety potwierdzają, że największym problemem Raciborza w oczach mieszkańców są **miejsca silnie uszczelnione bez zieleni tzw. „patelnie”** w miejscach, w których gromadzą się ludzie – wokół Zamku Piastowskiego, Dworca PKS, na parkingach, na Rynku i na placach zabaw.

Gmina w pierwszej kolejności powinna skierować środki na **wprowadzenie zieleni wysokiej i małej architektury zacieniającej w pieszych ciągach komunikacyjnych (ul. Starowiejska, ul. Długa, ul. Opawska), na Dworcu PKS oraz na osiedlowych placach zabaw, gdzie deficyt cienia bezpośrednio wpływa na zdrowie i komfort mieszkańców.**

Ponieważ „Koncepcja zagospodarowania wód opadowych i roztopowych" zakłada, że deszczówkę powinniśmy zatrzymywać tam, gdzie spada, zamiast odprowadzać ją bezpośrednio do kanalizacji, respondenci wskazali rozwiązania, które w ich opinii są najpilniejsze do wdrożenia w Raciborzu.



Rys. 6. Rozwiązania ograniczające spływ powierzchniowy i poprawiające retencjonowanie wody opadowej

Budowa otwartych zbiorników retencyjnych i oczek wodnych oraz ogrody deszczowe i muldy chłonne uzyskały największą liczbę wskazań odpowiednio 30% oraz 28%. Wymiana nawierzchni na przepuszczalne (np. specjalna kostka, eko-kraty) na parkingach i chodnikach, umożliwiające wsiąkanie wody w grunt jest nie mniej pilnym działaniem – 24% wskazań. Respondenci uważają, że dofinansowanie dla mieszkańców do zakupu prywatnych zbiorników na deszczówkę jest także pilne – 23% wskazań. Modernizacja kanalizacji deszczowej obejmująca zbiorniki rozsączające, zbiorniki podziemne uzyskała 17% wskazań – Rys. 6.

Wśród dodatkowych propozycji zgłoszonych przez mieszkańców dominowały tradycyjne rozwiązania z zakresu szarej infrastruktury – odprowadzanie wód opadowych siecią kanalizacyjną do Odry, odtworzenie pierwotnego planu odprowadzania wód opadowych; odtworzenie wszystkich rowów i odpływów oraz wykopanie nowych rowów – co wskazuje na potrzebę dalszej edukacji społecznej w zakresie małej retencji. Pozostałe propozycje są bardzo ważne dotyczą bowiem wyłączenia z zabudowy kolejnych terenów zielonych oraz po analizie miejsc otworzenia fragmentów terenów podmokłych i mokradeł.

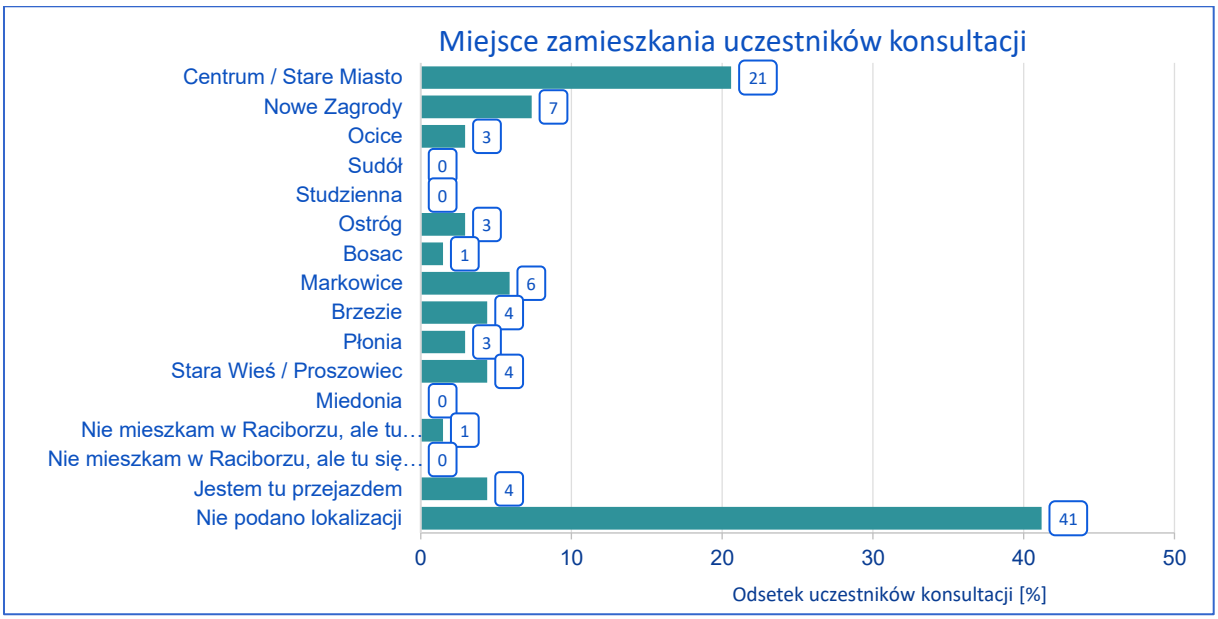
Jeśli chodzi o sugestie dotyczące zmiany zapisów w dokumencie MPA to zwrócono uwagę na:

1. brak graficznej prezentacji ujętych w tabeli proponowanych działań adaptacyjnych,
2. Gmina nie powinna sprzedawać swoich terenów pod zabudowę (szczególnie w centrum miasta), które obecnie są skwerami i stanowią zieleń urządzoną,

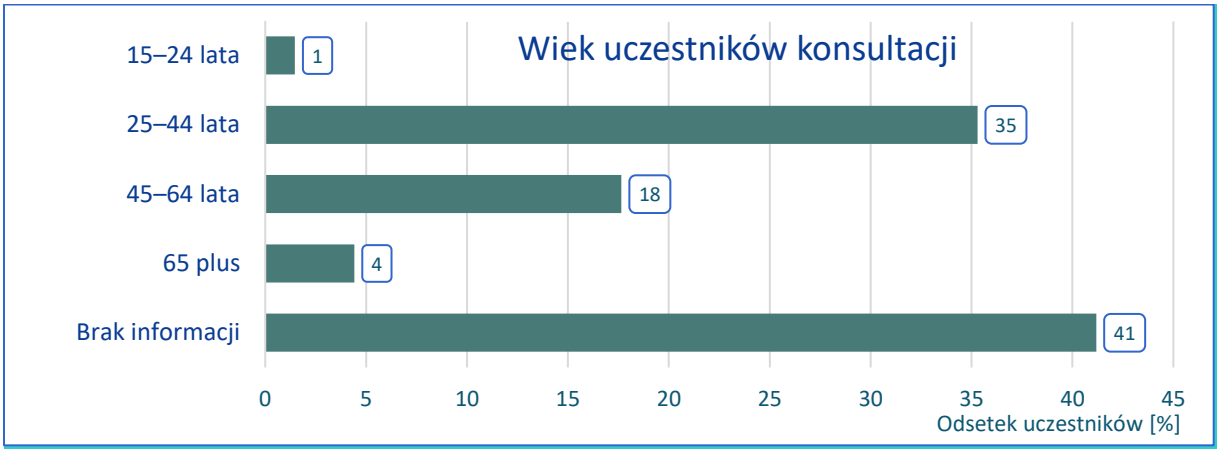
3. Koncepcja zazieleniania miasta – jedne dzielnice są traktowane lepiej pod względem zazieleniania – wszystkie powinny być traktowane tak samo – tyle samo zieleni dla wszystkich,
4. koszenie traw – dopiero po I dekadzie czerwca, odejść od zbyt niskiego koszenia traw,
5. *„nie kosić rdestu ekspansywnego na Bulwarach Odrzańskich*" – propozycja mieszkańców dotycząca zaniechania koszenia rdestowca na Bulwarach Odrzańskich – uwaga wymagająca sprostowania: mowa o inwazyjnym gatunku obcym (IGO), który podlega obowiązkowemu zwalczaniu,
6. polewanie ulic wodą, podczas największych upałów,
7. błąd w analizie liczby mieszkańców. Nie było spadku z prawie 55 tys. w 2019 roku do ponad 51 tys. w 2020 roku! I nie można błędu uzasadniać C-19. Nawet jeśli zebrano dane inną metodą, to spadek nie może być uzasadniony C-19 tylko dlatego, że wtedy była ta pandemia. Liczba zgonów w tamtym czasie nie wzrosła.

Część IV – Metryczka

Terytorialnie najwięcej wskazań pochodziło z Centrum / Starego Miasta (21%), choć duża część ankietowanych (41%) nie podała swojej lokalizacji. – Rys. 7. Najliczniejszą grupę reprezentowały osoby w wieku 25–44 lata (35% całości badania) – Rys. 8.



Rys. 7. Miejsce zamieszkania uczestników konsultacji



Rys. 8. Wiek uczestników konsultacji

4. Podsumowanie konsultacji

1. Priorytetyzacja inwestycji w strefach miejskiej wyspy ciepła (MWC)

- **Wdrażanie rozwiązań z zakresu rozszczelniania powierzchni utwardzonych oraz zamiany na nawierzchnie wodoprzepuszczalne / półprzepuszczalne**
  Rejonizację działań należy zacząć od obszarów o największym wskaźniku uszczelnienia podłoża (tzw. „patelni miejskich"). Priorytetem inwestycyjnym powinny stać się: Śródmieście (Rynek, Plac Długosza, ul. Długa, ul. Opawska, ul. Starowiejska), węzły przesiadkowe (Dworzec PKS) oraz otoczenie Zamku Piastowskiego i Przystani Kajakowej.

- **Wprowadzanie zieleni wysokiej o dojrzałym pokroju**
  Należy odejść od nasadzeń miniaturowych kultywarów i form szczepionych (np. kaskadowych czy kulistych na pniu) na rzecz rodzimych gatunków drzew wielkoronowych (drzewa I klasy wielkości, docelowo osiągające pow. 15–20 m wysokości). Zalecane jest wybieranie gatunków o wysokiej tolerancji na stres miejski i suszę oraz wysokim potencjale ewapotranspiracyjnym. Drzewa te zapewniają cień, obniżają temperaturę radiacyjną otoczenia oraz tworzą bariery fitoremediacyjne (izolacja od pyłów i hałasu), co jest kluczowe zwłaszcza w otoczeniu placów zabaw i placówek oświatowo-wychowawczych (np. w Markowicach).

2. Integracja małej retencji z zielono-niebieską infrastrukturą

- **Przejście na Nature-based Solutions (NbS)**
  Rekomenduje się odejście od kapitałochłonnej rozbudowy konwencjonalnej (szarej) sieci kanalizacji deszczowej na rzecz decentralizacji spływu powierzchniowego i retencji terenowej

- **Aplikacja rozwiązań ekohydrologicznych**
  W rejonach nawracających podtopień i zastoisk wodnych (m.in. ul. Starowiejska, dzielnica Ocice, Nowe Zagrody, rejon wiaduktów) należy priorytetowo wdrażać obiekty retencyjno-infiltracyjne: ogrody deszczowe, muldy chłonne, pasy bioretencyjne.

- **Standardy nawierzchni przepuszczalnych**
  W Miejscowych Planach Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP) oraz wytycznych przetargowych należy wprowadzić wymóg stosowania nawierzchni półprzepuszczalnych (eko-kraty, kostka ażurowa, kruszywa wiązane) dla nowo budowanych i modernizowanych parkingów oraz ciągów pieszych.

3. Optymalizacja kosztowa i rewizja standardów utrzymania zieleni miejskiej

- **Pragmatyzm projektowy infrastruktury przystankowej**
  Uwzględniając krytykę wysokich nakładów inwestycyjnych i ryzyka zamierania roślinności na wiatach (zielone dachy/ściany), rekomenduje się model alternatywny: odbrukowanie podłoża bezpośrednio w sąsiedztwie przystanku i nasadzenie drzew w gruncie rodzimym z zastosowaniem systemów antykompresyjnych dla korzeni.

- **Zarządzanie wegetacją i adaptacyjna pielęgnacja**
  Wprowadzenie miejskiego standardu utrzymania zieleni, obejmującego m.in. ekologiczne koszenie trawników (zmniejszenie częstotliwości, podniesienie wysokości koszenia, opóźnienie pierwszego pokosu do II dekady czerwca) w celu ograniczenia przesuszenia gleby i wsparcia bioróżnorodności.

- **Zapewnienie ciągłości pielęgnacyjnej**
  Obligatoryjne zabezpieczenie środków na wieloletnią pielęgnację gwarancyjną (w tym automatyczne lub ciągłe systemy nawadniania w okresach suszy meteorologicznej) dla wszystkich nowych nasadzeń.

4. Polityka przestrzenna i cyfryzacja procesu partycypacyjnego

- **Ochrona istniejącego zasobu przyrodniczego**
  Wprowadzenie w polityce gospodarki nieruchomościami zakazu zbywania i przeznaczania pod zabudowę komercyjną gminnych działek stanowiących istniejące skwery, zieleńce i kliny napowietrzające.

- **Wizualizacja przestrzenna dokumentu MPA**
  Uwzględnienie postulatu mieszkańców dotyczącego opracowania cyfrowej mapy przestrzennej (np. w formie portalu GIS / geoportalu miejskiego) prezentującej planowane i realizowane zadania adaptacyjne, co znacząco zwiększy transparentność oraz efektywność monitoringu społecznego.

5. Konferencja – „Racibórz – Nasz plan na odporne i zielone miasto”

W ramach partycypacji i budowania świadomości społecznej w dniu 9 września 2026 r. w Raciborzu odbyła się konferencja podsumowująca opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Racibórz wraz z debatą oraz spacerem komentowanym pn. „Racibórz – Nasz plan na odporne i zielone miasto” w podziale na dwie grupy:

1. konferencja dla młodzieży szkół ponadpodstawowych, plenerowa w formie spaceru komentowanego – godz. 8:00-10:30
   37 uczestników: Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego nr 1 „Budowlanka”, kierunek technik architektury krajobrazu, laureaci konkursu ekologicznego na „Projekt ogródka deszczowego w Parku Zamkowym w Raciborzu” oraz studenci i przedstawiciele Urzędu Miasta;
2. konferencja dla przedstawicieli Urzędu Miasta, interesariuszy i mieszkańców – godz. 13:00-16:00
   39 uczestników: interesariusze, mieszkańcy, przedstawiciele Urzędu Miasta: Wiceprezydent, Wydziału Rozwoju, Wydziału Komunalnego, Wydziału Dróg Miejskich, Wydziału Inwestycji i Urbanistyki, Wydziału Ochrony Środowiska, Zarządzania Kryzysowego, Miejskiego Zarządu Budynków oraz ekspert Ministerstwa Klimatu i Środowiska i przedstawiciele Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego Departamentu Projektów Regionalnych.

Program konferencji:

- MPA w pigułce: Co wypracowaliśmy? Prezentacja dokumentu ze szczególnym uwzględnieniem postulatów zgłoszonych przez mieszkańców. Pokazanie, jak wiedza ekspertów połączyła się z lokalnym doświadczeniem.
- Odporny Racibórz – wyzwania i szanse. Realność wdrożenia planu, finansowanie inwestycji, rola mieszkańców we wdrażaniu MPA, informowanie.
- Zielony Racibórz.
- Spacer komentowany.

Spacer komentowany przeprowadzony w ramach konferencji dot. następującego zakresu tematycznego:

1. Infrastruktura podziemna – niewidoczne bariery zielonej adaptacji,
2. Utracona deszczówka – betonoza, spływ powierzchniowy, utrata wody, retencja miejska, niska świadomość nt. adaptacji do zmian klimatu lokalnie,
3. Park naturalistyczny – usługi ekosystemowe, rozwiązania inspirowane przyrodą (NBS),
4. Zasady strefowania koszenia,
5. Odbruki – wybór miejsca do usunięcia kostki, asfaltu, dobór roślin, korzyści,
6. Zieleń miejska zmiana w doborze roślin – przyczyny zmian, gatunki roślin, korzyści.

Uczestnicy konferencji otrzymali ulotki edukacyjne dot. celu i przebiegu spaceru oraz głównych podejmowanych zagadnień.





Relacja fotograficzna z konferencji

Konferencja dla młodzieży











Konferencja dla przedstawicieli Urzędu Miasta, interesariuszy i mieszkańców







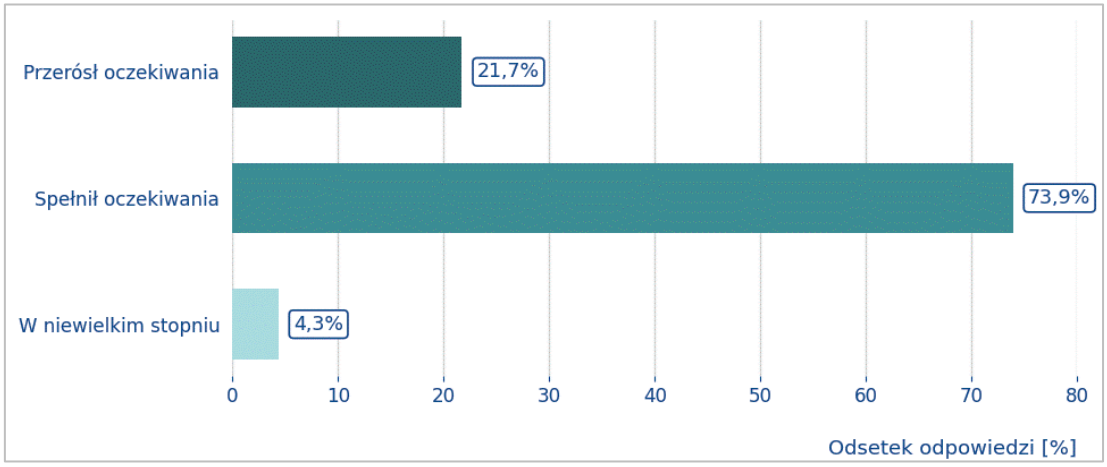


W celu oceny organizacji i wartości merytorycznej konferencji, a także zebrania opinii, uwag oraz sugestii uczestników, w każdej grupie przeprowadzono ankiety ewaluacyjne. Otrzymano łącznie 49 odpowiedzi, w tym 23 ankiety wypełnione przez młodzież oraz 26 ankiet przekazanych przez przedstawicieli UM Racibórz, interesariuszy i mieszkańców. Uzyskane odpowiedzi pozwoliły ocenić stopień realizacji założonych celów konferencji, w szczególności jej wartość merytoryczną, sposób organizacji oraz przydatność zaprezentowanych treści, a także poznać opinie i potrzeby obu grup uczestników. Zebrane uwagi i sugestie umożliwiły również wskazanie mocnych stron wydarzenia oraz obszarów wymagających udoskonalenia przy organizacji tego typu spotkań dotyczących adaptacji do zmian klimatu. Poniżej przedstawione zostały szczegółowe wyniki przeprowadzonych ankiet ewaluacyjnych.

1. **Konferencja dla młodzieży szkół ponadpodstawowych**

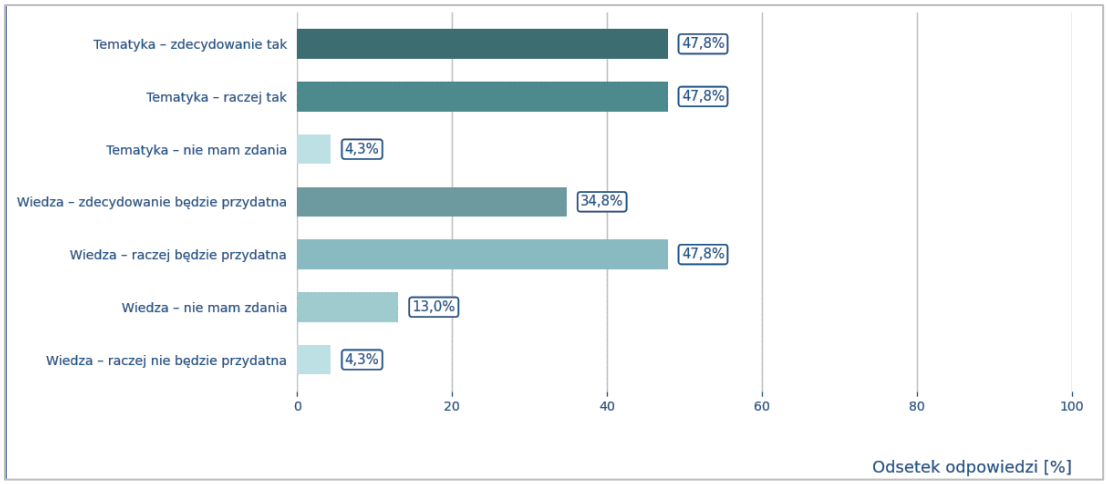
Pyt. 1. W jakim stopniu spacer komentowany spełnił Twoje oczekiwania?

95,6% uczestników uznało, że spacer spełnił lub przerósł oczekiwania. Najwyższą ocenę „przerósł oczekiwania” wskazało 5 osób – 21,7%. Jedna osoba (4,3%) oceniła spełnienie oczekiwań jako niewielkie.



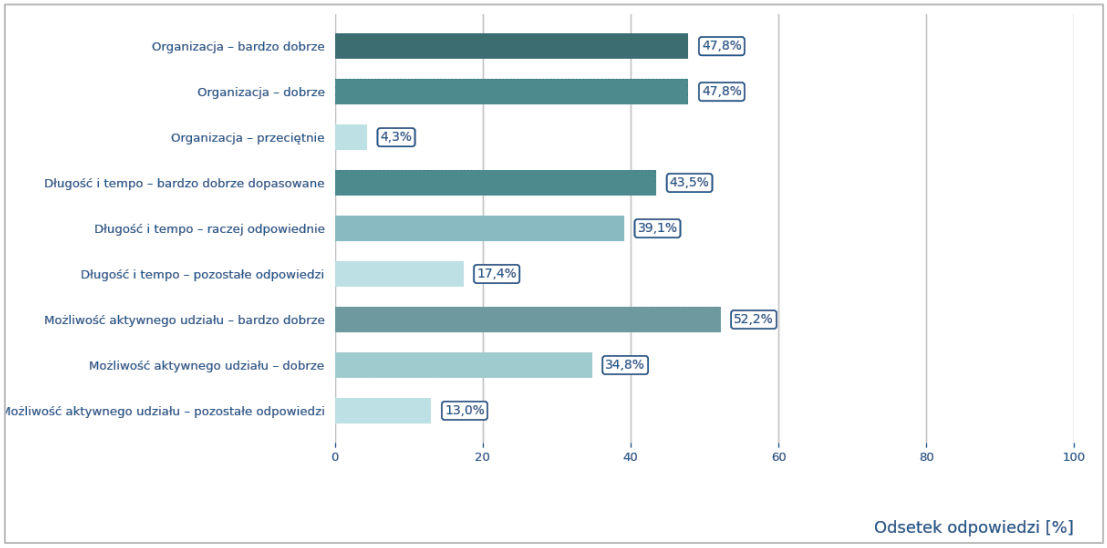
Pyt. 2. Czy tematyka spaceru komentowanego była dla Ciebie interesująca?
Pyt. 3. W jakim stopniu wiedza zdobyta podczas spaceru komentowanego będzie dla Ciebie przydatna?

Tematyka zainteresowała 95,6% uczestników, którzy odpowiedzieli „zdecydowanie tak" i „raczej tak", 1 osoba nie miała zdania. Przydatność wiedzy pozytywnie oceniło 82,6% respondentów, 13,0% nie miało zdania, a 4,3% uznało, że wiedza raczej nie będzie przydatna.



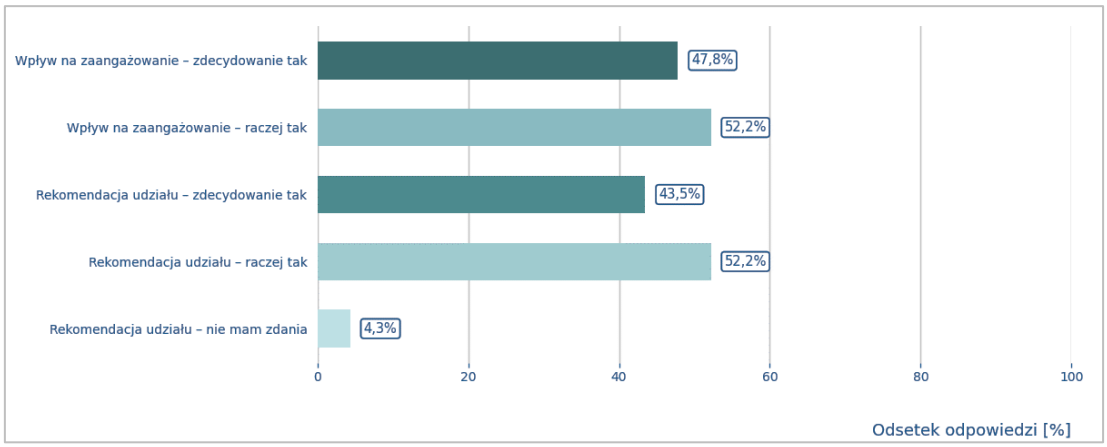
Pyt. 4. Jak oceniasz organizację spaceru komentowanego?
Pyt. 5. Jak oceniasz długość oraz tempo spaceru?
Pyt. 6. Jak oceniasz możliwość aktywnego udziału (zadawanie pytań, komentarze)?

Organizację spaceru pozytywnie oceniło 95,6% ankietowanych, w tym po równo „bardzo dobrze" i „dobrze". Długość i tempo pozytywnie oceniło 82,6%, 2 osoby nie miały zdania, 1 uznała spacer za zbyt długi i 1 za zbyt krótki. Możliwość aktywnego udziału oceniło dobrze lub bardzo dobrze 87,0% uczestników, 2 osoby oceniły ją przeciętnie, a 1 nie miała zdania.



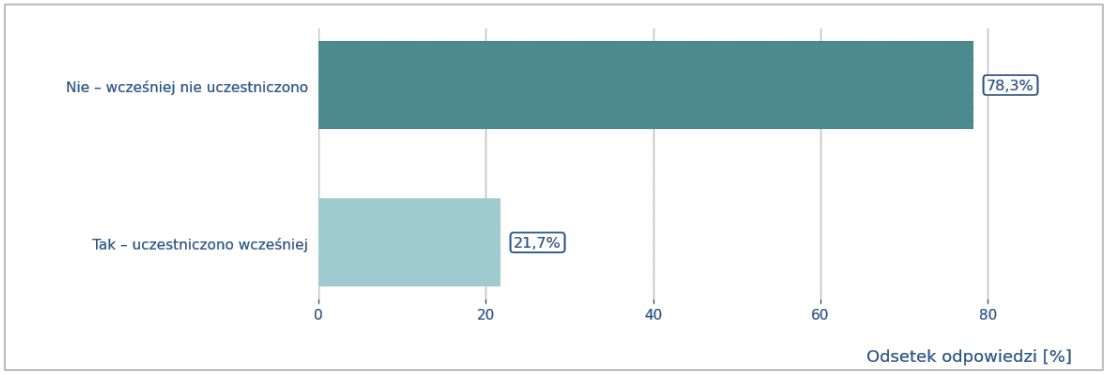
Pyt. 7. Czy uważasz, że organizacja spacerów komentowanych dla młodzieży może mieć wpływ na ich zaangażowanie w działania adaptacyjne?
Pyt. 8. Czy poleciłabyś / poleciłbyś udział w spacerze komentowanym innym osobom?

Wszyscy respondenci uważają, że spacery komentowane dla młodzieży mogą wspierać ich zaangażowanie w działania adaptacyjne; 47,8% wskazało „zdecydowanie tak", a 52,2% „raczej tak". Udział w spacerze poleciłoby innym 95,7% uczestników; 43,5% zrobiłoby to zdecydowanie. Jedna osoba nie miała zdania.



Pyt. 9. Czy uczestniczyłaś / uczestniczyłeś już w podobnych wydarzeniach?

Dla większości młodych uczestników było to nowe doświadczenie – 78,3% z nich nie brało wcześniej udziału w podobnych wydarzeniach, 21,7% miało wcześniejsze doświadczenie z tego typu formą edukacji i konsultacji. Wynik wskazuje, że spacer skutecznie dotarł do nowych odbiorców.

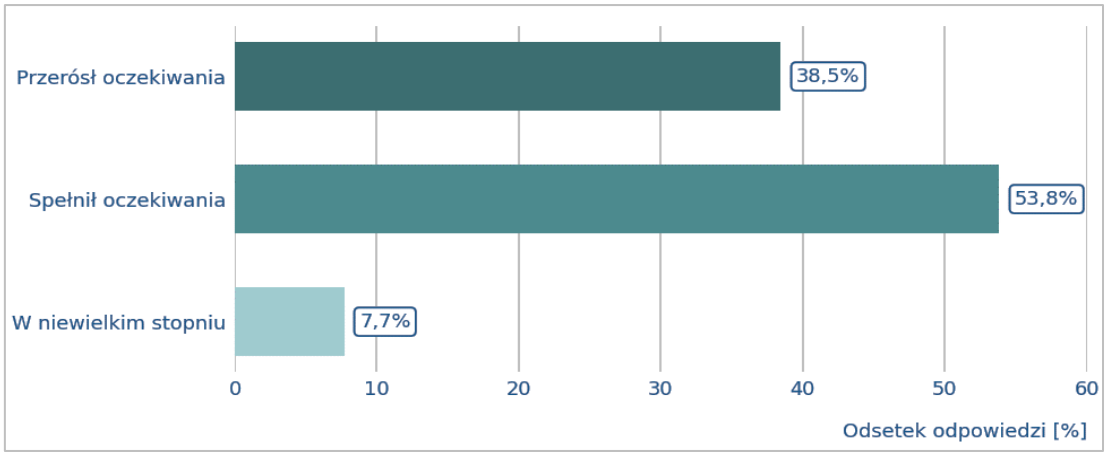


Komentarze otwarte pozostawiły 4 osoby. Trzy wypowiedzi miały wyraźnie pozytywny charakter – uczestnicy podkreślali, że wydarzenie było ciekawe, edukacyjne i dobrze przyjęte. Jedna osoba zwróciła uwagę na zbyt słabe nagłośnienie i trudność w usłyszeniu prowadzącej. Przekazano rekomendacje: kontynuować spacery dla młodzieży, zachowując edukacyjny i angażujący charakter wydarzenia, a przy kolejnych edycjach zadbać o lepszą słyszalność prowadzących (np. przenośne nagłośnienie lub system tour-guide). Profil respondentów: 87,0% kobiet, 13% mężczyzn, 95,7% osób poniżej 18 lat oraz 69,6% osób niemieszkających w Raciborzu.

2. Konferencja dla przedstawicieli UM Racibórz, interesariuszy oraz mieszkańców.

Pyt. 1. W jakim stopniu spacer komentowany spełnił Pani/Pana oczekiwania?

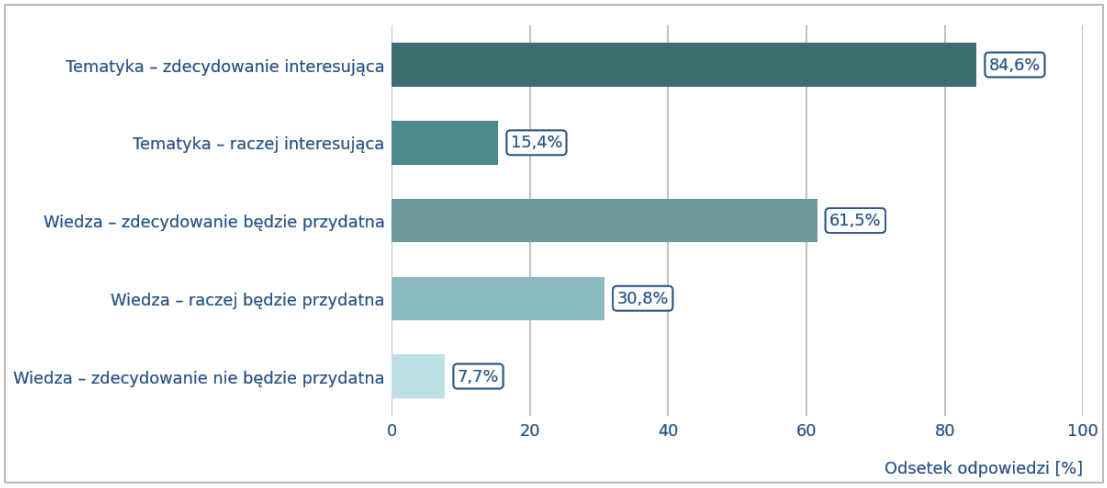
92,3% uczestników uznało, że spacer spełnił lub przerósł oczekiwania. Najwyższą ocenę „przerósł oczekiwania" wskazało 38,5% respondentów, a spełnienie oczekiwań jako niewielkie 7,7%.



Pyt. 2. W jakim stopniu wiedza zdobyta podczas spaceru komentowanego będzie dla Pani/Pana przydatna?

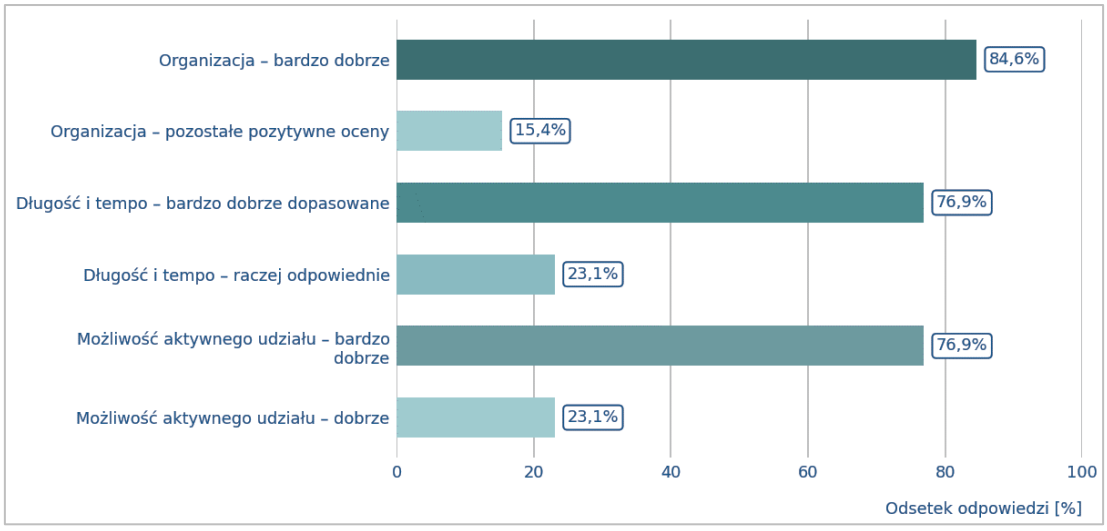
Tematyka spaceru zainteresowała wszystkich biorących udział: 84,6% odpowiedziało „zdecydowanie tak", a 15,4% „raczej tak". Przydatność wiedzy pozytywnie oceniło 92,3%

uczestników, w tym 61,5% zdecydowanie, a 7,7% uznała, że wiedza zdecydowanie nie będzie przydatna.



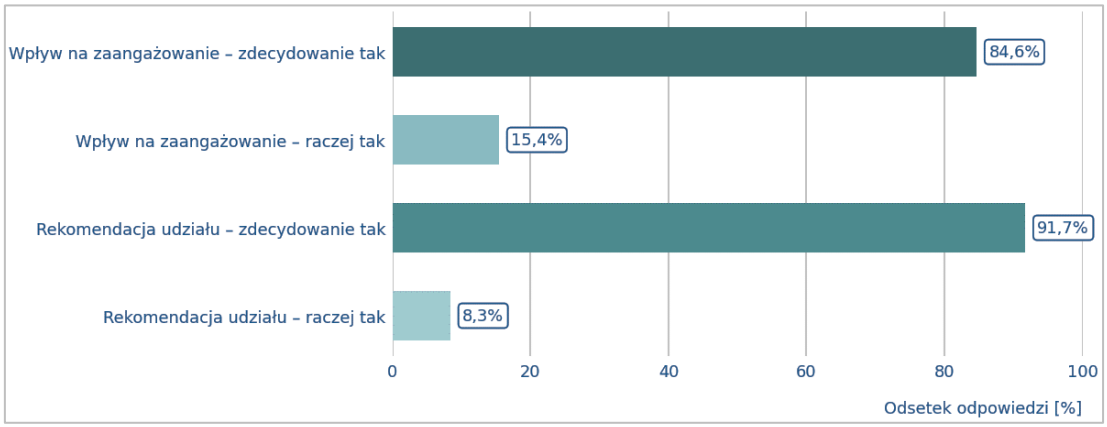
Pyt. 3. Jak ocenia Pani/Pan organizację spaceru komentowanego?
Pyt. 4. Jak ocenia Pani/Pan długość oraz tempo spaceru?
Pyt. 5. Jak ocenia Pani/Pan możliwość aktywnego udziału (zadawanie pytań, komentarze)?

Organizacja konferencji została oceniona bardzo dobrze przez 84,6% badanych, pozostali uczestnicy 15,4% ocenili organizację jako „dobrą" i „raczej odpowiednią". Długość i tempo spaceru 76,9% osób uznało za bardzo dobrze dopasowane, a 23,1% za raczej odpowiednie. Możliwość zadawania pytań i komentowania oceniono wyłącznie dobrze lub bardzo dobrze, 76,9% wskazało najwyższą ocenę.



