



Pułtusk



MIEJSKI PLAN ADAPTACJI

do zmian klimatu dla miasta Pułtusk



Opracowanie pt.

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Pułtusk

zostało przygotowane przez firmę:



Zespół Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o.

ul. Sielecka 35
00-738 Warszawa
www.zdgtor.pl

na podstawie umowy nr 215/2025 z dnia 11 kwietnia 2025 roku pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą

Skład autorski opracowania:

Maciej Mysona – kierownik i koordynator	Bartłomiej Kasiuk
Anna Maria Stachowicz – koordynatorka	Justyna Wierzbowska
Aleksandra Bałyk	Robert Wojciechowski
Szymon Piotr Bryzgalski	Jakub Wróblewski
Michał Grobelny	i inni

Projekt realizowany jest w ramach Programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027, działania FENX.02.04 Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom.



Fundusze Europejskie
na Infrastrukturę,
Klimat, Środowisko



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



SPIS TREŚCI

1.	WPROWADZENIE	7
1.1.	IDEA MIEJSKICH PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU	7
1.2.	PROCES OPRACOWANIA MPA DLA PUŁTUSKA	8
1.3.	PRODUKTY PROCESU OPRACOWANIA MPA	11
2.	CHARAKTERYSTYKA MIASTA	12
2.1.	PODSTAWOWE INFORMACJE O MIEŚCIE	12
2.2.	FINANSE I BUDŻET	14
2.3.	DEMOGRAFIA	17
2.4.	ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE I JEGO OCHRONA	19
2.5.	TURYSTYKA I REKREACJA	22
2.6.	INFRASTRUKTURA TECHNICZNA	25
2.7.	OCHRONA ZDROWIA I OPIEKA ZDROWOTNA	30
2.8.	TRANSPORT	31
2.9.	WSPÓŁPRACA PONADLOKALNA I PARTYCYPACJA SPOŁECZNA	36
3.	DIAGNOZA	37
3.1.	POWIĄZANIE MPA DLA PUŁTUSKA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI I PLANISTYCZNYMI	37
3.2.	ZAGROŻENIA WYNIKAJĄCE ZE ZMIAN KLIMATU	49
3.3.	EKSPOZYCJA MIASTA NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE	53
3.4.	WRAŻLIWOŚĆ MIASTA NA ZMIANY KLIMATU	55
3.5.	POTENCJAŁ ADAPTACYJNY MIASTA	59
3.6.	PODATNOŚĆ MIASTA NA ZMIANY KLIMATU	62
3.7.	RYZYKO KLIMATYCZNE	65
4.	OPCJE ADAPTACJI	67
4.1.	WIZJA MPA DLA PUŁTUSKA	67
4.2.	CELE MPA DLA PUŁTUSKA	67
4.3.	OPCJE ADAPTACJI MPA DLA PUŁTUSKA	68
4.4.	PROPOZYCJE DZIAŁAŃ ADAPTACYJNYCH	69
4.5.	OCENA I WYBÓR OPCJI ADAPTACJI	71
5.	DZIAŁANIA ADAPTACYJNE MPA DLA PUŁTUSKA	73
5.1.	DZIAŁANIA TECHNICZNE	74
5.2.	DZIAŁANIA ORGANIZACYJNE	86
5.3.	DZIAŁANIA INFORMACYJNO-EDUKACYJNE	97
6.	KONCEPCJA ZAZIELENIANIA MIASTA ORAZ KONCEPCJA ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH	104
7.	ZASADY WDRAŻANIA I MONITORINGU	105
7.1.	HARMONOGRAM WDRAŻANIA	105

7.2.	PODMIOTY ODPOWIEDZIALNE ZA REALIZACJĘ MPA	107
7.3.	KOSZTY REALIZACJI I POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA	109
7.4.	MONITOROWANIE WDROŻENIA DZIAŁAŃ ADAPTACYJNYCH	110
7.5.	SYSTEM AKTUALIZACJI MPA.....	114
8.	ZAŁĄCZNIK	115
9.	SPIS MAP, TABEL, WYKRESÓW I ZDJĘĆ.....	131



WYKAZ POJĘĆ I SKRÓTÓW

Adaptacja	Przystosowanie się do skutków zmian klimatu. Działania podejmowane, by zmniejszyć skutki zmian klimatu dla gospodarki, społeczeństwa oraz środowiska. Adaptacja to proces przystosowywania się do zmieniających się warunków klimatycznych, gdy mamy świadomość, że bez względu na wysiłki czy działania mające na celu łagodzenie zmian klimatu, zjawiska klimatyczne nadal będą dla nas coraz większym zagrożeniem.
BDL GUS	Bank Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego
BRD	Bezpieczeństwo Ruchu Drogowego
BZI	Błękitno-zielona infrastruktura Wielofunkcyjna sieć terenów pokrytych roślinnością lub wodą oraz rozwiązań bazujących na funkcjach przyrodniczych, zaprojektowana i zarządzana w sposób mający zapewnić szeroki zakres świadczeń przyrodniczych.
GDOŚ	Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
GUS	Główny Urząd Statystyczny
HoReCa	Sektor obejmujący instytucje związane z szeroko pojętymi usługami hotelarskimi i gastronomicznymi (skrót od słów z ang. <i>Hotel, Restaurant, Catering/Cafe</i>).
IOŚ-PIB	Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy
IMGW	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
JST	Jednostka samorządu terytorialnego (gmina, powiat, województwo)
Kogeneracja	Proces technologiczny jednoczesnego wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej w jednym urządzeniu wykorzystującym to samo paliwo, zapewniając lepszą sprawności energetyczną i mniejsze zużycie paliwa niż w procesach rozdzielnych.
Mitygacja	Przeciwdziałanie samym przyczynom zmian klimatu. Całokształt działań, które mają na celu ograniczanie emisji gazów cieplarnianych i zwiększenie ich pochłaniania przez ekosystemy.
MKiŚ	Ministerstwo Klimatu i Środowiska
MPA	Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu
NGO	Organizacja pozarządowa (z ang. <i>non-governmental organization</i>)
OZE	Odnawialne źródła energii
PEC	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Pułtusk Sp. z o.o.
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.



MIEJSKI PLAN ADAPTACJI

do zmian klimatu dla miasta Pułtusk

Podręcznik MPA	„Podręcznik adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu”, opracowany w 2015 r. przez Ministerstwo Środowiska i poddany aktualizacji w 2023 r. przez Instytut Ochrony Środowiska-Państwowy Instytut Badawczy.
Potencjał adaptacyjny	Zdolność miasta do dostosowywania do skutków zmian klimatu, zależna od zasobów: finansowych, ludzkich, instytucjonalnych, infrastrukturalnych, wiedzy.
PTZ	Publiczny transport zbiorowy
PWiK	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Pułtusk
RCP	Scenariusze zmiany klimatu służące do prognozowania przyszłych stężeń gazów cieplarnianych (z ang. <i>Representative Concentrations Pathways</i>).
SOOŚ	Strategiczna Ocena Oddziaływania na Środowisko
TBS	Towarzystwo Budownictwa Społecznego Pułtusk Sp. z o.o.
WPF	Wieloletnia Prognoza Finansowa
Wrażliwość na zmiany klimatu	Stopień, w jakim miasto podlega negatywnemu wpływowi zjawisk klimatycznych, zależny od fizycznych cech miasta i charakteru populacji.
GDOŚ	Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
Nowy Europejski Bauhaus	Interdyscyplinarny projekt zainicjowany przez Komisję Europejską w 2020 r., oparty na trzech wartościach: pięknie, zrównoważeniu i współnocie. Jego celem jest wsparcie realizacji Europejskiego Zielonego Ładu poprzez przyspieszenie transformacji różnych sektorów gospodarki, w tym budownictwa, dla poprawy jakości życia – w kierunku wysokiej jakości projektowania dla zrównoważonego rozwoju, w tym dla zmniejszenia emisyjności i wprowadzania gospodarki cyrkularnej.
Zasada DNSH	Zasada „Nie czyn poważnych szkód” (z ang. <i>Do No Significant Harm</i>), nakładająca obowiązek prowadzenia inwestycji tak, aby nie wyrządzać poważnych szkód środowiskowych ani społecznych.
Zespołu ds. MPA	Zespołu do spraw opracowania i realizacji Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Pułtusk Organ powołany Zarządzeniem nr 212/2025 Burmistrza Miasta Pułtusk z dnia 26 sierpnia 2025 r.



1. WPROWADZENIE

1.1. IDEA MIEJSKICH PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU

Zmiany klimatyczne to jedno z kluczowych wyzwań dla współczesnych miast. Rosnące temperatury, coraz częstsze susze, intensywne opady i powodzie bezpośrednio wpływają na życie mieszkańców, lokalną gospodarkę oraz środowisko naturalne. Choć zmiany te mają charakter globalny, ich skutki odczuwamy lokalnie. Dlatego tak ważne jest, by miasta takie jak Pułtusk odpowiednio dostosowały się do nowych warunków klimatycznych – jest to jeden z elementów poprawy jakości życia mieszkańców.

Odpowiedzią na powyższe wyzwania jest projektowanie działań dla miast w dalekim horyzoncie, dzięki czemu w usystematyzowany sposób możliwe jest budowanie odporności na zmiany klimatu. W związku z tym, zasadne jest stworzenie dokumentu strategicznego jakim jest **Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu** (dalej: MPA). Jest to opracowanie o strategicznym charakterze, wskazujące działania mające na celu ograniczenie skutków niekorzystnych zjawisk pogodowych. MPA zawiera konkretne rozwiązania, zaproponowane dzięki analizie lokalnych zagrożeń wynikających ze zmian klimatu i ocenie wrażliwości oraz potencjału miasta do adaptacji. Odpowiadają one na specyficzne potrzeby samorządu. Integralną częścią dokumentu są także: system wdrażania oraz sposób monitorowania realizacji zaplanowanych działań.

W latach 2017–2019 Ministerstwo Klimatu i Środowiska, przy wsparciu finansowym Unii Europejskiej, zrealizowało pilotaż pn. „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców”. W jego ramach zespół ekspertów z IOŚ-PIB, IMGW-PIB, IETU oraz firmy Arcadis opracował MPA dla 44 polskich miast, zamieszkiwanych łącznie przez około 30% ludności kraju. Na podstawie wniosków z tego innowacyjnego projektu, polski rząd podjął dalsze działania legislacyjne. W efekcie, 5 listopada 2024 r. Rada Ministrów przyjęła przedłożony przez Ministerstwo Klimatu i Środowiska projekt nowelizacji ustawy „Prawo ochrony środowiska” oraz niektórych innych ustaw, której jednym z kluczowych elementów było wprowadzenie obowiązku opracowania miejskich planów adaptacji dla wszystkich miast liczących powyżej 20 tys. mieszkańców.