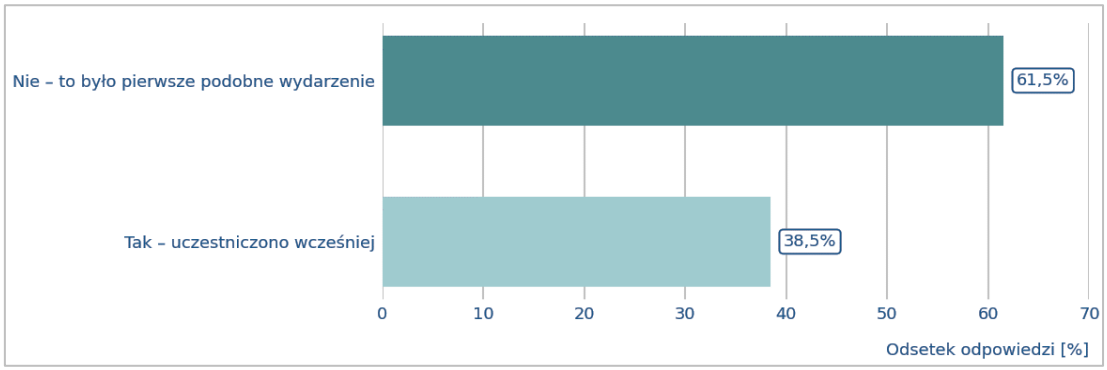
Pyt. 6. Czy uważa Pani/Pan, że organizacja spacerów komentowanych może mieć wpływ na zaangażowanie w działania adaptacyjne?
Pyt. 7. Czy poleciłaby/łby Pani/Pan udział w spacerze komentowanym innym osobom?

Wszyscy respondenci uważają, że spacery komentowane mogą wspierać zaangażowanie w działania adaptacyjne, 84,6% uczestników wskazało „zdecydowanie tak", a wśród osób, które udzieliły odpowiedzi na pytanie o rekomendację, 100% poleciłoby udział innym, a 91,7% zrobiłoby to zdecydowanie.



Pyt. 8. Czy uczestniczyła/ł Pani/Pan już w podobnych wydarzeniach?

Dla większości uczestników spacer komentowany był nowym doświadczeniem: 61,5% ankietowanych nie brało wcześniej udziału w podobnych wydarzeniach. Może to świadczyć o skutecznym dotarciu do nowych odbiorców, przy jednoczesnym udziale 38,5% osób mających wcześniejsze doświadczenia z tego typu formą edukacji i konsultacji.



Komentarze otwarte pozostawiło 5 osób. Cztery z pięciu wypowiedzi wyraźnie zachęcały do organizowania kolejnych i częstszych wydarzeń („więcej", „jak najczęściej"). Jedna wypowiedź krytyczna wskazała na zbyt małe zainteresowanie mieszkańców oraz potrzebę pokazywania nie tylko dobrych, ale również problematycznych przykładów rozwiązań w mieście. Przekazano

rekomendacje: kontynuować spacery komentowane, wzmacniając promocję wśród mieszkańców i włączając do trasy również miejsca pokazujące bariery, błędy lub rozwiązania wymagające poprawy. Profil respondentów obejmował: 75% kobiet, 25% mężczyzn, 66,7% osób w wieku 36–65 lat, 91,7% z wykształceniem wyższym, 75% wskazało miejsce zamieszkania w Raciborzu.

Opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu zostało zlecone przez **Miasto Racibórz** w ramach działania FENX.02.04 „Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom”; priorytetu „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu” priorytetu FENX.02 „Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR” programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027”.

Zadanie dofinansowane na podstawie umowy nr FENX.02.04-IW.01-0031/25.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko

Rzeczpospolita Polska

Dofinansowane przez Unię Europejską

IETU

Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz

Załącznik nr 7

Prognoza oddziaływania na środowisko



Katowice, 2026

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko

Rzeczpospolita Polska

Dofinansowane przez Unię Europejską

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz

Załącznik nr 7

Prognoza oddziaływania na środowisko

Janusz Krupanek – Kierownik Zespołu Ekspertów

dr hab. Andrzej Gałaś

IETU

Opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu zostało zlecone przez **Miasto Racibórz** w ramach działania FENX.02.04 „Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom”; priorytetu „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu” priorytetu FENX.02 „Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR” programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027”.

Zadanie dofinansowane na podstawie umowy nr FENX.02.04-IW.01-0031/25.

Streszczenie

Wprowadzenie

Prognoza oddziaływania na środowisko projektu „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz" (zwana dalej Prognozą) została wykonana w ramach umowy nr 28/2025 w rejestrze umów Urzędu miasta Racibórz, zawartej w dniu 6.10.2025 r. pomiędzy Miastem Racibórz a Instytutem Ekologii Terenów Uprzemysłowionych w Katowicach.

Podstawa prawna i zakres Prognozy

Przedmiotem oceny są zapisy postanowień projektu „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz" 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. z 2024r. poz. 1112) 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, obserwowanymi 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 nadrzędny MPA, kierunki strategiczne i 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, zmian dokumentów planowania przestrzennego i inny dokumentów obwiązujących w mieście,
- działania techniczne, polegające na inwestycjach w środowisku takich jak: zabezpieczenie zagrożonych budynków i infrastruktury, termomodernizacje budynków, budowa ścieżek rowerowych i ciągów pieszych.

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).

MPA jest integralnie powiązany ze strategicznymi ramami polityki klimatycznej Unii Europejskiej, której celem jest przekształcenie UE w sprawiedliwe, zasobooszczędne i odporne na zmianę klimatu społeczeństwo, w tym z Europejskim prawem o klimacie, Europejskim Zielonym Ładem oraz Fit for 55.

MPA jest powiązany także z krajowymi dokumentami strategicznymi, w szczególności takimi jak: Krajowa Polityka Miejska 2030 (KPM 2030), Polityka Ekologiczna Państwa 2030, Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020), Projekt Krajowego Planu w dziedzinie Energii i Klimatu do 2030 r.

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 m.in.: Strategia Rozwoju Miasta Racibórz do roku 2030 (2021), Gminny program rewitalizacji dla Miasta Racibórz do roku 2030 (2023), Program ochrony środowiska dla Gminy Racibórz na lata 2020-2023 wraz z perspektywą do 2027 (2020), Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Raciborza (2009).

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 oddziaływania 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

W ramach prognozy wykonano analizę obecnego stanu środowiska w Raciborzu. Dane państwowego monitoringu środowiska potwierdzają zły stan środowiska a zwłaszcza wód i powietrza. Ze względu na cele ustanowione w MPA, najistotniejszym komponentem środowiska jest powietrze atmosferyczne. Badania i oceny jakości powietrza realizowane na terenie strefy śląskiej w 2024 wykazały (Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, 2025):

- zawartość pyłów PM10, benzo(a)piren w pyle zawieszonym PM10 wciąż przekracza dopuszczalny poziom,
- w roku 2024 w strefie śląskiej doszło do przekroczenia benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10.

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

- występowanie miejskiej wyspy ciepła, skoncentrowanej wokół starej zabudowy centrum,
- potencjał ekologiczny rzek określany jako słaby i zły, stan chemiczny oceniono jako poniżej dobrego, stan ogólny jako zły,
- przekształcenie stosunków wód podziemnych i zanieczyszczenie czwartorzędowego poziomu wodonośnego,
- zagrożenie powodzią hydrologiczną oraz podtapianie wybranych rejonów miasta podczas deszczy nawalnych,
- niewystarczająca świadomość społeczna w zakresie zagadnień ochrony środowiska.

Ocena wpływu MPA na osiągnięcie celów ochrony środowiska

Cztery przyjęte kierunki strategiczne realizowane mają być poprzez działania o charakterze zarówno technicznym, jak i organizacyjnym oraz informacyjno-edukacyjnym. Działania adaptacyjne zaproponowane w Planie Adaptacji dla Raciborza oprócz realizacji celów adaptacyjnych równocześnie przyczyniają się bezpośrednio lub pośrednio do realizacji ważnych celów ochrony środowiska lub pozostają względem tych celów neutralne. Jedynie nieliczne zaproponowane w MPA działania nie będą służyły realizacji celów ochrony środowiska (służąc jednak realizacji celu adaptacji miasta do zmian klimatu); nie stwierdzono, aby którekolwiek z działań adaptacyjnych pozostawało w sprzeczności z realizacją celów ochrony środowiska.

Kierunek 1. *Zwiększenie odporności miasta na ekstremalne termiczne zjawiska meteorologiczne* zawiera działania skierowane na poprawę warunków życia i zdrowia mieszkańców oraz podniesienie ich świadomości ekologicznej. Celem tych działań jest też objęcie należytą ochroną dóbr materialnych i dziedzictwa kulturowego. Kierunek 1 wykazuje silną spójność z przyjętymi celami istotnymi dla ochrony środowiska.

Kierunek 2. *Zwiększenie odporności miasta na ekstremalne zjawiska hydrologiczne* zawiera działania skierowane na poprawę warunków życia i zdrowia mieszkańców oraz należytą ochronę dóbr materialnych. Celem tych działań jest też podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców miasta. Kierunek 2 wykazuje pewną spójność z przyjętymi celami istotnymi dla ochrony środowiska.

Kierunek 3. *Zwiększenie odporności miasta na występowanie silnego wiatru i burz* zawiera działania skierowane na poprawę warunków życia i zdrowia mieszkańców oraz podniesienie ich świadomości ekologicznej. Celem tych działań jest też objęcie należytą ochroną dóbr materialnych i dziedzictwa kulturowego. Kierunek 3 wykazuje stosunkowo dużą spójność z przyjętymi celami istotnymi dla ochrony środowiska.

Kierunek 4. *Zwiększanie odporności miasta na niekorzystne zjawiska powodujące pogorszenie jakości powietrza* zawiera działania skierowane na poprawę warunków życia i zdrowia mieszkańców oraz powietrza atmosferycznego i klimatu. Celem tych działań jest też podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców miasta. Kierunek 4 wykazuje bardzo dużą spójność z przyjętymi celami istotnymi dla ochrony środowiska.

Analiza i ocena przewidywanych znaczących oddziaływań MPA na środowisko

Projekt MPA został tak skonstruowany, aby działania miały silny pozytywny wpływ na jakość powietrza i klimat w Raciborzu. Realizacja ustaleń MPA spowoduje poprawę jakości powietrza i zmniejszenie wpływu miejskiej wyspy ciepła na termikę miasta. W efekcie zmniejszy się imisja zanieczyszczeń do gleb i wód powierzchniowych, poprawią się warunki życia roślin i zwierząt a tym samym nastąpi wzmocnienie ekosystemu miejskiego, w którym najważniejszą rolę pełni zieleń miejska, zbiorniki wodne oraz występujące na obrzeżach lasy.

Za częściowo negatywne uznano wszystkie działania techniczne zawierające etap budowy. Są to działania: **1. Budowa zbiorników retencyjnych** oraz **23. Optymalizacja i modernizacja systemu transportu zbiorowego/zarządzania ruchem w tym promowanie budowy obwodnicy Raciborza (wyprowadzenie ruchu tranzytowego) z uwzględnieniem wymogów ochrony obszarów objętych ochroną przyrody i cennych przyrodniczo oraz rozwój transportu ekologicznego/zeroemisyjnego**. Oddziaływania będą związane z ruchem i pracą maszyn budowalnych oraz z wykorzystaniem materiałów budowlanych. Należy spodziewać się zwiększonej emisji hałasu, gazów spalinowych i pyłów. Uciążliwość może dotyczyć głównie mieszkańców miasta oraz fauny. Są to oddziaływania o charakterze okresowym. Zalanie i częściowe zniszczenie siedlisk, przegrodzenie cieku oraz zmiana lokalnych warunków hydrologicznych uznano za potencjalne zagrożenie dla środowiska.

Oddziaływanie postanowień MPA na obszary Natura 2000

W wyniku realizacji działań proponowanych w MPA **nie nastąpi pogorszenie stanu ochrony przedmiotów chronionych** w obszarze **Natura 2000 PLB 240010 Stawy Łężczok.**

Potencjalne zmiany stanu środowiska w przypadku braku realizacji MPA na środowisko

W przypadku wstrzymania realizacji działań adaptacyjnych MPA, należy liczyć się z pogorszeniem parametrów środowiska w Raciborzu w związku z:

- brakiem poprawy jakości powietrza w zakresie dotrzymania standardów jakości,
- degradacją środowiska glebowego i wód powierzchniowych,
- brakiem poprawy termiki miasta, rozwojem miejskiej wyspy ciepła i zwiększeniem wrażliwości na zmiany klimatyczne,
- nieefektywnym wykorzystaniem zasobów naturalnych (paliw kopalnych) w wyniku braku stosowania technologii energooszczędnych i termomodernizacji,
- brakiem poprawy jakości przestrzeni miejskiej i zieleni urządzonej,
- zmniejszeniem dbałości o zasoby zieleni miejskiej.

Należy też zwrócić uwagę, że pogorszeniu ulegną parametry środowiska, które silnie oddziaływują na zdrowie, bezpieczeństwo i komfort życia mieszkańców miasta.

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 ograniczanie, zapobieganie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko

W ocenie oddziaływania realizacji MPA wykazano, że istnieją działania, które mogą w sposób krótkotrwały, przejściowy negatywnie oddziaływać na różne komponenty środowiska. Dotyczy to w szczególności etapu realizacji działań: **1. Budowa zbiorników retencyjnych** oraz **23. Optymalizacja i modernizacja systemu transportu zbiorowego/zarządzania ruchem w tym promowanie budowy obwodnicy Raciborza (wyprowadzenie ruchu tranzytowego) z uwzględnieniem wymogów ochrony obszarów objętych ochroną przyrody i cennych przyrodniczo oraz rozwój transportu ekologicznego/zeroemisyjnego**.

Zaproponowane sposoby zapobiegania związane są głównie z organizacją i doborem procedur, które zmierzają do zmniejszenia zajętej pod inwestycje powierzchni, ograniczenia czasu zajęcia terenu pod budowę, doboru właściwych materiałów budowlanych itp.

Rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w MPA

W ramach prac nad projektem MPA dla Raciborza rozważane były wariantowe listy działań adaptacyjnych ukierunkowanych na ograniczenie zidentyfikowanych ryzyk związanych z wystąpieniem zagrożeń wynikających ze zmian klimatu oraz ich pochodnych. Listy te stanowią opcje adaptacji i zostały one poddane analizie wielokryterialnej oraz ocenie kosztów i korzyści. Doboru działań adaptacyjnych dokonano tak, aby każdy cel adaptacyjny został osiągnięty w optymalny sposób Poszczególnym działaniom nadano rangi ważności, uwzględniono plany i potrzeby Gminy oraz wprowadzono ocenę ekspercką.

Z punktu widzenia niniejszej prognozy analizie poddano te kryteria, które zdefiniowano jako społeczno-środowiskowe. Zawierały one kryteria: adaptacyjne, społeczno-środowiskowe, czasowe i ekonomiczne. Potwierdzono, że wybrana opcja jest wariantem najbardziej ekologicznym.

Trudności napotkane przy opracowaniu Prognozy wynikające z luk wiedzy

W trakcie wykonywania prognozy wystąpiły pewne trudności w korzystaniu i interpretacji dokumentów strategicznych oraz planistycznych. Wynikały one głównie z daty sporządzenia tych dokumentów oraz z charakteru dokumentu, który 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

Oczekiwane skutki realizacji MPA powinny być przedmiotem monitoringu, którego celem będzie obserwacja rzeczywistych oddziaływań na środowisko, modyfikacja kierunków lub siły wprowadzonych form zagospodarowania bądź strategii lub opracowanie nowych aktów planowania przestrzennego. W niniejszej prognozie w tym celu zaproponowano odpowiednie wskaźniki środowiska.

****

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 Raciborza. Są ukierunkowane na łagodzenie zagrożeń wynikających z zagrożeń klimatycznych dla sektorów gospodarka wodna, tereny zabudowy mieszkaniowej o wysokiej intensywności, energetyka oraz zdrowie publiczne, 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 zakresie ochrony wód, zwiększania powierzchni i poprawy jakości terenów zielonych oraz ochrony różnorodności biologicznej, a w szczególności warunków życia ludzi.

Autorzy niniejszej prognozy uznają za celową realizację Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz.

SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie 14
2. Podstawa prawna i zakres Prognozy 14
3. Zawartość, główne cele MPA oraz jego powiązania z innymi dokumentami 18
   3.1. Charakterystyka MPA 18
   3.2. Powiązanie MPA z dokumentami szczebla międzynarodowego, wspólnotowego i krajowego 20
   3.3. Powiązanie MPA z dokumentami strategicznymi i planistycznymi szczebla regionalnego i lokalnego 24
4. Metody zastosowane przy sporządzaniu Prognozy 31
   4.1. Metody 31
   4.2. Tryb pracy 33
5. Charakter i stan środowiska. Problemy ochrony środowiska 34
   5.1. Charakter i stan środowiska na obszarze miasta Racibórz 34
      5.1.1. Ogólna charakterystyka miasta i jego położenie 34
      5.1.2. Budowa geologiczna i zasoby kopalin 35
      5.1.3. Wody powierzchniowe i podziemne 36
      5.1.4. Klimat, wrażliwość miasta na jego zmiany, stan i jakość powietrza 41
      5.1.5. Warunki glebowe 44
      5.1.6. Środowisko akustyczne i pola elektromagnetyczne 44
      5.1.7. Formy ochrony przyrody, krajobrazu oraz dziedzictwa kulturowego 45
   5.2. Problemy ochrony środowiska na obszarze miasta Racibórz 46
6. Ocena wpływu MPA na osiągnięcie istotnych celów ochrony środowiska 47
   6.1. Kierunek 1. Zwiększenie odporności miasta na ekstremalne termiczne zjawiska meteorologiczne 48
   6.2. Kierunek 2. Zwiększenie odporności miasta na ekstremalne zjawiska hydrologiczne 48
   6.3. Kierunek 3. Zwiększenie odporności miasta na występowanie silnego wiatru i burz 49
   6.4. Kierunek 4. Zwiększanie odporności miasta na niekorzystne zjawiska powodujące pogorszenie jakości powietrza 50
7. Analiza i ocena przewidywanych znaczących oddziaływań na środowisko 50

7.1. Oddziaływanie MPA na różnorodność biologiczną, rośliny i zwierzęta, w tym obszary podlegające ochronie 51
7.2. Oddziaływanie MPA na warunki życia i zdrowia ludzi 52
7.3. Oddziaływanie MPA na powierzchnię ziemi i gleby 54
7.4. Oddziaływanie MPA na wody 54
7.5. Oddziaływanie MPA na powietrze i klimat 55
7.6. Oddziaływanie MPA na zasoby naturalne 57
7.7. Oddziaływanie MPA na zabytki 57
7.8. Oddziaływanie MPA na krajobraz 58
7.9. Oddziaływanie MPA na dobra materialne 58
7.10. Oddziaływanie skumulowane działań MPA na środowisko 59
7.11. Oddziaływanie MPA na powiązania między elementami środowiska 60
8. Oddziaływanie postanowień MPA na obszary Natura 2000 61
9. Potencjalne zmiany stanu środowiska w przypadku braku realizacji MPA 62
10. Informacja o możliwym transgranicznym oddziaływaniu MPA na środowisko 63
11. Rozwiązania mające na celu ograniczanie, zapobieganie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko 63
11.1. Rekomendacje dotyczące dokumentu MPA 63
12. Rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w MPA 65
13. Trudności napotkane przy opracowaniu Prognozy wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy 66
14. Propozycje dotyczące metod analizy skutków realizacji postanowień MPA dla środowiska 66
15. Wykorzystane materiały 68

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1) Pisma RDOŚ i PWIS dotyczące zakresu i szczegółowości prognozy oddziaływania na środowisko
2) Analiza i ocena wpływu MPA na osiągnięcie celów ochrony środowiska
3) Analiza i ocena oddziaływania MPA na środowisko
4) 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

WYKAZ SKRÓTÓW

Skrót	Rozwinięcie
BZI	Błękitno-zielona infrastruktura
DK	Droga krajowa
GIOŚ	Główny Inspektor Ochrony Środowiska
GOP	Górnośląski Okręg Przemysłowy
GUS	Główny Urząd Statystyczny
IETU	Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych
IMGW	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
IOŚ-PIB	Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy
JCWP	Jednolite części wód powierzchniowych
JCWPd	Jednolite części wód podziemnych
MPA	Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu
MKOOpZ	Międzynarodowa Komisja Ochrony Odry przed Zanieczyszczeniem
MKiŚ	Ministerstwo Klimatu i Środowiska
MWC	Miejska wyspa ciepła
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
PIG-PIB	Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy
POŚ	Program ochrony środowiska
PZRP	Plan zarządzania ryzykiem powodziowym
RDOŚ	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
SOOŚ	Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko
SPA 2020	Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030
PWIS	Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny

UE	Unia Europejska
Ustawa OOŚ	Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jedn. Dz. U. z 2024r. poz. 1112)
WIOŚ	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska

1. Wprowadzenie

Prognoza oddziaływania na środowisko projektu „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz" (zwana dalej Prognozą) została wykonana w ramach umowy nr 28/2025 w rejestrze umów Urzędu miasta Racibórz, zawartej w dniu 6.10.2025 r. pomiędzy Miastem Racibórz a Instytutem Ekologii Terenów Uprzemysłowionych w Katowicach.

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 „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz" 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. z 2024r. poz. 1112 – zwanej dalej Ustawą OOŚ) oraz postanowień zawartych w pismach:

- Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska, pismo WOOŚ.411.138.2026.AB z dnia 22.07.2026,
- Śląskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego (ŚPWIS), pismo NS- Z.9022.22.8.2026 z dnia 7.08.2026,

określających wymagany zakres i szczegółowość Prognozy (Tab. 1). W pismach tych ustalono wymóg pełnego zakresu Prognozy, a zatem w niniejszym opracowaniu uwzględniono w całości zapis art. 51 ust. 2 Ustawy OOŚ. Dodatkowo RDOŚ określił konieczność uwzględnienia:

- przedmioty ochrony obszaru Natura 2000 Stawy Łężczok PLB240010 z uwzględnieniem planu zadań ochronnych oraz wyników prac na potrzeby ich sporządzania,
- cele ochrony rezerwatu przyrody „Łężczok" oraz Parku Krajobrazowego Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich i jego otuliny,
- stanowiska chronionych gatunków roślin, grzybów i zwierząt,
- lokalne ostoje przyrody istotne dla zachowania różnorodności biologicznej, a w szczególności płaty roślinności nieleśnej, kompleksy leśne, zadrzewienia oraz obiekty ważne dla ochrony płazów,

- funkcjonowanie korytarzy ekologicznych określonych w dokumencie „Opracowanie ekofizjograficzne do Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego (Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice, 2015),
- funkcjonowanie lokalnych korytarzy ekologicznych,
- pomniki przyrody oraz drzewa i grupy drzew predysponowane do objęcia ochroną.

W piśmie ŚPWIS podkreślono, że zakres prognozy powinien być adekwatny do problematyki i obszaru MPA oraz stwierdzono, że:

- narażenia na hałas, wibracje i zanieczyszczenia powietrza,
- zagrożeń dla ujęć i źródeł wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z uwzględnieniem obszarów stref ochronnych tych ujęć,
- zagrożeń dla wód podziemnych, w szczególności Głównych Zbiorników Wód Podziemnych zlokalizowanych na terenie województwa (należy uwzględnić nakazy, zakazy i ograniczenia związane z ochroną zasobów wody),
- oddziaływania na gleby, zwłaszcza użytkowane rolniczo,
- zachowania dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach chronionych akustycznie, zwłaszcza na terenach zabudowy mieszkaniowej/siedlisk ludzkich, zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży (jednostki oświatowe) oraz terenach rekreacyjno-wypoczynkowych,
- zapewnienia odpowiednich standardów jakości powietrza atmosferycznego.

W poniższej 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. z 2024r. poz. 1112) 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. 2
art. 51 ust. 2 pkt 1 lit. b – informacja o metodach zastosowanych przy sporządzaniu prognozy	Rozdz. 3
art. 51 ust. 2 pkt 1 lit. c – propozycje dotyczące przewidywanych metod analizy skutków realizacji postanowień projektowanego dokumentu oraz częstotliwości jej przeprowadzania	Rozdz.13
art. 51 ust. 2 pkt 1 lit. d – informacje o możliwym transgranicznym oddziaływaniu na środowisko	Rozdz. 9

Zakres Prognozy według Ustawy	Miejsce w strukturze Prognozy
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	Załącznik 5
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. 4 i 8
art. 51 ust. 2 pkt 2 lit. b - … stan środowiska na obszarach objętych przewidywanym znaczącym oddziaływaniem	Rozdz. 4 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. 4
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. 5
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. 6 oraz załącznik 2, 3, 4
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 tego obszaru	Rozdz. 10

Zakres Prognozy według Ustawy	Miejsce w strukturze Prognozy
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. 7, 11, 12
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. 2 i 6
art. 53 pismo WOOŚ.411.138.2026.AB Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska, z dnia 22.07.2026 uwzględnić należy ocenę: – przedmioty ochrony obszaru Natura 2000 Stawy Łężczok PLB240010 z uwzględnieniem planu zadań ochronnych sporządzonych dla ww. obszaru oraz wyników prac na potrzeby ich sporządzania, – cele ochrony rezerwatu przyrody „Łężczok” oraz Parku Krajobrazowego Cysterskie Kompozycje Rud Wielkich, – stanowiska chronionych gatunków roślin, grzybów i zwierząt, – lokalne ostoje przyrody istotne dla zachowania różnorodności biologicznej, a w szczególności płaty roślinności nieleśnej, kompleksy leśne, zadrzewienia oraz obiekty ważne dla ochrony płazów, – funkcjonowanie korytarzy ekologicznych określonych w dokumencie „Opracowanie ekofizjograficzne do Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego (Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice, 2015), – funkcjonowanie lokalnych korytarzy ekologicznych, – pomniki przyrody oraz drzewa i grupy drzew predysponowane do objęcia ochroną.	Rozdziały 4-11
art.53 Pismo NS-NZ.9022.22.8.2026 Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego, z dnia 7.08.2026 – narażenia na hałas, wibracje i zanieczyszczenia powietrza,	Rozdziały 4-11

Zakres Prognozy według Ustawy	Miejsce w strukturze Prognozy
– zagrożeń dla ujęć i źródeł wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z uwzględnieniem obszarów stref ochronnych tych ujęć, – zagrożeń dla wód podziemnych, w szczególności Głównych Zbiorników Wód Podziemnych zlokalizowanych na terenie województwa (należy uwzględnić nakazy, zakazy i ograniczenia związane z ochroną zasobów wody), – oddziaływania na gleby, zwłaszcza użytkowane rolniczo, – zachowania dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach chronionych akustycznie, zwłaszcza na terenach zabudowy mieszkaniowej/siedlisk ludzkich, zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży (jednostki oświatowe) oraz terenach rekreacyjno-wypoczynkowych, – zapewnienia odpowiednich standardów jakości powietrza atmosferycznego	

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

3.1. Charakterystyka MPA

„Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz", 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. Plan adaptacji zawiera w szczególności:

1) szczegółową analizę zjawisk klimatycznych i ich pochodnych – stresorów oddziaływujących na układ osadniczy miasta, takich jak upały, mrozy, oblodzenia, powodzie, 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).

Głównym zadaniem MPA jest więc podniesienie potencjału adaptacyjnego miasta do skutków zmian klimatu. Dla zapewnienia zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki miasta i ochrony jego mieszkańców sformułowano cele adaptacyjne. Zdefiniowano je jako cele strategiczne:

K1) Zwiększenie odporności miasta na ekstremalne termiczne zjawiska meteorologiczne;

K2) Zwiększenie odporności miasta na ekstremalne zjawiska hydrologiczne;

K3) Zwiększenie odporności miasta na występowanie silnego wiatru i burz;

K4) Zwiększanie odporności miasta na niekorzystne zjawiska powodujące pogorszenie jakości powietrza.

i przypisano do nich cele szczegółowe:

C1: Zrównoważone gospodarowanie wodą, ograniczenie ryzyka powodzi i lokalnych podtopień zabudowy i infrastruktury wynikających z ekstremalnych zjawisk hydrologicznych,

C2: Zwiększenie komfortu życia mieszkańców w warunkach występowania ekstremalnych zjawisk termicznych (Miejska Wyspa Ciepła),

C3 Zwiększenie bezpieczeństwa mieszkańców i odporności tkanki miejskiej na występowanie silnego wiatru i burz,

C4: Poprawa warunków zdrowotnych mieszkańców związanych z jakością powietrza,

C5: Wzmocnienie potencjału zarządzania miastem w zakresie adaptacji do zmian klimatu.

Ważny z punktu widzenia oceny dokumentu MPA jest proces jego przygotowania. Wszystkie etapy planowania adaptacji miasta Racibórz, wyniki analiz oraz propozycje działań adaptacyjnych weryfikowane były poprzez zapewnienie szerokiego udziału przedstawicieli urzędów Miasta w procesie opracowania dokumentu.

- Do realizacji powyższych celów posłużono się listą działań adaptacyjnych, która tworzy opcję adaptacyjną. Dobór działań adaptacyjnych w opcji, był podyktowany zarówno spełnieniem wyżej wymienionych celów jak też wymaganiom zasady zrównoważonego rozwoju, efektywności kosztowych oraz synergicznego oddziaływania efektów działania w ograniczaniu również innych zagrożeń. Działania zaproponowane w MPA można podzielić na trzy rodzaje:
- działania organizacyjne, dotyczą zmian w prawie miejscowym w zakresie np. planowania przestrzennego, organizacji przestrzeni publicznej, tworzenia wytycznych postępowania w sytuacjach wystąpienia zagrożeń klimatycznych, usprawnienia funkcjonowania służb miejskich, bądź systemów ostrzegania przed zagrożeniami,
- działania informacyjno-edukacyjne, są to działania wspierające, podnoszące społeczną świadomość klimatyczną i propagujące dobre praktyki adaptacyjne. Pozwalają one uodpornić

miasto i jego mieszkańców przez odpowiednie programy edukacyjne i zintensyfikowane działania informacyjne,

- działania techniczne, są to działania o charakterze inwestycyjnym obejmujące budowę nowej lub modernizację istniejącej infrastruktury, która przyczynia się do ochrony miasta przed negatywnymi skutkami zmian klimatu.

Dla miasta Racibórz wybrana do realizacji opcja adaptacyjna zawiera następujące pakiety działań:

1. Zwiększanie zdolności retencyjnej wód opadowych i roztopowych,
2. Usprawnienie systemu odprowadzania wód opadowych,
3. Zapewnienie bezpieczeństwa związanego z zagrożeniami powodzią,
4. Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury,
5. Zapewnienie komfortu życia mieszkańców,
6. Planowanie i wykorzystanie przestrzeni transportowej zwiększającej adaptację do zmiany klimatu,
7. Zapewnienie dobrego stanu zdrowotnego zieleni,
8. Zwiększenie potencjału reagowania na zagrożenia,
9. Zwiększenie bezpieczeństwa infrastruktury,
10. Poprawa jakości powietrza,
11. Poprawa jakości i sprawności systemów transportowych,
12. Rozwój potencjału zarządzania miastem,
13. Zwiększenie wiedzy, umiejętności i świadomości społeczeństwa.

Charakter oraz szczegółowy zakres działań przedstawiony jest w MPA.

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

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz jest integralnie powiązany ze strategicznymi ramami polityki klimatycznej Unii Europejskiej, której celem jest przekształcenie UE w sprawiedliwe, zasobooszczędne i odporne na zmianę klimatu społeczeństwo (Tab. 2).

Europejskie Prawo o Klimacie (Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2021/1119 z dnia 30 czerwca 2021 r. w sprawie ustanowienia ram na potrzeby osiągnięcia neutralności klimatycznej i zmiany rozporządzeń (WE) nr 401/2009 i (UE) 2018/1999 (Europejskie prawo o klimacie) ustanawia prawne ramy dla osiągnięcia neutralności klimatycznej i obliguje Unię oraz państwa członkowskie do zwiększania zdolności adaptacyjnych, wzmacniania odporności (rezyliencji) i zmniejszania podatności na skutki zmiany klimatu. MPA jest lokalnym narzędziem realizacji tego celu, gdyż jego Celem Nadrzędnym jest Wzmocnienie potencjału adaptacyjnego miasta z uwzględnieniem wysokiej jakości życia mieszkańców, rozwoju gospodarki i ochrony walorów przyrodniczych. Plan ma na celu podniesienie odporności miasta na zjawiska klimatyczne.

Europejski Zielony Ład (Komunikat Komisji Do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Komitetu Ekonomiczno-Społecznego I Komitetu Regionów. Europejski Zielony Ład) to nadrzędna strategia rozwoju UE, która kładzie nacisk na uodpornienie na zmianę klimatu oraz ekologizację europejskich miast i zwiększenie bioróżnorodności przestrzeni miejskich. MPA realizuje ten priorytet poprzez Cel Szczegółowy C4, który zakłada Wzmocnienie potencjału, integralności i funkcji społecznych systemu błękitno-zielonej infrastruktury (BZI). Plan zawiera konkretne działania techniczne, w tym wprowadzanie Zielonej Akupunktury Miejskiej (MZA), co jest zgodne z promowaniem rozwiązań opartych na zasobach przyrody.

Pakiet Fit for 55 (Komunikat Komisji Do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego I Komitetu Regionów Empty „Gotowi na 55": osiągnięcie unijnego celu klimatycznego na 2030 r. w drodze do neutralności klimatycznej) ma zapewnić realizację celu redukcji emisji gazów cieplarnianych o 55% do 2030 roku. MPA przyczynia się do osiągnięcia celów pakietu w obszarze transformacji energetycznej i budownictwa, które są kluczowymi sektorami objętymi regulacjami UE. MPA dąży do Poprawy warunków zdrowotnych i komfortu życia mieszkańców (Cel Szczegółowy C4), co osiągane jest m.in. poprzez termomodernizację budynków publicznych oraz komunalnego zasobu mieszkaniowego (działanie 30) oraz zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE).

MPA odnosi się wprost do dokumentu „Budując Europę odporną na zmianę klimatu - nowa Strategia w zakresie przystosowania do zmiany klimatu" oraz „Agendy na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030", będących aktualnie najważniejszymi dokumentami definiującymi model zrównoważonego rozwoju, w tym drogę do neutralności klimatycznej w 2050 r. na poziomie europejskim i globalnym.

MPA stanowi zatem kompleksowy dokument, który na poziomie lokalnym wdraża unijną politykę klimatyczną w zakresie zarówno adaptacji, jak i minimalizacji negatywnych skutków zmian klimatu, skupiając się na odporności miasta i zielonej transformacji. MPA Raciborza realizuje również cele i kierunki strategiczne określone w polityce krajowej dotyczącej adaptacji, rozwoju miejskiego, ochrony środowiska oraz energetyki na poziomie lokalnym (Tab. 2).

Opracowanie MPA wynika bezpośrednio z zapisów Strategicznego Planu Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020), w którym wskazano na konieczność podejmowania adaptacji w miastach. Miasta są uznawane za szczególnie wrażliwe na skutki zmian klimatu. MPA stanowi realizację kierunku działań 4.2.1. Opracowanie miejskich planów adaptacji z uwzględnieniem zarządzania wodami opadowymi, zgodnie z wymogami SPA 2020.

Syntetyczną ocenę powiązań celów i działań MPA dla Miasta Racibórz z najważniejszymi dokumentami Unii Europejskiej oraz dokumentami międzynarodowymi, krajowymi, wojewódzkimi i gminnymi przeprowadzono na podstawie pięciu celów szczegółowych i przypisanych im 54 działań zawartych w projekcie MPA w układzie:

- cel szczegółowy C1: Zrównoważone gospodarowanie wodą, ograniczenie ryzyka powodzi i lokalnych podtopień zabudowy i infrastruktury wynikających z ekstremalnych zjawisk hydrologicznych: działania 1–8;
- cel szczegółowy C2: Zwiększenie komfortu życia mieszkańców w warunkach występowania ekstremalnych zjawisk termicznych (Miejska Wyspa Ciepła): działania 9–15;
- cel szczegółowy C3: Zwiększenie bezpieczeństwa mieszkańców i odporności tkanki miejskiej na występowanie silnego wiatru i burz: działania 16–19;
- cel szczegółowy C4: Poprawa warunków zdrowotnych mieszkańców związanych z jakością powietrza: działania 20–25;
- cel szczegółowy C5: Wzmocnienie potencjału zarządzania miastem w zakresie adaptacji do zmian klimatu: działania 25–27.

MPA stanowi odpowiedź na postulaty Krajowej Polityki Miejskiej 2030 (KPM 2030) do adaptacji do zmian klimatu, jako jednego z kluczowych wyzwań dla rozwoju miast. KPM 2030 przytacza wymóg unijnej Strategii na rzecz Bioróżnorodności 2030, zgodnie z którą plany adaptacyjne powinny być opracowane dla wszystkich miast liczących co najmniej 20 tys. mieszkańców. MPA ma też na celu wdrożenie działań adaptacyjnych do zmian klimatu i realizację celów zawartych w dokumentach programowych.

Plan adaptacji bezpośrednio wspiera cele Polityki Ekologicznej Państwa 2030 (PEP 2030) w zakresie zrównoważonego gospodarowania wodami. Działania z Celu C1 i C3 MPA, dotyczą zapobiegania wezbraniom, powodziom i efektywnego gospodarowania wodą opadową oraz ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich. Cel C5 MPA: Wzmocnienie potencjału, integralności i funkcji społecznych systemu błękitno-zielonej infrastruktury.

MPA jest spójny z Projektem Krajowego Planu w dziedzinie Energii i Klimatu do 2030 r. (aKPEiK), ponieważ krajowy plan traktuje Adaptację do zmian klimatu (Obszar 1.6) jako horyzontalne zagadnienie, podkreślając rolę działań adaptacyjnych w miastach w celu dostosowania społeczeństwa, gospodarki i infrastruktury. Lokalne działania adaptacyjne, takie jak poprawa komfortu termicznego, dalsze ograniczanie niskiej emisji oraz zwiększenie wykorzystania OZE (Cel C4 MPA), bezpośrednio wspierają Wymiar 1. Obniżenie emisyjności aKPEiK, w tym transformację w sektorach ciepłownictwa i budownictwa. Zgodnie z wymogami aKPEiK dotyczącymi adaptacji na obszarach miejskich, MPA zawiera Koncepcję zagospodarowania wód opadowych i roztopowych (Załącznik 4) oraz Koncepcję zazieleniania miasta (Załącznik 5), które są kluczowe dla rozwoju niebiesko-zielonej infrastruktury w miastach.

Tabela 2. Analiza powiązań i ocena zgodności Miejskiego Planu Adaptacji Raciborza z dokumentami szczebla międzynarodowego i wspólnotowego

Nazwa dokumentu UE lub międzynarodowego	Zakres powiązań MPA z dokumentem, konkretne cele i działania	Ocena zgodności MPA z dokumentem
Strategia UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu (2021)	Cele **C1–C5** realizują założenia inteligentniejszej, szybszej i systemowej adaptacji. Najważniejsze są działania dotyczące retencji i modelowania kanalizacji **1–8**, błękitno-zielonej infrastruktury i ochrony przed upałem **9– 14** oraz analiz przestrzennych, współpracy i edukacji **26–27**.	Wysoka zgodność. MPA łączy działania techniczne, przyrodnicze, organizacyjne i edukacyjne oraz obejmuje najważniejsze zagrożenia klimatyczne miasta Racibórz.
Europejskie prawo o klimacie (2021)	Cele **C1–C5** wspierają zwiększanie zdolności adaptacyjnych i odporności miasta. Działania **9–10** i **20–23**, dotyczące zieleni, komfortu termicznego, OZE i transportu ekologicznego, tworzą ponadto synergię między adaptacją a ograniczaniem emisji.	Wysoka zgodność w zakresie adaptacji. Powiązanie z mitygacją ma charakter uzupełniający, zgodny z adaptacyjnym przeznaczeniem MPA.
Porozumienie paryskie (2015)	Cele **C1–C5** odpowiadają globalnemu celowi zwiększania zdolności adaptacyjnej, wzmacniania odporności i ograniczania podatności. Realizują go działania retencyjne, przeciwpowodziowe, związane z ochroną przed upałem, bezpieczeństwem, zarządzaniem oraz edukacją **1–14, 16–18 i 26–27**.	Wysoka zgodność. Cel nadrzędny oraz układ celów szczegółowych MPA bezpośrednio odpowiadają globalnemu celowi adaptacyjnemu.
Agenda 2030 na rzecz zrównoważonego rozwoju (2015)	MPA wspiera przede wszystkim cele SDG **3, 6, 9, 11, 13** i **15** przez **C1**, dotyczący gospodarowania wodą, **C2**, dotyczący komfortu termicznego, **C3–C4**, dotyczące bezpieczeństwa i zdrowia, oraz **C5**, dotyczący zarządzania. Służą temu zwłaszcza działania **1–8, 9–14, 16–23** i **26–27**.	Wysoka zgodność. MPA łączy społeczne, środowiskowe i infrastrukturalne aspekty odporności miasta zgodnie ze zintegrowanym charakterem Agendy 2030.

Ramy z Sendai dotyczące ograniczania ryzyka klęsk żywiołowych 2015–2030 (2015)	Cele **C1, C3 i C5** są powiązane z rozpoznaniem ryzyka, zapobieganiem, ostrzeganiem i reagowaniem. Kluczowe są: modelowanie i monitoring **6–8**, system ostrzegania i wyposażenie służb **8 i 17**, szkolenia **18** oraz analizy przestrzenne i współpraca **26–27**.	Wysoka zgodność. MPA obejmuje trzy podstawowe etapy: rozpoznanie ryzyka, inwestowanie w odporność i przygotowanie do reagowania.
Dyrektywa 2007/60/WE w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim (2007)	Cel **C1** jest bezpośrednio związany z ograniczaniem ryzyka powodzi i podtopień. Działania **1–8** obejmują retencję, kanalizację, monitoring, ostrzeganie, przygotowanie służb.	Wysoka zgodność. MPA obejmuje zapobieganie, ochronę i przygotowanie oraz uwzględnia potrzebę działań ponadlokalnych.
Ramowa Dyrektywa Wodna 2000/60/WE (2000)	Cel **C1** oraz działania dotyczące retencji, rozszczelniania powierzchni, kanalizacji oraz pasów zalewowych **1–7** wspierają zrównoważone gospodarowanie wodą.	Częściowa zgodność. Kierunki działań są zgodne z ochroną zasobów wodnych, ale MPA nie odnosi ich bezpośrednio do celów środowiskowych właściwych jednolitych części wód.

Cele i działań zaprojektowane w MPA dla miasta Racibórz wykazują wysoką zgodność z najważniejszymi dokumentami UE i międzynarodowymi dotyczącymi adaptacji, odporności miast i graniczania ryzyka katastrof (Tab.1). Najsilniejsze powiązania dotyczą gospodarki wodnej i ochrony przeciwpowodziowej, rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury, ochrony mieszkańców przed upałem i zjawiskami ekstremalnymi, systemów ostrzegania oraz wzmacniania zarządzania i edukacji klimatycznej. Na poziomie celów i ogólnego opisu działań nie stwierdzono wyraźnej niezgodności z analizowanymi dokumentami. Niektóre działania techniczne, zwłaszcza budowa zbiorników retencyjnych, rozwój infrastruktury chłodzącej w przestrzeni publicznej, będą jednak wymagały indywidualnej oceny środowiskowej na dalszym etapie przygotowania, ponieważ ich zgodność zależy od lokalizacji, parametrów i sposobu realizacji.

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

Miejski Plan Adaptacji dla Mista Racibórz (MPA) jest spójny z polityką rozwoju miasta i gminy i stanowi narzędzie implementujące cele strategiczne i planistyczne zawarte w lokalnych

dokumentach. Integracja ta koncentruje się na adaptacji do zmian klimatu, ochronie środowiska, zrównoważonym planowaniu przestrzennym oraz poprawie jakości życia mieszkańców (Tab. 3).

MPA dla Miasta Racibórz wykazuje wysoką zgodność z najważniejszymi dokumentami krajowymi i wojewódzkimi dla wszystkich określonych w MPA celów szczegółowych (Tab.3, 4). Częściową zgodność MPA wskazano w odniesieniu do Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, ponieważ przedstawiony zakres MPA nie zawiera bezpośredniej oceny zgodności działań z celami środowiskowymi właściwych JCWP i JCWPd. W przypadku Planu zarządzania ryzykiem powodziowym dla dorzecza Odry (2022) oraz Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego 2020+ (2016) zastosowano ocenę wysokiej zgodności kierunkowej, gdyż ostateczna zgodność będzie zależeć także od lokalizacji i parametrów poszczególnych przedsięwzięć

Tabela 3. Powiązanie i ocena zgodności planu adaptacji do zmian klimatu z dokumentami szczebla krajowego

Nazwa dokumentu krajowego	Zakres powiązań MPA z dokumentem, konkretne cele i działania	Ocena zgodności MPA z dokumentem
Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030, SPA 2020 (2013)	Cele **C1–C5** odpowiadają kierunkom SPA 2020 dotyczącym gospodarki wodnej, zdrowia, różnorodności biologicznej, obszarów zurbanizowanych, transportu i gospodarki przestrzennej. Realizują je zwłaszcza działania retencyjne i przeciwpowodziowe **1–8**, ochrona przed upałem i rozwój BZI **9–14** oraz wzmacnianie zarządzania i edukacji **26–27**.	Wysoka zgodność. MPA kompleksowo odpowiada na najważniejsze zagrożenia wskazane w SPA 2020 i łączy działania techniczne, organizacyjne oraz edukacyjne.
Polityka ekologiczna państwa 2030, PEP 2030 (2010)	Cele **C1–C4** wspierają poprawę jakości środowiska, bezpieczeństwa ekologicznego, zrównoważone gospodarowanie zasobami oraz adaptację i zarządzanie ryzykiem. Cel **C5**, obejmujący analizy przestrzenne, współpracę i edukację, odpowiada celom horyzontalnym dotyczącym administracji i kompetencji ekologicznych społeczeństwa, działanie **27**.	Wysoka zgodność. Cele i pakiety działań MPA odpowiadają wszystkim trzem celom środowiskowym oraz celom horyzontalnym PEP 2030.

Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030, KSRR 2030 (2019)	Cele **C1–C5** wspierają odporność terytorialną Raciborza, poprawę infrastruktury i warunków życia oraz adaptację miasta do zmian klimatu. Działania dotyczące GIS i analiz przestrzennych, przygotowania inwestycji oraz współpracy między samorządami i interesariuszami **26–27** odpowiadają kierunkom wzmacniania administracji i zintegrowanego zarządzania rozwojem.	Wysoka zgodność. MPA wspiera środowiskowy i przestrzenny wymiar rozwoju oraz wzmacnia lokalny potencjał zarządzania i współpracy ponadlokalnej.
Krajowa Polityka Miejska 2030, KPM 2030 (2022)	Cele **C1, C2 i C4** odpowiadają wyzwaniom ograniczania skutków zmian klimatu, poprawy środowiska miejskiego i rozwoju zrównoważonej mobilności. Służą temu retencja i rozszczelnianie powierzchni **1–3**, BZI i standardy zieleni **9–11**, przestrzenie zapewniające komfort termiczny **12–15** oraz OZE i transport ekologiczny **20–25**.	Wysoka zgodność. MPA realizuje zasady miasta zielonego, sprawnego i współpracującego, integrując adaptację z przestrzenią, transportem i zarządzaniem.
Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (2022)	Cel **C1**, czyli zrównoważone gospodarowanie wodą oraz ograniczenie ryzyka powodzi i podtopień, jest realizowany przez retencję, rozszczelnianie powierzchni, modernizację kanalizacji i ochronę terenów zalewowych, działania **1–7**.	Częściowa zgodność. Działania wspierają gospodarowanie wodami, lecz materiał MPA nie odnosi ich bezpośrednio do stanu i celów środowiskowych właściwych JCWP i JCWPd.
Plan zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Odry (2022)	Cel **C1** i działania **1–8** obejmują zmniejszanie zagrożenia, podatności i skutków powodzi przez retencję, modelowanie, monitoring, ostrzeganie, wyposażenie służb i ochronę naturalnych korytarzy powodziowych.	Wysoka zgodność kierunkowa. MPA uwzględnia zapobieganie, ochronę i przygotowanie, ale zgodność konkretnych inwestycji wymaga weryfikacji z działaniami Planu zarządzania ryzykiem powodziowym przypisanymi do obszaru Raciborza.

Plan przeciwdziałania skutkom (2021)	Z celem Planu przeciwdziałania skutkom suszy dotyczącym zwiększania retencji i poprawy zarządzania zasobami wodnymi powiązany jest przede wszystkim **C1**: Zrównoważone gospodarowanie wodą, ograniczenie ryzyka powodzi i lokalnych podtopień zabudowy i infrastruktury wynikających z ekstremalnych zjawisk hydrologicznych. Realizują go zwłaszcza działania **1–3** dotyczące retencji, infiltracji i wykorzystania deszczówki oraz **27** dotyczące współpracy i edukacji.	Częściowa zgodność. MPA wspiera zwiększanie naturalnej i sztucznej retencji oraz edukację, ale nie zawiera odrębnego celu dotyczącego suszy ani szerszego zestawu działań związanych z ograniczaniem zużycia wody i zapewnieniem jej dostępności podczas suszy.

MPA dla Miasta Racibórz w zakresie oceny powiązań oraz zgodności celów i działań z dokumentami gminnymi wykazuje najsilniejsze powiązania ze Strategią Rozwoju Miasta do roku 2030, Programem ochrony środowiska, Gminnym Programem Rewitalizacji, dokumentami ochrony powietrza oraz aktami planowania przestrzennego. Cele i działania MPA rozwijają lokalne polityki w zakresie: gospodarowania wodą i ograniczania ryzyka powodziowego, ochrony i rozwoju zieleni, przeciwdziałania przegrzewaniu miasta, poprawy jakości powietrza, odpornego na zmiany klimatu planowania przestrzennego oraz współpracy instytucjonalnej i edukacji klimatycznej.

Ocena zgodności działań MPA z obowiązującymi aktami planistycznymi Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (2009) oraz MPZP i Projektem planu ogólnego (2026) nie powinna mieć charakteru bezwarunkowego.

Częściową zgodność przypisano dokumentom społecznym, mieszkaniowym, gospodarczym i dotyczącym azbestu. MPA zawiera działania wspierające ich cele, lecz nie obejmuje całego zakresu tych dokumentów.

Na poziomie celów i ogólnego katalogu działań nie stwierdzono sprzeczności MPA z analizowanymi dokumentami gminnymi (Tab.4). Pełna zgodność części działań inwestycyjnych może być jednak potwierdzona dopiero po określeniu ich lokalizacji, parametrów technicznych i warunków realizacji.

Tabela 4. Powiązanie i ocena zgodności planu adaptacji do zmian klimatu z dokumentami szczebla wojewódzkiego

Nazwa dokumentu wojewódzkiego	Zakres powiązań MPA z dokumentem, konkretne cele i działania	Ocena zgodności MPA z dokumentem
Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie	Cele **C1–C5** wspierają regionalne cele dotyczące wysokiej jakości środowiska	**Wysoka zgodność.** MPA rozwija środowiskowy,

2030" – Zielone Śląskie (2020)	i przestrzeni, poprawy warunków życia mieszkańców oraz sprawnego zarządzania. Najważniejsze powiązania tworzą retencja i ochrona przeciwpowodziowa **1–8**, BZI i ochrona przed upałem **9–14**, poprawa jakości powietrza **20–25** oraz współpraca i rozwój kompetencji **26–27**.	społeczny, przestrzenny i zarządczy wymiar regionalnej wizji „Zielonego Śląska".
Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego 2020+ (2016)	Cele **C1, C2 i C5** wspierają zrównoważone wykorzystywanie zasobów środowiska i ochronę krajobrazu poprzez zachowanie terenów zalewowych, rozwój BZI, ochronę drzew i zabezpieczenie terenów niezabudowanych, działania **9-11**.	**Wysoka zgodność kierunkowa.** MPA wspiera ochronę zasobów przyrodniczych i kulturowych, przy czym lokalizacje działań należy zweryfikować z obszarami funkcjonalnymi i ustaleniami przestrzennymi Planu.
Program Ochrony Środowiska dla Województwa Śląskiego (2024)	Cele **C1–C5** są powiązane z poprawą stanu środowiska, ograniczaniem emisji, ochroną walorów przyrodniczych i racjonalnym gospodarowaniem zasobami. Szczególne znaczenie mają działania wodne **1–8**, ochrona i rozwój zieleni **9–11**, poprawa jakości powietrza **20–25** oraz współpraca i edukacja **27**.	**Wysoka zgodność.** MPA wspiera najważniejsze obszary interwencji programu, zwłaszcza gospodarkę wodną, klimat, powietrze, zasoby przyrodnicze i gleby.
Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego (2023)	Cel **C4**, czyli poprawa warunków zdrowotnych mieszkańców związanych z jakością powietrza, jest realizowany przez wsparcie rozwiązań proekologicznych w budynkach, rozwój OZE, modernizację transportu oraz rozwój transportu zbiorowego i rowerowego, działania **20–25**. Pośrednie wsparcie zapewniają również zazielenianie miasta i ochrona drzew **9– 10**.	**Wysoka zgodność kierunkowa.** MPA wspiera długotrwałą poprawę jakości powietrza i ochronę zdrowia.

Regionalny Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Województwa Śląskiego (RPA) (2025)	Cele **C1–C4** MPA wspierają regionalny cel dotyczący bezpieczeństwa w warunkach zmian klimatu, natomiast **C2** oraz działania **9-11** odpowiadają ochronie kapitału naturalnego. Cel **C5** i działania **26-27** realizują regionalny kierunek współdziałania, rozwoju kompetencji, informowania i edukacji.	**Wysoka zgodność.** MPA odpowiada wszystkim trzem celom strategicznym RPA: bezpieczeństwu klimatycznemu, ochronie kapitału naturalnego oraz współdziałaniu na rzecz adaptacji.
Regionalna Polityka Miejska Województwa Śląskiego (RPM) (2021)	Cele C1, C2 i C4 oraz działania dotyczące retencji **1–8**, błękitno-zielonej infrastruktury **9-11**, jakości powietrza i zrównoważonego transportu **20–25** wspierają rozwój miast ekologicznych i zdolnych do adaptacji. Cel C5 i działania **26–27** odpowiadają zasadom partnerstwa, współzarządzania i cyfryzacji usług publicznych.	**Wysoka zgodność.** MPA wspiera wskazane w RPM procesy adaptacji, ochrony środowiska, wykorzystania usług ekosystemowych, zrównoważonej mobilności oraz współpracy instytucjonalnej.

Tabela 5. Powiązanie i ocena zgodności planu adaptacji do zmian klimatu z dokumentami szczebla gminnego

Nazwa dokumentu gminnego	Zakres powiązań MPA z dokumentem, konkretne cele i działania	Ocena zgodności MPA z dokumentem
Strategia Rozwoju Miasta Racibórz do roku 2030 (2021)	Cele **C1–C5** rozwijają kierunki Strategii dotyczące wyzwań ekologicznych, ładu przestrzennego, jakości życia i sprawnego zarządzania. Najważniejsze są działania wodne **1–8**, BZI i ochrona przed upałem **9–14**, jakość powietrza **20–25** oraz zarządzanie, współpraca i edukacja **26–27**.	**Wysoka zgodność.** MPA operacjonalizuje klimatyczny i środowiskowy wymiar Strategii za pomocą działań technicznych, organizacyjnych i edukacyjnych.
Program ochrony środowiska dla Gminy Racibórz na lata 2020–2023 wraz z perspektywą do 2027 roku (POŚ) (2020)	Cele **C1–C4** są powiązane z gospodarką wodną, ochroną klimatu i powietrza, zasobami przyrodniczymi, glebami i zagrożeniami środowiskowymi. Odpowiadają im działania **1–11, 20–25**, obejmujące retencję, bezpieczeństwo	**Wysoka zgodność kierunkowa.** MPA jest spójny z obszarami interwencji POŚ, lecz ostateczna ocena powinna uwzględniać wyniki raportów z realizacji oraz

	powodziowe, zieleń, jakość powietrza i ograniczanie erozji.	ewentualny dokument następczy.
Gminny Program Rewitalizacji dla Miasta Racibórz do roku 2030 (2023)	Najsilniejsze powiązanie występuje z **C2** przez zazielenianie, BZI, zacienianie, infrastrukturę rekreacyjną i pilotażową rewitalizację podwórek, działania **9–14**. Cele **C4–C5** wspierają poprawę jakości powietrza i współpracę z zarządcami budynków oraz interesariuszami, działania **20–27**.	**Wysoka zgodność kierunkowa.** MPA wzmacnia klimatyczny i środowiskowy wymiar rewitalizacji, ale szczegółowa zgodność zależy od lokalizacji działań względem obszaru rewitalizacji i wykazu przedsięwzięć GPR.
Program ograniczenia niskiej emisji w Mieście Racibórz na lata 2023–2028 (2022)	Bezpośrednie powiązanie dotyczy **C4** oraz działań **20–21**, obejmujących wsparcie rozwiązań proekologicznych zapewniających komfort termiczny budynków i rozwój OZE. Działania **22–25** dodatkowo wspierają ograniczanie emisji transportowych.	**Wysoka zgodność.** MPA łączy poprawę jakości powietrza z komfortem termicznym budynków, energetyką odnawialną, transportem i ochroną zdrowia.
Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia Miasta Raciborza w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (2025)	Powiązanie dotyczy głównie **C4**, w szczególności wsparcia proekologicznych rozwiązań zapewniających komfort termiczny budynków i rozwoju instalacji OZE, działania **20–21**. Pośrednio dokument wiąże się z odpornością dostaw energii podczas upałów, burz i innych zdarzeń ekstremalnych.	**Częściowa zgodność.** MPA wspiera transformację energetyczną i komfort termiczny, lecz analizowany katalog działań nie zawiera odrębnego pakietu dotyczącego odporności systemu energetycznego i ciągłości dostaw energii.
Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Racibórz (2009)	Cele **C1, C2 i C5** wiążą się z ochroną dolin rzecznych, terenów otwartych i zieleni oraz ograniczaniem zabudowy terenów zagrożonych. Najważniejsze są działania dotyczące BZI **9–11**.	**Wysoka zgodność kierunkowa.** MPA wspiera adaptacyjne kształtowanie struktury funkcjonalno-przestrzennej.
Obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania	Cele **C1, C2 i C5** wymagają przełożenia na ustalenia MPZP, standardów ochrony	**Zgodność warunkowa.** Cele MPA są właściwe, ale nie można potwierdzić

przestrzennego Miasta Racibórz	zieleni **10**, nawierzchni przepuszczalnych **15**.	zgodności bez analizy ustaleń poszczególnych MPZP i lokalizacji planowanych działań.
Projekt planu ogólnego gminy Miasta Racibórz, wraz z uzasadnieniem i prognozą oddziaływania na środowisko (2026)	Powiązanie dotyczy **C1, C2 i C5** oraz działań **9–11**, związanych z retencją, zachowaniem korytarzy powodziowych, BZI, ochroną zieleni. Projekt planu ogólnego, uzasadnienie, prognoza OOŚ i dane przestrzenne zostały udostępnione w BIP miasta.	**Wysoka zgodność kierunkowa.** MPA wspiera klimatycznie odporne planowanie przestrzenne, ale ocena wymaga aktualizacji po przyjęciu planu ogólnego i sprawdzeniu jego ostatecznych ustaleń.
Program usuwania azbestu z terenu miasta Racibórz (2022)	Powiązanie ma charakter uzupełniający i dotyczy przede wszystkim **C3**, ponieważ silny wiatr i burze mogą wpływać na bezpieczeństwo pokryć dachowych i otoczenia budynków. W katalogu MPA najbliższe temu zagadnieniu są działania dotyczące przygotowania służb **17–18** i zwiększania bezpieczeństwa infrastruktury **19**.	**Częściowa zgodność.** Cele obu dokumentów mogą się uzupełniać, ale MPA nie zawiera bezpośredniego działania dotyczącego zabezpieczania lub usuwania materiałów zawierających azbest.

4. Metody zastosowane przy sporządzaniu Prognozy

4.1. 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 osiągniecie celów ochrony środowiska,
2) analizy i oceny oddziaływania MPA na elementy środowiska i ich wzajemne powiązanie.

Do oceny wpływu MPA na osiągniecie celów ochrony środowiska oraz oceny oddziaływania MPA na elementy środowiska zastosowano skale ocen przedstawioną w tabeli 6.

Tabela 6. Skala ocen wpływu/oddziaływania MPA.

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	
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.

Syntetyczną ocenę powiązań celów i działań MPA dla Miasta Racibórz z najważniejszymi dokumentami Unii Europejskiej oraz dokumentami międzynarodowymi, krajowymi, wojewódzkimi i gminnymi przeprowadzono na podstawie pięciu celów szczegółowych i przypisanych im 27 działań zawartych w projekcie MPA w układzie:

- cel szczegółowy C1: Zrównoważone gospodarowanie wodą, ograniczenie ryzyka powodzi i lokalnych podtopień zabudowy i infrastruktury wynikających z ekstremalnych zjawisk hydrologicznych: działania 1–8;
- cel szczegółowy C2: Zwiększenie komfortu życia mieszkańców w warunkach występowania ekstremalnych zjawisk termicznych (Miejska Wyspa Ciepła): działania 9–15;
- cel szczegółowy C3: Zwiększenie bezpieczeństwa mieszkańców i odporności tkanki miejskiej na występowanie silnego wiatru i burz: działania 16–19;
- cel szczegółowy C4: Poprawa warunków zdrowotnych mieszkańców związanych z jakością powietrza: działania 20–25;
- cel szczegółowy C5: Wzmocnienie potencjału zarządzania miastem w zakresie adaptacji do zmian klimatu: działania 26–27.

Ocena powiązań celów i działań MPA dla Miasta Racibórz z najważniejszymi dokumentami została ograniczona do dokumentów mających bezpośrednie i istotne znaczenie dla celów oraz działań MPA. W ocenie zgodności MPA z analizowanymi dokumentami zastosowano następującą skalę oceny:

- wysoka zgodność: MPA bezpośrednio i szeroko realizuje najważniejsze założenia dokumentu;
- częściowa zgodność: MPA realizuje wybrane założenia, ale zakres powiązań jest ograniczony albo wymaga doprecyzowania;
- brak istotnego powiązania: cele dokumentu nie znajdują wyraźnego odzwierciedlenia w MPA;
- potencjalna niezgodność: działanie może utrudniać realizację celów dokumentu.

4.2. 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 – Rozdział Wykorzystane materiały. 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. Dokonano oceny oddziaływania skumulowanego planowanych działań z realizacją innych dokumentów strategicznych i planistycznych. Analiza i ocena została wykonana z wykorzystaniem macierzy oraz skali przedstawionej w załączniku 2.
3) Ocena oddziaływania działań adaptacyjnych na poszczególne elementy środowiska. Analiza i ocena została wykonana z wykorzystaniem macierzy oraz skali przedstawionej w załączniku 3. 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, rozwiązań alternatywnych do rozwiązań w MPA.

Prognoza była wykonywana równolegle z pracami nad projektem MPA, we współpracy z zespołem autorskim projektu MPA, co umożliwiło prawidłowe prognozowanie skutków działań oraz bieżące uzgodnienia zapisu ustaleń dokumentu, w szczególności dotyczących ochrony środowiska.

5. Charakter i stan środowiska. Problemy ochrony środowiska

5.1. Charakter i stan środowiska na obszarze Miasta Racibórz

MPA będący przedmiotem oceny dotyczy obszaru miasta Racibórz w jego granicach administracyjnych. W niniejszym rozdziale opisano zatem charakter i stan środowiska miasta uwzględniając jego funkcjonalne powiązania przyrodnicze z otoczeniem. Stan środowiska opisany w tym rozdziale dotyczy szczególnie obszaru i zasobów środowiska, które obejmuje dokument MPA.

5.1.1. Ogólna charakterystyka miasta i jego położenie

Miasto Racibórz położone jest na południe od Aglomeracji Śląskiej, w województwie śląskim w południowej Polsce. Racibórz to gmina miejska w powiecie raciborskim. Sąsiaduje z ośmioma gminami: Krzyżanowice, Lubomia, Krzanowice, Rudnik, Nędza, Lyski, Kornowac oraz Piotrowice Wielkie.

Gmina Racibórz zajmuje powierzchnię 75 km², podzielona jest na 10 osiedli: Centrum, Ostróg, Płonia, Miedonia, Markowice, Brzezie, Studzienna i Sudół, Ocice oraz Stara Wieś.

Pod względem podziału fizyczno-geograficznego według Solon i inni (2018) Racibórz zlokalizowany jest w prowincji Niż Środkowoeuropejski, w na styku podprowincji Niziny Środkoweuropejskie i Wyżyna Śląsko-Krakowska. Obszar miasta położony jest w mezoregionie Kotlina Raciborska. Rzeźba terenu nie jest silnie zróżnicowana – kotlina charakteryzuje się płaskimi wzniesieniami i obniżeniami, które stanowi stosunkowo głęboko wcięta szeroka dolina rzeki Odry. W Dolinie odry zachowały się widoczne starorzecza. Deniwelacja terenu dochodzi do 112 metrów a więc w krajobrazie dominują dość płaskie powierzchnie. Współczesna rzeźba terenu jest odzwierciedleniem intensywnej urbanizacji oraz działalności przemysłu, w tym szczególnie rolnictwa. Zmianie została poddana sieć

hydrograficzna, właściwości i skład gleb, szata roślinna. Wzdłuż dolin rzecznych liczne są wyrobiska po eksploatacji kruszywa naturalnego obecnie wiele z nich zamieniono na stawy hodowlane. Ważnym elementem w krajobrazie jest zapora na Odrze tworząca suchy polder Racibórz Dolny.

5.1.2. Budowa geologiczna i zasoby kopalin

Obszar miasta Racibórz położony jest na granicy Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i Karpat, które nasuwają się z południa. Tę granicę przykrywają osady zapadliska przedkarpackiego. Na powierzchni odsłaniają się prawie wyłącznie osady czwartorzędowe.

Analizowany obszar zlokalizowany jest na styku dwóch dużych jednostek geologicznych: w południowej części górnośląskiego zagłebia węglowego i w zachodniej części zapadliska przedkarpackiego. Głębokie podłożestanowią osady karbonu dolnego (wizen) wykształconego w facji kulmu. Przykrywają je osady miocenu. Łączna miąższość miocenu na analizowanym terenie wynosi około 300 m. Utwory badenu wykształcone są w postaci iłów marglistych oraz iłów z wkładkami drobnoziarnistych piasków, sarmat stanowią osady lądowe w postaci iłów przewarstwianych piaskami. Na analizowanym terenie strop utworów miocenu leży na głębokości od 10 do 100 m p.p.t. (Trzempla i Drozd, 1997).

W powierzchniowej budowie geologicznej uczestniczą głównie osady czwartorzędowe. Reprezentują je utwory zlodowaceń środkowopolskich: gliny zwałowe, piaski i żwiry wodnolodowcowe. Czwartorzęd występuje w postaci trzech teras: wyższej, przechodzącej w zbocze wysoczyzny oraz dwóch niższych zalewowych. Terasa wyższa ma charakter erozyjno-akumulacyjny, zbudowana jest głównie ze żwirów i piasków rzecznych z przewarstwieniami glin i mułków (Trzempla i Drozd, 1997). Terasa zalewowa Odry jest terasą akumulacyjną, zbudowaną z mad oraz piasków i żwirów rzecznych.

Na analizowanym terenie dno doliny wykazuje spadek podłużny rzędu 0,6‰, jest płaskie i wyrównane. W morfologii terenu zaznacza się terasa zalewowa o rzędnych 185 do 190 m n.p.m., terasa nadzalewowa o rzędnych 195–197 m n.p.m., na wschodzie wysoczyzna o rzędnych w granicach 200–300 m n.p.m., przynależna do meozregionu Płaskowyż Rybnicki. W obrębie terasy zalewowej występują liczne starorzecza Odry i cieki wodne. Wiele naturalnych form morfologicznych zostało zatartych na skutek prowadzonej eksploatacji kruszywa naturalnego.

Na terenie gminy Racibórz udokumentowano 20 złóż kruszyw naturalnych (Tab.7). Z tego 14 z nich znajduje się na terenie suchego polderu Racibórz Dolny.

Zbiornik Racibórz Dolny wybudowano na południe od Raciborza. Jest polderem przeciwpowodziowym, tzn. zbiornikiem suchym z ograniczoną dostępnością terenów położonych w czaszy obiektu. W czaszy zbiornika Racibórz Dolny zostały udokumentowane złoża piasków i żwirów, których eksploatacja przyczynia się do zwiększenia pojemności czaszy zbiornika (Gałaś i inni, 2025). Zapora czołowa zbiornika usytuowana jest na terenie gminy Racibórz. Powierzchnia maksymalna lustra wody zbiornika wynosi około 2 630,0 ha (Prognoza, 2010). Nie wyklucza się, że zbiornik Racibórz Dolny będzie w przyszłości zbiornikiem wodnym, co związane będzie również z budową Kanału „Odra - Dunaj” i powstaniem europejskiego szlaku żeglugi wodnej (Tab.7).

Tabela 7. Udokumentowane złoża kruszyw naturalnych na obszarze gminy Racibórz w tys.t (Midas, 2025, Bilans, 2025)

Nazwa złoża	Zasoby geologiczne bilansowe	Stan zagospodarowania złoża	Wydobycie
Markowice	11 857	rozpoznane szczegółowo	
Racibórz I - Zbiornik 2	69	eksploatowane okresowo	
Racibórz II - Zbiornik 5	830	złoże zagospodarowane	334
Racibórz I i II	3 510	rozpoznane szczegółowo	
Racibórz	947	eksploatacja zaniechana	
Racibórz-Zakole 2	205	rozpoznane szczegółowo	
Brzezie nad Odrą	18 839	eksploatacja zaniechana	
Racibórz I-Zbiornik	2 068	rozpoznane wstępnie	
Racibórz II- Zbiornik	2 559	rozpoznane wstępnie	
Racibórz II-Zbiornik 12	4 694	złoże zagospodarowane	142
Racibórz I - Zbiornik 3	3 743	eksploatowane okresowo	
Racibórz P	210	rozpoznane szczegółowo	
Racibórz-Brzezie	528	rozpoznane szczegółowo	
Racibórz Studzienna II	432	rozpoznane szczegółowo	
Brzezie nad Odrą 3	969	rozpoznane szczegółowo	
Brzezie nad Odrą 2	693	rozpoznane szczegółowo	
Brzezie nad Odrą 1	1 064	rozpoznane szczegółowo	
Racibórz I - Zbiornik 4	2 248	rozpoznane szczegółowo	
Brzezie nad Odrą 4	1 750	rozpoznane szczegółowo	
Racibórz I - Zbiornik 3/2, Pole C	1 623	rozpoznane szczegółowo	
Racibórz I - Zbiornik 3/2, Pole A		rozpoznane szczegółowo	

Obecnie na obszarze gminy wydobycie prowadzi się w czaszy suchego polderu Racibórz Dolny. W okolicy miasta Racibórz występują obszary poeksploatacyjne stanowiące dawne odkrywki kruszyw naturalnych.

5.1.3. Wody powierzchniowe i podziemne

Miasto Racibórz położone jest nad rzeką Odrą, która przepływa meandrując przez środek miasta. Na wschód od centrum poprowadzono także kanał Ulgi, który swój początek bierze na południe od miasta, w czaszy suchego polderu Racibórz Dolny. Kanał Ulgi ponownie łączy się z rzeką Odrą

na północ od miasta na granicy gminy. Przez obszar gminy przepływają mniejsze rzeki i potoki: Pleśnica, Kamieniok, Łęgoń, Żabnica, Rudnik, Psinka i bardzo krótkie fragmenty potoków Nędza oraz Hylinka.

Sieć hydrograficzna gminy Racibórz jest stosunkowo gęsta i silnie przeobrażona antropogenicznie. Dotyczy to zwłaszcza obszaru doliny Odry, w której liczne są rowy melioracyjne, zbiorniki po eksploatacji kruszywa naturalnego oraz stawy hodowlane. Na południe od miasta wznosi się zapora czołowa suchego polderu Racibórz Dolny, który został oddany do użytku w 2022 r. Jest to obiekt hydrotechniczny I klasy o strategicznym znaczeniu dla kraju. Jest to niezwykle ważne dla gminy bowiem, już w 2024 roku zbiornik uratował Racibórz przed kolejną powodzią.

Na znaczącej części gminy występują obszary, których zagospodarowanie wymagało melioracji.

Wzdłuż doliny Odry znajdują się liczne stawy i zalewy o charakterze antropogenicznym. Także w południowej części gminy wzdłuż mniejszych cieków wodnych występują wody powierzchniowe. Jakość wód w zbiornikach powierzchniowych jest zróżnicowana, ze względu na położenie zbiorników wśród terenów rolniczych i gęsto zaludnionych są to wody złej jakości (GIOŚ 2014-2019).

Zgodnie z regionalizacją hydrogeologiczną słodkich wód podziemnych gmina Racibórz znajduje się w paśmie zbiorników przedsudeckich (Kleczkowski i inni, 1990). Na obszarze Raciborza i okolic wody podziemne występują w ośrodkach porowych, w nierozdzielonych utworach rzecznych miocenu i czwartorzędu (PSH 2017).

Piętro wodonośne czwartorzędu reprezentują piaski i żwiry, które wypełniają pradolinę rzeki Odry. Jednak poziom ten jest hydraulicznie połączony z utworami neogenu, które podścielają pradolinę Odry. Jest to poziom przepływowy, na przeważającej części jednostki przykryty słabo przepuszczalnymi osadami gliniastymi. Zwierciadło ma charakter napięty (lokalnie swobodny) i występuje na głębokości od 2 m do 5,0 m. Miąższość warstwy wodonośnej waha się od 2 m do 50 m. Poziom wodonośny zasilany jest wodami atmosferycznymi bezpośrednio w obszarach odkrytych i pośrednio na drodze spływu podziemnego z warstw neogenu. Na terenie miasta istnieje kilka ważnych ujęć z tego poziomu oraz liczne studnie gospodarskie. Generalnie użytkowe pietro wodonośne jest dość odporne na zanieczyszczenia, choć obecność wysokich stężeń azotanów może sygnalizować wpływ upraw rolniczych. Przyjmuje się, że wody podziemne w okolicach Raciborza są zadowalającej jakości.

W ramach tego kompleksu neogeńsko-czwartorzedowego wyznaczono Główny Zbiornik Wód Podziemnych 332 (GZWP) Subniecka kędzierzyńsko-głubczycka (Kleczkowski 1990). W rejonie Raciborza zbiornik ten jest stosunkowo dobrze chroniony poprzez istnienie blisko powierzchni skał nieprzepuszczalnych (glin i iłów) oraz ustanowione wielkoobszarowe formy ochrony krajobrazu (Mikołajków i Sadurski, 2017).

Badania jakości wód powierzchniowych występujących na terene gminy prowadzone są w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach. Podstawowymi jednostkami gospodarowania wodami są jednolite części wód powierzchniowych (JCWP). W granicach miasta Raciborza zlokalizowane są fragmentaryczne zlewnie

5 jednolitych części wód powierzchniowych (Mapa 1, MPA - Załącznik nr 2): RW60001511549 Łęgoń, RW600011117159 Odra od granicy do Kanału Gliwickiego, RW600015115322 Pleśnica, RW600009115254 Łopień (w bardzo małym fragmencie). Wszystkie JCWP należą do dorzecza Odry.