Początkowo MPA były zatem tworzone z myślą o największych ośrodkach miejskich. Z czasem jednak zauważalna stała się tendencja przygotowywania tych dokumentów także dla coraz mniejszych miast. Jest to szczególnie istotne, ponieważ skutki zmian klimatycznych odczuwalne są nie tylko w metropoliach, ale również w mniejszych miejscowościach. Kluczowe znaczenie ma przy tym fakt, aby zapisy MPA były możliwie najlepiej dostosowane do lokalnych uwarunkowań i potrzeb.



1.2. PROCES OPRACOWANIA MPA DLA PUŁTUSKA

Proces opracowania MPA zakłada wiele etapów działań, które inicjowane są poprzez zapewnienie finansowania oraz wskazanie podmiotu odpowiedzialnego za jego realizację. Wśród przedsięwzięć wymienionych w Wieloletniej Prognozie Finansowej Gminy Pułtusk przyjętej *Uchwałą nr XCVII/790/2024 Rady Miejskiej w Pułtusku z dnia 28 lutego 2024 r.* znalazł się projekt „*Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Pułtusk – wzrost możliwości finansowania gminy poprzez aplikowanie o środki zewnętrzne*”. Dofinansowanie na przedmiotowy projekt, bez którego nie byłaby możliwa jego realizacja, zostało uzyskane z Programu [Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027](#), działania FENX.02.04 Adaptacja do zmian klimatu zapobieganie klęskom i katastrofom. W dalszym kroku Miasto Pułtusk poprzez przyjęcie *Zarządzenia Nr 659/2023 Burmistrza Miasta Pułtusk z dnia 27 listopada 2023 r. w sprawie powołania Jednostki Realizującej Projekt pn. „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Pułtusk”* rozpoczęło formalnie proces opracowania niniejszego dokumentu.

Kolejnym krokiem prowadzącym do opracowania MPA był proces przetargowy, który zakończył się wyłonieniem Wykonawcy – Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. Umowa pomiędzy Urzędem Miejskim w Pułtusku a tym podmiotem została podpisana dnia 11 kwietnia 2025 r.

Na potrzeby realizacji opracowania MPA dla Pułtuska przygotowany został [Raport metodyczny](#), stanowiący systematyzację kolejnych działań, których efektem jest gotowy dokument, spełniający oczekiwania lokalnego samorządu i społeczności.

Zakres opracowania jest ściśle powiązany i wynika z wytycznych wskazanych w publikacji „[Podręcznik adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Aktualizacja 2023](#)” przygotowanej przez Instytut Ochrony Środowiska-Państwowy Instytut Badawczy w ramach projektu Klimada 2.0, finansowanego przez NFOŚiGW. Aktualizacja ta jest wynikiem nowego podejścia do pierwotnego Podręcznika wydanego przez Ministerstwo Środowiska w 2015 r. dzięki wnioskowi z projektu:

- *Climcities „Adaptacja do zmian klimatu w średnich i małych miastach”, realizowanego przez IOŚ-PIB i finansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG 2009–2014 w ramach Funduszu Współpracy Dwustronnej*
- *44MPA „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców”, realizowanego przez IOŚ-PIB, IMGW-PIB, IETU w Katowicach i Arcadis Sp. z o.o. na zlecenie Ministerstwa Środowiska i finansowanego z POIiŚ przez NFOŚiGW.*

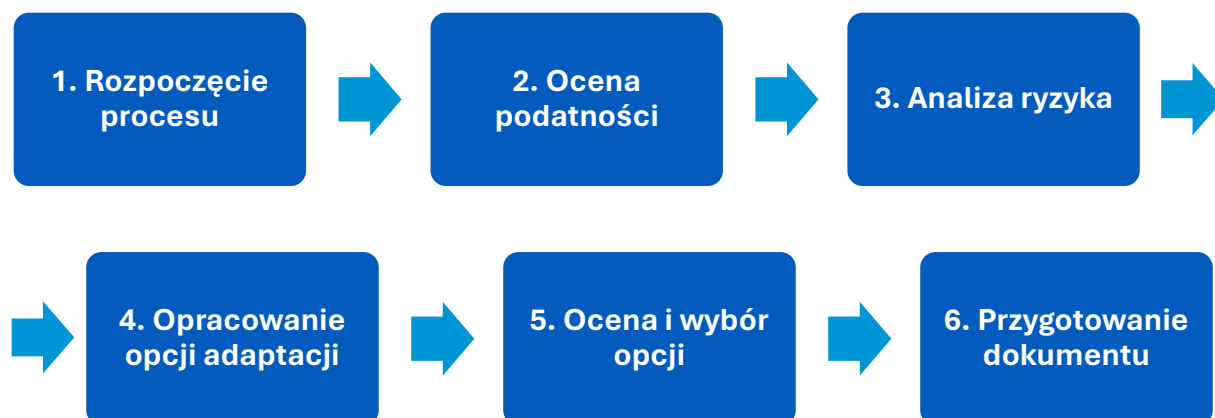


Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Pułtusk składa się z dwóch części: diagnostycznej oraz kierunkowej. W pierwszej części przedstawiono aktualne uwarunkowania, w tym wytyczne wynikające z dokumentów strategicznych, wrażliwość, potencjał i podatność miasta na czynniki klimatyczne oraz zidentyfikowano główne zagrożenia związane ze zmianami klimatu. Na potrzeby analizy wykorzystano dane meteorologiczne, hydrologiczne, statystyczne i przestrzenne, które zostały zobrazowane w formie ułatwiającej zrozumienie prezentowanych treści.

Wyniki przeprowadzonej diagnozy pozwoliły na opracowanie części kierunkowej dokumentu, w której wskazano wizję, cele i propozycje działań adaptacyjnych dla Pułtuska. Zawarto w niej również harmonogram wdrażania MPA wraz z systemem monitorowania jego realizacji. Działania adaptacyjne ujęte w MPA dla Pułtuska opracowano zgodnie z m.in.:

- wartościami programu „Nowy Europejski Bauhaus”;
- celami środowiskowymi zasady DNSH (z ang. *Do No Significant Harm*):
 - łagodzenie zmian klimatu,
 - adaptacja do zmian klimatu,
 - odpowiednie użytkowanie i ochrona zasobów wodnych i morskich,
 - gospodarka o obiegu zamkniętym, w tym zapobieganie powstawaniu odpadów i recykling,
 - zapobieganie i kontrola zanieczyszczeń powietrza, wody lub ziemi,
 - ochrona i odtwarzanie bioróżnorodności i ekosystemów,
- zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym;
- dobrymi praktykami z Polski i świata.

Rysunek 1. Schemat przygotowania MPA



Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. na podstawie *Podręcznika adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Aktualizacja 2023*, Warszawa 2023 r.



Szczególna uwaga została poświęcona włączeniu interesariuszy w proces opracowania dokumentu na każdym z jego etapów. W ramach prac nad MPA dla Pułtuska zrealizowano następujące działania partycypacyjne:

- na **Etapie I – diagnostycznym**:
 - warsztaty wprowadzające;
 - warsztaty dotyczące mapowania problemów;
 - konsultacje projektu MPA wersji 1.0 – ankieta i spotkanie z mieszkańcami;
 - prezentacja projektu MPA wersji 1.0 podczas Sesji Rady Miejskiej w Pułtusku;
- na **Etapie II – programowym**:
 - szkolenie 1 pt. „Zachodzące zmiany klimatu”;
 - szkolenie 2 pt. „Szkolenie z dobrych praktyk oraz postaw i zachowań zmierzających do wdrożenia działań adaptacyjnych MPA”;
 - konkurs plastyczny dla uczniów klas 1-5 ze szkół podstawowych w gminie Pułtusk;
 - konkurs plastyczny dla uczniów klas 6-8 ze szkół podstawowych w gminie Pułtusk;
 - konkurs fotograficzny dla uczniów klas 6-8 ze szkół podstawowych w gminie Pułtusk;
 - konsultacje projektu MPA wersji 2.0 – ankieta i spotkanie z mieszkańcami;
 - prezentacja projektu MPA wersji 2.0 podczas Sesji Rady Miejskiej w Pułtusku;
- na **Etapie SOOŚ**:
 - konsultacje społeczne prognozy oddziaływania na środowisko;
- na **Etapie III – opracowanie ostatecznej wersji MPA**:
 - prezentację ostatecznej wersji MPA podczas spotkania podsumowującego.

Szczegółowy opis działań partycypacyjnych zrealizowanych w ramach opracowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Pułtusk znajduje się w pliku:

„Raport z działań partycypacyjnych z przeprowadzonych działań z zakresu partycypacji społecznej oraz budowania świadomości społecznej”.



Projekt **Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Pułtusk** wymaga przeprowadzenia procesu strategicznej oceny oddziaływania na środowisko (SOOŚ). Jest to wymóg podyktowany przez art. 46. ust. 1. pkt 2 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2024 r. poz. 1112 ze zm.). W ramach procesu SOOŚ przygotowano **Prognozę oddziaływania na środowisko**, której zakres został wskazany przez wojewódzkie organy ds. środowiska – Regionalną Dyрекcję Ochrony Środowiska w Warszawie i Wojewódzką Stację Sanitarno-Epidemiologiczną. Wydały one stosowne opinie do przygotowanej prognozy.

**Szczegóły dotyczące oddziaływania na środowisko MPA dla Pułtuska
znajdują się w pliku:
„MPA dla Pułtuska– Prognoza oddziaływania na środowisko”.**

1.3. PRODUKTY PROCESU OPRACOWANIA MPA

Lista dokumentów, które powstały w ramach projektu MPA dla Pułtuska:

- Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Pułtusk – niniejszy dokument;
- Załącznik nr 1 – Podsumowanie badania ankietowego;
- Załącznik nr 2 – Podsumowanie raportu z warsztatów;
- Załącznik nr 3 – Analiza wielokryterialna;
- Raport z przeprowadzonych działań z zakresu partycypacji społecznej oraz budowania świadomości społecznej;
- Koncepcja zazielenienia miasta;
- Koncepcja zagospodarowania wód opadowych i roztopowych;
- Plan prac Zespołu ds. adaptacji miasta do zmian klimatu;
- Publikacja dla mieszkańców (błękitno-zielona infrastruktura).