Oceny stanu wód powierzchniowych dokonuje się na podstawie przeprowadzonej oceny stanu ekologicznego (dla naturalnej jednolitych części wód) lub potencjału ekologicznego (dla silnie zmienionych i sztucznych jednolitych części wód) oraz oceny stanu chemicznego jednolitych części wód. Stan/potencjał ekologiczny jest wynikiem klasyfikacji elementów biologicznych, fizykochemicznych i hydromorfologicznych a stan chemiczny pomiarów zanieczyszczeń chemicznych, w tym tzw. substancji priorytetowych. Stan jednolitej części wód powierzchniowych ocenia się poprzez porównanie wyników klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego i stanu chemicznego (https://wody.gios.gov.pl/pjwp/publication/RIVERS/88).

Wszystkie występujące w granicach miasta Racibórz jednolite części wód powierzchniowych, na skutek fizycznego oddziaływania człowieka są sklasyfikowane jako silnie zmienione jednolite części wód. Ocenę ich stanu przedstawiono w Tab.8.

Tabela 8. Ocena stanu JCWP zlokalizowanych w granicach gminy Racibórz wg klasyfikacji i oceny stanu w latach 2019-2024 (GIOŚ, 2025).

Kod ocenianej JCWP/Status	Klasa elementów biologicznych	Obserwacje hydromorfologiczne	Klasa elementów fizykochemicznych*	Potencjał ekologiczny	Stan chemiczny	Ocena stanu JCWP
RW60001511549 Łęgoń	słaby	poniżej dobrego	zły	słaby	poniżej dobrego	zły
RW600011117159 Odra od granicy do Kanału Gliwickiego	zły	poniżej dobrego	**zły**	zły	poniżej dobrego	**zły**
RW600015115322 Pleśnica	umiarkowany	poniżej dobrego	**zły**	umiarkowany	poniżej dobrego	**zły**

*w grupie wskaźników 3.1-3.5 (warunki fizyczne, tlenowe i zanieczyszczenia organiczne, zasolenie, zakwaszenie, biogenne)

Zgodnie z klasyfikacją potencjału ekologicznego rzek w punktach pomiarowo – kontrolnych badanych w latach 2019-2024 przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach (Ocena stanu wód w latach 2019-2024), tylko potencjał ekologiczny wód RW600015115322 Pleśnica został oceniony jako umiarkowany, u pozostałych JCWP potencjał ekologiczny oceniono jako słaby i zły. Stan chemiczny wszystkich JCWP oceniono poniżej dobrego stanu. W związku z tym stan jakości JCWP oceniono jako zły stan wód (Tab.6). Główny wpływ na kształtowanie jakości wód powierzchniowych na terenie gminy mają źródła przemysłowe oraz źródła bytowe i komunalne (punktowe i rozproszone) oraz rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski.

Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego dla wszystkich jednolitych części wód powierzchniowych na terenie miasta wykazała zagrożenie nieosiągnięcia celów środowiskowych: umiarkowany lub dobry potencjał ekologiczny oraz stan chemiczny: dla złagodzonych wskaźników poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry (http://karty.apgw.gov.pl:4200/informacje).

Nieosiągnięcie celu środowiskowego jest zwyczajnie spowodowane warunkami naturalnymi uniemożliwiającymi osiągnięcie celów środowiskowych w perspektywie do końca 2027 r. (lub roku 2039 - dla substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE): JCWP cechują się naturalną podatnością na presję wskutek niekorzystnych wartości potencjału sorpcyjnego, i/lub występują inne warunki naturalne: procesy biochemiczne, procesy ekologiczne, procesy fizykochemiczne, procesy hydromorfologiczne, zanieczyszczenia z przeszłości a w odniesieniu do substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE – brakiem możliwości technicznych. W związku z tym, wskazano do odroczenia w czasie, terminu osiągnięcia celów środowiskowych, tj. do odstępstwa czasowego w trybie art. 4 ust. 4 RDW dla wszystkich JCWP.

Dla wszystkich JCWP zostało ustanowione również odstępstwo z art. 4 ust. 5 Ramowej Dyrektywy Wodnej polegające na złagodzeniu celów środowiskowych w wyniku nieosiągnięcia celów środowiskowych ze względu na rodzaje presji antropogenicznej determinujące stan wód, które trwale uniemożliwiają osiągnięcie celów środowiskowych. Presje te zaspokajają ważne potrzeby społeczno-gospodarcze i na obecnym etapie stwierdza się brak alternatywnych opcji zaspokojenia tych potrzeb.

Dla wszystkich JCWP ustanowiono także odstępstwo ze względu na inwestycje spełniające przesłanki odstępstwa z art. 4 ust. 7 RDW (wg stanu na 2021 rok).

Dla JCWP zaplanowano dodatkowe działania podstawowe m. in. z grupy działań (http://karty.apgw.gov.pl:4200/informacje):

- Poprawa warunków hydromorfologicznych rzek i potoków do 2027 r.: Ochrona i odtwarzanie naturalnych procesów hydromorfologicznych w korycie w zakresie spełnienia celów środowiskowych obszarów przyrodniczych: Rozpoznanie zasadności, a w przypadku jej stwierdzenia wprowadzenie w Planach zadań ochrony/Planach ochrony (PZO/PO) działań dot. wskazań obejmujących: zakres prac utrzymaniowych (modyfikacja, zaniechanie,

prowadzenie prac zgodnie z katalogiem dobrych praktyk prac utrzymaniowych itp.), wprowadzenie modyfikacji renaturyzujących w ramach prac utrzymaniowych wg katalogu Krajowego programu renaturyzacji wód powierzchniowych (KPRWP), poprawę warunków siedliskowych w korycie, odtwarzanie siedlisk w korycie i strefie brzegowej w ramach prac renaturyzacyjnych wg KPRWP (zgodnie z celami środowiskowymi dla obszaru chronionego, adekwatnie do natężenia istniejącej presji) (Park Krajobrazowy Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich).

- Ograniczenie zanieczyszczeń rozproszonych z rolnictwa jako działanie ciągłe: Kontrola przestrzegania warunków stosowania środków ochrony roślin. Prawidłowe stosowanie środków ochrony roślin dla zapewnienia ochrony zasobów wodnych przed zanieczyszczeniem.
- Poprawa warunków dla obszarów chronionych, realizacja w okresie obowiązywania PZO/PO. Realizacja działań wynikających z planów ochrony i planów zadań ochronnych dla obszarów chronionych:
- Montaż platform lęgowych dla rybitwy czarnej (rez. Łężczok),
- prowadzenie ekstensywnej gospodarki rybackiej na stawie Salm Mały, Salm Duży, Tatusiak, Grabowiec Duży, Grabowiec Mały, Babiczak Północny i Babiczak Południowy, utrzymanie stałego poziomu wody oraz stałej powierzchni lustra wody w stawach w okresach wegetacyjnych,
- Bieżąca konserwacja i utrzymanie istniejących budowli i urządzeń hydrotechnicznych. Wyrównanie i utwardzenie (tłuczniem kamiennym) i bieżące utrzymanie dróg wykorzystywanych do prowadzenia gospodarki rybackiej (rez. Łężczok).
- Gospodarka ściekowa w gminie Nędza, do 2027 r.: budowa kanalizacji, oczyszczalni.
- Kształtowanie stosunków wodnych w zlewni JCWP, działanie ciągłe: Przekazanie informacji do PGW WP o braku przepływu lub braku wody obserwowanego podczas badań monitoringowych.

Oraz działania uzupełniające do 2027 r.:

- Aktualizacja programu ochrony środowiska w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do wody i powietrza, substancji będących czynnikami stwierdzonej presji chemicznej w wodzie oraz redukcji dopływu substancji priorytetowych ze zlewni do JCWP.
- Działanie polega na dokonaniu dodatkowego przeglądu udzielonych pozwoleń wodnoprawnych jeżeli wyniki monitoringu wód lub innych danych wskazują, że jest zagrożone osiągnięcie celów środowiskowych.
- Ocena wpływu budowli poprzecznych na ciągłość biologiczną i cele środowiskowe JCWP.

Na stan wód podziemnych ma przede wszystkim wpływ zmniejszanie zasobów wód podziemnych w wyniku wieloletniego odwadniania górotworu przez działalność przemysłu, zmniejszenie infiltracji wód opadowych, a także zanieczyszczenia płytkiego poziomu wód gruntowych w związku z

urbanizacją, rozwojem rolnictwa i transportu, gospodarka wodno-ściekowa, a także substancje wymywane przez wody opadowe ze zwałowisk przemysłowych.

Oceny stanu wód podziemnych dokonuje się na podstawie przeprowadzonej oceny stanu ilościowego oraz oceny stanu chemicznego jednolitych części wód podziemnych (JCWPd). Stan ogólny jednolitej części wód podziemnych ocenia się poprzez porównanie wyników stanu ilościowego i stanu chemicznego (https://mjwp.gios.gov.pl/). W granicach miasta Racibórz zlokalizowana jest jednolita część wód podziemnych JCWPd 142 (Mapa 48, MPA - Załącznik nr 3): Karta charakterystyki JCWPd 142, Karta charakterystyki JCWPd 163, http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-podziemne).

Stan ilościowy oraz chemiczny wód JCWPd 142 w latach 2012, 2016 oraz 2019 był uznany za dobry, ogólna ocena stanu JCWPd 142 była również uznana na dobry stan. Cele środowiskowe: dobry stan chemiczny oraz ilościowy są niezagrożone. Nie wyznaczono typu odstępstw (Karta informacyjna JCWPd 142, https://mjwp.gios.gov.pl/mapa/mapa,172.html).

Na obszarze gminy Racibórz w ostatnich dziesięcioleciach wystąpiły udokumentowane powodzie w latach 1997, 2010 oraz 2024. Powódź z 1997 roku objęła 60% powierzchni miasta i miała katastrofalny przebieg. Przyczyną wezbrań Odry, są przede wszystkim intensywne, kilkudniowe opady występujące w okresie letnim. Powódź w 1997 uszkodziła i zniszczyła wiele budynków mieszkalnych i zakładów pracy, infrastrukturę miasta. Na wiele miesięcy pozbawiła warunków do życia i pracy praktycznie wszystkich mieszkańców Raciborza. W 2010 Racibórz ponownie był pod wodą.

Rzeka Odra objeta jest też monitoringiem przez Międzynarodową Komisję Ochrony Odry przed Zanieczyszczeniem, powołaną w 1996r. Głównym zadaniem Komisji jest zapobieganie zanieczyszczeniom i powodziom oraz ochrona ekosystemu rzeki.

Zasięg wody 100-letniej na terenie miasta obejmuje 599 ha, a 500-letniej – 642 ha. Odpowiada to odpowiednio 252,66 ha i 311,06 ha. Oddanie do użytku w 2022r. suchego polderu Racibórz Dolny (obiekt hydrotechniczny I klasy) stanowi obecnie podstawę zabezpieczenie przeciwpowodziowego miasta Racibórz i doliny Odry. We wrześniu 2024 roku zbiornik skutecznie przejął falę powodziową na Odrze.

5.1.4. Klimat, wrażliwość miasta na jego zmiany, stan i jakość powietrza

Analizowany obszar znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego. Średnia roczna temperatura powietrza dla Raciborza wynosi 8,0˚C a średnie roczne opady wynoszą 600 mm rocznie. Liczba dni z pokrywą śnieżną wynosi 43 a najdłuższy okres bez opadów w roku 37 dni. Na terenie Raciborza przeważają wiatry południowe o niewielkiej prędkości (IMGW, 2025).

Zgodnie z przyjętymi założeniami ocena podatności miasta na zmiany klimatu jest wynikiem oceny wrażliwości miasta na te zmiany oraz oceny jego potencjału adaptacyjnego, która została wykonana w ramach MPA. Z przeprowadzonych analiz wynika, iż głównymi zagrożeniami klimatycznymi w Raciborzu są:

- ciągły, systematyczny wzrost średniej rocznej temperatury powietrza;
- wzrost częstości występowania groźnych zjawisk i zdarzeń termicznych, przejawiający się między innymi rosnącą roczną liczbą nocy tropikalnych, dni upalnych, oraz dni gorących;
- występowanie zjawiska powierzchniowej miejskiej wyspy ciepła (PMWC);
- coraz częstsze występowanie krótkich, lecz intensywnych opadów, które w połączeniu z przekształceniami pokrycia i użytkowania terenu skutkują zagrożeniem w postaci flash floods (pol. powodzi błyskawicznych);
- stosunkowo duża zmienność oraz gwałtowność przepływów na obszarze miasta.

Powyższe zagrożenia wynikają z podatności różnych sektorów/obszarów miasta na zjawiska klimatyczne. W ocenie uznano, że najbardziej podatne są sektory/obszary: 1) **zdrowie publiczne**, 2) **gospodarkę wodna.** W ocenie podatności wykazano, że największą podatność miasto wykazuje: na ciągły, systematyczny wzrost średniej rocznej temperatury powietrza; wzrost częstości występowania groźnych zjawisk i zdarzeń termicznych, występowanie zjawiska powierzchniowej miejskiej wyspy ciepła (PMWC) oraz na coraz częstsze występowanie krótkich, lecz intensywnych opadów. Najbardziej wrażliwe grupy to: **OSOBY W WIEKU POWYŻEJ 65 LAT** oraz **DZIECI**.

W województwie śląskim wyznaczono 5 stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza. Miasto Racibórz należy do strefy śląskiej – kod strefy PL2405. Na terenie Raciborza, przy ul. Wojska Polskiego znajdują się czujniki jakości powietrza mierzące w czasie rzeczywistym stężenie pyłów zawieszonych PM2,5 oraz PM10, SO2, NOx i najważniejsze parametry pogodowe. Działania te umożliwiają mieszkańcom na bieżąco sprawdzać jakość powietrza oraz prognozę na najbliższe 24 godziny w swojej okolicy (Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, 2025).

Do oceny stanu jakości powietrza Racibórz posłużono się ogólnymi wynikami monitoringu dla strefy śląskiej (Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, 2025). W ocenie prowadzonej pod kątem spełnienia kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi uwzględniono następujące substancje: benzen, dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, tlenek węgla, ozon, pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2,5, arsen, benzo(α)piren, ołów, kadm oraz nikiel (Tab. 9). Oceny dokonywane pod kątem spełnienia kryteriów odniesionych do ochrony roślin obejmują: dwutlenek siarki (SO_2), tlenki azotu NOx i ozon (O_3).

Tabela 9. Klasyfikacja strefy śląskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi w roku 2024 (klasy: A, C oraz A1, C1 dla pyłu PM2,5) (Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, 2025)

Substancja	**SO_2**	**NO_2**	**CO**	**C_6H_6**	**Ozon O_3**	**PM10**	**PM2,5**	**Pb**	**As**	**Cd**	**Ni**	**B(a)P**
Klasa	A	A	A	A	A/D2*	C	A	A	A	A	A	C

** poziom celu długoterminowego*

Na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza, poszczególne strefy zaliczono do jednej z klas (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012r. poz. 1031):

- klasa A – jeżeli stężenia zanieczyszczenia nie przekraczały odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych;
- klasa C – jeżeli stężenia zanieczyszczenia przekraczały poziomy dopuszczalne lub docelowe;
- klasa C1 – jeżeli stężenia pyłu zawieszonego PM2,5 przekraczały poziom dopuszczalny 20 µg/m^3 do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 roku (faza II);
- klasa D1 – jeżeli stężenia ozonu w powietrzu nie przekraczały poziomu celu długoterminowego;
- klasa D2 – jeżeli stężenia ozonu przekraczały poziom celu długoterminowego

W 2024 roku stężenia średnioroczne PM10 na żadnej stacji nie przekroczyły poziomu dopuszczalnego średniorocznego, wynoszącego 40 µg/m^3 [pdpbnie jak w 3 ostatnich latach. Zwrócić należy uwagę, iż najlepsze w dotychczasowej historii pomiarów wyniki stężeń dla pyłu zawieszonego PM10 uzyskane w 2020 roku związane są w bardzo dużej mierze z korzystnymi warunkami meteorologicznymi dla jakości powietrza, wynikającymi z właszcza z ciepłych miesięcy zimowych. Wpływ na taki stan jakości powietrza miały również działania prowadzone na rzecz poprawy jakości powietrza, ale nie przyczyniły się one w tak znaczącym stopniu do obniżenia stężeń średniorocznych i zmniejszenia liczby dni z przekroczeniami wartości dobowej dla pyłu zawieszonego (*Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, 2025)*. Realizacja zapisów *Programu Ograniczenia Niskiej Emisji w Mieście Racibórz na lata 2023-2028 (2024)*, wynikających z ustaleń uchwały Sejmiku Województwa Śląskiego z 7 listopada 2023r. w sprawie aktualizacji Programu ochrony powietrza dla województwa śląskiego", pozwoli kontynuować działania w zakresie zmniejszania emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych do atmosfery z obszaru domów jednorodzinnych.

W ocenie rocznej dokonanej pod kątem ochrony roślin w strefie śląskiej stwierdzono brak przekroczeń wartości dopuszczalnych dla tlenków azotu i dwutlenku siarki oraz poziomu docelowego dla ozonu (klasa A) (Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, 2025).

Badania i oceny jakości powietrza realizowane na terenie strefy śląskiej w 2024 wykazały (Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, 2025):

- poziom zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki, ozonem, tlenkiem węgla poniżej dopuszczalnych norm,
- stężenia metali ciężkich: arsenu, kadmu, niklu i ołowiu na poziomach niższych od poziomów normatywnych (podobnie jak w latach poprzednich),
- zawartość pyłów PM10 i PM2.5, ozonu i benzo(a)pirenu wciąż przekracza dopuszczalny poziom. wysoki poziom zapylenia powietrza – ponadnormatywne wartości stężeń średniodobowych pyłu zawieszonego PM10, ze zwiększoną częstością przekroczeń w sezonie grzewczym oraz ponadnormatywne stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM2,5. Ilość

dni z przekroczeniami dopuszczalnego stężenia 24–godzinnego wynosiła 93 dni (stacja w Raciborzu); towarzyszyła temu mała prędkość wiatru.

Na stan jakości powietrza na terenie gminy mają wpływ przede wszystkim emisje z indywidualnych gospodarstw domowych. Do głównych przyczyn przekroczeń zanieczyszczeń w powietrzu na obszarze strefy śląskiej można zaliczyć (Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, 2025):

- komunalno-bytowe źródła emisji z lokalnych kotłowni i palenisk domowych, wyposażonych w niskie emitory. Ich eksploatacja jest najważniejszym czynnikiem wpływającym na wzrost zanieczyszczenia powietrza w sezonie grzewczym, obserwowanym w przypadku większości mierzonych zanieczyszczeń, przede wszystkim: benzo(a)pirenu i pyłu PM10. W miesiącach letnich stężenia większości zanieczyszczeń są znacznie niższe od wartości normatywnych;
- emisję liniową związaną z ruchem samochodowym, która wpływa na podwyższony poziom benzo(a)pirenu i pyłu zawieszonego PM10 w rejonach dróg o dużym natężeniu ruchu,
- emisję napływową związaną z zanieczyszczeniami powietrza ze źródeł emisji zlokalizowanych poza granicami strefy śląskiej.

5.1.5. Warunki glebowe

Obszar miasta Racibórz pokrywają przede wszystkim mady rzeczne (Studium, 2009). Mady wykształcone są na różnych ogniwach osadów rzecznych w dolinie Odry i wykazują żyzność w granicach I i III klasy bonitacji. W miejscach, które pozostają pod wpływem okresowych zalewów wykształciły się mady rzeczne właściwe. Na obszarach użytkowanych rolniczo, szczególnie na terenach trwałych użytków zielonych oraz w lasach występują mady rzeczne próchniczne. W miejscach będących pod stałym wpływem podwyższonego poziomu wód gruntowych zachodzą procesy bagienne, prowadzące do powstania gleb hydrogenicznych (gleby mułowe i torfowe).

Gleby są pod wpływem bezpośredniego i pośredniego działania rolnictwa, przemysłu i budownictwa antropogenicznie zmienione. Ostatnie badania chemizmu gleb na terenie gminy zostały przeprowadzone w 2012 r. Odnotowano wówczas podwyższone stężenie metali ciężkich – głównie kadmu i ołowiu, w pobranych próbkach gleby. Uznano to za małoszkodliwe dla produkcji rolnej. W Raciborzu nie jest zlokalizowana stała stacja monitoringu gleb prowadzona przez WIOŚ.

5.1.6. Środowisko akustyczne i pola elektromagnetyczne

Podstawowe źródła emisji hałasu do środowiska na terenie gminy Racibórz stanowi komunikacja drogowa, kolejowa oraz obiekty przemysłowe. Za główne źródło hałasu można uznać komunikację drogową. Uciążliwości akustyczne dotyczą w szczególności obszarów zlokalizowanych przy głównych szlakach komunikacyjnych tj. drodze krajowej DK nr 45 (Studium, 2009).

W związku z tym, że gmina Racibórz nie jest aglomeracją o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy, zgodnie z zapisami ustawy Prawo ochrony środowiska (2001) nie ma obowiązku dokonania oceny stanu akustycznego środowiska, czy sporządzania map hałasu.

Pomiary poziomów pól elektromagnetycznych wykonywane są przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2007 r. poz. 1645). Na terenie gminy Racibórz takie pomiary były prowadzone w 2015 r. skrzyżowaniu ul. Opawskiej i Lwowskiej: P-1 (Sprawozdanie z badań nr 322/2015).

Pomiary monitoringowe poziomów pól elektromagnetycznych wykonywane są w przedziale częstotliwości 100 kHz – 3 GHz. Uzyskane wartości natężenia pola elektrycznego wskazują, że na terenie Raciborza nie zostały przekroczone dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności: natężenie pola elektrycznego 61 V/m, określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448).

5.1.7. Formy ochrony przyrody, krajobrazu oraz dziedzictwa kulturowego

Na terenie gminy Racibórz znajdują się następujące formy ochrony przyrody: rezerwat przyrody, park krajobrazowy wraz z otuliną, obszar Natura 2000 i liczne pomniki przyrody (Mapa 24, MPA - Załącznik nr 2).

Rezerwat przyrody „Łężczok” ma powierzchnię 409 ha i w większej części położony jest w gminie Nędza. Celem ochrony w rezerwacie jest zachowanie wielogatunkowego lasu łęgowego, alei zabytkowych drzew, starorzeczy rzeki Odry. W rezerwacie znajduje się stanowisko kotewki orzecha wodnego oraz miejsca lęgowe licznej awifauny. Na terenie rezerwatu obserwuje się około 190 gatunków ptaków. Najważniejszymi gatunkami ptaków obserwowanych na terenie rezerwatu są: bielik, podgorzałka, bocian czarny, dzięcioł średni, dzięcioł zielonosiwy, dzięcioł czarny, żuraw, perkoz dwuczuby i inne. W rezerwacie opisano ponad 400 gatunków roślin naczyniowych, w tym wiele chronionych np.: kruszyna pospolita, barwinek pospolity, rosiczka okrągłolistna, konwalia majowa, pływacz zwyczajny i inne.

Park Krajobrazowy Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich (PKCKRW) obejmuje niewielki fragment gminy Racibórz tj. dzielnice Ostróg i Markowice. Park powołano w 1993 roku w celu ochrony walorów przyrodniczych, kulturowych i rekreacyjnych. Obszar Parku, o powierzchni 493,8 km^2, łączy doliny dwóch największych rzek Polski tj., Wisły i Odry. Powstał w oparciu o tereny, na których od XIII wieku zakon Cystersów prowadził planowe działania gospodarcze wprowadzając pierwsze ośrodki przemysłu, górnictwa, hodowli, rolnictwa a także prowadząc gospodarkę leśną. Wiele z tych założeń np. stawy chodowlane Łężczok istnieją do dzisiaj. Na terenie parku występuje 17 gatunków roślin objętych ścisłą ochroną. Głównym walorem jest powierzchnia leśna (57% powierzchni Parku), w której dominują lasy sosnowe na siedliskach borów, wykształconych na glebach bielicowych (Romańczyk i in. 2015).

Obszar Natura 2000 PLB 240010 Stawy Łężczok ma powierzchnię 583.66 ha z czego większa część położona jest w gminie Nędza. W granicach obszaru znajduje się rezerwat „Łężczok”. Drzewostan tworzą głównie 100 i 200-letnie dęby szypułkowe i graby pospolite. Ocena ogólna dokonana w

2023 r. wykazała, że wartość obszaru dla zachowania danego typu siedliska, stan zachowania oraz reprezentatywność jest doskonała (Kulpiński i inni, 2023). Siedlisko kumaka nizinnego związane jest ze stawem Brzeziniok. Na terenie ostoi potwierdzono występowanie

- starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z Nympheion, Potamion,
- ziołorośla nadrzeczne (Convolvuletalia sepium),
- niżowe świeże łąki użytkowane ekstensywnie (Arrhenatherion elatioris),
- grąd środkowo-europejski i subkontynentalny (Galio-Carpinetum, Tilio-Carpinetum)
- oraz obecność chronionych gatunków: kumaka nizinnego i modraszka telejus.

Celem działań ochronnych w obszarze Natura 2000 PLB 240010 dla przedmiotów ochrony jest utrzymanie stabilnych populacji gatunków ptaków.

Jako działania ochronne określono działania dotyczące m.in. (Plan Działań Ochronnych):

- utrzymywanie obiektów stawowych poprzez: utrzymanie i bieżącą konserwację istniejących budowli i urządzeń hydrotechnicznych, remont (w tym demontaż) budynków gospodarczych, prowadzenie ekstensywnej gospodarki rybackiej, wykaszanie trzcinowisk na stawach: Salm Mały oraz Brzeziniak;
- wykaszanie łąk oraz trzcinowisk. Wycinka podrostów drzew i krzewów. Usuwanie gatunków inwazyjnych;
- utrzymywanie siedlisk gatunków ptaków poprzez: usuwanie roślinności wysokiej porastającej wyspy, eliminację gęsiówki egipskiej.

Jako cenne przyrodniczo tereny Raciborza uznano również Arboretum Bramy Morawskiej. Obszar gminy w całości należy do międzynarodowego korytarza ekologicznego Dolina Odry. Dlatego obszary wilgotnolubne, w otoczeniu lasów lub płatów grądów czy łąk, stanowią ważne z punktu widzenia funkcjonowania korytarza, enklawy w stosunkowo zabudowanym obszarze miasta. Pełnią też ważne funkcje klimatyczne (Romańczyk i in. 2015). Ustanowione ok. 32 pomniki przyrody na terenie gminy Racibórz to jednoobiektowe drzewa: lipy drobnolistne oraz dęby szypułkowe, głaz narzutowy zlokalizowane przede wszystkim w centralnej części miasta.

W Raciborzu zachował się układ starego grodu (Ostroróg) i zespół zamkowy z XIII wieku. Najbardziej znanym, nazywana perłą gotyku śląskiego jest kaplica zamkowa p.w. św. Tomasza Kanterberyjskiego. Z tego samego okresu pochodzi położony przy rynku kościół pw. Wniebowzięcia Najświetszej Marii Panny z charakterystycznym halowym korpusem (MGŚP, 2004).

5.2. Problemy ochrony środowiska na obszarze Miasta Racibórz

Katastrofalne powodzie, intensywne rolnictwo, długotrwałe wykorzystanie zasobów geologicznych (kruszywa naturalnego) doprowadziło do degradacji lub poważnego zagrożenia innych składowych środowiska, takich np. jak: powierzchnia terenu, wody, szata roślinna i powietrze. Analiza dokumentów strategicznych miasta Racibórz pozwoliła na zidentyfikowanie najistotniejszych problemów wynikających z obecnego stanu środowiska:

- złą jakość powietrza, której głównym źródłem zanieczyszczeń jest niska emisja, transport oraz przemysł, zagrożenie dla jakości powietrza, zwłaszcza w okresie zimowym,
- brak ekologicznego podejścia do kształtowania przestrzeni publicznych i mobilności miejskiej.

Wymienione problemy w bezpośredni lub pośredni sposób związane są z obserwowanymi zmianami klimatu. Zły stan środowiska w Raciborzu wzmacnia skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych.

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 3.1. Macierz jest przedstawiona w załączniku 2.

W macierzy przeanalizowano wpływ realizacji poszczególnych celów strategicznych (Rozdział 2.1) przedstawionych w MPA na cele ochrony środowiska, zgodnie z przyjętą skalą oceny oddziaływania MPA na środowisko. Cele ochrony środowiska przyjęto wspólnie z dokumentów strategicznych ustanowionych na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, istotnych z punktu widzenia MPA. W tym przypadku dokumentami źródłowymi były te, które bezpośrednio wyrażają politykę w zakresie ochrony środowiska i które zostały uwzględnione w Rozdziałach 2.2 i 2.3 niniejszej Prognozy.

Do realizacji celów strategicznych zaproponowane są działania adaptacyjne zgrupowane w opcji adaptacyjnej przyjętej dla miasta. Trzy przyjęte cele strategiczne realizowane mają być poprzez działania o charakterze zarówno technicznym, jak i organizacyjnym oraz informacyjno-edukacyjnym.

Przeprowadzona analiza pozwoliła na stwierdzenie, że działania adaptacyjne zaproponowane w *Miejskim Planie Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Racibórz* oprócz realizacji celów adaptacyjnych równocześnie przyczyniają się bezpośrednio lub pośrednio do realizacji ważnych celów ochrony środowiska lub pozostają neutralne dla tych celów. Jedynie nieliczne zaproponowane w MPA działania nie będą służyły realizacji celów ochrony środowiska (służąc jednak realizacji celu adaptacji miasta do zmian klimatu); nie stwierdzono, aby którekolwiek z działań adaptacyjnych pozostawało w sprzeczności z realizacją celów ochrony środowiska. Zidentyfikowano też działania, które mogą wpływać nieznacznie negatywnie osiągnięcie celów środowiskowych: dobrego stanu wód (dobrego stanu/potencjału ekologicznego oraz dobrego stanu chemicznego) w jednotliwych częściach wód.

6.1. Kierunek 1. Zwiększenie odporności miasta na ekstremalne termiczne zjawiska meteorologiczne

Realizacja *Kierunku 1. Zwiększenie odporności miasta na ekstremalne termiczne zjawiska meteorologiczne* wykazuje znaczną spójność z istotnymi celami ochrony środowiska. Najwięcej powiązań wykazuje z następującymi celami szczegółowymi: C2) *Zwiększenie komfortu życia mieszkańców w warunkach występowania ekstremalnych zjawisk termicznych (Miejska Wyspa Ciepła)* C4) *Poprawa warunków zdrowotnych mieszkańców związanych z jakością powietrza oraz C5) Wzmocnienie potencjału zarządzania miastem w zakresie adaptacji do zmian klimatu* (Załącznik nr 2, Tab. 6.1).

Taką ocenę zapewniają przede wszystkim następujące działania: 1) Budowa zbiorników retencyjnych, 2) Dofinansowanie budowy zbiorników na wodę deszczową dla indywidualnych posesji, 3) Rozszczelnienie powierzchni i kierowanie spływu wód opadowych na powierzchnie biologicznie czynne, 5) Zwiększenie nakładów na utrzymanie systemu melioracyjnego oraz rozbudowa i modernizacja sieci kanalizacji deszczowej otwartej i zamkniętej, w tym rozdział kanalizacji ogólnospławnej, 6) Modernizacja sieci kanalizacyjnej, ze szczególnym uwzględnieniem odcinków zagrożonych awariami, w oparciu o wyniki numerycznego modelu hydraulicznego i monitoring, 8) Monitoring powodziowy oparty na danych o opadach i odpływie z istniejącej oraz planowanej sieci wraz z systemem ostrzeżeń gwarantującym mieszkańcom, osobom przebywającym w mieście szybkie powiadomienie o nadchodzącym zagrożeniu, np. aplikacja mobilna i SMS-owa z systemem ostrzegania, 27) Kampanie edukacyjne dla różnych grup Interesariuszy dotyczące adaptacji do zmian klimatu, potrzeby wzrostu retencji oraz upowszechnianie informacji o zagrożeniach będących skutkami anomalii pogodowych tj. wysp ciepła oraz obejmujących zagadnienia dotyczące właściwe gospodarowanie przestrzenią rolniczą.

Bezpośrednio działania są skierowane na poprawę warunków życia i zdrowia mieszkańców oraz podniesienie ich świadomości ekologicznej. Celem tych działań jest też objęcie należytą ochroną dóbr materialnych i dziedzictwa kulturowego. Zrównoważone podejście do przystosowania przestrzeni miasta do zmian klimatycznych będzie możliwe po zastosowaniu nowatorskich rozwiązań prawno-planistycznych.

6.2. Kierunek 2. Zwiększenie odporności miasta na ekstremalne zjawiska hydrologiczne

Realizacja *Kierunku 2. Zwiększenie odporności miasta na ekstremalne zjawiska hydrologiczne* wykazuje znaczną spójność z istotnymi celami ochrony środowiska. Najwięcej powiązań wykazuje z następującymi celami szczegółowymi: C1) *Zrównoważone gospodarowanie wodą, ograniczenie ryzyka powodzi i lokalnych podtopień zabudowy i infrastruktury wynikających z ekstremalnych zjawisk hydrologicznych* C3) *Zwiększenie bezpieczeństwa mieszkańców i odporności tkanki miejskiej na występowanie silnego wiatru i burz,* oraz C5) *Wzmocnienie potencjału zarządzania miastem w zakresie adaptacji do zmian klimatu* (Załącznik nr 2, Tab. 6.1).

Taką ocenę zapewniają przede wszystkim następujące działania: 9) Zazielenianie miasta (tworzenie parków, skwerów, podwórek i rewitalizacja parków, skwerów, zieleńców, zakładanie rabat), 10) Wprowadzenie standardów ochrony i pielęgnacji drzew w procesach inwestycyjnych i w utrzymaniu zieleni, 11) Instalowanie obiektów błękitno-zielonej infrastruktury (zielone dachy, zielone ściany, ogrody wertykalne, ogrody deszczowe), 12) Zacienianie przestrzeni publicznych i tworzenie komfortu termicznego (pergole, ściany zielone, jasny beton, zielone przystanki) oraz rozwój kompleksowej infrastruktury rekreacyjno-wypoczynkowej z uwzględnieniem potrzeb różnych grup wiekowych, 13) Zacienienie przestrzeni publicznych poprzez nasadzenie zieleni wysokiej, 14) Rozwój infrastruktury chłodzącej w przestrzeni publicznej (zraszacze, fontanny, kurtyny wodne), 15) Budowa infrastruktury parkingowej (zgodnie ze standardami zieleni) w celu zwiększenia dostępności miejsc postojowych (nieingerujących w zieleń) oraz ograniczenia parkowania w miejscach do tego nieprzeznaczonych. Uregulowanie i zapewnienie miejsc parkingowych dla mieszkańców. Wykonanie ażurowych nawierzchni parkingów w celu zwiększenia powierzchni biologicznie czynnej, 27) Kampanie edukacyjne dla różnych grup Interesariuszy dotyczące adaptacji do zmian klimatu, potrzeby wzrostu retencji oraz upowszechnianie informacji o zagrożeniach będących skutkami anomalii pogodowych tj. wysp ciepła oraz obejmujących zagadnienia dotyczące właściwe gospodarowanie przestrzenią rolniczą.

Bezpośrednio działania są skierowane na poprawę warunków życia i zdrowia mieszkańców oraz podniesienie ich świadomości ekologicznej. Celem tych działań jest też objęcie należytą ochroną dóbr materialnych i dziedzictwa kulturowego. Zrównoważone podejście do przystosowania przestrzeni miasta do zmian klimatycznych będzie możliwe po zastosowaniu nowatorskich rozwiązań prawno-planistycznych.

6.3. Kierunek 3. Zwiększenie odporności miasta na występowanie silnego wiatru i burz

Największą spójność z istotnymi celami ochrony środowiska dostrzeżono w realizacji *Kierunku 3. Zwiększenie odporności miasta na występowanie silnego wiatru i burz*. Najwięcej powiązań wykazuje z następującymi celami: C1) *Zrównoważone gospodarowanie wodą, ograniczenie ryzyka powodzi i lokalnych podtopień zabudowy i infrastruktury wynikających z ekstremalnych zjawisk hydrologicznych* C3) *Zwiększenie bezpieczeństwa mieszkańców i odporności tkanki miejskiej na występowanie silnego wiatru i burz,* oraz C5) *Wzmocnienie potencjału zarządzania miastem w zakresie adaptacji do zmian klimatu* (Załącznik nr 2, Tab. 6.4).

Taką ocenę zapewniają przede wszystkim następujące działania: 16) Wykonywanie ekspertyz dendrologicznych drzew zagrażających bezpieczeństwu publicznemu. Monitorowanie stanu zdrowotnego i statycznej wytrzymałości drzew rosnących przy drogach – realizacja zadania przez specjalistyczne usługi. Ocena dendrologiczna drzew weteranów prowadzona etapowo, w zależności od potrzeb z możliwością rozpoczęcia od obszarów, na których odnotowuje się najwięcej interwencji PSP w okresie silnego wiatru, 18) Ćwiczenia i szkolenia dla służb ratowniczych oraz mieszkańców np.

ustalenie punktów zbiórki/ewakuacji, 19) Uregulowanie zasad dotyczących nośników reklamowych (poprawa bezpieczeństwa podczas wichur).

Bezpośrednio działania są skierowane na poprawę warunków życia i zdrowia mieszkańców oraz podniesienie ich świadomości ekologicznej. Celem tych działań jest też objęcie należytą ochroną dóbr materialnych i dziedzictwa kulturowego.

6.4. Kierunek 4. Zwiększanie odporności miasta na niekorzystne zjawiska powodujące pogorszenie jakości powietrza

Największą spójność z istotnymi celami ochrony środowiska dostrzeżono w realizacji *Kierunku 4. Zwiększanie odporności miasta na niekorzystne zjawiska powodujące pogorszenie jakości powietrza*. Najwięcej powiązań wykazuje z następującymi celami: C2) *Zwiększenie komfortu życia mieszkańców w warunkach występowania ekstremalnych zjawisk termicznych (Miejska Wyspa Ciepła)* C4) *Poprawa warunków zdrowotnych mieszkańców związanych z jakością powietrza oraz C5) Wzmocnienie potencjału zarządzania miastem w zakresie adaptacji do zmian klimatu* (Załącznik nr 2, Tab. 6.4).

Taką ocenę zapewniają przede wszystkim następujące działania: 20) Działania proekologiczne ukierunkowane na likwidację niskiej emisji wspierające mieszkańców w wymianie kopciuchów oraz termomodernizacji budynków mieszkalnych, 21) Działania proekologiczne ukierunkowane na termomodernizację budynków wspólnot mieszkaniowych z udziałem miasta, budynków publicznych lub komunalnych, 22) Rozwój infrastruktury OZE mającej na celu poprawę jakości powietrza, w tym budowa i montaż instalacji w budynkach publicznych, 24) Wspieranie ekologicznego transportu zbiorowego i 25) Wspieranie transportu alternatywnego - rowerowego.(Blue Velo).

Bezpośrednio działania są skierowane na poprawę warunków życia i zdrowia mieszkańców oraz podniesienie ich świadomości ekologicznej. Celem tych działań jest też objęcie należytą ochroną dóbr materialnych i dziedzictwa kulturowego.

7. Analiza i ocena przewidywanych znaczących oddziaływań na środowisko

Prognoza oddziaływania na środowisko opracowywana dla *Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz* z założenia ma charakter strategiczny. Zadaniem prognozy jest weryfikacja MPA w odniesieniu zasadniczej treści dokumentu do Krajowej Polityki Miejskiej do 2030 roku, (2025) oraz zasad zrównoważonego rozwoju (Agenda 2030). Prognoza ta w ogólny, strategiczny sposób rozważa korzyści i zagrożenia wynikające z realizacji MPA bądź odstąpienia od tejże realizacji.

W trakcie wykonywania prognozy skupiono się na:

- określeniu charakteru działań przewidzianych w MPA,

- określeniu rodzaju i skali oddziaływania na środowisko,
- rozpoznaniu cech obszaru objętego oddziaływaniem.

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, w tym obszary podlegające ochronie

Większość działań adaptacyjnych zaproponowanych dla miasta Racibórz ma charakter neutralny dla cennych zasobów przyrodniczych. Jest to niezwykle istotne ponieważ północno wschodnia część gminy znajduje się w Parku Krajobrazowym Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich w północno wschodnim narożniku gminy występuje fragment rezerwatu przyrody Łężczok oraz obszar Natura 2000 PLB 240010 Stawy Łężczok.

Za zdecydowanie pozytywne uznano wpływ następujących działań: **9. Zazielenianie miasta (tworzenie parków, skwerów, podwórek i rewitalizacja parków, skwerów, zieleńców, zakładanie rabat) oraz 13. Zacienienie przestrzeni publicznych poprzez nasadzenie zieleni wysokiej.** Realizacja tych działań prowadzi do utrzymania a nawet zwiększenia powierzchni lasów i terenów zielonych w obszarze miasta. Przewidziano także stworzenie nowych powierzchni zieleni łączących poszczególne parki i kompleksy leśne, co będzie umożliwiało migrację gatunków zwierząt. Tworzone w ten sposób korytarze ekologiczne będą wzmacniały skuteczność ochrony konserwatorskiej oraz potencjał biotyczny omawianego obszaru (stanowiska chronionych roślin i zwierząt, łąki, lasy i zadrzewienia). Wpływają one także na ograniczenie przedostawania się do środowiska zanieczyszczeń generowanych przez niską emisję. Dotyczy to ochrony żyznych gleb, wód podziemnych i powierzchniowych, powietrza atmosferycznego oraz roślin i zwierząt. Silnie pozytywne są też następujące działania: **11. Instalowanie obiektów błękitno-zielonej infrastruktury (zielone dachy, zielone ściany, ogrody wertykalne, ogrody deszczowe), 12. Zacienianie przestrzeni publicznych i tworzenie komfortu termicznego (pergole, ściany zielone, jasny beton, zielone przystanki) oraz rozwój kompleksowej infrastruktury rekreacyjno-wypoczynkowej z uwzględnieniem potrzeb różnych grup wiekowych.**

W tych działaniach należy podkreślić dążenie do podniesienia świadomości ekologicznej zarówno interesariuszy jak i wszystkich mieszkańców Raciborza. Wpływają one także na ograniczenie przedostawania się do środowiska zanieczyszczeń generowanych poprzez komunikację samochodową w mieście. Spowoduje to wzmocnienie ochrony żyznych gleb, wód podziemnych i powierzchniowych, powietrza atmosferycznego oraz roślin i zwierząt. Efektem realizacji działań MPA mogą być w przyszłości wzory dobrych praktyk w życiu codziennym w pracy i w domu (Załącznik nr 3, Tab. 7.1).

Za częściowo negatywne uznano działanie **1. Budowa zbiorników retencyjnych.** Planowane działanie, powoduje naruszenie koryt cieków, zmianę ich dynamiki, linii brzegowej, uszczelnienie dna i budowę tam i progów. Zagrożeniem dla wód gruntowych, może też stanowić retencjonowanie wód silnie zanieczyszczonych.

Za częściowo negatywne uznano także działania: **15. Budowa infrastruktury parkingowej (zgodnie ze standardami zieleni) w celu zwiększenia dostępności miejsc postojowych (nieingerujących w zieleń) oraz ograniczenia parkowania w miejscach do tego nieprzeznaczonych. Uregulowanie i zapewnienie miejsc parkingowych dla mieszkańców. Wykonanie ażurowych nawierzchni parkingów w celu zwiększenia powierzchni biologicznie czynnej, 23. Optymalizacja i modernizacja systemu transportu zbiorowego/zarządzania ruchem w tym promowanie budowy obwodnicy Raciborza (wyprowadzenie ruchu tranzytowego) z uwzględnieniem wymogów ochrony obszarów objętych ochroną przyrody i cennych przyrodniczo oraz rozwój transportu ekologicznego/zeroemisyjnego.** Inwestycja będzie wymagała zajęcia nowych powierzchni terenu. Planowana budowa obwodnicy wymaga użycia sprzętu i materiałów budowlanych. Związana z tym jest emisja gazów spalinowych i pyłów do atmosfery. Budowa planowanej drogi będzie wymagała prac budowlanych na istniejących już ciągach komunikacyjnych i w ich pobliżu (Załącznik nr 3, Tab. 7.2).

Mimo kilku proponowanych działań, które związane są z ograniczonymi szkodliwymi skutkami dla siedlisk i bioróżnorodności stwierdzono, że realizacja MPA dla Miasta Racibórz ma raczej pozytywny wpływ na stan bioróżnorodności, florę i faunę. Zaproponowane działania nie obejmują form ochrony przyrody: rezerwat „Łężczok" oraz w obszar Natura 2000, które znajdują się poza zasiegiem oddziaływania ocenianego dokumentu MPA.

7.2. Oddziaływanie MPA na warunki życia i zdrowia ludzi

Przewidziane w MPA działania mają silne pozytywne oddziaływanie na jakość i komfort życia mieszkańców Raciborza i okolicy. Realizacja ustaleń MPA spowoduje poprawę jakości powietrza i zmniejszenie wpływu miejskiej wyspy ciepła na komfort termiczny mieszkańców oraz poprawę zużycia energii do ogrzania budynków. Tereny zielone (zielone dachy, ściany, oczka wodne i fontanny) poprawią natomiast warunki środowiskowe i ład przestrzenny miasta. Osiągnięcie lepszej jakości powietrza, informowanie o klimatycznych zjawiskach ekstremalnych i sposobach przeciwdziałania będzie bezpośrednio wpływało na poprawę zdrowia mieszkańców miasta. Będzie to realizowane poprzez wprowadzanie terenów biologicznie czynnych (infrastruktura błękitno-zielona), termoizolację budynków lub uzyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych. Przewidziano także działania, które poprawią infrastrukturę zieloną w mieście (działania: **9. Zazielenianie miasta (tworzenie parków, skwerów, podwórek i rewitalizacja parków, skwerów, zieleńców, zakładanie rabat), 11. Instalowanie obiektów błękitno-zielonej infrastruktury (zielone dachy, zielone ściany, ogrody wertykalne, ogrody deszczowe)** oraz **12. Zacienianie przestrzeni publicznych i tworzenie komfortu termicznego (pergole, ściany zielone, jasny beton, zielone przystanki) oraz rozwój**

kompleksowej infrastruktury rekreacyjno-wypoczynkowej z uwzględnieniem potrzeb różnych grup wiekowych.

Ograniczenie natężenia ruchu pojazdów a tym samym spadek poziomu dźwięku i poprawa jakości życia mieszkańców będą realizowane przez promowanie wykorzystania roweru oraz komunikacji zbiorowej, która zostanie przystosowana do różnych warunków klimatycznych (działanie: **24. Wspieranie ekologicznego transportu zbiorowego zeroemisyjnego** i **25. Wspieranie transportu alternatywnego - rowerowego. (Blue Velo)**.

Zabezpieczenie przeciwpowodziowe będzie służyło zarówno podniesieniu bezpieczeństwa ludzi jak i ich mienia (działania: **5. Zwiększenie nakładów na utrzymanie systemu melioracyjnego oraz rozbudowa i modernizacja sieci kanalizacji deszczowej otwartej i zamkniętej, w tym rozdział kanalizacji ogólnospławnej, 6. Stworzenie modelu sieci kanalizacji deszczowej w celu określenia ryzyka podtopień, testowanie scenariuszy zmian klimatycznych, nowych przyłączy oraz wpływu obiektów retencji (zbiorników, BZI).**

Zdecydowanie ma poprawić się edukacja i dostęp do informacji o zagrożeniach klimatycznych. Celem jest wzmocnienie odporności zarówno mieszkańców, jak i miasta, na działanie takich zjawiska jak deszcze nawalne, burze z gradem, fale upałów, ale także fale zimna, dobowe zmiany temperatury itp. W świadomości zarządzających systemem informacyjnym zostaną zdefiniowane grupy podwyższonej wrażliwości na te zjawiska (osoby starsze, dzieci, bezdomni i niepełnosprawni) (działania: **27. Kampanie edukacyjne dla różnych grup Interesariuszy dotyczące adaptacji do zmian klimatu, potrzeby wzrostu retencji oraz upowszechnianie informacji o zagrożeniach będących skutkami anomalii pogodowych tj. wysp ciepła oraz obejmujących zagadnienia dotyczące właściwe gospodarowanie przestrzenią rolniczą).**

Negatywne, przejściowe i najczęściej krótkotrwałe oddziaływanie niesie za sobą faza realizacyjna tych zaplanowanych w MPA działań, które mają charakter techniczny. Takie oddziaływania związane są z budową, przebudową, modernizacją czy rewitalizacją wszelkiego rodzaju obiektów infrastruktury komunikacyjnej lub jakichkolwiek budynków. W czasie prowadzenia prac dojdzie do emisji spalin z maszyn budowlanych oraz emisji pyłu, którego źródłem jest głównie unoszenie pyłu z odsłoniętych skał podłoża, niezabezpieczonych pryzm materiałów sypkich oraz z zanieczyszczonych powierzchni placów budów i dróg. Dodatkowym czynnikiem będzie emisja hałasu i wstrząsów pochodząca od maszyn wykorzystywanych do prac budowlanych i transportu materiałów. Szczególne znaczenie będą miały działania: **1. Budowa zbiorników retencyjnych, 15. Budowa infrastruktury parkingowej (zgodnie ze standardami zieleni) w celu zwiększenia dostępności miejsc postojowych (nieingerujących w zieleń) oraz ograniczenia parkowania w miejscach do tego nieprzeznaczonych. Uregulowanie i zapewnienie miejsc parkingowych dla mieszkańców. Wykonanie ażurowych nawierzchni parkingów w celu zwiększenia powierzchni biologicznie czynnej, 23. Optymalizacja i modernizacja systemu transportu zbiorowego/zarządzania ruchem w tym promowanie budowy obwodnicy Raciborza (wyprowadzenie ruchu tranzytowego) z uwzględnieniem wymogów ochrony obszarów objętych ochroną przyrody i cennych przyrodniczo oraz rozwój transportu ekologicznego/zeroemisyjnego**.

Inwestycje w poprawę termiki powietrza, zmiany w obrębie wizerunku i funkcjonowania miasta powinny prowadzić do dalszego rozwoju ruchu turystycznego w Raciborzu. Nowoczesna sieć komunikacyjna, istotne zwiększenie poczucia bezpieczeństwa poprzez system ostrzegania o nadchodzących zjawiskach klimatycznych mogą być podstawą ożywienia gospodarczego miasta.

7.3. Oddziaływanie MPA na powierzchnię ziemi i gleby

Działania adaptacyjne zaproponowane w MPA w różny sposób wpływają na zmiany w powierzchni ziemi i gleb.

Za pozytywne uznano wpływ działań: **5. Zwiększenie nakładów na utrzymanie systemu melioracyjnego oraz rozbudowa i modernizacja sieci kanalizacji deszczowej otwartej i zamkniętej, w tym rozdział kanalizacji ogólnospławnej oraz 9. Zazielenianie miasta (tworzenie parków, skwerów, podwórek i rewitalizacja parków, skwerów, zieleńców, zakładanie rabat).** Działania **1. Budowa zbiorników retencyjnych** oraz **2. Dofinansowanie budowy zbiorników na wodę deszczową dla indywidualnych posesji** również służyć będzie zwiększeniu retencji wód opadowych. Zaproponowanie realizacji tych działań prowadzi do odbudowy i zwiększenia powierzchni lasów i terenów zielonych w obszarze miasta. Przewidziano także stworzenie nowych powierzchni zieleni łączących poszczególne parki i kompleksy leśne, co będzie wzmacniało ład funkcjonalno-przestrzenny miasta. Wpływa to pozytywnie na ochronę żyznych gleb, wód podziemnych i powierzchniowych, powietrza atmosferycznego oraz roślin i zwierząt. Efektem dostosowania do zmian klimatu gospodarki przestrzennej mogą być w przyszłości rozwiązania systemowe sprawdzające się w środowisku miejskim (Załącznik nr 3, Tab. 7.1).

Pozostałe działania mają raczej neutralnych stosunek do omawianych zasobów. Podsumowując należy uznać, że realizacja MPA w niewielki stopniu zagraża zasobom gleb, a przewidziane zmiany powierzchni należy ocenić jako pozytywne.

7.4. Oddziaływanie MPA na wody

Wśród zaplanowanych w MPA działań adaptacyjnych znajdują się takie, których wpływ na zasoby wód jest pozytywny, nieznacznie pozytywny, neutralny lub negatywny.

Za pozytywne dla zasobów wodnych uznano działania**: 2. Dofinansowanie budowy zbiorników na wodę deszczową dla indywidualnych posesji, 6. Stworzenie modelu sieci kanalizacji deszczowej w celu określenia ryzyka podtopień, testowanie scenariuszy zmian klimatycznych, nowych przyłączy oraz wpływu obiektów retencji (zbiorników, BZI).** Ich realizacji wpływa bezpośrednio na oszczędne użytkowanie dostępnych zasobów wody oraz wpływa pozytywnie na ich stan jakościowy.

Za pozytywne uznano wpływ działań: **3. Rozszczelnienie powierzchni i kierowanie spływu wód opadowych na powierzchnie biologicznie czynne oraz 27. Kampanie edukacyjne dla różnych grup Interesariuszy dotyczące adaptacji do zmian klimatu, potrzeby wzrostu retencji oraz upowszechnianie informacji o zagrożeniach będących skutkami anomalii pogodowych tj. wysp ciepła oraz obejmujących zagadnienia dotyczące właściwe gospodarowanie przestrzenią rolniczą.** Realizacja tych działań prowadzi do rozszczelnienia powierzchni terenu co będzie ułatwiało

odnawianie się wód gruntowych. Przewidziano także stworzenie nowych powierzchni zieleni łączących poszczególne parki i kompleksy leśne, co będzie wzmacniało ład funkcjonalno-przestrzenny miasta. Dotyczy to ochrony stref zasilania zbiorników wód podziemnych i powierzchniowych. Efektem współpracy z innymi miastami objętymi MPA mogą być w przyszłości rozwiązania systemowe zarządzania wodami powierzchniowymi w środowisku miejskim (Załącznik nr 3, Tab. 7.1).

Za częściowo negatywne uznano działania: **1. Budowa zbiorników retencyjnych, 15. Budowa infrastruktury parkingowej (zgodnie ze standardami zieleni) w celu zwiększenia dostępności miejsc postojowych (nieingerujących w zieleń) oraz ograniczenia parkowania w miejscach do tego nieprzeznaczonych. Uregulowanie i zapewnienie miejsc parkingowych dla mieszkańców. Wykonanie ażurowych nawierzchni parkingów w celu zwiększenia powierzchni biologicznie czynnej, 23. Optymalizacja i modernizacja systemu transportu zbiorowego/zarządzania ruchem w tym promowanie budowy obwodnicy Raciborza (wyprowadzenie ruchu tranzytowego) z uwzględnieniem wymogów ochrony obszarów objętych ochroną przyrody i cennych przyrodniczo oraz rozwój transportu ekologicznego/zeroemisyjnego.** O takiej ocenie zdecydowała możliwość zwiększenia stopnia izolacji powierzchni ziemi i zmiany warunków spływu wód powierzchniowych. Na taką ocenę wpływa ryzyko nieosiągnięcia celów środowiskowych w wszystkich jednolitych części wód powierzchniowych na terenie miasta wykazała zagrożenie nieosiągnięcia celów środowiskowych obejmujących powierzchnię miasta. Budowa zbiorników retencyjnych nieuchronnie wiąże się ze zmianą sposobu zasilania wód gruntowych i podziemnych, zamulaniem i skażeniem chemicznym w przypadku gromadzenia wód w terenie o silnej degradacji gleb. Jednocześnie oczyszczanie z rumowiska koryt powoduje zmniejszenie ryzyka podtopień i zalewania obszarów, często wodą zanieczyszczoną. Zapobiega przemieszczaniu się osadów dennych, które też często są zanieczyszczone, zapobiega zniszczeniom infrastruktury hydrotechnicznej.

W ogólnej ocenie należy uznać, że realizacja MPA spośród wszystkich omawianych zasobów środowiska w istotny sposób może zagrażać zasobom wody. Jest to spowodowane wyjątkową wrażliwością zarówno środowiska wód powierzchniowych jak i podziemnych. Należy uczulić wykonawców prac technicznych, że awarie powinny być wyeliminowane a jeśli będą miały miejsce muszą zostać o tym poinformowane służby miejskie. Jednocześnie zasięg i charakter zaplanowanych działań, ma charakter lokalny lub co najwyżej nieznacznie ponadlokalny (gmina Racibórz) więc nie mają negatywnego wpływu na główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP) w województwie śląskim. Można też uznać, że przywracanie i rewitalizacja cieków wodnych oraz zwiększanie powierzchni zielonych w mieście będzie miała pozytywny wpływ na ochronę GZWP 332 – Subniecka Kędzierzyńsko-Głubczycka.

7.5. Oddziaływanie MPA na powietrze i klimat

Projekt MPA został tak skonstruowany, aby działania miały silny pozytywny wpływ na jakość powietrza i klimat w Raciborzu. Realizacja ustaleń MPA spowoduje poprawę jakości powietrza i zmniejszenie wpływu miejskiej wyspy ciepła na termikę miasta. Będzie to realizowane poprzez wprowadzanie terenów biologicznie czynnych, termoizolację budynków lub uzyskiwanie energii

ze źródeł odnawialnych, działania: **9. Zazielenianie miasta (tworzenie parków, skwerów, podwórek i rewitalizacja parków, skwerów, zieleńców, zakładanie rabat), 12. Zacienianie przestrzeni publicznych i tworzenie komfortu termicznego (pergole, ściany zielone, jasny beton, zielone przystanki) oraz rozwój kompleksowej infrastruktury rekreacyjno-wypoczynkowej z uwzględnieniem potrzeb różnych grup wiekowych** oraz **22. Rozwój infrastruktury OZE mającej na celu poprawę jakości powietrza, w tym budowa i montaż instalacji w budynkach publicznych.**

Ograniczenie natężenia ruchu pojazdów a tym samym spadek poziomu zanieczyszczeń w powietrzu będzie realizowane przez promowanie wykorzystania roweru (działania: **23. Optymalizacja i modernizacja systemu transportu zbiorowego/zarządzania ruchem w tym promowanie budowy obwodnicy Raciborza (wyprowadzenie ruchu tranzytowego) z uwzględnieniem wymogów ochrony obszarów objętych ochroną przyrody i cennych przyrodniczo oraz rozwój transportu ekologicznego/zeroemisyjnego.**

Ważnym zadaniem jest wzmacnianie świadomości ekologicznej zarówno mieszkańców jak i interesariuszy. Będzie to realizowane poprzez edukację i przekazywanie informacji o stanie powietrza i wpływie wprowadzanych działań zapobiegawczych (działanie **27. Kampanie edukacyjne dla różnych grup Interesariuszy dotyczące adaptacji do zmian klimatu, potrzeby wzrostu retencji oraz upowszechnianie informacji o zagrożeniach będących skutkami anomalii pogodowych tj. wysp ciepła oraz obejmujących zagadnienia dotyczące właściwe gospodarowanie przestrzenią rolniczą**.

Negatywne, przejściowe i najczęściej krótkotrwałe oddziaływanie niesie za sobą faza realizacyjna tych zaplanowanych w MPA działań, które mają charakter techniczny. Takie oddziaływania związane są z budową, przebudową, modernizacją czy rewitalizacją wszelkiego rodzaju obiektów infrastruktury komunikacyjnej lub jakichkolwiek budynków. W czasie prowadzenia prac dojdzie do emisji spalin z maszyn budowlanych oraz emisji pyłu, którego źródłem jest głównie unoszenie pyłu z odsłoniętych skał podłoża, niezabezpieczonych pryzm materiałów sypkich oraz z zanieczyszczonych powierzchni placów budów i dróg. Dodatkowym czynnikiem będzie emisja hałasu i wstrząsów pochodząca od maszyn wykorzystywanych do prac budowlanych i transportu materiałów. Szczególne znaczenie mają działania **15. Budowa infrastruktury parkingowej (zgodnie ze standardami zieleni) w celu zwiększenia dostępności miejsc postojowych (nieingerujących w zieleń) oraz ograniczenia parkowania w miejscach do tego nieprzeznaczonych. Uregulowanie i zapewnienie miejsc parkingowych dla mieszkańców. Wykonanie ażurowych nawierzchni parkingów w celu zwiększenia powierzchni biologicznie czynnej.**

Zakładane w projekcie MPA zmiany, które nastąpią na skutek działań adaptacyjnych wybiegają naprzeciw obserwowanym zmianom klimatu w obszarze gminy Racibórz. Wprowadzone działania techniczne, organizacyjne oraz informacyjno-edukacyjne są pierwszym krokiem do uwzględnienia zwiększającego się zagrożenia dla regionu. Dlatego uznano, że działania te mogą mieć zdecydowanie pozytywny wpływ na klimat, także w odniesieniu do skali globalnej.

7.6. Oddziaływanie MPA na zasoby naturalne

Działania adaptacyjne zaproponowane w MPA mają w większości neutralny stosunek do zasobów naturalnych.

Za pozytywny uznano wpływ działań**: 20. Działania proekologiczne ukierunkowane na likwidację niskiej emisji wspierające mieszkańców w wymianie kopciuchów oraz termomodernizacji budynków mieszkalnych, 22. Rozwój infrastruktury OZE mającej na celu poprawę jakości powietrza, w tym budowa i montaż instalacji w budynkach publicznych.** Ograniczanie niskiej emisji będzie skutkowało oszczędnością w użyciu paliw a to przekłada się na racjonalną gospodarkę i uszczelnienie systemu energetycznego (Załącznik nr 3, Tab. 7.1).

Za negatywne uznano działania: **15. Budowa infrastruktury parkingowej (zgodnie ze standardami zieleni) w celu zwiększenia dostępności miejsc postojowych (nieingerujących w zieleń) oraz ograniczenia parkowania w miejscach do tego nieprzeznaczonych. Uregulowanie i zapewnienie miejsc parkingowych dla mieszkańców. Wykonanie ażurowych nawierzchni parkingów w celu zwiększenia powierzchni biologicznie czynnej, 23. Optymalizacja i modernizacja systemu transportu zbiorowego/zarządzania ruchem w tym promowanie budowy obwodnicy Raciborza (wyprowadzenie ruchu tranzytowego) z uwzględnieniem wymogów ochrony obszarów objętych ochroną przyrody i cennych przyrodniczo oraz rozwój transportu ekologicznego/zeroemisyjnego**. Działania będą wymagały wydobycia surowców skalnych i produkcję materiałów budowlanych. I ten fakt oceniono jako negatywne oddziaływanie. Jednocześnie należy tu podkreślić, że właściwe wykorzystanie surowców mineralnych pochodzących z udokumentowanych złóż kopalin jest rozumiane jako racjonalna gospodarka tymi zasobami (Załącznik nr 3, Tab. 7.2).

7.7. Oddziaływanie MPA na zabytki

Projekt MPA został tak skonstruowany, aby działania miały silny pozytywny wpływ na miejską przestrzeń funkcjonalną, w tym na zabytki w Raciborzu. Realizacja ustaleń MPA spowoduje poprawę jakości powietrza i zmniejszenie wpływu miejskiej wyspy ciepła na termikę miasta. Będzie to realizowane poprzez wprowadzanie terenów biologicznie czynnych (infrastruktura błękitno-zielona), termoizolację budynków lub uzyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych (działania: **9. Zazielenianie miasta (tworzenie parków, skwerów, podwórek i rewitalizacja parków, skwerów, zieleńców, zakładanie rabat), 12. Zacienianie przestrzeni publicznych i tworzenie komfortu termicznego (pergole, ściany zielone, jasny beton, zielone przystanki) oraz rozwój kompleksowej infrastruktury rekreacyjno-wypoczynkowej z uwzględnieniem potrzeb różnych grup wiekowych, 19. Uregulowanie zasad dotyczących nośników reklamowych (poprawa bezpieczeństwa podczas wichur)** oraz **22. Rozwój infrastruktury OZE mającej na celu poprawę jakości powietrza, w tym budowa i montaż instalacji w budynkach publicznych**.

Ograniczenie natężenia ruchu pojazdów a tym samym spadek poziomu zanieczyszczeń w powietrzu będzie realizowane przez promowanie wykorzystania roweru (działania: **23. Optymalizacja i modernizacja systemu transportu zbiorowego/zarządzania ruchem w tym promowanie budowy**

obwodnicy Raciborza (wyprowadzenie ruchu tranzytowego) z uwzględnieniem wymogów ochrony obszarów objętych ochroną przyrody i cennych przyrodniczo oraz rozwój transportu ekologicznego/zeroemisyjnego oraz **24. Wspieranie ekologicznego transportu zbiorowego zeroemisyjnego, 25. Wspieranie transportu alternatywnego - rowerowego. (Blue Velo)**.

Ważnym zadaniem jest wzmacnianie świadomości ekologicznej zarówno mieszkańców jak i interesariuszy. Będzie to realizowane poprzez zmiany w gospodarce przestrzennej miasta (działanie **27. Kampanie edukacyjne dla różnych grup Interesariuszy dotyczące adaptacji do zmian klimatu, potrzeby wzrostu retencji oraz upowszechnianie informacji o zagrożeniach będących skutkami anomalii pogodowych tj. wysp ciepła oraz obejmujących zagadnienia dotyczące właściwe gospodarowanie przestrzenią rolniczą**.

7.8. Oddziaływanie MPA na krajobraz

Działania adaptacyjne zaproponowane w MPA generalnie w pozytywny sposób będą oddziaływały na krajobraz miasta.

Za silnie pozytywne oceniono wpływ działań: **9. Zazielenianie miasta (tworzenie parków, skwerów, podwórek i rewitalizacja parków, skwerów, zieleńców, zakładanie rabat), 12. Zacienianie przestrzeni publicznych i tworzenie komfortu termicznego (pergole, ściany zielone, jasny beton, zielone przystanki) oraz rozwój kompleksowej infrastruktury rekreacyjno-wypoczynkowej z uwzględnieniem potrzeb różnych grup wiekowych, 16. Wykonywanie inwentaryzacji drzew w przestrzeni publicznej. Monitorowanie stanu zdrowotnego i statycznej wytrzymałości drzew rosnących przy drogach - realizacja zadania przez specjalistyczne usługi. Ocena dendrologiczna drzew weteranów prowadzona etapowo, w zależności od potrzeb z możliwością rozpoczęcia od obszarów, na których odnotowuje się najwięcej interwencji PSP w okresie silnego wiatru, 10. Wprowadzenie standardów ochrony i pielęgnacji drzew w procesach inwestycyjnych i w utrzymaniu zieleni**. Za pozytywne dla krajobrazu uznano działania: **15. Budowa infrastruktury parkingowej (zgodnie ze standardami zieleni) w celu zwiększenia dostępności miejsc postojowych (nieingerujących w zieleń) oraz ograniczenia parkowania w miejscach do tego nieprzeznaczonych. Uregulowanie i zapewnienie miejsc parkingowych dla mieszkańców. Wykonanie ażurowych nawierzchni parkingów w celu zwiększenia powierzchni biologicznie czynnej**. Realizacja tych działań prowadzi do zwiększenia powierzchni lasów i terenów zielonych w obszarze miasta. Przewidziano także stworzenie nowych powierzchni zieleni w postaci izolowanych punktów, co będzie wzmacniało ład funkcjonalno-przestrzenny miasta (Załącznik nr 3, Tab. 7.1).

Pozostałe działania mają raczej neutralnych stosunek do omawianych zasobów. Podsumowując należy uznać, że realizacja MPA będzie silnie, pozytywnie wpływała na poprawę cech krajobrazu w Raciborzu.

7.9. Oddziaływanie MPA na dobra materialne

Projekt MPA został tak skonstruowany, aby działania miały silny pozytywny wpływ na miejską przestrzeń funkcjonalną i skoncentrowane w niej dobra materialne. Realizacja ustaleń MPA

spowoduje poprawę jakości powietrza i zmniejszenie wpływu miejskiej wyspy ciepła na termikę miasta. Będzie to realizowane poprzez wprowadzanie terenów biologicznie czynnych (infrastruktura błękitno-zielona), termoizolację budynków lub uzyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych (działania: **9. Zazielenianie miasta (tworzenie parków, skwerów, podwórek i rewitalizacja parków, skwerów, zieleńców, zakładanie rabat), 12. Zacienianie przestrzeni publicznych i tworzenie komfortu termicznego (pergole, ściany zielone, jasny beton, zielone przystanki) oraz rozwój kompleksowej infrastruktury rekreacyjno-wypoczynkowej z uwzględnieniem potrzeb różnych grup wiekowych, 19. Uregulowanie zasad dotyczących nośników reklamowych (poprawa bezpieczeństwa podczas wichur),** oraz **22. Rozwój infrastruktury OZE mającej na celu poprawę jakości powietrza, w tym budowa i montaż instalacji w budynkach publicznych**.

Ograniczenie natężenia ruchu pojazdów a tym samym spadek poziomu zanieczyszczeń w powietrzu będzie realizowane przez promowanie wykorzystania roweru oraz komunikacji zbiorowej, która zostanie przystosowana do różnych warunków klimatycznych (działania: **23. Optymalizacja i modernizacja systemu transportu zbiorowego/zarządzania ruchem w tym promowanie budowy obwodnicy Raciborza (wyprowadzenie ruchu tranzytowego) z uwzględnieniem wymogów ochrony obszarów objętych ochroną przyrody i cennych przyrodniczo oraz rozwój transportu ekologicznego/zeroemisyjnego** oraz **24. Wspieranie ekologicznego transportu zbiorowego zeroemisyjnego, 25. Wspieranie transportu alternatywnego - rowerowego. (Blue Velo)**.

Ważnym zadaniem jest wzmacnianie świadomości ekologicznej zarówno mieszkańców jak i interesariuszy. Będzie to realizowane poprzez zmiany w gospodarce przestrzennej miasta (działanie **27. Kampanie edukacyjne dla różnych grup Interesariuszy dotyczące adaptacji do zmian klimatu, potrzeby wzrostu retencji oraz upowszechnianie informacji o zagrożeniach będących skutkami anomalii pogodowych tj. wysp ciepła oraz obejmujących zagadnienia dotyczące właściwe gospodarowanie przestrzenią rolniczą**.

7.10. Oddziaływanie skumulowane działań MPA na środowisko

Większość działań adaptacyjnych zaproponowanych dla Raciborza ma charakter silnie pozytywny lub neutralny z punktu widzenia kumulowania się oddziaływań z działaniami zaproponowanymi w innych dokumentach strategicznych dla gminy Racibórz. W większości działania MPA, które mają silny pozytywny wpływ na jakość powietrza i klimat miasta wzmacniają w tym zakresie cele i działania następujących, przyjętych dokumentów strategicznych: Strategia Rozwoju Miasta Racibórz do roku 2030 (2021), Gminny program rewitalizacji dla Miasta Racibórz do roku 2030 (2023), Program ochrony środowiska dla Gminy Racibórz na lata 2020-2023 wraz z perspektywą do 2027 (2020), Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Raciborza (2009) i inne.

W ramach prognozy nie stwierdzono możliwości negatywnego kumulowania się działań MPA z innymi działaniami zaproponowanymi w przyjętych dokumentach strategicznych dla gminy Racibórz. Realizacja MPA dla Miasta Racibórz oraz w/w dokumentów może zapewnić synergię oddziaływań pozytywnych poprzez wzmocnienie pozytywnego wpływu na stan bioróżnorodności,

florę i faunę, termikę miasta, ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery i poprawę jakości powietrza. Dotyczy to także poprawy odporności miasta na zmiany klimatu.

7.11. Oddziaływanie MPA na powiązania między elementami środowiska

Projekt MPA został tak skonstruowany, aby działania miały silny pozytywny wpływ na klimat i jakość powietrza w Raciborzu. Realizacja ustaleń MPA spowoduje poprawę jakości powietrza i zmniejszenie wpływu miejskiej wyspy ciepła na termikę miasta. W efekcie zmniejszy się imisja zanieczyszczeń do gleb i wód powierzchniowych, poprawią się warunki życia roślin i zwierząt a tym samym nastąpi wzmocnienie ekosystemu miejskiego, w którym najważniejszą rolę pełni zieleń miejska, zbiorniki wodne oraz występujące na obrzeżach lasy i pola upraw rolniczych.

Będzie to realizowane poprzez wprowadzanie terenów biologicznie czynnych (infrastruktura błękitno-zielona), termoizolację budynków lub uzyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych. Przewidziano także działania, które poprawią infrastrukturę komunikacyjną w mieście (działania: **9. Zazielenianie miasta (tworzenie parków, skwerów, podwórek i rewitalizacja parków, skwerów, zieleńców, zakładanie rabat), 16. Wykonywanie inwentaryzacji drzew w przestrzeni publicznej. Monitorowanie stanu zdrowotnego i statycznej wytrzymałości drzew rosnących przy drogach – realizacja zadania przez specjalistyczne usługi. Ocena dendrologiczna drzew weteranów prowadzona etapowo, w zależności od potrzeb z możliwością rozpoczęcia od obszarów, na których odnotowuje się najwięcej interwencji PSP w okresie silnego wiatru, 10. Wprowadzenie standardów ochrony i pielęgnacji drzew w procesach inwestycyjnych i w utrzymaniu zieleni**.

Ograniczenie natężenia ruchu pojazdów a tym samym spadek poziomu zanieczyszczeń w powietrzu będzie realizowane przez promowanie wykorzystania roweru (działania: **24. Wspieranie ekologicznego transportu zbiorowego zeroemisyjnego, 25. Wspieranie transportu alternatywnego – rowerowego. (Blue Velo)**.

Ważnym zadaniem jest wzmacnianie świadomości ekologicznej zarówno mieszkańców jak i interesariuszy (działanie **27. Kampanie edukacyjne dla różnych grup Interesariuszy dotyczące adaptacji do zmian klimatu, potrzeby wzrostu retencji oraz upowszechnianie informacji o zagrożeniach będących skutkami anomalii pogodowych tj. wysp ciepła oraz obejmujących zagadnienia dotyczące właściwe gospodarowanie przestrzenią rolniczą**).

Zakładane w projekcie MPA zmiany, które nastąpią na skutek działań adaptacyjnych wybiegają naprzeciw obserwowanym zmianom klimatu w gminie Racibórz. Wprowadzone działania techniczne, organizacyjne oraz informacyjno-edukacyjne mają silny pozytywny wpływ na wzajemne powiązania poszczególnych zasobów środowiska w gminie Racibórz i jej bezpośrednim otoczeniu.

8. Oddziaływanie postanowień MPA na obszary Natura 2000

W północnej wschodniej części gminy Racibórz wyznaczona została ostoja siedliskowa PLB 240010 Stawy Łężczok. Większa część tej ostoi znajduje się w gminie Nędza. Na terenie ostoi oraz w najbliższym sąsiedztwie nie przewiduje się żadnych technicznych realizacji planowanych w MPA działań adaptacyjnych.