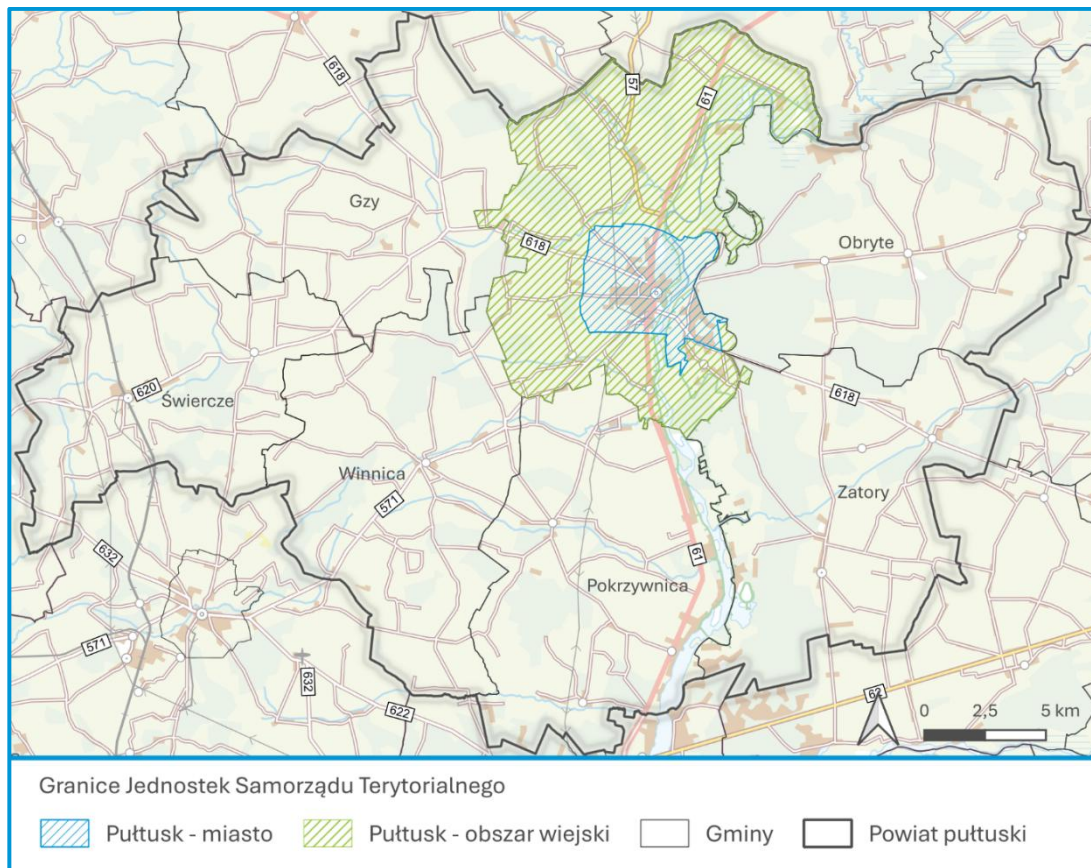
2. CHARAKTERYSTYKA MIASTA

2.1. PODSTAWOWE INFORMACJE O MIEŚCIE

Pułtusk, położony w północnej części województwa mazowieckiego, należy do powiatu pułtuskiego i stanowi część gminy miejsko-wiejskiej. Miasto, będące siedzibą zarówno gminy, jak i powiatu, graniczy od wschodu z gminą Obryte, a z pozostałych stron otoczone jest obszarem wiejskim gminy Pułtusk. Zajmuje powierzchnię 23,07 km², co stanowi niespełna 2,8% całkowitej powierzchni powiatu. Miasto Pułtusk pełni rolę centralnego skupiska funkcji przemysłowych, mieszkaniowych, administracyjnych i usługowych dla całego powiatu.

Pułtusk charakteryzuje się zróżnicowaną strukturą funkcjonalno-przestrzenną, która jest wynikiem wielowiekowego rozwoju urbanistycznego. Kluczowym punktem miasta jest Rynek Miejski, który jest najdłuższym brukowanym rynkiem w Europie (ok. 380 m długości). W jego najbliższym otoczeniu znajduje się historyczne centrum miasta, w którym zlokalizowane są drobne punkty handlowo-usługowe oraz gastronomiczne. W jego północnej i zachodniej części znajdują się główne obszary mieszkaniowe, z przewagą zabudowy jednorodzinnej. W obrębie centrum oraz wzdłuż głównych arterii komunikacyjnych działają obiekty usługowe, handlowe, lokale gastronomiczne, usługi finansowe i administracyjne. W przypadku obszarów o funkcji przemysłowej są to głównie małe i średnie przedsiębiorstwa, które zlokalizowane są w różnych częściach miasta.

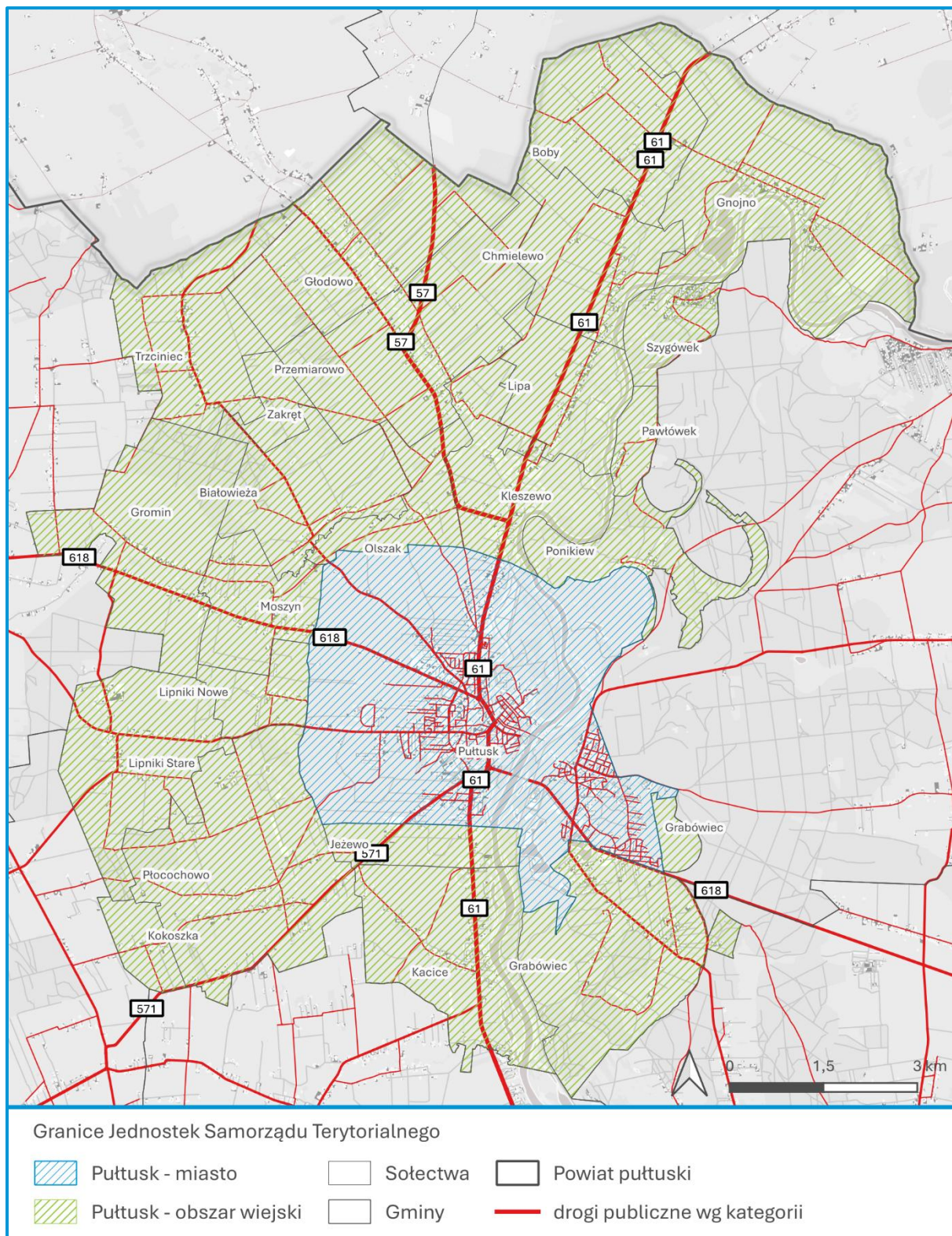
Mapa 1. Miasto i gmina Pułtusk na tle powiatu pułtuskiego



Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o.



Mapa 2. Miasto Pułtusk na tle gminy



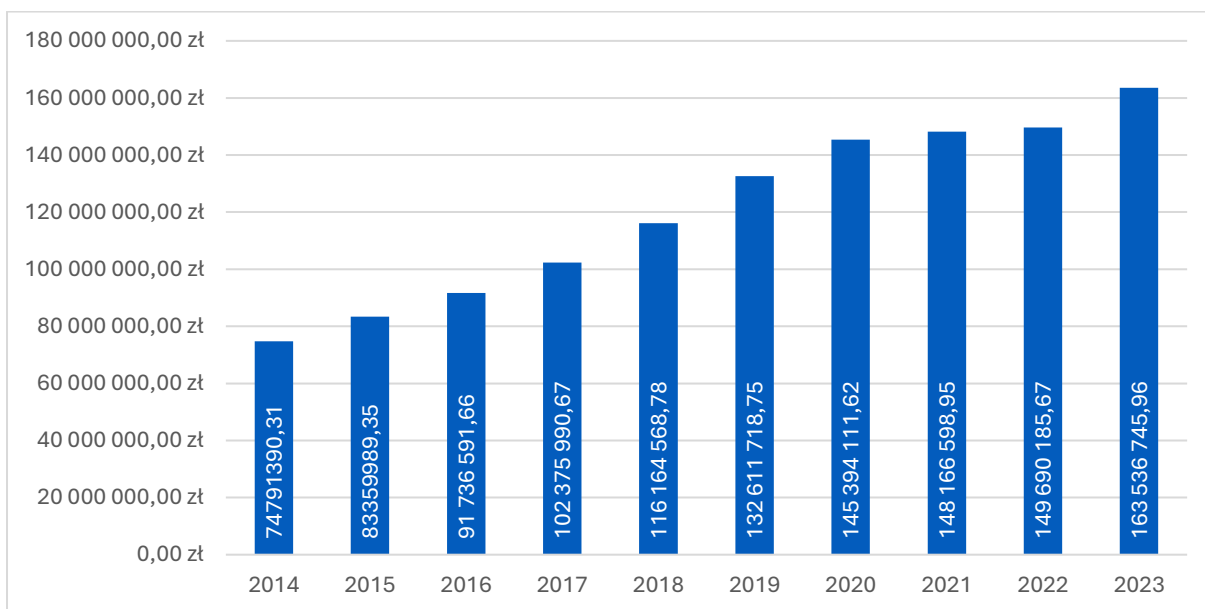
Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o.



2.2. FINANSE I BUDŻET

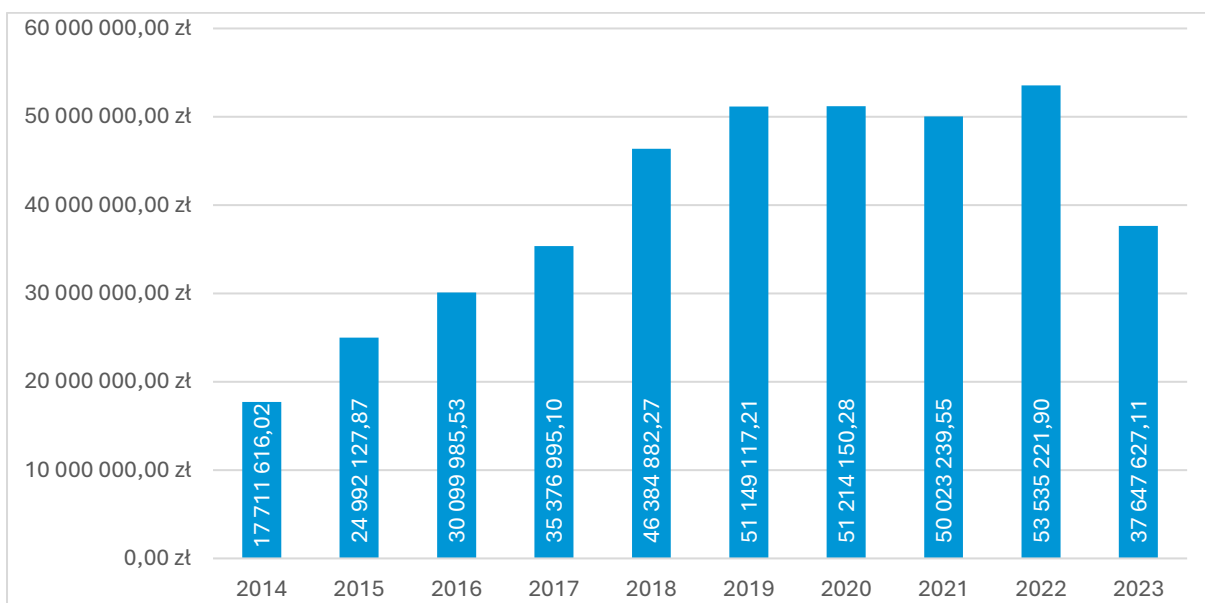
Istotną kwestią w zarządzaniu miastem jest **sytuacja budżetu gminy** i skala zaplanowanych wydatków. Analizując dane dotyczące struktury dochodów gminy Pułtusk jednoznacznie widać ich stopniowy wzrost, z niewielkim zmniejszeniem jego tempa w latach 2020–2022, co mogło mieć związek z pandemią wirusa SARS-CoV-2 oraz agresją Rosji na Ukrainę. Równocześnie, lokalny samorząd stale pozyskiwał coraz większe środki zewnętrzne (choć z wyraźnym spadkiem w 2023 r.). Powyższe kwestie zostały zobrazowane na wykresach poniżej.

Wykres 1. Zmiana dochodów ogółem gminy Pułtusk w latach 2014–2023 [PLN]



Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS.

Wykres 2. Zmiana dotacji dla gminy Pułtusk w latach 2014–2023 [PLN]



Dotacje celowe + dotacje §§ 200, 620 + dotacje §§ 205, 625

Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS



Kolejnym elementem zarządzania budżetem samorządu jest [struktura wydatków](#). Analizie poddano działy wydatków przeznaczanych na cele związane z budową odporności miast na zmiany klimatu, działaniami mitygacyjnymi i adaptacyjnymi znajdującymi się w Uchwałach Budżetowych Gminy Pułtusk. Wśród nich znalazły się m.in. następujące działy i rozdziały:

Dział 010 - Rolnictwo i leśnictwo

- 01043 Infrastruktura wodociągowa wsi
- 01044 Infrastruktura sanitacyjna wsi

Dział 600 - Transport i łączność

- 60002 Infrastruktura kolejowa
- 60004 Lokalny transport zbiorowy
- 60016 Drogi publiczne gminne
- 60021 Funkcjonowanie dworców i węzłów przesiadkowych

Dział 710 - Działalność usługowa

- 71004 Plany zagospodarowania przestrzennego

Dział 754 – Bezpieczeństwo publiczne i ochrona przeciwpożarowa

- 75421 Zarządzanie kryzysowe
- 75478 Usuwanie skutków klęsk żywiołowych

Dział 851 – Ochrona zdrowia

- 85117 Zakłady opiekuńczo-lecznicze i pielęgnacyjno-opiekuńcze
- 85153 Zwalczanie narkomanii
- 85154 Przeciwdziałanie alkoholizmowi

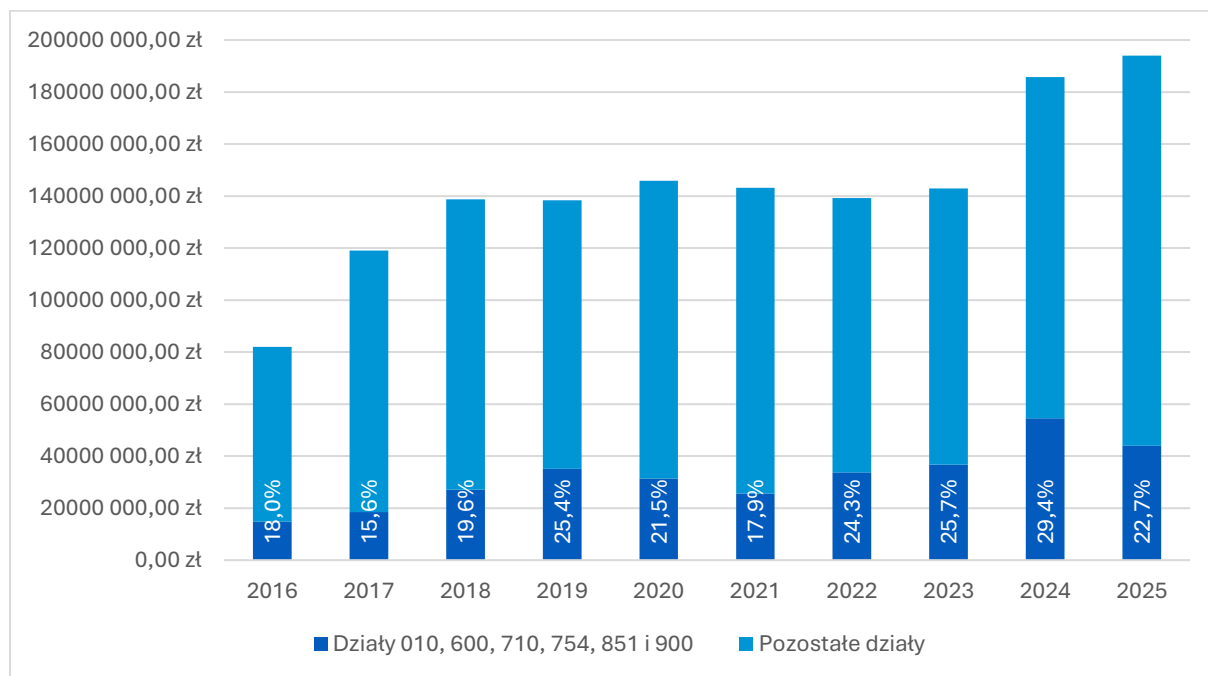
Dział 900 – Gospodarka komunalna i ochrona środowiska

- 90001 Gospodarka ściekowa i ochrona wód
- 90002 Gospodarka odpadami komunalnymi
- 90003 Oczyszczanie miast i wsi
- 90004 Utrzymanie zieleni w miastach i gminach
- 90005 Ochrona powietrza atmosferycznego i klimatu
- 90015 Oświetlenie ulic, placów i dróg



W okresie 2014–2023 r. uchwały budżetowe uchwalane podczas grudniowych Sesji Rady Miejskiej w Pułtusku wskazywały środki przeznaczane na cele związane z tematyką niniejszego opracowania na zróżnicowanym poziomie. Największy ich udział (niepełna 30%) został zaplanowany na 2024 r., natomiast najmniejszy (w ciągu ostatnich 10 lat) – w 2017 r. Analizując treść poszczególne rozdziałów wysnuć można wniosek, iż jedynie w wybranych uchwałach budżetowych dostrzec można plany wydatków związane np. z usuwaniem skutków klęsk żywiołowych.

Wykres 3. Udział planowanych wydatków budżetu na wybrane działy w ogóle wydatków gminy Pułtusk w latach 2016–2025



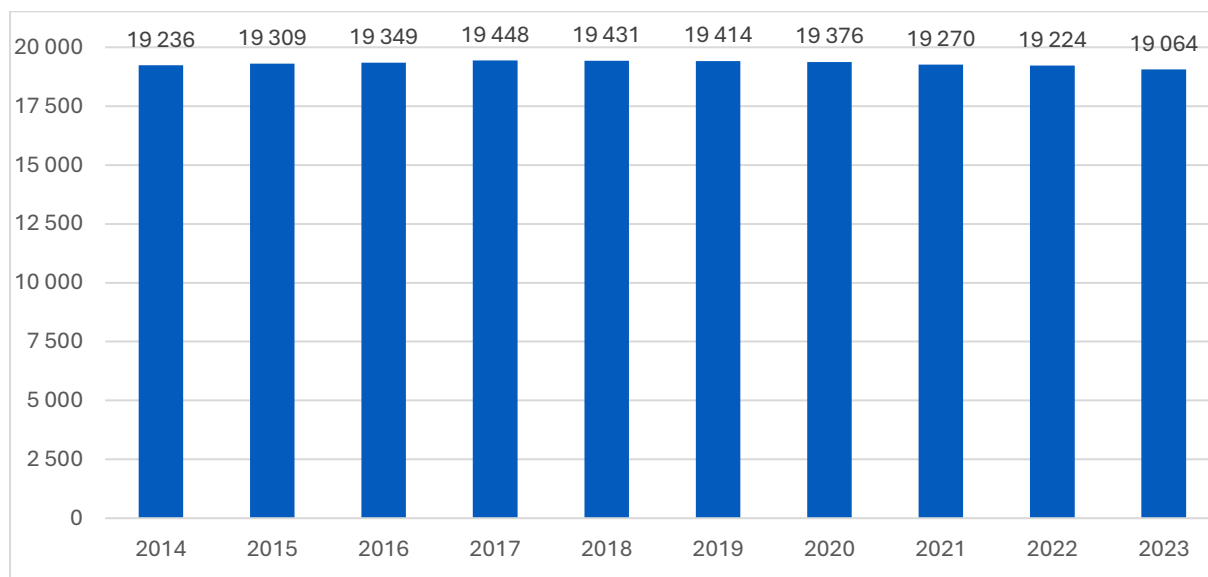
Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. na podstawie Uchwał Budżetowych Gminy Pułtusk na rok: 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 i 2023.