W wyniku realizacji działań proponowanych w MPA **nie nastąpi pogorszenie stanu ochrony siedlisk chronionych w obszarze Natura 2000 Stawy Łężczok**. Uwzględniając stopień zachowania struktury i stopień zachowania funkcji, stan zachowania większości siedlisk na analizowanym obszarze doliny Górnej Odry jest klasyfikowany jako dobry lub doskonały, zwłaszcza siedlisk w granicach obszarów chronionych w ramach sieci Natura 2000 (FD PLB0240010). Płaty grądu – siedliska leśne z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej chronione w granicach SOO Stawy Łężczok – są rozległe, występują w typowych warunkach i są zachowane w bardzo dobrym stanie. Najlepiej zachowane, cztery kilkudziesięciohektarowe płaty łęgu mają doskonałą reprezentatywność, w stopniu A (FD PLB 240010). Na niewielkich powierzchniach biocenozy Stawów Łężczok mają miejsce następujące formy degradacji zbiorowisk leśnych: juwenalizacja, pietyzacja, monotypizacja, neofityzacja (Nowak, 2003). Charakter użytkowy tych zbiorników powoduje, że są one odwiedzane i kształtowane przez człowieka co, stanowi zagrożenia z punktu widzenia integralności obszaru rozumianej jako zachowanie kluczowych procesów, struktur i relacji warunkujących funkcjonowanie wodnych ekosystemów. Wśród najważniejszych zagrożeń wywołanych przez człowieka zidentyfikowano (RDOŚ, Plan zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Stawy Łężczok PLB 240010, 2021):

- zaniechanie gospodarki wodnej może powodować trwałe niszczenie roślinności pływającej, bądź jej poszczególnych stadiów rozwojowych, powodujące zamulanie, degradację i zanik siedlisk,
- zaniechanie lub brak koszenia łąk podmokłych, które powodują utratę siedlisk w wyniku sukcesji
- obce gatunki inwazyjne, których ekspansja (nawłoć kanadyjska, niecierpek gruczołowaty) powodują przekształcenie charakteru i struktury chronionego siedliska powodujące zanikanie siedlisk,
- turystyka piesza i in. - ruch turystyczny poza wyznaczonymi szlakami może wpływać m.in. na zadeptywanie i niszczenie okrywy roślinnej płatu,
- rozwój zabudowy w miejscowościach: Markowice, Raszczyce i związana z tym infrastruktura, może powodować zmianę warunków siedliskowych gatunku w przyszłości.
- hodowla ryb drapieżnych (okoń, szczupak) może powodować zmniejszenie liczebności młodych stadiów rozwojowych gatunku chronionego w ostoi tj. kumaka nizinnego oraz obniżać sukces reprodukcyjny populacji,
- usuwanie martwego drewna może powodować pogorszenie wskaźników struktury siedliska.

W niniejszej prognozie ocena wpływu planowanych działań w ramach MPA zakłada, że nie dojdzie do naruszenia granic żadnego z obszarów Natura 2000 ani zmiany warunków środowiskowych w ich obrębie i sąsiedztwie. Tym samym nie pogorszy stanu siedlisk i gatunków objętych ochroną, nie wpłynie negatywnie na integralność obszaru ani spójność całej sieci Natura 2000.

9. Potencjalne zmiany stanu środowiska w przypadku braku realizacji MPA

Plan adaptacji (MPA) ma na celu przystosowanie miasta Racibórz do aktualnie panującego klimatu oraz jego prognozowanych zmian, zmniejszenie podatności miasta na zjawiska ekstremalne oraz zwiększenie potencjału do radzenia sobie ze skutkami tych zjawisk i ich pochodnych.

Wykonana w ramach MPA analiza podatności miasta wykazała, że w Raciborzu:

- zdrowie publiczne szczególnie podatne jest na zjawiska związane z ekstremami termicznymi (temperatury maksymalne, fale upałów, gwałtowne ochłodzenia oraz na burze, powodzie i podtopienia),
- system gospodarki wodnej zagrożony jest głównie zjawiskami związanymi z występowaniem deszczy nawalnych, powodzi nagłych (miejskich) oraz w zakresie gospodarki ściekowej,
- tereny zabudowy mieszkaniowej o wysokiej intensywności, podatne są na zjawiska związane z występowaniem deszczy nawalnych, powodzi nagłych (miejskich), burz oraz zjawiska związane z wysokim temperaturami to jest temperaturami maksymalnymi, falą upałów oraz występowaniem MWC,
- sektor przemysłu zagrożony jest poprzez zjawiska klimatyczne związane z temperaturą i występowaniem MWC, zagrożony jest głównie zjawiskami związanymi z występowaniem uszczelnienia dużych powierzchni i deszczy nawalnych, powodzi nagłych (miejskich) oraz w zakresie gospodarki ściekowej.

Najważniejszym problemem wydaje się być brak poprawy jakości życia i zdrowia mieszkańców. Dzisiejszym standardem jest aktywne zarządzanie informacją o zagrożeniach klimatycznych.

Brak podejmowania działań w odniesieniu do gospodarki wodnej wpłynie na zwiększenie strat wywołanych miejskimi powodziami. Dotyczy to zarówno przestrzeni funkcjonalnej miasta, zdrowia i życia, jak i zabytków oraz dóbr materialnych mieszkańców.

W przypadku wstrzymania realizacji działań adaptacyjnych MPA, należy liczyć się z pogorszeniem parametrów środowiska w związku z:

- degradacją środowiska glebowego i wód powierzchniowych,
- brakiem poprawy termiki miasta, rozwojem miejskiej wyspy ciepła i zwiększeniem wrażliwości na zmiany klimatyczne,

- nieefektywnym wykorzystaniem zasobów naturalnych (paliw kopalnych) w wyniku braku stosowania technologii energooszczędnych i termomodernizacji,
- brakiem poprawy jakości przestrzeni miejskiej i zieleni urządzonej,
- zmniejszeniem dbałości o zasoby zieleni miejskiej.

Należy tu podkreślić, że omawiany projekt MPA jest pochodną planu adaptacji do zmian klimatu w dwunastu największych miastach Aglomeracji Górnośląskiej. Ma to szczególne znaczenie dla problemów ochrony środowiska związanych z zanieczyszczeniem powietrza i zmianami klimatu, które nie dają się rozwiązywać poprzez indywidualne działania poszczególnych miast. Rezygnacja z realizacji MPA w Raciborzu może więc zmniejszyć efekt środowiskowy wysiłku pozostałych miast.

10. Informacja o możliwym transgranicznym oddziaływaniu MPA na środowisko

Omawiany w MPA obszar jest objęty działaniem Międzynarodowej Komisjii Ochrony Odry przed Zanieczyszczeniem. Jednak w oddziaływanie projektu MPA na środowisko nie ma ponadregionalnego charakteru oddziaływania. Zasięg terytorialny dokumentu ograniczony jest do terenu w granicach administracyjnych gminy Racibórz i jest znacznie oddalony od granic państwowych. Nie występują powiązania przyrodnicze pomiędzy obszarem, w którym położone jest miasto oraz obszarami poza granicami kraju. Nie stwierdzono ddziaływania proponowanych działań adaptacyjnych na obniżenie jakości wód w rzece Odrze co jest przedmiotem prac MKOOpZ. Oddziaływania MPA mają lokalny zasięg, zamykają się w granicach gminy.

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

11.1. Rekomendacje dotyczące dokumentu MPA

W ocenie oddziaływania realizacji MPA wykazano, że istnieją działania, które mogą w sposób krótkotrwały, przejściowy negatywnie oddziaływać na różne komponenty środowiska. Dotyczy to w szczególności etapu realizacji działań: **1. Budowa zbiorników retencyjnych, 15. Budowa infrastruktury parkingowej (zgodnie ze standardami zieleni) w celu zwiększenia dostępności miejsc postojowych (nieingerujących w zieleń) oraz ograniczenia parkowania w miejscach do tego nieprzeznaczonych. Uregulowanie i zapewnienie miejsc parkingowych dla mieszkańców. Wykonanie ażurowych nawierzchni parkingów w celu zwiększenia powierzchni biologicznie**

czynnej, 23. Optymalizacja i modernizacja systemu transportu zbiorowego/zarządzania ruchem w tym promowanie budowy obwodnicy Raciborza (wyprowadzenie ruchu tranzytowego) z uwzględnieniem wymogów ochrony obszarów objętych ochroną przyrody i cennych przyrodniczo oraz rozwój transportu ekologicznego/zeroemisyjnego.

Realizacja działań zaplanowanych w ramach MPA będzie wpływać negatywnie na różne komponenty środowiska. W niniejszym rozdziale zaproponowano metody minimalizowania strat środowiska (Tab. 10).

Tabela 10. Rozwiązania ograniczające potencjalne negatywne oddziaływanie na środowisko planowanych działań adaptacyjnych

Lp.	Działania	Rozwiązania mające na celu zapobieganie i ograniczanie negatywnych oddziaływań
1	**1. Budowa zbiorników retencyjnych**	– wprowadzanie ograniczeń czasowych prac związane z potrzebami ochrony cennych gatunków flory i fauny, – zapewnienie możliwości przeniesienia rzadszych gatunków roślin i zwierząt, dla gatunków chronionych wymagane jest odrębne pozwolenie. Pozostawianie w linii brzegowej nierówności, kamieni, elementów różnicujących warunki dla organizmów wodnych.
2	**15. Budowa infrastruktury parkingowej (zgodnie ze standardami zieleni) w celu zwiększenia dostępności miejsc postojowych (nieingerujących w zieleń) oraz ograniczenia parkowania w miejscach do tego nieprzeznaczonych. Uregulowanie i zapewnienie miejsc parkingowych dla mieszkańców. Wykonanie ażurowych nawierzchni parkingów w celu zwiększenia powierzchni biologicznie czynnej**	– ograniczenie do minimum zajęcia terenu i wycinki roślinności – przywrócenie terenu czasowo zajętego w obrębie robót do stanu pierwotnego – dobór odpowiednich materiałów i sprzętu budowlanego – zabezpieczenia na wypadek awarii – dostosowanie prac do uwarunkowań wynikających z obecności ptaków (okresy lęgowe)
3	**23. Optymalizacja i modernizacja systemu transportu**	– ograniczenie do minimum zajęcia terenu i wycinki roślinności

	zbiorowego/zarządzania ruchem w tym promowanie budowy obwodnicy Raciborza (wyprowadzenie ruchu tranzytowego) z uwzględnieniem wymogów ochrony obszarów objętych ochroną przyrody i cennych przyrodniczo oraz rozwój transportu ekologicznego/zeroemisyjnego	– przywrócenie terenu czasowo zajętego w obrębie robót do stanu pierwotnego – dobór odpowiednich materiałów i sprzętu budowlanego – zabezpieczenia na wypadek awarii – dostosowanie prac do uwarunkowań wynikających z obecności ptaków (okresy lęgowe)

Ze względu na fakt, iż nie nastąpi negatywne oddziaływanie na chronione formy przyrody nie zaproponowano metod kompensacji przyrodniczej.

12. Rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w MPA

W ramach prac nad projektem MPA dla Miasta Racibórz rozważane były wariantowe listy działań adaptacyjnych ukierunkowane na ograniczenie zidentyfikowanych ryzyk związanych z wystąpieniem zagrożeń wynikających ze zmian klimatu oraz ich pochodnych. Listy te stanowią opcje adaptacji i zostały one poddane analizie wielokryterialnej oraz ocenie kosztów i korzyści. Doboru działań adaptacyjnych dokonano tak, aby każdy cel adaptacyjny został osiągnięty w optymalny sposób. Poszczególnym działaniom nadano rangi ważności, uwzględniono plany i potrzeby Miasta oraz wprowadzono ocenę ekspercką. W nadawaniu rang uwzględniono kryteria adaptacyjne, społeczno-środowiskowe, czasowe i ekonomiczne.

Wybrana do projektu dokumentu MPA opcja (oceniona w niniejszej prognozie) została oceniona nieznacznie wyżej we wszystkich kryteriach, także tych środowiskowych. Można więc przyjąć, że jest to także najbardziej proekologiczna opcja i jej wybór był w pełni uzasadniony z punktu widzenia ochrony środowiska i zasad zrównoważonego rozwoju.

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 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.

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 poniższej tabeli (Tab. 11).

Tabela 11. Proponowane wskaźniki monitorowania skutków MPA dla środowiska

Komponent środowiska	Wskaźnik [jednostka miary]	Częstość	Źródło informacji
Różnorodność biologiczna, flora i fauna	Powierzchnia siedlisk zajętych w wyniku budowy infrastruktury przeciwpowodziowej [m^2/rok]	1/rok	Urząd Miasta

Komponent środowiska	Wskaźnik [jednostka miary]	Częstość	Źródło informacji
	Liczba wyciętych drzew na potrzeby realizacji działań adaptacyjnych [szt./rok]	1/rok	Urząd Miasta
	Nowe powierzchnie biologicznie czynne– nowe parki, zieleńce itp. [ha/rok]	1/rok	Urząd Miasta
Warunki życia i zdrowie ludzi	Dostępność populacji do zasobów błękitno zielonej infrastruktury [%]	1/rok	Urząd Miasta
Powierzchnia ziemi, gleby	Powierzchnia utraconych gleb organicznych [ha/rok]	1/rok	Urząd Miasta
	Powierzchnia rozszczelnienia terenów utwardzonych [ha/rok]	1/rok	Urząd Miasta
	Powierzchnia obszarów biologicznie czynnych [ha/rok]	1/rok	Urząd Miasta
Wody	Jakość wód w ciekach będących odbiornikami wód z kanalizacji deszczowej w mieście [klasa/rok]	1/rok	GIOŚ
Powietrze atmosferyczne i klimat	Ilość dni, w których zostały przekroczone normy stężeń dla: ozonu troposferycznego, pyłu PM10, pyłu PM2,5 [dzień/rok]	1/rok	GIOŚ
Dziedzictwo kulturowe, zabytki i krajobraz	Powierzchnia miejskiej wyspy ciepła [m^2/rok]	1/rok	Urząd Miasta

Spośród zaproponowanych wskaźników środowiskowych (Tab. 11) należy wybrać te, które mogą posłużyć do monitorowania zmian cech środowiska, które oczekiwane są na skutek realizacji działań zaproponowanych w MPA. Jednocześnie należy wybrać te parametry, których wartości są możliwe do pozyskania przez Urząd Gminy Racibórz. Rekomendowane są zwłaszcza te parametry, które już są od wielu lat monitorowne.

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 założeń do planu zaopatrzenia Miasta Raciborza w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, Racibórz.

Biała księga. Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania. KOM(2009) 147 wersja ostateczna. http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/com/com_com(2009)0147_/com_com(2009)0147_pl.pdf

Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31.12.2025 r., PIG-PIB Warszawa, 2026

Bobiński W., Gawlikowska E., Lis J., Pasieczna A., Wołkowicz S., Bujakowska K., Hrybowicz G., Wojciechowska K., 2004, Mapa geośrodowiskowa w skali 1:50 000 arkusz Racibórz (966) wraz z objaśnieniami, PIG, Warszawa

Dyrektywa 2007/60/WE w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim. Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim.

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)

EU, (2021). EU Strategy on Climate Change Adaptation. European Commission

Europejski Zielony Ład, EU (2019). Communication From The Commision From The European Green Deal. COM(2019) 640 final

Europejskie prawo o klimacie. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2021/1119 z dnia 30 czerwca 2021 r. w sprawie ustanowienia ram na potrzeby osiągnięcia neutralności klimatycznej i zmiany rozporządzeń (WE) nr 401/2009 i (UE) 2018/1999.

Gałaś A., Wierzbicki G., Gałaś, S. Utratna-Żukowska M., Kondela J.; 2025. Sustainable Usage of Natural Resources of Upper Odra River Valley Within the Range of Influence of the Racibórz Dolny Dry Polder Compared to 1997, 2010, and 2024 Pluvial Floods. Sustainability 2025, 17, 10168 https://doi.org/10.3390/su172210168

GIOŚ, 2025. Ocena stanu jednolitych części wód rzek i zbiorników zaporowych w latach 2019-2024 na podstawie monitoringu – tabela, https://wody.gios.gov.pl/pjwp/publication/RIVERS/88) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2021 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji

stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych

Gminny Program Rewitalizacji dla Miasta Racibórz do roku 2030, przyjęty uchwałą nr LIX/852/2023 Rady Miasta Racibórz z dnia 28 czerwca 2023 r., z późniejszymi zmianami, Racibórz.

Kierunek Śląskie 3.0 Program Rozwoju Wewnętrznego Województwa Śląskiego do 2030, 2017

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK 2030), 2011 (M.P. 2012 poz. 252)

Krajowa Polityka Miejska 2030, przyjęta uchwałą nr 136 Rady Ministrów z dnia 14 czerwca 2022 r., M.P. z 2022 r. poz. 746, Warszawa.

Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030. Rozwój społecznie wrażliwy i terytorialnie zrównoważony, przyjęta uchwałą nr 102 Rady Ministrów z dnia 17 września 2019 r., M.P. z 2019 r. poz. 1060, Warszawa.

Kulpiński K., Tyc A., Biwo T., Zając B. 2023. Monitoring siedlisk przyrodniczych i gatunków w obszarze Natura 2000 Stawy Łężczok PLH240010

Midas, 2025. System Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych MIDAS, PIG-PIB Warszawa, dostęp wrzesień 2025

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego Miasta Racibórz, wraz ze zmianami, w wersjach obowiązujących w okresie sporządzania MPA, Racibórz.

Mikołajków J., Sadurski A., 2017, Informator PSH Główne Zbiorniki Wód Podziemnych w Polsce. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa,

Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, przyjęty rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 16 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, Dz.U. z 2023 r. poz. 335, Warszawa.

Plan przeciwdziałania skutkom suszy, przyjęty rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021 r. w sprawie przyjęcia Planu przeciwdziałania skutkom suszy, Dz.U. z 2021 r. poz. 1615, Warszawa.

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego 2020+, przyjęty uchwałą nr V/26/2/2016 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 29 sierpnia 2016 r., Dz. Urz. Woj. Śląskiego z 2016 r. poz. 4619, Katowice.

Plan zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Odry, przyjęty rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2022 r. w sprawie przyjęcia Planu zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Odry, Dz.U. z 2022 r. poz. 2714, Warszawa. Plan ma zastosowanie do okresu planistycznego 2022–2027.

Polityka ekologiczna państwa 2030 – strategia rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej, przyjęta uchwałą nr 67 Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2019 r., M.P. z 2019 r. poz. 794, Warszawa.

Porozumienie paryskie. Porozumienie paryskie (w szczególności art. 7), do Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 9 maja 1992 r., przyjęte w Paryżu dnia 12 grudnia 2015 r.

Prognoza oddziaływania na środowisko dla strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030

Prognozy oddziaływania na środowisko projektu dokumentu Programu dla Odry – 2006 – aktualizacja. 2010. IMiGW, IRM, IOŚ, Kraków

Program działań z Nairobi ws. oddziaływania, wrażliwości i adaptacji do zmian klimatu. The Nairobi work programme, 2006

Program gospodarowania mieszkaniowym zasobem Gminy Miasta Racibórz na lata 2025–2029, Racibórz.

Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego, przyjęty uchwałą nr VI/21/12/2020 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 22 czerwca 2020 r., zaktualizowany uchwałą nr VI/62/8/2023 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 20 listopada 2023 r., Katowice.

Program ochrony środowiska dla Gminy Racibórz na lata 2020–2023 wraz z perspektywą do roku 2027, Racibórz.

Program ochrony środowiska dla województwa śląskiego, przyjęty uchwałą nr VII/5/1/2024 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 23 września 2024 r., Katowice.

Program ograniczenia niskiej emisji w Mieście Racibórz na lata 2023–2028, przyjęty uchwałą nr XLIX/701/2022 Rady Miasta Racibórz z dnia 26 października 2022 r., z późniejszymi zmianami i aktualizacjami z roku 2025 oraz 2026, Racibórz.

Program usuwania azbestu z terenu miasta Racibórz, przyjęty uchwałą Rady Miasta Racibórz nr XLII/598/2022 z dnia 30 marca 2022 r., Racibórz.

Projekt planu ogólnego gminy Miasta Racibórz, wraz z uzasadnieniem, prognozą oddziaływania na środowisko, częścią graficzną i zbiorem danych przestrzennych, Racibórz. Projekt sporządzono w związku z uchwałą nr LXVIII/962/2024 o przystąpieniu do sporządzania planu ogólnego.

Ramowa Dyrektywa Wodna. Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej.

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

Ramy z Sendai dotyczące ograniczania ryzyka klęsk żywiołowych 2015–2030.Biuro Narodów Zjednoczonych ds. Ograniczania Ryzyka Katastrof. (2015). Ramowy program działań z Sendai na lata 2015–2030 w sprawie ograniczenia ryzyka katastrof.

RDOŚ, 2021. Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Katowicach z dnia 16 listopada 2021 r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Stawy Łężczok PLH240010,

Regionalna Polityka Miejska Województwa Śląskiego, przyjęta uchwałą nr 2703/297/VI/2021 Zarządu Województwa Śląskiego z dnia 15 grudnia 2021 r., Katowice.

Regionalny Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Województwa Śląskiego, przyjęty uchwałą nr 2178/116/VII/2025 Zarządu Województwa Śląskiego z dnia 2 października 2025 r., Katowice.

Roczna cena jakości powietrza w województwie śląskim, raport wojewódzki za rok 2024. GIOŚ, Warszawa 2025,

Romańczyk i in. 2015. Opracowanie ekofizjograficzne do Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice, ss. 662

Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tekst jedn. Dz.U. 2019 poz. 1839)

Solon J., Richling A., Dobrowolski R., Migoń P., Myga-Piątek U., Ziaja W., 2018. Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary data. In: Geographia Polonica

Sprawozdanie WIOŚ, 2017. Sprawozdanie roczne okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku na terenie województwa śląskiego wykonanych w roku 2016. http://www.katowice.pios.gov.pl/index.php?tekst=monitoring/informacje/stan2016/i

Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.), 2017 (M.P. 2017 poz. 260)

Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych Miasta Racibórz na lata 2023–2033, Racibórz.

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

Strategia Rozwoju Miasta Racibórz do roku 2030, przyjęta uchwałą nr XXXVIII/542/2021 Rady Miasta Racibórz z dnia 22 grudnia 2021 r., Racibórz.

Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2030" – Zielone Śląskie, przyjęta uchwałą nr VI/24/1/2020 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 19 października 2020 r., Katowice.

Strategia UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu. Komisja Europejska Budując Europę odporną na zmianę klimatu – nowa Strategia w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu, COM(2021) 82 final.

Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020), 2013 http://klimada.mos.gov.pl/dokumenty/

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Raciborza, przyjęte 30 grudnia 2009 r. Uchwałą Rady Miasta Racibórz Nr XXXVIII/575/2009

Trzepla M., Drozd M., 1997, Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Racibórz; Państw. Inst. Geol., Warszawa,

Ustawa z 27 listopada 2024 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw, Dz. U. 2024 poz. 1940.

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jedn. Dz. U. z 2018 r. poz. 142 z późn. zm.)

Ustawa z dnia 19 lutego 2004 r. o zmianie ustawy - Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw, Dz.U. z 2004 r, Nr 49, poz. 464.

Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne, Dz.U. z 2025 r. poz. 960.

Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jedn. Dz. U. z 2024r. poz. 1112)

Opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu zostało zlecone przez Miasto Racibórz w ramach działania FENX.02.04 „Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom”; priorytetu „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu” priorytetu FENX.02 „Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR” programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027”.

Zadanie dofinansowane na podstawie umowy nr FENX.02.04-IW.01-0031/25.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko

Rzeczpospolita Polska

Dofinansowane przez Unię Europejską

Prognoza oddziaływania na środowisko

Załącznik 1

Pisma RDOŚ i PWIS dotyczące zakresu i szczegółowości prognozy oddziaływania na środowisko

REGIONALNY DYREKTOR OCHRONY ŚRODOWISKA W KATOWICACH

Katowice, 22 lipca 2026 r.

WOOŚ.411.138.2026.AB

Pani prof. dr hab. Marta Pogrzeba
Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych
ul. S. Kossutha 6
40-844 Katowice

Odpowiadając na wniosek z 10 lipca 2026 r., znak: 1030/BR/2026 dotyczący uzgodnienia zakresu i stopnia szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko projektu „Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Racibórz" oraz uzupełnienie wniosku z 15 lipca 2026 r. znak: KM.0630.1.14.2026, na podstawie art. 53 ust. 1 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 2026 r., poz. 670)

uzgadniam

zakres i stopień szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko dla przedmiotowego projektu planu.

Prognoza oddziaływania na środowisko powinna obejmować wszystkie elementy, o których mowa w art. 51 ust. 2 ww. ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Wszystkie elementy z ww. artykułu powinny zostać przeanalizowane i ocenione w stopniu i zakresie adekwatnym do charakterystyki obszaru objętego opracowaniem oraz proponowanych zamierzeń.

W szczególności prognoza powinna dotyczyć wpływu realizacji zapisów przedmiotowego dokumentu na:

1) przedmioty ochrony obszaru Natura 2000 Stawy Łężczok PLH240010 z uwzględnieniem planu zadań ochronnych sporządzonego dla ww. obszaru oraz wyników prac na potrzeby jego sporządzenia,
2) cele ochrony rezerwatu przyrody „Łężczok",
3) cele ochrony Parku Krajobrazowego Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich oraz jego otuliny,

4) stanowiska chronionych gatunków roślin, grzybów i zwierząt,
5) lokalne ostoje przyrody istotne dla zachowania różnorodności biologicznej, a w szczególności płaty roślinności nieleśnej, kompleksy leśne, zadrzewienia oraz obiekty ważne dla ochrony płazów,
6) funkcjonowanie korytarzy ekologicznych określonych w dokumencie „Opracowanie ekofizjograficzne do Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego" (Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice, 2015),
7) funkcjonowanie lokalnych korytarzy ekologicznych,
8) pomniki przyrody oraz drzewa i grupy drzew predysponowane do objęcia ochroną.

Ponadto prognoza oddziaływania na środowisko winna dostarczać informacji o występowaniu lub jego braku, chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów oraz siedlisk objętych ochroną, występujących na obszarze objętym ww. planem lub w jego bliskim sąsiedztwie, ich szacunkowej liczebności, rozmieszczeniu, stanie ochrony, a także analizę zagrożeń dla populacji tych gatunków, a w przypadku negatywnego oddziaływania propozycję jego ograniczenia.

Analiza wpływu na poszczególne elementy środowiska powinna obejmować wszystkie planowane zadania. Wyniki analiz i ocen należy przedstawić zarówno w formie opisowej, jak i kartograficznej, obejmującej tereny planowanych zamierzeń oraz tereny pozostające w zasięgu oddziaływania.

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Katowicach
dr Mirosława Mierczyk-Sawicka
/podpisano elektronicznie/

Do wiadomości:
WOOŚ-BB.aa

Śląski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny

Katowice, 07-08-2026 r.

Znak sprawy – NS-NZ.9022.22.8.2026

Prezydenta Miasta Racibórz
ul. Króla Stefana Batorego 6
47-400 Racibórz

OPINIA SANITARNA

Na podstawie art. 3, art. 10 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (Dz. U. z 2024 r. poz. 416, z późn. zm.) art. 53 ust. 1 oraz art. 58 ust. 1 pkt 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 2026 r. poz. 670), po rozpatrzeniu wniosku z dnia 10.07.2026 r. Prezydenta Miasta Racibórz, ul. Króla Stefana Batorego 6, 47-400 Racibórz, reprezentowanego przez pełnomocnika Panią Martę Pogrzeba, znak: 1031/BR/2026

Śląski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny

stwierdza, że prognoza oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu pn.: „Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Racibórz" powinna uwzględniać wymagania określone w art. 51 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 2026 r. poz. 670). Prognoza powinna obejmować ocenę jakościową i ilościową wpływu realizacji ustaleń przedmiotowego dokumentu na poszczególne komponenty środowiska, a w zakresie kompetencji Śląskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego dać rzetelną ocenę oddziaływania na stan zdrowia ludzi (zwłaszcza zamieszkujących tereny w pobliżu inwestycji mogących znacząco oddziaływać na środowisko), w szczególności w kwestii:

- **narażenia na hałas, wibracje i zanieczyszczenia powietrza,**
- **zagrożeń dla ujęć i źródeł wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z uwzględnieniem obszarów stref ochronnych tych ujęć,**
- **zagrożeń dla wód podziemnych, w szczególności Głównych Zbiorników Wód Podziemnych zlokalizowanych na terenie miasta (należy uwzględnić nakazy, zakazy i ograniczenia związane z ochroną zasobów wody),**
- **oddziaływania na gleby, zwłaszcza użytkowane rolniczo,**
- **zachowania dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach chronionych akustycznie, zwłaszcza na terenach zabudowy mieszkaniowej/siedlisk ludzkich, zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży (jednostki oświatowe) oraz terenach rekreacyjno-wypoczynkowych,**

Śląski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny
ul. Raciborska 39 | 40-074 Katowice
+48 323512300
wsse.katowice@sanepid.gov.pl
adres e-Doręczeń: AE:PL-50345-70371-GBTGU-18

– **zapewnienia odpowiednich standardów jakości powietrza atmosferycznego.**

W przypadku zidentyfikowania ryzyka wystąpienia negatywnych oddziaływań na zdrowie i życie ludzi, związanych z wdrażaniem przedmiotowego dokumentu, należy w prognozie oddziaływania na środowisko, w sposób szczególny odnieść się do możliwych metod ich skutecznej eliminacji bądź maksymalnego ograniczenia poprzez odpowiednie środki łagodzące i techniczne.

UZASADNIENIE

Dyrektor Instytutu Ekologii Terenów Uprzemysłowionych, ul. S. Kossutha 6, 40-844 Katowice działając z upoważnienia Prezydenta Miasta Racibórz wystąpił z wnioskiem znak: 1031/BR/2026 o uzgodnienie zakresu opracowania i stopnia szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko dla dokumentu pn.: „Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Racibórz".

Przedmiotowy dokument strategiczny stanowi element kształtowania polityki rozwoju i wizji regionu w kontekście zmian klimatycznych. Celem opracowania przedłożonego dokumentu jest zdiagnozowanie zagrożeń klimatycznych, podatności miasta na poszczególne czynniki środowiskowe oraz możliwości adaptacyjnych do zjawisk atmosferycznych, a tym samym opracowanie rozwiązań, które przyczynią się do zwiększenia odporności miasta Racibórz na zmieniające się zjawiska pogodowe przy uwzględnieniu lokalnych warunków. Opracowany dokument będzie komplementarny z obowiązującymi już strategicznymi, planistycznymi oraz operacyjnymi dokumentami miasta, służącymi kształtowaniu i realizacji szeroko rozumianej polityki miejskiej. Miejski Plan Adaptacji Raciborza do zmian klimatu opracowany został w celu przygotowania władz i mieszkańców do świadomego i odpowiedzialnego reagowania na zmiany klimatu oraz wynikające z nich zagrożenia.

W celu realizacji celów Miejskiego Planu Adaptacji opracowano 54 działania w 15 pakietach zadaniowych, które zawierają zarówno inwestycje w infrastrukturę, jak i działania planistyczne, organizacyjne, edukacyjne, informacyjne oraz promocyjne. Działania inwestycyjne skupiają się przede wszystkim na rozbudowie systemu zarządzania wodami opadowymi oraz zwiększaniu udziału terenów zielonych w przestrzeni miasta. Istotną rolę odgrywają także działania planistyczne, ukierunkowane na dostosowanie przyszłego rozwoju miasta do prognozowanych zmian klimatu. Obejmują one w szczególności miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego oraz dokumenty strategiczne, które wspierają ograniczanie zidentyfikowanych zagrożeń.

Część działań dotyczy bezpośrednio wód opadowych, odwodnienia, retencji i błękitno-zielonej infrastruktury. Są to zaawansowane technicznie działania w zakresie gospodarki wodnej takie jak: budowa zbiorników retencyjnych, rozdział kanalizacji ogólnospławnej, rozszczelnienie powierzchni. Część działań proponowanych w ramach adaptacji miasta do zmian klimatu w obszarze gospodarki wodno-ściekowej ma charakter działań typu no regret, czyli rozwiązań możliwych do wdrożenia już na obecnym etapie, przynoszących natychmiastowe i wymierne korzyści, przy jednoczesnym niskim poziomie ryzyka inwestycyjnego i operacyjnego. Do działań tych należą m.in. inwentaryzacja punktów awarii i niekontrolowanych zrzutów zanieczyszczeń, rozwój mikroretencji oraz wdrażanie błękitno-zielonej infrastruktury.

Wśród działań adaptacyjnych dla miasta Racibórz znajduje się budowa infrastruktury parkingowej (zgodnie ze standardami zieleni) w celu zwiększenia dostępności miejsc

postojowych nieingerujących w zieleń oraz ograniczenia parkowania w miejscach do tego nieprzeznaczonych, uregulowanie i zapewnienie miejsc parkingowych dla mieszkańców, a także budowa garażu wielopoziomowego z zielonym dachem oraz optymalizacja i modernizacja systemu transportowego/zarządzania ruchem, w tym promowanie budowy obwodnicy Raciborza (wyprowadzenie ruchu tranzytowego). Powyższe działania mogą spowodować przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu oraz pogorszyć standardy jakości powietrza atmosferycznego.

Mając na uwadze, iż celem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, w ramach której opracowuje się prognozę oddziaływania na środowisko jest m.in. przeanalizowanie, w jaki sposób i w jakim stopniu realizacja ustaleń projektowanego dokumentu może powodować negatywne lub pozytywne skutki w środowisku, należy przeprowadzić ocenę jakościową i ilościową wpływu realizacji ustaleń projektowanego dokumentu na poszczególne komponenty środowiska. Natomiast w zakresie kompetencji Śląskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego dać rzetelną ocenę oddziaływania na stan zdrowia ludzi w aspekcie zagadnień podanych w sentencji niniejszej opinii.

W przypadku zidentyfikowania ryzyka wystąpienia negatywnych oddziaływań na zdrowie i życie ludzi, należy w prognozie oddziaływania na środowisko, w sposób szczególny odnieść się do możliwych metod ich skutecznej eliminacji bądź maksymalnego ograniczenia.

Należy podkreślić, iż ilekroć w przepisie art. 51 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 jest mowa o oddziaływaniu na środowisko, należy rozumieć przez to również oddziaływanie na zdrowie ludzi.

Biorąc powyższe pod uwagę określono zakres i stopień szczegółowość prognozy dla przedmiotowego projektu dokumentu.

dr n. med. Grzegorz Hudzik
Śląski Państwowy Wojewódzki
Inspektor Sanitarny
/dokument podpisany elektronicznie/
07-08-2026

Otrzymuje:
Pani Marta Pogrzeba – pełnomocnik
Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych
ul. S. Kossutha 6, 40-844 Katowice

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu zostało zlecone przez **Miasto Racibórz** w ramach działania FENX.02.04 „Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom”; priorytetu „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu” priorytetu FENX.02 „Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR” programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027”.

Zadanie dofinansowane na podstawie umowy nr FENX.02.04-IW.01-0031/25.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko

Rzeczpospolita Polska

Dofinansowane przez Unię Europejską

Prognoza oddziaływania na środowisko

Załącznik 2

Analiza i ocena wpływu MPA na osiągnięcie celów ochrony środowiska

Działania ocenione zostały wg następującej skali:

Działanie adaptacyjne służy bezpośrednio realizacji celu ochrony środowiska	++
Działanie adaptacyjne pośrednio może przyczynić się do realizacji celu ochrony środowiska	+
Działanie adaptacyjne nie ma wpływu na realizację celu ochrony środowiska	
Działanie adaptacyjne nie służy realizacji celu ochrony środowiska	-
Działanie pozostaje w sprzeczności z realizacją celu ochrony środowiska	--

Wykaz działań adaptacyjnych:

1	Budowa zbiorników retencyjnych.
2	Dofinansowanie budowy zbiorników na wodę deszczową dla indywidualnych posesji.
3	Rozszczelnienie powierzchni i kierowanie spływu wód opadowych na powierzchnie biologicznie czynne.
4	Aktualizacja inwentaryzacji sieci kanalizacyjnej oraz utworzenie zintegrowanej bazy danych o jej elementach.
5	Zwiększenie nakładów na utrzymanie systemu melioracyjnego oraz rozbudowa i modernizacja sieci kanalizacji deszczowej otwartej i zamkniętej, w tym rozdział kanalizacji ogólnospławnej.
6	Stworzenie modelu sieci kanalizacji deszczowej w celu określenia ryzyka podtopień, testowanie scenariuszy zmian klimatycznych, nowych przyłączy oraz wpływu obiektów retencji (zbiorników, BZI).
7	Stworzenie elektronicznego rejestru zgłoszeń dotyczących problemów z odprowadzeniem wód z posesji, z ewentualnymi szkodami spowodowanymi przez zalanie.
8	Monitoring powodziowy oparty na danych o opadach i odpływie z istniejącej oraz planowanej sieci wraz z systemem ostrzeżeń gwarantującym mieszkańcom, osobom przebywającym w mieście szybkie powiadomienie o nadchodzącym zagrożeniu, np. aplikacja mobilna i SMS-owa z systemem ostrzegania.
9	Zazielenianie miasta (tworzenie parków, skwerów, podwórek i rewitalizacja parków, skwerów, zieleńców, zakładanie rabat).