2.3. DEMOGRAFIA

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego aktualnych na dzień 31 grudnia 2023 r., miasto Pułtusk liczyło 19 064 mieszkańców. W ostatnich latach **liczba mieszkańców** wzrastała i w 2018 r. wynosiła 19 431 osób, po czym zaczęła stopniowo, nieznacznie spadać.

Wykres 4. Zmiana liczby ludności w mieście Pułtusk w latach 2014–2023

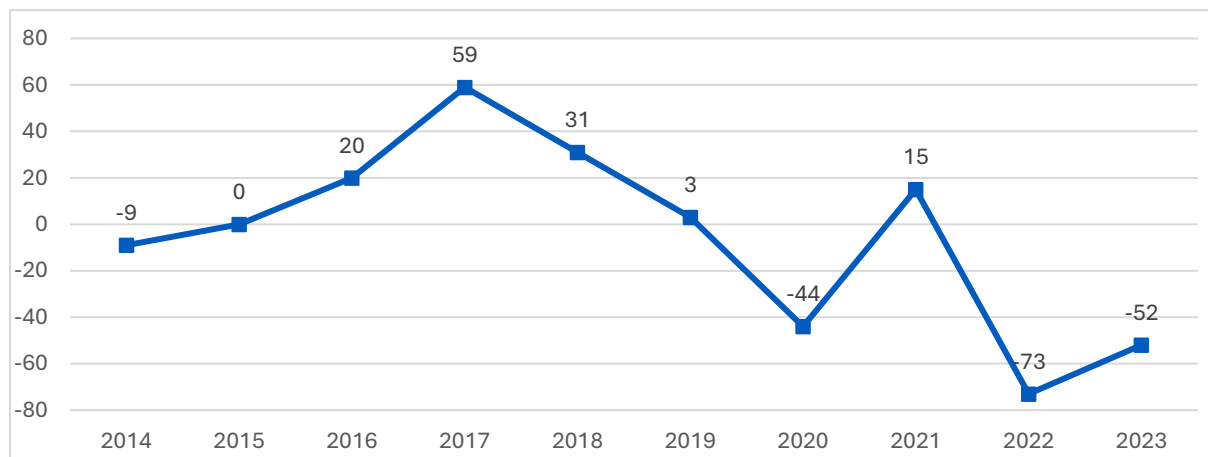


Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. na podstawie danych BDL GUS.

Bazując na liczbie mieszkańców oraz powierzchni miasta, która wynosi 23,07 km², obliczono **gęstość zaludnienia** wynoszącą 826 os./km², przewyższając znacznie średnią krajową (122 os./km²).

Saldo migracji w mieście Pułtusk w ostatnich latach było zmienne, z okresami dodatnimi oraz ujemnymi. Najwyższe odnotowano w 2017 r., kiedy wyniosło 59. W ostatnich dwóch latach saldo migracji jest ujemne, co przekłada się bezpośrednio na spadki liczby mieszkańców miasta.

Wykres 5. Saldo migracji w mieście Pułtusk w latach 2014–2023 [os.]

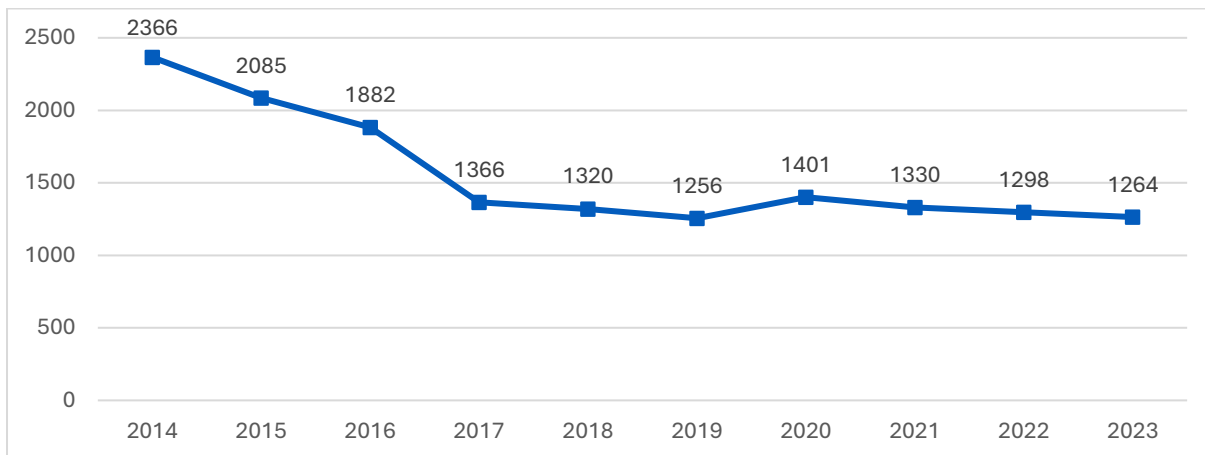


Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. na podstawie danych BDL GUS (dostęp: 03.06.2025 r.)



W ostatnim dziesięcioleciu w gminie Pułtusk zauważalny był wyraźny spadek [liczby osób bezrobotnych](#). Najwyższą wartość tego wskaźnika odnotowano między 2016 a 2017 rokiem. Po 2019 r. sytuacja się nieco ustabilizowała, z niewielkimi wahaniami – najwyższy wzrost wystąpił w 2020 r., po czym wartość wskaźnika co roku ponownie malała. Trend wskazuje jednak na systematyczną poprawę sytuacji na gminnym rynku pracy.

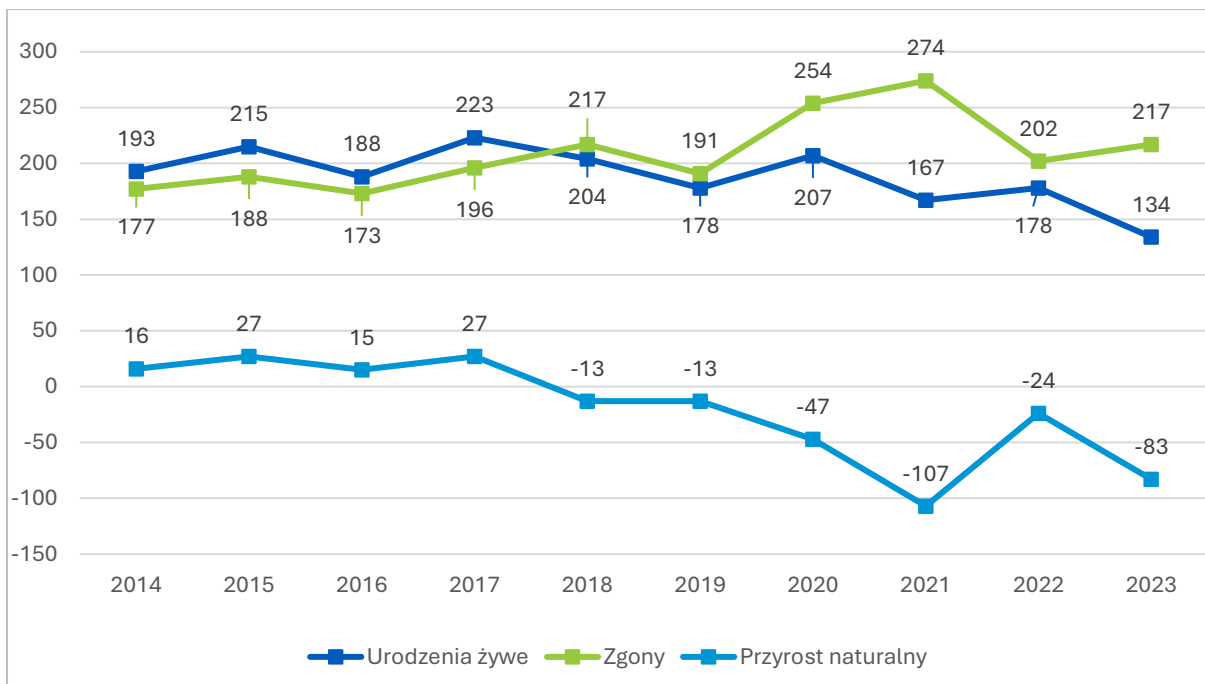
Wykres 6. Bezrobocie w gminie Pułtusk w latach 2014-2023 [os.]



Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. na podstawie danych BDL GUS (dostęp: 03.06.2025 r.)

Ruch naturalny w ostatnich latach przyjmuje wartości ujemne. Spośród analizowanego okresu, najwięcej urodzeń żywych odnotowano w 2017 r. – 196. Następnie zauważalny był stopniowy spadek liczby urodzeń, a najniższą wartość wskaźnika odnotowano w 2023 r. – 134. W przypadku zgonów, największe wartości wystąpiły w 2020 i 2021 r., co związane było ze skutkami pandemii COVID-19. Utrzymujący się ujemny przyrost naturalny wskazuje na poważne wyzwania demograficzne, przed którymi stoi miasto.

Wykres 7. Ruch naturalny w mieście Pułtusk w latach 2014–2023



Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. na podstawie danych BDL GUS (dostęp: 03.06.2025 r.)