10	Wprowadzenie standardów ochrony i pielęgnacji drzew w procesach inwestycyjnych i w utrzymaniu zieleni.
11	Instalowanie obiektów błękitno-zielonej infrastruktury (zielone dachy, zielone ściany, ogrody wertykalne, ogrody deszczowe).
12	Zacienianie przestrzeni publicznych i tworzenie komfortu termicznego (pergole, ściany zielone, jasny beton, zielone przystanki) oraz rozwój kompleksowej infrastruktury rekreacyjno-wypoczynkowej z uwzględnieniem potrzeb różnych grup wiekowych.
13	Zacienienie przestrzeni publicznych poprzez nasadzenie zieleni wysokiej.
14	Rozwój infrastruktury chłodzącej w przestrzeni publicznej (zraszacze, fontanny, kurtyny wodne).
15	Budowa infrastruktury parkingowej (zgodnie ze standardami zieleni) w celu zwiększenia dostępności miejsc postojowych (nieingerujących w zieleń) oraz ograniczenia parkowania w miejscach do tego nieprzeznaczonych. Uregulowanie i zapewnienie miejsc parkingowych dla mieszkańców. Wykonanie ażurowych nawierzchni parkingów w celu zwiększenia powierzchni biologicznie czynnej.
16	Wykonywanie inwentaryzacji drzew w przestrzeni publicznej. Monitorowanie stanu zdrowotnego i statycznej wytrzymałości drzew rosnących przy drogach - realizacja zadania przez specjalistyczne usługi. Ocena dendrologiczna drzew weteranów prowadzona etapowo, w zależności od potrzeb z możliwością rozpoczęcia od obszarów, na których odnotowuje się najwięcej interwencji PSP w okresie silnego wiatru.
17	Doposażenie służb ratunkowych (OSP) w specjalistyczny sprzęt.
18	Ćwiczenia i szkolenia dla służb ratowniczych oraz mieszkańców np. ustalenie punktów zbiórki/ewakuacji.
19	Uregulowanie zasad dotyczących nośników reklamowych (poprawa bezpieczeństwa podczas wichur).
20	Działania proekologiczne ukierunkowane na likwidację niskiej emisji wspierające mieszkańców w wymianie kopciuchów oraz termomodernizacji budynków mieszkalnych.
21	Działania proekologiczne ukierunkowane na termomodernizację budynków wspólnot mieszkaniowych z udziałem miasta, budynków publicznych lub komunalnych.
22	Rozwój infrastruktury OZE mającej na celu poprawę jakości powietrza, w tym budowa i montaż instalacji w budynkach publicznych.
23	Optymalizacja i modernizacja systemu transportu zbiorowego/zarządzania ruchem w tym promowanie budowy obwodnicy Raciborza (wyprowadzenie ruchu tranzytowego) z uwzględnieniem wymogów ochrony obszarów objętych ochroną przyrody i cennych przyrodniczo oraz rozwój transportu ekologicznego/zeroemisyjnego.

24	Wspieranie transportu zbiorowego zeroemisyjnego.
25	Wspieranie transportu alternatywnego - rowerowego.(Blue Velo)
26	Rozwój kompetencji i potencjału UMR w zakresie wykorzystania systemów informacji przestrzennej w zarządzaniu miastem i w zakresie cyfrowych analiz przestrzennych oraz wzmocnienie zdolności miasta w przygotowaniu i prowadzeniu procesów inwestycyjnych - większość działań technicznych wymaga wcześniejszego przygotowania dokumentacji projektowej i analiz.
27	Kampanie edukacyjne dla różnych grup Interesariuszy dotyczące adaptacji do zmian klimatu, potrzeby wzrostu retencji oraz upowszechnianie informacji o zagrożeniach będących skutkami anomalii pogodowych tj. wysp ciepła oraz obejmujących zagadnienia dotyczące właściwe gospodarowanie przestrzenią rolniczą.

Tabela 6.1A. Analiza i ocena wpływu działań adaptacyjnych kierunku 1 Zwiększenie odporności miasta na ekstremalne termiczne zjawiska meteorologiczne, zaproponowanych w MPA dla miasta Racibórz, na osiągnięcie celów ochrony środowiska

Komponent środowiska	Istotne cele ochrony środowiska	Działanie 1	Działanie 2	Działanie 3	Działanie 4	Działanie 5	Działanie 6	Działanie 7	Działanie 8	Działanie 9	Działanie 10	Działanie 11	Działanie 12	Działanie 13	Działanie 14	Działanie 15	Działanie 16	Działanie 26	Działanie 27
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 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 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								+								+		+
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	+	+	++		+		+	+	+	+	++	++	++	++	++	++	+	++

Komponent środowiska	Istotne cele ochrony środowiska	Działanie 1	Działanie 2	Działanie 3	Działanie 4	Działanie 5	Działanie 6	Działanie 7	Działanie 8	Działanie 9	Działanie 10	Działanie 11	Działanie 12	Działanie 13	Działanie 14	Działanie 15	Działanie 16	Działanie 26	Działanie 27
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 6.2. Analiza i ocena wpływu działań adaptacyjnych kierunku 2 Zwiększenie odporności miasta na ekstremalne zjawiska hydrologiczne, zaproponowanych w MPA dla miasta Racibórz, na osiągnięcie celów ochrony środowiska

Komponent środowiska	Istotne cele ochrony środowiska	Działanie 1	Działanie 2	Działanie 3	Działanie 4	Działanie 5	Działanie 6	Działanie 7	Działanie 8	Działanie 17	Działanie 18	Działanie 19	Działanie 26	Działanie 27
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 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 mieście												+	+
	11) Zmniejszanie zapotrzebowania na transport												+	

Komponent środowiska	Istotne cele ochrony środowiska	Działanie 1	Działanie 2	Działanie 3	Działanie 4	Działanie 5	Działanie 6	Działanie 7	Działanie 8	Działanie 17	Działanie 18	Działanie 19	Działanie 26	Działanie 27
	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 6.3. Analiza i ocena wpływu działań adaptacyjnych kierunku 3 Zwiększenie odporności miasta na występowanie silnego wiatru i burz, zaproponowanych w MPA dla miasta Racibórz, na osiągnięcie celów ochrony środowiska

Komponent środowiska	Istotne cele ochrony środowiska	Działanie 1	Działanie 2	Działanie 3	Działanie 4	Działanie 5	Działanie 6	Działanie 7	Działanie 8	Działanie 16	Działanie 17	Działanie 18	Działanie 19	Działanie 26	Działanie 27
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)	-								++				+	+

Komponent środowiska	Istotne cele ochrony środowiska	Działanie 1	Działanie 2	Działanie 3	Działanie 4	Działanie 5	Działanie 6	Działanie 7	Działanie 8	Działanie 16	Działanie 17	Działanie 18	Działanie 19	Działanie 26	Działanie 27
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 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 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								+						+
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 kierunku 4 Zwiększanie odporności miasta na niekorzystne zjawiska powodujące pogorszenie jakości powietrza, zaproponowanych w MPA dla miasta Racibórz, na osiągnięcie celów ochrony środowiska

Komponent środowiska	Istotne cele ochrony środowiska	Działanie 9	Działanie 10	Działanie 11	Działanie 16	Działanie 20	Działanie 21	Działanie 22	Działanie 23	Działanie 24	Działanie 25	Działanie 26	Działanie 27
Różnorodność biologiczna, rośliny i zwierzęta	21) Zapewnienie ochrony cennych elementów przyrody w mieście	+		++	+	+	+	+	+	+	+	+	
	22) Tworzenie spójnego systemu przyrodniczego w mieście, zwiększanie powierzchni terenów pełniących funkcje przyrodnicze i zapewnienie powiązania terenów zielonych w mieście z jego przyrodniczym otoczeniem	+		++	+				-	+	+	+	+
	23) 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	24) Zapewnienie poczucia bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańcom miasta, rozumianego jako tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu oraz wzmacnianiu więzi społecznych	+		++	++	+	+	+	-	+	+	+	+
	25) Zapewnienie kontaktu ze starannie utrzymywanymi elementami środowiska kulturowego i przyrodniczego			++	++	+	+	+	-	+	+	+	+
Powierzchnia ziemi, gleby	26) Zachowanie (lub odtwarzanie) biologicznych funkcji powierzchni ziemi			++	++				-	+	+	+	+
	27) Ograniczenie eksportu odpadów na otaczające tereny i stworzenie systemu zdolnego odzyskiwać i wtórnie wykorzystywać większość zużywanych zasobów naturalnych											+	
Wody	28) Zapobieganie pogarszaniu oraz ochrona i poprawa stanu ekosystemów wodnych	+		+					-	+	+	+	++
	29) Zrównoważone korzystanie z wód oparte na długoterminowej ochronie dostępnych zasobów wodnych	+		+					-	+	+	+	++
Powietrze atmosferyczne i klimat	30) Zwiększenie powierzchni lasów i terenów zieleni w takim zakresie, aby mogły one mieć istotny wpływ na czystość powietrza i stabilizację temperatury mieście	+		++	+				-			+	+
	31) Zmniejszanie zapotrzebowania na transport											+	
	32) Osiągnięcie bezprecedensowej efektywności wykorzystania energii oraz zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii											+	
Zasoby naturalne	33) Upowszechnianie stosowania prośrodowiskowych technologii, wdrażania rozwiązań ekoinnowacyjnych służących racjonalnemu wykorzystaniu zasobów naturalnych			+		++	++	++					
Dziedzictwo kulturowe	34) Wyważenie wartości historycznych i kulturowych oraz zmian wnoszonych przez nowe technologie					+	+	+					
	35) Zabezpieczenie cennych obiektów kulturowych w tym zabytków na wypadek zagrożeń		+			+	+	+	+				+
Krajobraz	36) Tworzenie unikalnego krajobrazu miejskiego, wyrażającego *„genius loci”* miasta			++	++	+	+	+	++	++	++	+	++
	37) Rehabilitacja tych fragmentów tkanki miasta, które uległy degradacji lub były zaplanowane w oderwaniu od potrzeb człowieka			++	++	+	+	+	++	+	+	+	

Komponent środowiska	Istotne cele ochrony środowiska	Działanie 9	Działanie 10	Działanie 11	Działanie 16	Działanie 20	Działanie 21	Działanie 22	Działanie 23	Działanie 24	Działanie 25	Działanie 26	Działanie 27
Dobra materialne	38) Zapobieganie stratom i minimalizowanie skutków zmian klimatu	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+	++
Świadomość ekologiczna	39) Propagowanie stosowania i korzystania z nowoczesnych usług on-line (takich jak e-administracja, e-zdrowie, inteligentny dom, umiejętności informatyczne, bezpieczeństwo)												
	40) Zwiększenie udziału społeczności lokalnych w ochronie środowiska	++	+		+	++	++	++	+	++	++	++	++

Opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu zostało zlecone przez Miasto Racibórz w ramach działania FENX.02.04 „Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom”; priorytetu „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu” priorytetu FENX.02 „Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR” programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027”.
Zadanie dofinansowane na podstawie umowy nr FENX.02.04-IW.01-0031/25.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko

Rzeczpospolita Polska

Dofinansowane przez Unię Europejską

Prognoza oddziaływania na środowisko

Załącznik 3

Analiza i ocena oddziaływania MPA na środowisko

Działania ocenione zostały wg następującej skali:

Działanie będzie pozytywnie oddziaływało na dany element środowiska	++
Działanie będzie raczej pozytywnie oddziaływało na dany element środowiska	+
Oddziaływanie na dany element środowiska jest neutralne	
Działanie będzie negatywnie oddziaływać na dany element środowiska, ale możliwe jest minimalizowanie tego oddziaływania	-
Działanie będzie negatywnie oddziaływać na środowisko i możliwości minimalizowania tego oddziaływania są ograniczone	--

Wykaz działań adaptacyjnych:

1	Budowa zbiorników retencyjnych.
2	Dofinansowanie budowy zbiorników na wodę deszczową dla indywidualnych posesji.
3	Rozszczelnienie powierzchni i kierowanie spływu wód opadowych na powierzchnie biologicznie czynne.
4	Aktualizacja inwentaryzacji sieci kanalizacyjnej oraz utworzenie zintegrowanej bazy danych o jej elementach.
5	Zwiększenie nakładów na utrzymanie systemu melioracyjnego oraz rozbudowa i modernizacja sieci kanalizacji deszczowej otwartej i zamkniętej, w tym rozdział kanalizacji ogólnospławnej.
6	Stworzenie modelu sieci kanalizacji deszczowej w celu określenia ryzyka podtopień, testowanie scenariuszy zmian klimatycznych, nowych przyłączy oraz wpływu obiektów retencji (zbiorników, BZI).
7	Stworzenie elektronicznego rejestru zgłoszeń dotyczących problemów z odprowadzeniem wód z posesji, z ewentualnymi szkodami spowodowanymi przez zalanie.
8	Monitoring powodziowy oparty na danych o opadach i odpływie z istniejącej oraz planowanej sieci wraz z systemem ostrzeżeń gwarantującym mieszkańcom, osobom przebywającym w mieście szybkie powiadomienie o nadchodzącym zagrożeniu, np. aplikacja mobilna i SMS-owa z systemem ostrzegania.
9	Zazielenianie miasta (tworzenie parków, skwerów, podwórek i rewitalizacja parków, skwerów, zieleńców, zakładanie rabat).
10	Wprowadzenie standardów ochrony i pielęgnacji drzew w procesach inwestycyjnych i w utrzymaniu zieleni.
11	Instalowanie obiektów błękitno-zielonej infrastruktury (zielone dachy, zielone ściany, ogrody wertykalne, ogrody deszczowe).
12	Zacienianie przestrzeni publicznych i tworzenie komfortu termicznego (pergole, ściany zielone, jasny beton) oraz rozwój kompleksowej infrastruktury rekreacyjno-wypoczynkowej z uwzględnieniem potrzeb różnych grup wiekowych.
13	Zacienienie przestrzeni publicznych poprzez nasadzenie zieleni wysokiej.
14	Rozwój infrastruktury chłodzącej w przestrzeni publicznej (zraszacze, fontanny, kurtyny wodne).

15	Budowa infrastruktury parkingowej (zgodnie ze standardami zieleni) w celu zwiększenia dostępności miejsc postojowych (nieingerujących w zieleń) oraz ograniczenia parkowania w miejscach do tego nieprzeznaczonych. Uregulowanie i zapewnienie miejsc parkingowych dla mieszkańców. Wykonanie ażurowych nawierzchni parkingów w celu zwiększenia powierzchni biologicznie czynnej.
16	Wykonywanie inwentaryzacji drzew w przestrzeni publicznej. Monitorowanie stanu zdrowotnego i statycznej wytrzymałości drzew rosnących przy drogach - realizacja zadania przez specjalistyczne usługi. Ocena dendrologiczna drzew weteranów prowadzona etapowo, w zależności od potrzeb z możliwością rozpoczęcia od obszarów, na których odnotowuje się najwięcej interwencji PSP w okresie silnego wiatru.
17	Doposażenie służb ratunkowych (OSP) w specjalistyczny sprzęt.
18	Ćwiczenia i szkolenia dla służb ratowniczych oraz mieszkańców np. ustalenie punktów zbiórki/ewakuacji.
19	Uregulowanie zasad dotyczących nośników reklamowych (poprawa bezpieczeństwa podczas wichur).
20	Działania proekologiczne ukierunkowane na likwidację niskiej emisji wspierające mieszkańców w wymianie kopciuchów oraz termomodernizacji budynków mieszkalnych.
21	Działania proekologiczne ukierunkowane na termomodernizację budynków wspólnot mieszkaniowych z udziałem miasta, budynków publicznych lub komunalnych.
22	Rozwój infrastruktury OZE mającej na celu poprawę jakości powietrza, w tym budowa i montaż instalacji w budynkach publicznych.
23	Optymalizacja i modernizacja systemu transportu zbiorowego/zarządzania ruchem w tym promowanie budowy obwodnicy Raciborza (wyprowadzenie ruchu tranzytowego) z uwzględnieniem wymogów ochrony obszarów objętych ochroną przyrody i cennych przyrodniczo oraz rozwój transportu ekologicznego/zeroemisyjnego.
24	Wspieranie transportu zbiorowego zeroemisyjnego.
25	Wspieranie transportu alternatywnego - rowerowego.(Blue Velo)
26	Rozwój kompetencji i potencjału UMR w zakresie wykorzystania systemów informacji przestrzennej w zarządzaniu miastem i w zakresie cyfrowych analiz przestrzennych oraz wzmocnienie zdolności miasta w przygotowaniu i prowadzeniu procesów inwestycyjnych - większość działań technicznych wymaga wcześniejszego przygotowania dokumentacji projektowej i analiz.
27	Kampanie edukacyjne dla różnych grup Interesariuszy dotyczące adaptacji do zmian klimatu, potrzeby wzrostu retencji oraz upowszechnianie informacji o zagrożeniach będących skutkami anomalii pogodowych tj. wysp ciepła oraz obejmujących zagadnienia dotyczące właściwe gospodarowanie przestrzenią rolniczą.

Analiza i ocena oddziaływania na środowisko działań adaptacyjnych

Tabela 7.1. Analiza i ocena wpływu działań adaptacyjnych na środowisko

Komponent środowiska		Działanie 1	Działanie 2	Działanie 3	Działanie 4	Działanie 5	Działanie 6	Działanie 7	Działanie 8	Działanie 9	Działanie 10	Działanie 11	Działanie 12	Działanie 13	Działanie 14	Działanie 15
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 pomiędzy elementami środowiska		-	+	+	+	+	+	+			++	+	+	+	+	+

Tabela 7.1. Analiza i ocena wpływu działań adaptacyjnych na środowisko (ciąg dalszy)

Komponent środowiska		Działanie 16	Działanie 17	Działanie 18	Działanie 19	Działanie 20	Działanie 21	Działanie 22	Działanie 23	Działanie 24	Działanie 25	Działanie 26	Działanie 27
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 pomiędzy elementami środowiska		+		+							+	+	

Analiza i ocena działań adaptacyjnych zidentyfikowanych jako negatywnie oddziałujące na środowisko

Tabela 7.2. Ocena potencjalnych negatywnych oddziaływań na środowisko wybranych działań

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
Działanie 1 Budowa zbiorników retencyjnych						
Różnorodność biologiczna, flora i fauna	– Tereny miejskie, silnie przekształcone o stosunkowo niewielkim stopniu zadrzewienia, miejska wyspa ciepła, użytki rolne, obszary półnaturalne występowanie gruntów antropogenicznych	– Pogorszenie jakości przyrodniczej siedlisk wodnych	– Regulacja cieków, przebudowa, osuszanie, zamulenie siedliska i inne zaburzenia, zniszczenie siedlisk nadrzecznych, uproszczenie struktury siedlisk, tworzenie powierzchni sprzyjających obcym gatunkom	Bezpośrednie Lokalne Trwałe – Możliwe do łagodzenia		– Wprowadzanie ograniczeń czasowych prac związane z potrzebami ochrony cennych gatunków flory i fauny, – Zapewnienie możliwości przeniesienia rzadszych gatunków roślin i zwierząt, dla gatunków chronionych wymagane jest odrębne pozwolenie. Pozostawianie w korycie nierówności, kamieni, elementów różnicujących warunki dla organizmów wodnych
Wody		– Zanieczyszczenie wód, zmiana infiltracji wód, zmiana odpływu, modyfikacja dynamiki cieku	– zmiany sposobu zasilania wód gruntowych i podziemnych, zamulanie i skażenie chemiczne	Bezpośrednie Lokalne Trwałe – Możliwe do łagodzenia		– Ograniczanie długości odcinka cieku koniecznego do regulacji, odstąpienie od robót ziemnych profilujących koryto do przekroju trapezowego, uzupełnienia projektów o działania mające

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
						na celu powstrzymanie znaczącego spadku poziomu wód gruntowych lub wprowadzenie monitoringu tego poziomu
Krajobraz	–	– Zmiany struktury krajobrazu, usuwanie zadrzewień i krzewów	– Zniszczenia i zaburzenia siedlisk na brzegach cieków, uproszczenie struktury siedlisk, tworzenie powierzchni sprzyjających obcym gatunkom	Bezpośrednie Lokalne Trwałe Możliwe do łagodzenia		– Ograniczanie długości odcinka cieku koniecznego do regulacji, odstąpienie od robót ziemnych profilujących koryto do przekroju trapezowego, Dopuszczenie do kształtowania naturalnej linii brzegowej, umożliwienie wzrostu roślinności na skarpach brzegowych
Powiązania pomiędzy elementami środowiska	–	– Zmniejszenie bioróżnorodności, zakłócenie korytarza ekologicznego, zmiany mają ponadlokalną skalę	– Zniszczenia i zaburzenia siedlisk na brzegach cieków, uproszczenie struktury siedlisk, tworzenie powierzchni sprzyjających obcym gatunkom	Bezpośrednie Lokalne Trwałe Możliwe do łagodzenia		– Ograniczanie długości odcinka cieku koniecznego do regulacji, odstąpienie od robót ziemnych profilujących koryto do przekroju trapezowego, Dopuszczenie do kształtowania naturalnej linii brzegowej, umożliwienie wzrostu roślinności na skarpach brzegowych

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
Działanie 23 Optymalizacja i modernizacja systemu transportu zbiorowego/zarządzania ruchem w tym promowanie budowy obwodnicy Raciborza (wyprowadzenie ruchu tranzytowego) z uwzględnieniem wymogów ochrony obszarów objętych ochroną przyrody i cennych przyrodniczo oraz rozwój transportu ekologicznego/zeroemisyjnego						
Różnorodność biologiczna, flora i fauna	– Tereny wokół miasta silnie przekształcone o stosunkowo niewielkim stopniu zadrzewienia, użytki rolne, obszary o możliwych walorach przyrodniczych	Zajęcie terenu, fragmentacja siedlisk	Prace budowlane, poszerzanie pasów jezdni	Bezpośrednie, Lokalne, trwałe Możliwe do łagodzenia	–	Wprowadzanie ograniczeń czasowych prac związane z potrzebami ochrony cennych gatunków flory i fauny
Powierzchnia ziemi, gleby	–	Zajęcie terenu, naruszenie i zmiana powierzchni i gleb,	Zniszczenia i zaburzenia siedlisk, zmiany struktury gruntów, fragmentacja siedlisk	Bezpośrednie, Lokalne, trwałe Możliwe do łagodzenia	–	Przestrzeganie zasady ochrony elementów przyrodniczych ważnych dla utrzymania właściwego stanu ekologicznego
Krajobraz		Zmiany struktury krajobrazu, usuwanie zadrzewień i krzewów	Zniszczenia i zaburzenia, uproszczenie struktury siedlisk, fragmentacja i izolacja siedlisk	– Bezpośrednie – Lokalne – Trwałe Możliwe do łagodzenia		Rozpoznanie istniejących korytarzy ekologicznych i działania zmierzające do ich ochrony (przejścia dla zwierząt) Wprowadzanie ograniczeń czasowych prac związane z potrzebami ochrony cennych gatunków flory i fauny

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu zostało zlecone przez Miasto Racibórz w ramach działania FENX.02.04 „Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom”; priorytetu „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu” priorytetu FENX.02 „Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR” programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027”.
Zadanie dofinansowane na podstawie umowy nr FENX.02.04-IW.01-0031/25.

PODPIS ZAUFANY
ANDRZEJ
GAŁAŚ
14.09.2026 12:14:21 GMT+0200
Dokument podpisany elektronicznie podpisem zaufanym

Katowice, dnia 14.09.2026

Dr hab. inż. Andrzej Gałaś
Ekspert zespołu IETU ds. Miejskich Planów Adaptacji do zmian klimatu, w zakresie SOOŚ.

Oświadczam, że ja, Andrzej Gałaś, kierownik zespołu autorów Strategicznej Oceny oddziaływania na środowisko projektu „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Racibórz”, spełniam wymagania określone w 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 (tekst jedn. Dz. U. z 2024r. poz. 1112 z późn. zm.), dotyczące wymaganego wykształcenia i doświadczenia. Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko

Rzeczpospolita Polska

Dofinansowane przez Unię Europejską

IETU

Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz

Załącznik nr 8

Zasady i rozwiązania minimalizujące częściowo negatywny wpływ wybranych działań na środowisko



Katowice, 2026

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz

Załącznik nr 8

Zasady i rozwiązania minimalizujące częściowo negatywny wpływ wybranych działań na środowisko

Janusz Krupanek – Kierownik Zespołu Ekspertów

Andrzej Gałaś

Janusz Krupanek

Beata Michaliszyn

Opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu zostało zlecone przez **Miasto Racibórz** w ramach działania FENX.02.04 „Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom"; priorytetu „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu" priorytetu FENX.02 „Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR" programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027".

Zadanie dofinansowane na podstawie umowy nr FENX.02.04-IW.01-0031/25.

SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie 3

2. Środki minimalizujące częściowo negatywne oddziaływania na środowisko związane z realizacją działań adaptacyjnych 4

3. Obszary chronione 6

1. Wprowadzenie

Celem opracowania niniejszego załącznika jest zapewnienie, że wszystkie działania przyjęte w „Miejskim Planie Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz" o częściowo negatywnym wpływie na środowisko zostaną zrealizowane w sposób kontrolowany i minimalizujący ryzyko zmniejszenia różnorodności biologicznej, emisji gazów i pyłów do atmosfery, zajęcia terenu, utraty stanowisk chronionych, rzadkich gatunków roślin i zwierząt oraz uwzględniający ochronę terenów przyrodniczo cennych.

W Załączniku nr 9 przedstawiono zasady i rozwiązania w zakresie minimalizacji oddziaływania i ochrony środowiska w odniesieniu do działań uznanych za częściowo negatywne wskazane w dokumencie Prognoza oddziaływania na środowisko dla dokumentu „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz" oraz w opiniach do wymienionych dokumentów wydanych przez stosowane instytucje na podstawie zapisów 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 2024 r. poz. 1112 z późn. Zm.), w tym w:

- Opinii Sanitarnej Śląskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego z dnia 27.10.2026 (pismo NS-NZ.9022.23.13.2026),
- Opinii Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Katowicach z dnia 22.10.2025 r. (pismo WOOŚ.410.534.2026.AB.2).

Do działań uznanych za częściowo negatywne zaliczamy:

- Budowa zbiorników retencyjnych (Działanie 1),
- Budowa infrastruktury parkingowej (zgodnie ze standardami zieleni) w celu zwiększenia dostępności miejsc postojowych (nieingerujących w zieleń) oraz ograniczenia parkowania w miejscach do tego nieprzeznaczonych. Uregulowanie i zapewnienie miejsc parkingowych dla mieszkańców. Wykonanie ażurowych nawierzchni parkingów w celu zwiększenia powierzchni biologicznie czynnej (Działanie 15),
- Optymalizacja i modernizacja systemu transportu zbiorowego/zarządzania ruchem, w tym promowanie budowy obwodnicy Raciborza (wyprowadzenie ruchu tranzytowego) z uwzględnieniem wymogów ochrony obszarów objętych ochroną przyrody i cennych przyrodniczo oraz rozwój transportu ekologicznego/zeroemisyjnego (Działanie 23).

2. Środki minimalizujące częściowo negatywne oddziaływania na środowisko związane z realizacją działań adaptacyjnych

Poniższe zestawienie przedstawia środki mające na celu zapobieganie, ograniczanie i minimalizowanie częściowo negatywnych oddziaływań na środowisko związanych z realizacją działań adaptacyjnych przewidzianych w MPA. W szczególności uwzględniono przedsięwzięcia dotyczące budowy zbiorników retencyjnych, rozwoju infrastruktury parkingowej oraz optymalizacji i modernizacji transportu zbiorowego. Uzupełniająco wskazano środki minimalizujące oddziaływania związane z rozwojem infrastruktury drogowej, w tym budową obwodnicy Raciborza. Przedstawiono również ogólne zasady ochrony środowiska, które powinny być uwzględniane na etapie planowania, realizacji i eksploatacji poszczególnych przedsięwzięć, z uwzględnieniem ich charakteru, lokalizacji oraz uwarunkowań przyrodniczych i środowiskowych.

Budowa zbiorników retencyjnych (Działanie 1):

- wprowadzanie ograniczeń czasowych prac związane z potrzebami ochrony cennych gatunków flory i fauny,
- zapewnienie możliwości przeniesienia rzadszych gatunków roślin i zwierząt, dla gatunków chronionych wymagane jest odrębne pozwolenie,
- pozostawianie w linii brzegowej nierówności, kamieni, elementów różnicujących warunki dla organizmów wodnych,
- zapobieganie retencjonowaniu wód silnie zanieczyszczonych i ochrona wód gruntowych,
- preferowanie retencji poza naturalnymi korytami, ograniczanie szczelnych umocnień oraz stosowanie rodzimych gatunków roślin.

Budowa zbiorników retencyjnych, działania związane z odbetonowaniem powierzchni uszczelnionych oraz inwestycje mające na celu usprawnienie systemu odprowadzania wód opadowych są rozważane i planowane przede wszystkim w centralnej, zachodniej, północno-zachodniej oraz południowej części Raciborza. Przedsięwzięcia te mają na celu poprawę gospodarowania wodami opadowymi, zwiększenie retencji oraz ograniczenie ryzyka występowania lokalnych podtopień. W trakcie konsultacji społecznych zgłoszono również problemy związane z niewystarczającym odwodnieniem terenów w dzielnicy Markowice, w szczególności w rejonie przebiegu linii kolejowej. Zidentyfikowane problemy wskazują na potrzebę zaplanowania działań służących poprawie funkcjonowania systemu odwodnienia miasta.

Budowa infrastruktury parkingowej (zgodnie ze standardami zieleni) w celu zwiększenia dostępności miejsc postojowych (nieingerujących w zieleń) oraz ograniczenia parkowania w miejscach do tego nieprzeznaczonych. Uregulowanie i zapewnienie miejsc parkingowych dla mieszkańców. Wykonanie ażurowych nawierzchni parkingów w celu zwiększenia powierzchni biologicznie czynnej (Działanie 15):

- ograniczenie do minimum zajęcia terenu i wycinki roślinności,
- przywrócenie terenu czasowo zajętego w obrębie robót do stanu pierwotnego,
- dobór odpowiednich materiałów i sprzętu budowlanego,
- wprowadzenie zabezpieczeń na wypadek awarii,
- dostosowanie prac do uwarunkowań wynikających z obecności ptaków (okresy lęgowe),
- preferowanie terenów wcześniej przekształconych, nawierzchni przepuszczalnych tam gdzie są odpowiednie oraz rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury,
- ochrona istniejących drzew i wprowadzenie zieleni zacieniającej.

Działania związane z zapewnieniem miejsc parkingowych oraz pracami związanymi z ich przebudową dotyczą centrum miasta.

Optymalizacja i modernizacja systemu transportu zbiorowego/zarządzania ruchem w tym promowanie budowy obwodnicy Raciborza (wyprowadzenie ruchu tranzytowego) z uwzględnieniem wymogów ochrony obszarów objętych ochroną przyrody i cennych przyrodniczo oraz rozwój transportu ekologicznego/zeroemisyjnego (Działanie 23):

- ograniczenie do minimum zajęcia terenu i wycinki roślinności,
- przywrócenie terenu czasowo zajętego w obrębie robót do stanu pierwotnego,
- dobór odpowiednich materiałów i sprzętu budowlanego,
- zabezpieczenia na wypadek awarii,
- dostosowanie prac do uwarunkowań wynikających z obecności ptaków (okresy lęgowe),
- preferowanie modernizacji istniejącej infrastruktury, ograniczanie emisję hałasu, pyłów i spalin,
- uwzględnienie siedlisk i drożności korytarzy ekologicznych przy wyborze lokalizacji,
- minimalizowanie emisji spalin i pyłów podczas prac przez sprawny sprzęt, ograniczanie pracy silników na biegu jałowym i zabezpieczanie materiałów sypkich,
- zapobieganie zanieczyszczeniu gleby i wód przez właściwe zabezpieczenie zaplecza budowy,
- w uzasadnionych przypadkach zapewnienie rozwiązań umożliwiających migrację zwierząt i odtwarzanie terenów po robotach.

3. Obszary chronione

Działania inwestycyjne przewidziane w Planie w tym budowa zbiorników retencyjnych, budowa infrastruktury parkingowej oraz optymalizacja i modernizacja systemu transportu zbiorowego nie będą realizowane w części obszaru gminy Racibórz objętej Parkiem Krajobrazowym co stanowi gwarancję braku negatywnych oddziaływań na rezerwat przyrody „Łężczok" oraz obszar Natura 2000, położony częściowo na obszarze Gminy. Proponowane inwestycje będą prowadzone w odległości znacząco powyżej 2,5 km od rezerwatu Łężczok" oraz obszaru Natura 2000 a realizacja działań hydrotechnicznych nie dotyczy cieku Łegoń, który płynie przez rezerwat.

Lokalizacja oraz sposób realizacji planowanych inwestycji pozwoli na zachowanie walorów przyrodniczych tych obszarów, w szczególności poprzez wyeliminowanie negatywnego oddziaływania na przedmioty i cele ich ochrony oraz integralność obszaru Natura 2000. Na etapie planowania i realizacji poszczególnych przedsięwzięć uwzględnione będą uwarunkowania wynikające z występowania innych form ochrony przyrody, w tym Parku Krajobrazowego „Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich" oraz pomników przyrody. Szczególna uwaga zostanie zwrócona na zachowanie ciągłości i drożności korytarzy ekologicznych, a także ograniczenie potencjalnego wpływu inwestycji na lokalne ekosystemy, siedliska przyrodnicze oraz powiązania ekologiczne.

W kontekście wyprowadzenia ruchu tranzytowego z centrum Raciborza kluczowym przedsięwzięciem drogowym pozostaje budowa północno-zachodniej części obwodnicy miasta. Wschodnia część obwodnicy Raciborza, obejmująca etapy IV i V Regionalnej Drogi Racibórz–Pszczyna, realizowanej w ramach nowego przebiegu drogi wojewódzkiej nr 935 została ukończona i oddana do użytkowania w 2022 roku. Trasa rozpoczyna się na połączeniu z drogą krajową nr 45 na terenie gminy Rudnik, następnie przebiega przez obszar Raciborza, obejmując m.in. nową przeprawę mostową przez Odrę i łączy się z istniejącym przebiegiem drogi wojewódzkiej nr 935 w rejonie ulic Rybnickiej i Piaskowej.

Realizacja północno-zachodniego odcinka obwodnicy stanowi istotny element dalszego rozwoju układu komunikacyjnego Raciborza, którego celem jest ograniczenie natężenia ruchu tranzytowego w obszarze miejskim, poprawa płynności ruchu oraz zwiększenie bezpieczeństwa i komfortu mieszkańców. Północno-zachodnia obwodnica Raciborza przebiega natomiast przez tereny miasta Racibórz i gminy Rudnik. Projektowana obwodnica Raciborza będzie miała długość około 5 km. Inwestycja zakłada budowę drogi klasy technicznej G (droga główna) o przekroju jednojezdniowym, z jednym pasem ruchu w każdym kierunku.

W ramach planowanego przedsięwzięcia przewiduje się budowę nowego odcinka drogi o przekroju jednojezdniowym z dwoma pasami ruchu. Zakres inwestycji obejmuje również wykonanie skrzyżowań projektowanej obwodnicy z istniejącymi drogami publicznymi, zapewniających odpowiednie powiązania komunikacyjne z lokalnym układem drogowym. Planowana północno-zachodnia obwodnica Raciborza stanowić będzie nowy odcinek układu drogowego, zapewniający połączenie z oddaną do użytkowania

w 2022 r. wschodnią obwodnicą miasta, zrealizowaną w ramach IV i V etapu Regionalnej Drogi Racibórz–Pszczyna. Projektowana trasa będzie stanowić kontynuację istniejącego układu obwodnicowego, prowadząc do połączenia z drogą wojewódzką nr 416. Realizacja inwestycji przyczyni się do poprawy spójności sieci drogowej oraz umożliwi sprawniejsze wyprowadzenie ruchu tranzytowego poza centralne obszary Raciborza. Początek projektowanej północno-zachodniej obwodnicy Raciborza zlokalizowany będzie w rejonie istniejącego ronda na drodze krajowej nr 45, na północ od miejscowości Rudnik. Następnie trasa będzie przebiegać na północ od zabudowy miejscowości Rudnik, omijając ją, po czym przyjmie przebieg zbliżony do kierunku północ–południe, aż do połączenia z istniejącą drogą wojewódzką nr 416.

Raport o oddziaływaniu na środowisko (raport OOŚ) dla przedsięwzięcia polegającego na budowie północno-zachodniej obwodnicy Raciborza został już opracowany i przedłożony przez inwestora właściwemu organowi administracyjnemu. Informację tę potwierdza obwieszczenie Wójta Gminy Kornowac z dnia 7 lipca 2026 r., znak: RI.6220.2.2025.AS, opublikowane w Biuletynie Informacji Publicznej Gminy Kornowac (bip.kornowac.pl). Zgodnie ze stanem postępowania na dzień 2 września 2026 r. procedura uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach pozostawała w toku. Opublikowano obwieszczenie informujące o przedłużeniu terminu wydania przedmiotowej decyzji.

Opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu zostało zlecone przez **Miasto Racibórz** w ramach działania FENX.02.04 „Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom”; priorytetu „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu” priorytetu FENX.02 „Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR” programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027”.
Zadanie dofinansowane na podstawie umowy nr FENX.02.04-IW.01-0031/25.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko

Rzeczpospolita Polska

Dofinansowane przez Unię Europejską

IETU

Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz

Załącznik nr 9

Podsumowanie oceny oddziaływania na środowisko



Katowice, 2026

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz

Załącznik nr 9

Podsumowanie oceny oddziaływania na środowisko

Janusz Krupanek – Kierownik Zespołu Ekspertów

Andrzej Gałaś

Janusz Krupanek

Beata Michaliszyn

Opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu zostało zlecone przez Miasto Racibórz w ramach działania FENX.02.04 „Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom”; priorytetu „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu” priorytetu FENX.02 „Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR” programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027”.

Zadanie dofinansowane na podstawie umowy nr FENX.02.04-IW.01-0031/25.

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI 3

WSTĘP 4

1. Ustalenia zawarte w prognozie oddziaływania na środowisko 4

2. Opinie stosownych organów dotyczące projektu dokumentu „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz” wraz z prognozą oddziaływania na środowisko 10

3. Wnioski z przeprowadzonych konsultacji społecznych w ramach strategicznej oceny oddziaływania na środowisko 11

4. Monitorowanie skutków realizacji postanowień dokumentu 12

5. Załączniki 12

WSTĘP

W Załączniku nr 9 przedstawiono podsumowanie z przeprowadzonej oceny oddziaływania na środowisko projektu dokumentu „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu Miasta Racibórz". Załącznik ten zawiera ustalenia zawarte w prognozie oddziaływania na środowisko oraz opinie, które zostały opracowane przez stosowne organy o których mowa w art. 57 i 58 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 2024 r. poz. 1112 z późn. zm.) oraz wnioski z przeprowadzonych konsultacji społecznych prognozy oddziaływania na środowisko.

1. Ustalenia zawarte w prognozie oddziaływania na środowisko

Przedmiotem oceny są zapisy postanowień projektu „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz" 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. z 2024r. poz. 1112 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, obserwowanymi 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 nadrzędny MPA, kierunki strategiczne i 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, zmian dokumentów planowania przestrzennego i inny dokumentów obwiązujących w mieście,

- działania techniczne, polegające na inwestycjach w środowisku takich jak: zabezpieczenie zagrożonych budynków i infrastruktury, termomodernizacje budynków, budowa ścieżek rowerowych i ciągów pieszych.

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).

MPA jest integralnie powiązany ze strategicznymi ramami polityki klimatycznej Unii Europejskiej, której celem jest przekształcenie UE w sprawiedliwe, zasobooszczędne i odporne na zmiany klimatu społeczeństwo, w tym z Europejskim prawem o klimacie, Europejskim Zielonym Ładem oraz Fit for 55.

MPA jest powiązany także z krajowymi dokumentami strategicznymi, w szczególności takimi jak: Krajowa Polityka Miejska 2030 (KPM 2030), Polityka Ekologiczna Państwa 2030, Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020), Projekt Krajowego Planu w dziedzinie Energii i Klimatu do 2030 r.

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 m.in.: Strategia Rozwoju Miasta Racibórz do roku 2030 (2021), Gminny program rewitalizacji dla Miasta Racibórz do roku 2030 (2023), Program ochrony środowiska dla Gminy Racibórz na lata 2020-2023 wraz z perspektywą do 2027 (2020), Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Raciborza (2009).

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 oddziaływania 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

W ramach prognozy wykonano analizę obecnego stanu środowiska w Raciborzu. Dane państwowego monitoringu środowiska potwierdzają zły stan środowiska, a zwłaszcza wód i powietrza. Ze względu na cele ustanowione w MPA, najistotniejszym komponentem środowiska jest powietrze atmosferyczne. Badania i oceny jakości powietrza realizowane na terenie strefy śląskiej w 2024 r. wykazały, że: zawartość pyłów PM10, benzo(a)piren w pyle zawieszonym PM10 wciąż przekracza dopuszczalny poziom. Rozpoznanie stanu środowiska pozwala stwierdzić, że najważniejszymi problemami ochrony środowiska w Raciborzu są:

- występowanie miejskiej wyspy ciepła, skoncentrowanej wokół starej zabudowy centrum,
- potencjał ekologiczny rzek określany jako słaby i zły, stan chemiczny oceniono jako poniżej dobrego, stan ogólny jako zły,
- przekształcenie stosunków wód podziemnych i zanieczyszczenie czwartorzędowego poziomu wodonośnego,
- zagrożenie powodzią hydrologiczną oraz podtapianie wybranych rejonów miasta podczas deszczy nawalnych,
- niewystarczająca świadomość społeczna w zakresie zagadnień ochrony środowiska.

Ocena wpływu MPA na osiągnięcie celów ochrony środowiska

Cztery przyjęte kierunki strategiczne realizowane mają być poprzez działania o charakterze zarówno technicznym, jak i organizacyjnym oraz informacyjno-edukacyjnym. Działania adaptacyjne zaproponowane w „Miejskim Planie Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz" oprócz realizacji celów adaptacyjnych równocześnie przyczyniają się bezpośrednio lub pośrednio do realizacji ważnych celów ochrony środowiska lub pozostają względem tych celów neutralne. Jedynie nieliczne zaproponowane w MPA działania nie będą służyły realizacji celów ochrony środowiska (służąc jednak realizacji celu adaptacji miasta do zmian klimatu), nie stwierdzono, aby którekolwiek z działań adaptacyjnych pozostawało w sprzeczności z realizacją celów ochrony środowiska.

Kierunek 1. Zwiększenie odporności miasta na ekstremalne termiczne zjawiska meteorologiczne zawiera działania skierowane na poprawę warunków życia i zdrowia mieszkańców oraz podniesienie ich świadomości ekologicznej. Celem tych działań jest też objęcie należytą ochroną dóbr materialnych i dziedzictwa kulturowego. Kierunek 1 wykazuje silną spójność z przyjętymi celami istotnymi dla ochrony środowiska.

Kierunek 2. Zwiększenie odporności miasta na ekstremalne zjawiska hydrologiczne zawiera działania skierowane na poprawę warunków życia i zdrowia mieszkańców oraz należytą ochronę dóbr materialnych. Celem tych działań jest też podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców miasta. Kierunek 2 wykazuje pewną spójność z przyjętymi celami istotnymi dla ochrony środowiska.

Kierunek 3. Zwiększenie odporności miasta na występowanie silnego wiatru i burz zawiera działania skierowane na poprawę warunków życia i zdrowia mieszkańców oraz podniesienie ich świadomości ekologicznej. Celem tych działań jest też objęcie należytą ochroną dóbr materialnych i dziedzictwa kulturowego. Kierunek 3 wykazuje stosunkowo dużą spójność z przyjętymi celami istotnymi dla ochrony środowiska.

Kierunek 4. Zwiększanie odporności miasta na niekorzystne zjawiska powodujące pogorszenie jakości powietrza zawiera działania skierowane na poprawę warunków życia i zdrowia mieszkańców oraz powietrza atmosferycznego i klimatu. Celem tych działań jest też podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców miasta. Kierunek 4 wykazuje bardzo dużą spójność z przyjętymi celami istotnymi dla ochrony środowiska.

Analiza i ocena przewidywanych znaczących oddziaływań MPA na środowisko

Projekt MPA został tak skonstruowany, aby działania miały silny, pozytywny wpływ na jakość powietrza i klimat w Raciborzu. Realizacja ustaleń MPA spowoduje poprawę jakości powietrza i zmniejszenie wpływu miejskiej wyspy ciepła na termikę miasta. W efekcie zmniejszy się imisja zanieczyszczeń do gleb i wód powierzchniowych, poprawią się warunki życia roślin i zwierząt, a tym samym nastąpi wzmocnienie ekosystemu miejskiego, w którym najważniejszą rolę pełni zieleń miejska, zbiorniki wodne oraz występujące na obrzeżach lasy.

Za częściowo negatywne uznano wszystkie działania techniczne zawierające etap budowy. Są to działania:

- Działanie 1. Budowa zbiorników retencyjnych,
- Działanie 15. Budowa infrastruktury parkingowej,
- Działanie 23. Optymalizacja i modernizacja systemu transportu zbiorowego/zarządzania ruchem, w tym promowanie budowy obwodnicy Raciborza (wyprowadzenie ruchu tranzytowego) z uwzględnieniem wymogów ochrony obszarów objętych ochroną przyrody i cennych przyrodniczo oraz rozwój transportu ekologicznego/zeroemisyjnego.

Oddziaływania będą związane z ruchem i pracą maszyn budowalnych oraz z wykorzystaniem materiałów budowlanych. Należy spodziewać się zwiększonej emisji hałasu, gazów spalinowych i pyłów. Uciążliwość może dotyczyć głównie mieszkańców miasta oraz fauny. Są to oddziaływania o charakterze okresowym. Zalanie i częściowe zniszczenie siedlisk, przegrodzenie cieku oraz zmiana lokalnych warunków hydrologicznych uznano za potencjalne zagrożenie dla środowiska.

Oddziaływanie postanowień MPA na obszary Natura 2000

W wyniku realizacji działań proponowanych w MPA nie nastąpi pogorszenie stanu ochrony przedmiotów chronionych w obszarze Natura 2000 PLB 240010 Stawy Łężczok.

Potencjalne zmiany stanu środowiska w przypadku braku realizacji MPA

W przypadku wstrzymania realizacji działań adaptacyjnych MPA, należy liczyć się z pogorszeniem parametrów środowiska w Raciborzu w związku z:

- brakiem poprawy jakości powietrza w zakresie dotrzymania standardów jakości,
- degradacją środowiska glebowego i wód powierzchniowych,
- brakiem poprawy termiki miasta, rozwojem miejskiej wyspy ciepła i zwiększeniem wrażliwości na zmiany klimatyczne,
- nieefektywnym wykorzystaniem zasobów naturalnych (paliw kopalnych) w wyniku braku stosowania technologii energooszczędnych i termomodernizacji,
- brakiem poprawy jakości przestrzeni miejskiej i zieleni urządzonej,
- zmniejszeniem dbałości o zasoby zieleni miejskiej.

Należy też zwrócić uwagę, że pogorszeniu ulegną parametry środowiska, które silnie oddziałują na zdrowie, bezpieczeństwo i komfort życia mieszkańców miasta.

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 ograniczanie, zapobieganie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko

W ocenie oddziaływania realizacji MPA wykazano, że istnieją działania, które mogą w sposób krótkotrwały, przejściowy negatywnie oddziaływać na różne komponenty środowiska. Dotyczy to w szczególności etapu realizacji działań: Działanie 1. Budowa zbiorników retencyjnych, Działanie 15. Budowa infrastruktury parkingowej (zgodnie ze standardami zieleni). Uregulowanie i zapewnienie miejsc parkingowych dla mieszkańców. Wykonanie ażurowych nawierzchni parkingów w celu zwiększenia powierzchni biologicznie czynnej oraz Działanie 23. Optymalizacja i modernizacja systemu transportu zbiorowego/zarządzania ruchem, w tym promowanie budowy obwodnicy Raciborza (wyprowadzenie ruchu tranzytowego) z uwzględnieniem wymogów ochrony obszarów objętych ochroną przyrody i cennych przyrodniczo oraz rozwój transportu ekologicznego/zeroemisyjnego.

Zaproponowane sposoby zapobiegania związane są głównie z organizacją i doborem procedur, które zmierzają do zmniejszenia zajętej pod inwestycje powierzchni, ograniczenia czasu zajęcia terenu pod budowę, doboru właściwych materiałów budowlanych itp.

Uszczegółowienie środków minimalizujących zawiera dokument: Zasady i rozwiązania minimalizujące częściowo negatywny wpływ wybranych działań na środowisko (Załącznik nr 8), przygotowany w odpowiedzi na opinię RDOŚ w Katowicach z 22.10.2026 r., znak WOOŚ.410.534.2026.AB.2. Odnoszą się one do Działania 1, Działania 15 i Działania 23.

Działanie 1: ograniczenie terminów robót ze względu na gatunki cenne flory i fauny, umożliwienie przeniesienia rzadkich gatunków roślin i zwierząt (z wymaganymi zezwoleniami dla gatunków chronionych), zachowanie zróżnicowanej linii brzegowej. Uzupełniająco: ochrona wód gruntowych przed wodami zanieczyszczonymi, preferowanie retencji poza naturalnymi korytami, ograniczanie szczelnych umocnień i dobór rodzimych gatunków roślin.

Działania 15 i 23: minimalizacja zajęcia terenu i wycinki, odtworzenie terenu po robotach, dobór właściwych materiałów i sprzętu, zabezpieczenia na wypadek awarii i uwzględnienie okresów lęgowych ptaków. Dla parkingów zalecono budowę powierzchni przepuszczalnych oraz wprowadzanie rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury; dla transportu – modernizację istniejącej infrastruktury, ochronę korytarzy migracyjnych i ograniczanie emisji spalin i pyłów podczas budowy.

Przewidziane w MPA inwestycje nie obejmują rezerwatu przyrody „Łężczok” ani obszaru Natura 2000 Stawy Łężczok. Lokalizacja i realizacja zadań powinna wykluczać negatywne oddziaływanie na

przedmioty i cele ochrony tych obszarów oraz integralność obszaru Natura 2000. Przy przygotowaniu przedsięwzięć należy uwzględniać również pozostałe formy ochrony przyrody i korytarze ekologiczne.

Rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w MPA

W ramach prac nad projektem MPA dla Raciborza rozważane były wariantowe listy działań adaptacyjnych ukierunkowanych na ograniczenie zidentyfikowanych ryzyk związanych z wystąpieniem zagrożeń wynikających ze zmian klimatu oraz ich pochodnych. Listy te stanowiły opcje adaptacji i zostały one poddane analizie z uwzględnieniem wielu kryteriów wskazanych przez ekspertów oraz przedstawicieli Zespołu Miejskiego i interesariuszy. Oceniono również koszty i korzyści proponowanych działań adaptacyjnych. Doboru działań adaptacyjnych dokonano tak, aby każdy cel adaptacyjny został osiągnięty w optymalny sposób. W wyborze działań adaptacyjnych uwzględniono plany i potrzeby Gminy oraz wprowadzono ocenę ekspercką.

Z punktu widzenia niniejszej prognozy analizie poddano te kryteria, które zdefiniowano jako społeczno-środowiskowe. Zawierały one kryteria: adaptacyjne, społeczno-środowiskowe, czasowe i ekonomiczne. Potwierdzono, że wybrany zestaw działań jest najbardziej ekologiczny.

Trudności napotkane przy opracowaniu Prognozy wynikające z luk wiedzy

W trakcie wykonywania prognozy wystąpiły pewne trudności w korzystaniu i interpretacji dokumentów strategicznych oraz planistycznych. Wynikały one głównie z daty sporządzenia tych dokumentów oraz z charakteru dokumentu, który 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 działań zawartych w MPA dla środowiska

Oczekiwane skutki realizacji MPA powinny być przedmiotem monitoringu, którego celem będzie obserwacja rzeczywistych oddziaływań na środowisko, modyfikacja kierunków lub siły wprowadzonych form zagospodarowania, bądź strategii lub opracowanie nowych aktów planowania przestrzennego. W niniejszej prognozie w tym celu zaproponowano odpowiednie wskaźniki środowiska.

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 Raciborza. Są ukierunkowane na łagodzenie zagrożeń wynikających z zagrożeń klimatycznych dla sektorów gospodarka wodna, tereny zabudowy mieszkaniowej o wysokiej intensywności, energetyka oraz zdrowie publiczne, 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 zakresie ochrony wód, zwiększania powierzchni i poprawy jakości terenów zielonych oraz ochrony różnorodności biologicznej, a w szczególności warunków życia ludzi.

Autorzy niniejszej prognozy uznają za celową realizację „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Racibórz".

2. Opinie stosownych organów dotyczące projektu dokumentu „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz" wraz z prognozą oddziaływania na środowisko

Projekt MPA dla Miasta Racibórz wraz z Prognozą oddziaływania na środowisko został przedstawiony do zaopiniowania właściwym organom, w tym: Regionalnemu Dyrektorowi Ochrony Środowiska w Katowicach na podstawie art. 54 ust. 1 oraz art. 57 ust. 1 pkt 2 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z 3 października 2008 r. oraz Śląskiemu Państwowemu Wojewódzkiemu Inspektorowi Sanitarnemu na podstawie art. 54 ust. 1 oraz art. 58 ust. 1 pkt 2 w.w. ustawy. W procesie Strategicznej Oceny Oddziaływania na Środowisko otrzymano stosowne opinie:

- Śląskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego – opinia z dnia 27.10.2026, Znak sprawy – NS-NZ.9022.23.13.2026. Organ zaopiniował pozytywnie projekt Planu wraz z Prognozą oddziaływania na środowisko w zakresie wymagań higienicznych i zdrowotnych.
- Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Katowicach – opinia z 22.10.2026 r., Znak sprawy – NS-NZ.9022.23.13.2026WOOŚ.410.534.2026.AB.2. Organ stwierdził, że środki zapobiegania i ograniczania oddziaływań opisane w Prognozie oddziaływania na środowisko nie zostały przeniesione do projektu Planu, a projekt Planu nie wskazuje jednoznacznie, że działania nie obejmują rezerwatu „Łężczok" i obszaru Natura 2000. Organ wymagał uzupełnienia projektu w tym zakresie.

Opinia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Katowicach wskazuje konieczność uzupełnienia projektu MPA o środki minimalizujące częściowo negatywny wpływ na środowisko oraz jednoznaczne określenie zasięgu działań względem rezerwatu „Łężczok" i obszaru Natura 2000 Stawy Łężczok.

W odpowiedzi na opinię przygotowano dokument „Zasady i rozwiązania minimalizujące częściowo negatywny wpływ wybranych działań na środowisko" (Załącznik nr 8), odnoszący się do Działania 1, 15 i 23, uwzględniający zasady ochrony obszarów cennych przyrodniczo.

W zakresie Działania 1 przewidziano ograniczenia terminów prac z uwagi na cenne gatunki, możliwość przenoszenia rzadkich gatunków (w przypadku gatunków chronionych po uzyskaniu wymaganych zezwoleń), a także różnicowanie linii brzegowej przez zachowanie nierówności, kamieni i innych elementów siedliskowych. Dodatkowo zalecono unikanie retencjonowania wód silnie zanieczyszczonych, preferowanie retencji poza naturalnymi korytami, ograniczanie szczelnych umocnień i stosowanie rodzimych gatunków roślin.

W zakresie Działania 15 oraz Działania 23 przewidziano minimalizację zajęcia terenu i wycinki roślinności, odtworzenie powierzchni czasowo zajętych, odpowiedni dobór materiałów i sprzętu, zabezpieczenia awaryjne oraz dostosowanie terminów robót do okresów lęgowych ptaków. Uzupełniająco zalecono wykorzystanie terenów już przekształconych, nawierzchni przepuszczalnych i zieleni zacieniającej przy parkingach, a przy inwestycjach transportowych – ochronę siedlisk, drożności korytarzy ekologicznych oraz ograniczanie emisji hałasu, pyłów i spalin.

W Załączniku nr 8 zapisano, że działania inwestycyjne MPA nie obejmują terenu rezerwatu przyrody „Łężczok" ani obszaru Natura 2000 Stawy Łężczok; lokalizacje i realizacja przedsięwzięć powinny wykluczać negatywny wpływ na cele i przedmioty ochrony oraz integralność obszaru Natura 2000. Uwzględnia się także Park Krajobrazowy Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich, pomniki przyrody i korytarze ekologiczne. Jest to proponowany zapis odpowiadający zastrzeżeniu RDOŚ, którego obecność w ostatecznym tekście MPA należy zweryfikować.

3. Wnioski z przeprowadzonych konsultacji społecznych w ramach strategicznej oceny oddziaływania na środowisko

W ogłoszeniu z dnia 25 września 2026 r. Prezydent Miasta Racibórz poinformował o przystąpieniu do opracowywania projektu „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz" oraz o rozpoczęciu udziału społeczeństwa w postępowaniu dotyczącym sporządzenia tego dokumentu. Postępowanie obejmowało także strategiczną ocenę oddziaływania na środowisko, w ramach której sporządzono prognozę oddziaływania projektu planu na środowisko.

Zgodnie z ogłoszeniem uwagi i wnioski do projektu planu oraz prognozy oddziaływania na środowisko można było składać w terminie od 26 września do 16 października 2026 r.

Dokumentację postępowania udostępniono w Biuletynie Informacji Publicznej Miasta Racibórz pod adresem www.bipraciborz.pl oraz w siedzibie Urzędu Miasta w godzinach pracy urzędu. Udostępnione materiały obejmowały projekt dokumentu „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz" wraz z załącznikami, prognozę oddziaływania na środowisko, formularz do składania uwag i wniosków oraz inne dokumenty dotyczące postępowania podlegające udostępnieniu.

Zapewniono trzy sposoby zgłaszania uwag i wniosków: pisemnie na adres Urzędu Miasta Racibórz, ustnie do protokołu w siedzibie urzędu oraz elektronicznie na adres mpa@um.raciborz.pl.

W okresie przewidzianym na udział społeczeństwa nie wpłynęły żadne uwagi ani wnioski dotyczące projektu „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz" oraz sporządzonej dla niego prognozy oddziaływania na środowisko.

4. Monitorowanie skutków realizacji postanowień dokumentu

Monitorowanie obejmuje identyfikację zaleceń środowiskowych z prognozy oddziaływania na środowisko (SOOŚ), z uzgodnień RDOŚ, z decyzji środowiskowych (jeśli dotyczy). Monitorowanie jest oparte o wskaźniki i mierniki wdrażania np. emisje, hałas, jakość wód, powierzchnia terenów zieleni, presja na obszary chronione, wskaźniki realizacji działań minimalizujących lub kompensacyjnych. W tym celu analizowane są dane monitoringowe (GIOŚ, WIOŚ, gminne/powiatowe) porównanie stanu „przed" i „po" wdrożeniu MPA. Kontrolowana jest zgodność realizacji z zaleceniami, w tym:

- czy zastosowano środki ograniczające wpływ,
- czy nie wystąpiły skutki nieprzewidziane.

Raportowanie i wprowadzanie korekt jest realizowane zgodnie z harmonogramem aktualizacji i raportowania MPA wskazanym w tym dokumencie.

5. Załączniki

- Opinia sanitarna Śląskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego z dnia 27.10.2026 r., znak sprawy – NS-NZ.9022.23.13.2026
- Opinia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Katowicach z 22 października 2026 r., znak WOOŚ.410.534.2026.AB.2

Opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu zostało zlecone przez Miasto Racibórz w ramach działania FENX.02.04 „Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom"; priorytetu „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu" priorytetu FENX.02 „Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR" programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027".

Zadanie dofinansowane na podstawie umowy nr FENX.02.04-IW.01-0031/25.

Śląski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny

Katowice, 27-10-2026 r.
Znak sprawy – NS-NZ.9022.23.13.2026

Prezydent Miasta Racibórz
ul. Króla Stefana Batorego 6
47-400 Racibórz

OPINIA SANITARNA

Na podstawie art. 3 ustawy z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (Dz. U. z 2024 r. poz. 416 z późn. zm.), art. 54 ust. 1 i art. 58 ust. 1 pkt 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 2026 r. poz. 670 z późn. zm.) po rozpatrzeniu wniosku z dnia 23.09.2026 r. (wpływ: 26.09.2026 r.), znak: 1429/BR/2026 Prezydenta Miasta Racibórz, ul. Króla Stefana Batorego 6, 47-400 Racibórz, reprezentowanego przez pełnomocnika Panią Martę Pogrzeba,

Śląski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny

opiniuje pozytywnie w zakresie wymagań higienicznych i zdrowotnych projekt dokumentu pn. „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz" wraz z prognozą oddziaływania na środowisko.

UZASADNIENIE

Prezydent Miasta Racibórz, ul. Króla Stefana Batorego 6, 47-400 Racibórz, reprezentowany przez pełnomocnika Panią Martę Pogrzeba, wystąpił wnioskiem z dnia 23.09.2026 r. (wpływ: 26.09.2026 r.), znak: 1429/BR/2026 o zaopiniowanie projektu dokumentu pn. „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz" wraz z prognozą oddziaływania na środowisko.

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz ma na celu przystosowanie miasta do zmian klimatu, zwiększenie jego odporności na zjawiska ekstremalne oraz zwiększenie potencjału do radzenia sobie ze skutkami zmian klimatu, obserwowanymi w mieście.
Zadania przewidziane do realizacji uwzględniają założenia zawarte w dokumentach strategicznych na szczeblu lokalnym, regionalnym i krajowym. Dokument uwzględnia aspekty środowiskowe zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju.

W przedmiotowym dokumencie przedstawiono następujące zadania inwestycyjne przewidziane do realizacji na terenie Miasta Racibórz m.in.:

- budowa zbiorników retencyjnych,
- dofinansowanie budowy zbiorników na wodę deszczową dla indywidualnych posesji,
- rozszczelnienie powierzchni i kierowanie spływu wód opadowych na powierzchnie biologicznie czynne,
- zwiększenie nakładów na utrzymanie systemu melioracyjnego oraz rozbudowa i modernizacja sieci kanalizacji deszczowej otwartej i zamkniętej, w tym rozdział kanalizacji ogólnospławnej,

- zazielenianie miasta (tworzenie parków, skwerów, podwórek i rewitalizacja parków, skwerów, zieleńców, zakładanie rabat)
- zacienianie przestrzeni publicznych i tworzenie komfortu termicznego (pergole, ściany zielone, jasny beton, zielone przystanki) oraz rozwój kompleksowej infrastruktury rekreacyjno-wypoczynkowej z uwzględnieniem potrzeb różnych grup wiekowych,
- budowa infrastruktury parkingowej (zgodnie ze standardami zieleni) w celu zwiększenia dostępności miejsc postojowych (nieingerujących w zieleń). Uregulowanie i zapewnienie miejsc parkingowych dla mieszkańców. Wykonanie ażurowych nawierzchni parkingów w celu zwiększenia powierzchni biologicznie czynnej.
- działania proekologiczne ukierunkowane na likwidację niskiej emisji wspierające mieszkańców w do wymianie kopciuchów oraz termomodernizacji budynków mieszkalnych,
- optymalizacja i modernizacja systemu transportu zbiorowego/zarządzania ruchem w tym promowanie budowy obwodnicy Raciborza (wyprowadzenie ruchu tranzytowego) z uwzględnieniem wymogów ochrony obszarów objętych ochroną przyrody i cennych przyrodniczo oraz rozwój transportu ekologicznego/zeroemisyjnego,
- wspieranie transportu zbiorowego zeroemisyjnego,
- wspieranie transportu alternatywnego - rowerowego.

Dla przedmiotowego dokumentu opracowano prognozę oceny oddziaływania na środowisko, w której dokonano oceny skutków realizacji niniejszego dokumentu na poszczególne elementy środowiska. Większość proponowanych do realizacji przedsięwzięć ma pozytywny wpływ na środowisko. Część zadań wyznaczonych w dokumencie kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. W prognozie dokonano oceny przede wszystkim pod kątem oddziaływania na środowisko w fazie eksploatacji, zakładając, że uciążliwości występujące w fazie realizacji z reguły mają charakter przejściowy. Inwestycje z zakresu infrastruktury techniczno – inżynieryjnej, których negatywne oddziaływanie dotyczy fazy budowy to głównie przedsięwzięcia związane z m.in. budową zbiorników retencyjnych oraz rozbudową i modernizacją sieci kanalizacji deszczowej otwartej i zamkniętej, w tym rozdziałem kanalizacji ogólnospławnej. W przypadku kwalifikacji planowanych przedsięwzięć do mogących znacząco oddziaływać na środowisko, ich realizacja, poprzedzona zostanie przeprowadzeniem procedury oceny oddziaływania na środowisko. W ramach procedury prowadzona będzie szczegółowa ocena oddziaływania zadań pod kątem środowiskowym przed wydaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Dla działań długoterminowych, bezpośrednio oddziaływujących na stan środowiska, czy to na etapie realizacji inwestycji, czy to w późniejszej perspektywie w trakcie funkcjonowania (oddziaływania pośrednie), zaplanowano odpowiednie działania prewencyjne i minimalizujące ewentualne uciążliwości. Przewidziane działania zabezpieczające tj. odpowiedni wybór lokalizacji inwestycji uwzględniający lokalne uwarunkowania, w tym sąsiedztwo zabudowy mieszkaniowej, odpowiednie zabezpieczenie techniczne sprzętu i placu budowy na etapie budowy inwestycji, stosowanie odpowiednich technologii, materiałów, rozwiązań konstrukcyjnych i organizacji pracy ograniczających wpływ na środowisko w fazie budowy oraz w fazie eksploatacji, pozwolą na znaczące ograniczenie powstawania skumulowanych oddziaływań w trakcie realizacji działań określonych w przedmiotowym dokumencie.

Biorąc powyższe pod uwagę zaopiniowano jak w sentencji.

dr n.med. Dorota Wodzisławska - Czapla
Zastępca Śląskiego Państwowego
Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego
/dokument podpisany elektronicznie/
27-10-2026

REGIONALNY DYREKTOR
OCHRONY ŚRODOWISKA
W KATOWICACH

Katowice, 22 października 2026 r.

WOOŚ.410.534.2026.AB.2

Pani Marta Pogrzeba
Instytut Ekologii Terenów
Uprzemysłowionych
eDoręczenia

Odpowiadając na wniosek z 23 września 2026 r. (data wpływu 25 września 2026 r.) znak: 1430/BR/2026 w sprawie zaopiniowania projektu „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Racibórz" oraz uzupełnienie wniosku z 2 października 2026 r. (data wpływu 2 października 2026 r.) znak: 1491/DX/2026, na podstawie art. 54 ust. 1 oraz art. 57 ust. 1 pkt 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 2026 r., poz. 670 ze zm.) przedstawiam opinię dotyczącą projektu ww. planu wraz z prognozą oddziaływania na środowisko.

Przedmiotowy plan obejmuje obszar miasta Racibórz w jego granicach administracyjnych. Celem jego opracowania jest przystosowanie miasta do zmian klimatu, zwiększenie jego odporności na zjawiska ekstremalne oraz zwiększenie potencjału radzenia sobie w sytuacji wystąpienia ekstremalnych zjawisk klimatycznych.

W projekcie planu przewidziano między innymi: budowę zbiorników retencyjnych, dofinansowanie budowy zbiorników na wodę deszczową dla indywidualnych posesji, rozszczelnienie powierzchni i kierowanie spływu wód opadowych na powierzchnie biologicznie czynne, aktualizacja inwentaryzacji sieci kanalizacyjnej oraz utworzenie zintegrowanej bazy danych o jej elementach, zwiększenie nakładów na utrzymanie systemu melioracyjnego oraz rozbudowę i modernizację sieci kanalizacji deszczowej otwartej i zamkniętej, tworzenie parków, skwerów, instalowanie obiektów błękitno-zielonej infrastruktury, zacienianie przestrzeni publicznych oraz budowę infrastruktury parkingowej zgodnie ze standardami zieleni. Ponadto zaplanowano wykonanie inwentaryzacji drzew w przestrzeni publicznej, doposażenie służb ratunkowych w specjalistyczny sprzęt, ćwiczenia i szkolenia dla służb ratowniczych oraz mieszkańców oraz uregulowanie zasad dotyczących nośników reklamowych (poprawa bezpieczeństwa podczas wichur).

Na podstawie danych Centralnego Rejestru Form Ochrony Przyrody, a także dokumentacji dotyczącej zasobów, tworów i składników przyrody będącej w dyspozycji Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Katowicach, w tym danych przestrzennych ustalono, że na obszarze gminy Racibórz, objętej ustaleniami projektu planu występują: Park

Krajobrazowy Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich, rezerwat przyrody „Łężczok”, obszar Natura 2000 Stawy Łężczok PLH240010 oraz 25 pomników przyrody. Ponadto przebiegają korytarz spójności obszarów chronionych ID: M33 „Olza - Odra”, korytarz ssaków kopytnych K/LR-ODRA/1, w tym fragment newralgiczny, korytarz ssaków kopytnych K/LR-ODRA/2, ponadregionalny korytarz migracji ptaków “Dolina Górnej Odry” oraz “Stawy w rezerwacie przyrody Łężczok”, typ: przystanek (zgodnie z publikacją pn. „Opracowanie ekofizjograficzne do Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego”, Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice, 2015).

Zgodnie z zapisami prognozy oddziaływania na środowisko większość działań adaptacyjnych zaproponowanych dla miasta Racibórz ma charakter neutralny dla cennych zasobów przyrodniczych co jest niezwykle istotne ze względu na położenie północno-wschodniej części gminy w Parku Krajobrazowym Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich, a także położenie w północno-wschodniej części gminy fragmentu rezerwatu przyrody „Łężczok” oraz obszaru Natura 2000 PLB 240010 Stawy Łężczok. W prognozie wskazano, że częściowo negatywnym będzie działanie dotyczące budowy zbiorników retencyjnych, budowy infrastruktury parkingowej oraz optymalizacji i modernizacji systemu transportu zbiorowego.

W prognozie stwierdzono, że zadanie dotyczące budowy zbiorników retencyjnych może powodować naruszenie koryt cieków, zmianę ich dynamiki, linii brzegowej, uszczelnienie dna i budowę tam i progów. Zagrożenie dla wód gruntowych, może też stanowić retencjonowanie wód silnie zanieczyszczonych. Natomiast optymalizacja i modernizacja systemu transportu zbiorowego wymagała będzie zajęcia nowych powierzchni terenu. Planowana budowa obwodnicy wymagać będzie użycia sprzętu i materiałów budowlanych, a związana z tym będzie emisja gazów spalinowych i pyłów do atmosfery.

W prognozie zaproponowano rozwiązania mające na celu zapobieganie i ograniczanie negatywnych oddziaływań związanych z budową zbiorników retencyjnych takie jak: wprowadzanie ograniczeń czasowych prac związane z potrzebami ochrony cennych gatunków flory i fauny, zapewnienie możliwości przeniesienia rzadszych gatunków roślin i zwierząt, dla gatunków chronionych wymagane jest odrębne pozwolenie. Pozostawianie w linii brzegowej nierówności, kamieni, elementów różnicujących warunki dla organizmów wodnych. Dla budowy infrastruktury parkingowej oraz optymalizacji i modernizacji systemu transportu zbiorowego jako rozwiązania mające na celu zapobieganie i ograniczanie negatywnych oddziaływań zaproponowano ograniczenie do minimum zajęcia terenu i wycinki roślinności, przywrócenie terenu czasowo zajętego w obrębie robót do stanu pierwotnego, dobór odpowiednich materiałów i sprzętu budowlanego, zabezpieczenia na wypadek awarii, dostosowanie prac do uwarunkowań wynikających z obecności ptaków (okresy lęgowe). Jednocześnie w prognozie podano, że zaproponowane działania nie obejmują form ochrony przyrody: rezerwatu przyrody „Łężczok” oraz obszaru Natura 2000, które znajdują się poza zasięgiem oddziaływania ocenianego dokumentu.

Ww. rozwiązania nie zostały jednak uwzględnione w projekcie planu. Ponadto z projektu planu nie wynika, że planowane działania nie obejmują rezerwatu przyrody „Łężczok” oraz obszaru Natura 2000. Projekt planu wymaga więc uzupełnienia w wyżej wymienionym zakresie.

Zgodnie z art. 55 ust. 1 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko organ opracowujący projekt dokumentu, bierze pod uwagę ustalenia zawarte w prognozie

oddziaływania na środowisko, opinie organów oraz rozpatruje uwagi i wnioski zgłoszone w związku z udziałem społeczeństwa. Natomiast, po przyjęciu danego dokumentu, zgodnie z art. 55 ust. 4 ww. ustawy, przekazuje przyjęty dokument wraz z podsumowaniem organom opiniującym. Zawartość pisemnego podsumowania określa art. 55 ust. 3 przedmiotowej ustawy. W podsumowaniu organ m.in. informuje w jaki sposób zostały wzięte pod uwagę i w jakim zakresie zostały uwzględnione opinie właściwych organów.

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Katowicach
dr Mirosława Mierczyk-Sawicka
/podpisano elektronicznie/

Do wiadomości
WOOŚ-BB.aa

Uzasadnienie

Podjęcie niniejszej uchwały ma na celu przyjęcie „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz", stanowiącego dokument strategiczno-wdrożeniowy określający kierunki działań służących przystosowaniu miasta do obecnych i prognozowanych zmian klimatu.

Obowiązek sporządzenia miejskiego planu adaptacji dla miast o liczbie mieszkańców wynoszącej co najmniej 20 tysięcy wynika z art. 18a ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 647 z późn. zm.).

Zgodnie z art. 18b ust. 1 powołanej ustawy miejski plan adaptacji jest przyjmowany przez radę gminy w drodze uchwały.

Zmiany klimatu stanowią istotne wyzwanie dla funkcjonowania miast, oddziałując na bezpieczeństwo mieszkańców, stan środowiska przyrodniczego, gospodarkę wodną, infrastrukturę techniczną, zdrowie publiczne oraz jakość życia. Do najważniejszych zagrożeń związanych ze zmianami klimatu należą w szczególności wzrost częstotliwości i intensywności fal upałów, występowanie okresów suszy, intensywne opady atmosferyczne, lokalne podtopienia oraz ekstremalne zjawiska pogodowe.

Miasto Racibórz, ze względu na swoje uwarunkowania przestrzenne, środowiskowe i hydrologiczne, wymaga podejmowania skoordynowanych działań adaptacyjnych, uwzględniających zarówno potrzebę ograniczania ryzyka związanego ze zmianami klimatu, jak i wykorzystanie potencjału lokalnych zasobów przyrodniczych.

Projekt Miejskiego Planu Adaptacji został udostępniony do konsultacji społecznych w dniach od 26.09.2026 r. do 16.10.2026 r., umożliwiając zainteresowanym podmiotom zapoznanie się z jego treścią oraz zgłaszanie uwag i propozycji dotyczących planowanych kierunków działań adaptacyjnych. Ponadto uzyskał opinię Śląskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w zakresie wymagań higienicznych i zdrowotnych oraz opinię Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Katowicach.

Przyjęcie „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz" umożliwi prowadzenie długofalowej i skoordynowanej polityki adaptacyjnej miasta. W szczególności przyczyni się do ograniczania negatywnych skutków ekstremalnych zjawisk pogodowych, poprawy gospodarowania wodami opadowymi, rozwoju terenów zieleni oraz zwiększania bezpieczeństwa i komfortu życia mieszkańców.

Miejski Plan Adaptacji będzie również stanowił podstawę do planowania przedsięwzięć adaptacyjnych, uwzględniania ich w dokumentach strategicznych i planistycznych miasta, a także ubiegania się o zewnętrzne środki finansowe na realizację działań związanych z adaptacją do zmian klimatu.

Realizacja przedsięwzięć wskazanych w dokumencie będzie prowadzona sukcesywnie, z uwzględnieniem możliwości finansowych Miasta Racibórz, obowiązujących przepisów prawa oraz dostępności zewnętrznych źródeł dofinansowania. Przyjęcie dokumentu nie oznacza automatycznego zabezpieczenia środków finansowych na realizację wszystkich ujętych w nim przedsięwzięcia.

Wdrażanie „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Racibórz" będzie podlegało monitorowaniu, a wyniki monitorowania będą wykorzystywane do oceny skuteczności działań adaptacyjnych i okresowej aktualizacji dokumentu, zgodnie z przepisami ustawy Prawo ochrony środowiska.

Mając na uwadze konieczność zwiększania odporności Miasta Racibórz na zmiany klimatu, zapewnienia bezpieczeństwa mieszkańców oraz realizacji obowiązków wynikających z obowiązujących przepisów prawa, podjęcie niniejszej uchwały należy uznać za zasadne.