2.4. ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE I JEGO OCHRONA

Według podziału fizyczno-geograficznego, Pułtusk położony jest w makroregionie Niziny Północnomazowieckiej oraz mezoregionie Kotliny Warszawskiej. Ukształtowanie terenu ma charakter typowo nizinny (w zachodniej części miasta), z wyraźnym spadkiem w kierunku Narwi. Rzędne kształtują się na wysokości ok. 100–150 m n.p.m. Przez miasto przepływa rzeka Narew, która tworzy rozległą dolinę. Ciek stanowi jeden z największych prawostronnych dopływów Wisły. Co istotne, na obu brzegach rzeki znajdują się wały przeciwpowodziowe chroniące miasto w sytuacjach wysokich stanów wód.

W granicach miasta zlokalizowanych jest wiele terenów zieleni i rekreacyjnych. W centrum Pułtuska znajduje się m.in. Park 3 Maja, natomiast wzdłuż Narwi rozciągają się tereny spacerowe i rekreacyjne. Na uwagę zasługują także kanały otaczające Stare Miasto, którym Pułtusk zawdzięcza swój przydomek – „Wenecja Mazowska”.

Na terenie gminy miejsko-wiejskiej Pułtusk zlokalizowanych jest kilka obszarów cennych przyrodniczo, objętych ochroną prawną, wynikającą z zapisów Ustawy o ochronie przyrody¹. Są to:

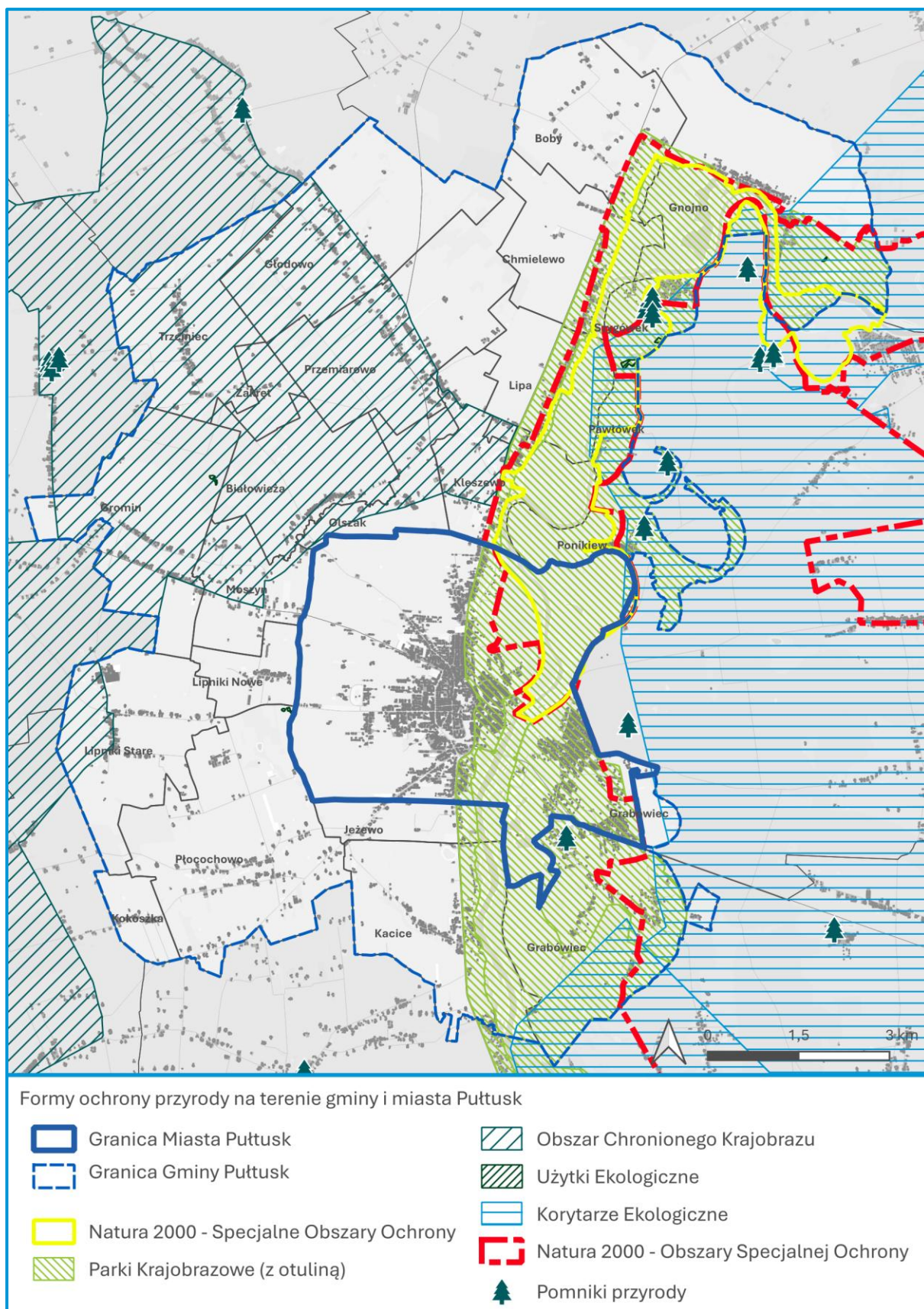
- Nadbużański Park Krajobrazowy;
- Nasielsko-Karniewski Obszar Chronionego Krajobrazu;
- Obszar Natura 2000 „Puszcza Biała”;
- Obszar Natura 2000 „Dolina Dolnej Narwi”;
- 5 pomników przyrody;
- 6 użytków ekologicznych.

Ponadto Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, w ramach corocznej aktualizacji bazy danych obszarów Natura 2000, w styczniu 2025 r. przekazała Komisji Europejskiej zaktualizowany wykaz, w którym uwzględniono nowy obszar – „Murawy nad Dolną Narwią”.

¹ Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2024 r. poz. 1940 z późn. zm.)



Mapa 3. Formy ochrony przyrody w Pułtusk



Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o.



Lokalne **walory środowiskowe** są istotnym elementem miasta nie tylko z uwagi na pełnione przez nie funkcje przyrodnicze, lecz także te rekreacyjne i turystyczne. Nie sposób nie wspomnieć tutaj o licznych terenach zieleni urządzonej, które z powodzeniem łączą obie wspomniane funkcje. W obliczu zmieniającego się klimatu niezwykle cenne są podejmowane działania, czego przykładem może być trawiasta nawierzchnia placu zabaw z elementami z naturalnych materiałów, usytuowana w cieniu drzew. Ten przykład pokazuje, że możliwe i rekomendowane jest rozwiązanie łączące estetykę, funkcjonalność i troskę o klimat.

Zdjęcie 1. Skwer im. Józefa Piłsudskiego w Pułtusku



Źródło: Materiały własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOP Sp. z o.o.



2.5. TURYSTYKA I REKREACJA

Pułtusk cechuje się dużym potencjałem dla rozwoju turystyki, za sprawą swoich walorów przyrodniczych i pozaprzyrodniczych. Dzięki bogatej historii, w mieście oglądać można wiele **zabytków**, np. Zamek (w którym obecnie znajduje się Dom Polonii), Bazylikę Kolegiacką (z największą dekoracją malarską w kraju) oraz Rynek Miejski, będący rekordzistą pod względem długości w Polsce.

Zarówno samo miasto, jak i cała gmina stanowią idealną bazę do uprawiania **turystyki rowerowej**. Łączna długość wyznaczonych szlaków rowerowych w granicach gminy wynosi 97,4 km (Zielony, Narwiański, Pełty, Puszczański oraz Bobra). Ze względu na płaskie ukształtowanie terenu, wiele zabytków i miejsc wartych odwiedzenia, a także obecność szlaków rowerowych wykraczających poza granice gminy (Wielki i Mały Szlak Kurpiowski) jest to bardzo dobre miejsce dla tego typu aktywności.

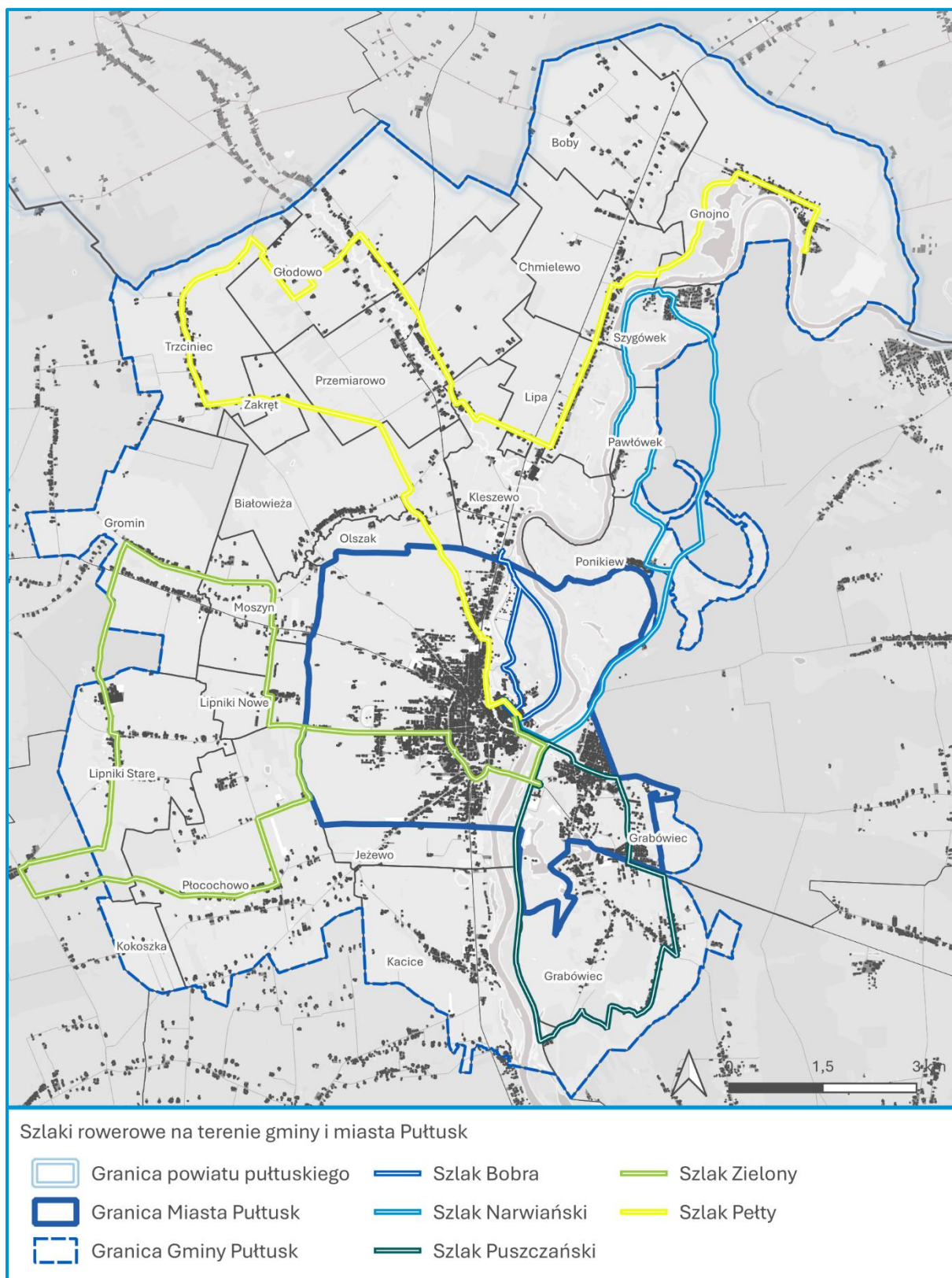
W okolicach miasta, na terenie Nadleśnictwa Pułtusk, znajdują się cztery **szlaki turystyczne**. Są to długie trasy łączące powiat pułtuski z innymi w dalszej okolicy, m.in. z powiatem legionowskim i wyszkowskim. Szlaki te umożliwiają także wypoczynek i rekreację w najbliższym otoczeniu miasta. Rozwój turystyki pieszej wspierają również ścieżki przyrodniczo-dydaktyczne, zbliżające mieszkańców do okolicznej przyrody. Przykładem takiej trasy jest np. ścieżka „Nasz Las”, przystosowanej także dla potrzeb osób z niepełnosprawnościami.

Istotnym elementem w kontekście turystyki i rekreacji w Pułtusku jest **rzeka Narew**. Mieszkańcy mogą korzystać z plaży miejskiej z wydzielonym kąpieliskiem, a w okolicy działają wypożyczalnie kajaków organizujące spływy po rzece. Z zachodniego brzegu Narwi odbiegają **kanaty miejskie** oplatając historyczne centrum miasta. Cieki te wpisują się w układ urbanistyczny i stanowią jego integralny element, pełniąc funkcje ekologiczne i turystyczne.

Obecnie realizowany jest projekt pn. „*Modernizacja kanałów A, B i C – wraz z infrastrukturą – część B*”, którego głównym celem jest zwiększenie retencji i bioróżnorodności w bezpośredniej zlewni kanałów miejskich B i C. W ramach inwestycji przewidziano również szereg udogodnień dla mieszkańców, co podniesie walory rekreacyjne tego obszaru. Planowane działania obejmują m.in. demontaż lub remont schodów, montaż pomostów z kompozytu drewnopodobnego, instalację ławek i koszy na śmieci, oświetlenie terenu oraz stworzenie ścieżek edukacyjnych poprzez umieszczenie tablic informacyjnych. Zakończenie projektu planowane jest na koniec 2026 r. Kanały będące odnogami Narwi tworzą naturalne otoczenie Starego Miasta, co dodatkowo podkreśla ich znaczenie turystyczno-rekreacyjne.



Mapa 4. Trasy rowerowe na terenie gminy Pułtusk



Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o.



Z punktu widzenia rozwoju turystyki istotną kwestię stanowi **baza noclegowa**. Według danych GUS w 2024 r. w powiecie pułtuskim znajdowały się 2 obiekty noclegowe. Informacje te nie są jednak miarodajne. W rzeczywistości baza noclegowa w mieście jest zdecydowanie lepiej rozwinięta, z uwagi na ofertę placówek dostępną w serwisach online.

Wiele z najważniejszych zabytków Pułtuska znajduje się w najstarszej części miasta, położonej pomiędzy odnogami Narwi. Centralnym punktem tego obszaru jest najdłuższy brukowany rynek w Polsce, na którym wznosi się XV-wieczna wieża ratuszowa – obecnie siedziba Muzeum Regionalnego w Pułtusku. Na obu końcach rynku znajdują się wspomniane wcześniej obiekty – z jednej strony Bazylika Kolegiacka wraz z dzwonnica, z drugiej zaś zamek w Pułtusku (Dom Polonii). W mieście można zobaczyć również inne interesujące zabytki, takie jak dawny amfiteatr oraz kościoły św. Krzyża i św. Józefa.

Zdjęcie 2. Zamek w Pułtusku (po lewej), wieża ratuszowa na Rynku Miejskim (po prawej) i kładka nad Narwią (na dole)



Źródło: Materiały własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOP Sp. z o.o.

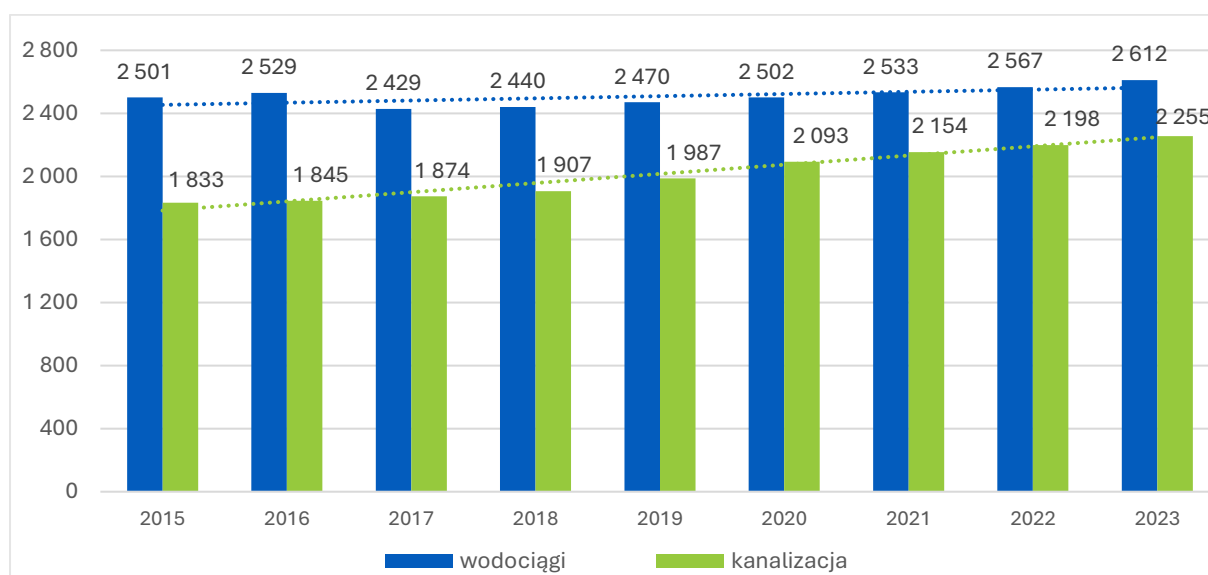


2.6. INFRASTRUKTURA TECHNICZNA

Istotnym elementem działalności miasta jest infrastruktura, w skład której wchodzi systemy, dzięki którym możliwe jest jego sprawne funkcjonowanie. Wśród nich wymienić można sieci, takie jak: wodociągowa, kanalizacyjna, ciepłownicza, gazowa i energetyczna, jak również system zarządzania odpadami komunalnymi.

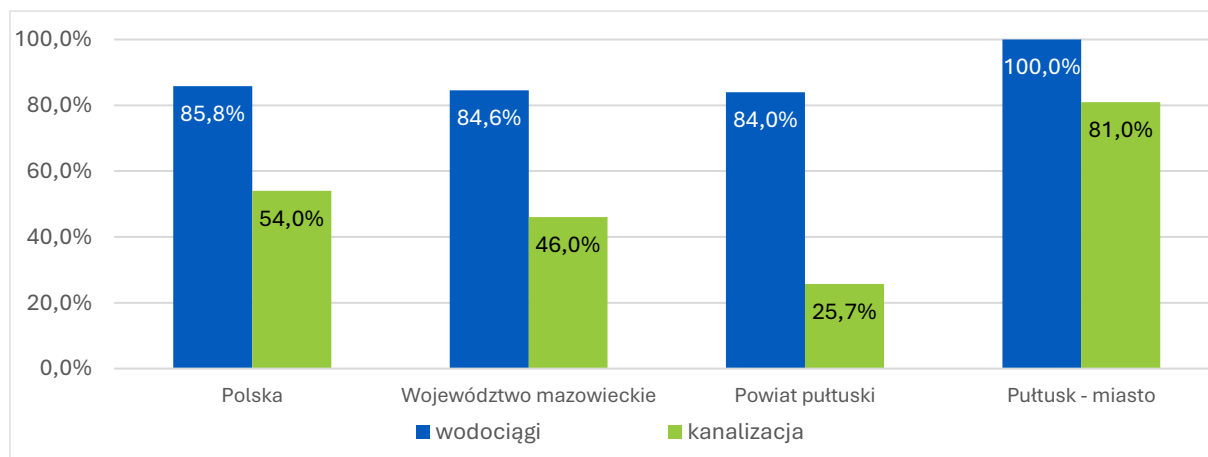
W ostatnich latach na terenie miasta wzrosła liczba przyłączy wodno-kanalizacyjnych do budynków mieszkalnych. Rozwój sieci ma istotny wpływ na ograniczenie emisji substancji szkodliwych do środowiska oraz poprawę jakości wód powierzchniowych i podziemnych. Obecnie 100% budynków mieszkalnych w mieście podłączonych jest do **sieci wodociągowej**, natomiast 81,0% – do **kanalizacyjnej**. Całkowita długość sieci wodociągowej w mieście wynosi 75,8 km, a sieci kanalizacyjnej – 72,0 km.

Wykres 8. Liczba przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych w mieście Pułtusk w latach 2015–2023



Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. na podstawie danych BDL GUS (dostęp: 03.06.2025 r.)

Wykres 9. Udział budynków mieszkalnych podłączonych do infrastruktury technicznej



Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. na podstawie danych BDL GUS (dostęp: 03.06.2025 r.)



Podmiotem odpowiedzialnym za **gospodarkę wodno-kanalizacyjną** w mieście jest spółka komunalna Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Pułtusku. Firma zajmuje się przede wszystkim pozyskiwaniem oraz dystrybucją wody dla ok. 95% mieszkańców gminy Pułtusk. Woda pobierana jest z 6 studni głębinowych na wyspie Rybitew i 2 we wsi Trzciniec, a następnie uzdatniana poprzez napowietrzanie oraz filtrację w stacjach uzdatniania wody (przy ul. T. Kościuszki 34/38 w Pułtusku i w Trzcińcu). W przypadku oczyszczania ścieków z sieci i przyjmowania ścieków z bezodpływowych zbiorników, działania te prowadzone są w oczyszczalni PWiK przy ul. Wyszowskiej 2 w Pułtusku.

Pomimo prowadzonych inwestycji na sieci, część infrastruktury wodno-kanalizacyjnej w Pułtusku jest przestarzała i wymaga pilnej modernizacji, tak aby ograniczyć awarie oraz koszty eksploatacji. Również kluczowe obiekty, takie jak oczyszczalnia ścieków i stacja uzdatniania wody (w Pułtusku), wymagają poniesienia nakładów finansowych w celu uczynienia ich nowoczesnymi i energooszczędnymi. Modernizacja całego systemu jest priorytetowym zadaniem dla samorządu, a jego realizacja mieć będzie bezpośredni wpływ na jakość usług świadczonych mieszkańcom.

W mieście Pułtusk funkcjonuje **sieć ciepłownicza**, której obsługą zajmuje się Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Pułtusku Sp. z o.o. Podmiot ten odpowiedzialny jest za wytwarzanie, przesyłanie i dystrybucję ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej. Stosowne koncesje² na powyższe działania spółki obowiązują do 31 grudnia 2045 r. Produkcja energii cieplnej realizowana jest w 5 kotłowniach na terenie Pułtuska (zasilanych miałem węglowym, gazem ziemnym, olejem opałowym i węglem kamiennym). PEC posiada jednocześnie 3 kotłownie lokalne z punktami pomiarowymi. Należy dodać, iż w 2024 r. do sieci ciepłowniczej nie została dostarczona energia cieplna powstała z odnawialnych źródeł energii.

Ważnym elementem infrastruktury miejskiej pozostają także **zasoby mieszkaniowe** zarządzane przez Towarzystwo Budownictwa Społecznego Pułtusk Sp. z o.o. (dawniej: ZUKiGM). Pod opieką TBS znajduje się obecnie 85 budynków, w których znajduje się 1 377 lokali. Struktura źródeł ogrzewania wskazuje na duże zróżnicowanie – 26 \ nieruchomości (30,6%) korzysta z ogrzewania gazowego, a 24 budynki (28,2%) podłączone są do miejskiej sieci ciepłowniczej. Nadal jednak ponad 40% budynków (35 obiektów) ogrzewanych jest paliwem stałym, co generuje emisje i stanowi wyzwanie w kontekście polityki klimatycznej miasta. Zaledwie 33 budynki (38,8%) zostały docieplone, a instalacje fotowoltaiczne zamontowano jedynie na 2 obiektach. Brak jest magazynów energii, systemów rekuperacji, „zielonych” dachów czy ścian, a także rozwiązań retencyjnych do gromadzenia wód opadowych. OZE wykorzystywane są jedynie marginalnie, m.in. do oświetlenia pojedynczych wiat śmietnikowych (poniżej 5% budynków). Dane te wskazują na ograniczone wykorzystanie nowoczesnych technologii w infrastrukturze mieszkaniowej miasta. Choć część budynków korzysta już z miejskiej sieci ciepłowniczej lub ogrzewania gazowego, to nadal wysoki udział obiektów opalanych paliwem stałym oraz bardzo niski poziom zastosowania OZE potwierdzają konieczność intensyfikacji działań modernizacyjnych w zasobach TBS.

² Wytwarzanie ciepła na podstawie koncesji nr WCC/367/418/U/OT-7/98/DL, przesyłanie i dystrybucja ciepła – nr PCC/381/418/U/OT-T-7/98/DL.



Głównym celem PEC będzie dalsza modernizacja i rozbudowa miejskiej sieci ciepłowniczej oraz obniżenie kosztów ogrzewania. Działania spółki będą uwzględniały unijne wymagania, rozwój infrastruktury oraz potrzebę zapewnienia niezawodnych i ekologicznych źródeł energii. Skuteczność tych działań zależna będzie również od współpracy z odbiorcami w zakresie optymalnego jej zużycia.

System elektroenergetyczny w Pułtusku obsługiwany jest przez firmę Energa-Operator S.A. Określa ona stan sieci jako dobry, zaznaczając, iż prowadzone są bieżące prace na rzecz modernizacji urządzeń, ich wymiany oraz zarządzania awariami. W ostatnich latach prowadzone były działania zmierzające do zwiększenia odporności sieci na ekstremalne zjawiska pogodowe i poprawę jej niezawodności, a także, co istotne z punktu widzenia MPA, umożliwienia przyłączania odnawialnych źródeł energii. Dzięki takim inwestycjom jak przebudowa i automatyzacja Rozdzielni Sieciowej (15 kV) Winnica³, Pułtusk stopniowo zyskuje nowoczesną infrastrukturę energetyczną, która stanowi podstawę dla dalszych działań na rzecz adaptacji do zmian klimatu.

Kluczowym elementem budowy odporności miasta na zmiany klimatyczne jest rozwój instalacji **odnawialnych źródeł energii**. W Pułtusku, w ramach kilku projektów współfinansowanych w ramach programów unijnych, zrealizowano liczne inwestycje, dzięki którym powstały instalacje na budynkach prywatnych oraz obiektach użyteczności publicznej. Wśród nich wymienić można projekty:

- „Chwyc swój promyk słońca – wspólny projekt instalacji kolektorów słonecznych dla Pływalni Miejskiej, Komendy Powiatowej Policji, Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej, oraz mieszkańców Gminy Pułtusk”;
- „Zmniejszenie emisyjności gospodarki budynków użyteczności publicznej Gminy Pułtusk”;
- „Odnawialne źródła energii szansą poprawy jakości środowiska naturalnego w Gminach Pokrzywnica, Obryte, Ojrzeń oraz Powiecie Pułtuskim”.

Warto nadmienić, iż w „Aktualizacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Pułtusk na lata 2015–2030” zauważono, że miasto nie wykorzystuje swojego potencjału w zakresie OZE, w szczególności tych opartych o energię słoneczną, gdzie potencjał jest oceniany jako bardzo wysoki.

W kontekście transformacji energetycznej Pułtusk w ramach projektu „Mazowsze bez smogu”, realizowanego dzięki partnerstwu z Urzędem Marszałkowskim Województwa Mazowieckiego i współfinansowanego z Funduszy Europejskich dla Mazowsza 2021–2027, w Urzędzie Miejskim zatrudniono na samodzielny stanowisku ekodoradcę. Do jego zadań należy przede wszystkim doradztwo mieszkańcom w zakresie efektywności energetycznej, wymiany źródeł ciepła, termomodernizacji oraz pozyskiwania środków z programów finansowych. **Ekodoradca** pełni również rolę edukacyjną, zwiększając świadomość

³ Projekt „Rozwój inteligentnych sieci elektroenergetycznych średniego napięcia Energa-Operator SA O/Płock i O/ Olsztyn w celu zwiększenia potencjału dla przyłączenia OZE” dofinansowany z programu Fundusze Europejskie dla Polski Wschodniej, <https://energa-operator.pl/aktualnosci/845180/siec-energa-operator-we-wschodniej-polsce-z-kolejnym-wsparciem-ue> (dostęp: 08.07.2025 r.).



ekologiczną społeczność lokalnej, wskazując na negatywne skutki zanieczyszczenia powietrza. Ponadto, w 2024 r. spółka Eco Pułtusk wraz z Gminą Pułtusk pozyskały dofinansowanie ze środków unijnych i krajowych na analizy energetyczne, które mają wskazać możliwe sposoby rozwoju sieci w kierunku budowy nowoczesnego modelu transformacji energetycznej miasta.

Rosnąca presja suburbanizacji i rozwój zabudowy mieszkaniowej poza centrum miasta wymuszają planowanie rozbudowy infrastruktury technicznej o kolejne obszary. Powstająca sieć powinna uwzględniać zatem standardy jej odporności na zmiany klimatyczne, co nie będzie możliwe bez realnej współpracy gminnych organów z podmiotami takimi jak Starostwo Powiatowe czy różni zarządcy dróg. Adaptacja Pułtuska do zmian klimatu wymaga strategicznego podejścia do modernizacji i budowy infrastruktury nie tylko w formie doraźnych interwencji, ale głównie poprzez realizację długoterminowych działań.

Jak zostało wskazane w „Analizie systemu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie gminy Pułtusk za rok 2024”, osiągnięty **poziom recyklingu** i przygotowania do ponownego użycia odpadów komunalnych wyniósł 31,52%. Z kolei **poziom składowania odpadów komunalnych** to 25,31%. Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. z 2025 r. poz. 733 z późn. zm.) określa, że za 2024 r. poziom przygotowania do ponownego użycia i recyklingu odpadów komunalnych powinien wynosić co najmniej 45% wagowo, a w przypadku poziomu składowania odpadów – 30% wagowo (za każdy rok w latach 2025–2029). Na uwagę zasługuje fakt, że liczba mieszkańców różni się w zależności od źródła danych. Według stanu na koniec grudnia 2024 r. liczba zameldowanych mieszkańców gminy Pułtusk wynosiła 23 476 osób, podczas gdy liczba złożonych deklaracji śmieciowych wskazuje na 21 348 mieszkańców.

Odbiorem i **zagospodarowaniem odpadów komunalnych** w mieście zajmuje się Eco Pułtusk Sp. z o.o. (dawniej Pułtuskie Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o.o.). Spółka jest także odpowiedzialna m.in. za obsługę linii publicznego transportu zbiorowego organizowanych przez Urząd Miejskiej w Pułtusku oraz utrzymanie dróg gminnych, chodników oraz zieleni miejskiej. Poza odbiorem odpadów przez wspomniany podmiot, w gminie funkcjonują 2 Punkty Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych (PSZOK) – przy ul. Rybitew 32 w Pułtusku i w miejscowości Płocochowo (nr 95).

Spółka planuje kontynuować realizację zadań zleconych przez samorząd lokalny, poszerzając ich zakres i utrzymując współpracę z gminami sąsiednimi. Jej plany skupiają się na optymalizacji kosztów oraz rozwoju usług poprzez szkolenia kadry i modernizację posiadanego taboru, a także kontynuacji edukacji ekologicznej mieszkańców.



Zdjęcie 3. Elektryczny pojazd do odbioru odpadów komunalnych Eco Pułtusk Sp. z o.o.



Źródło: Materiały własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOP Sp. z o.o.



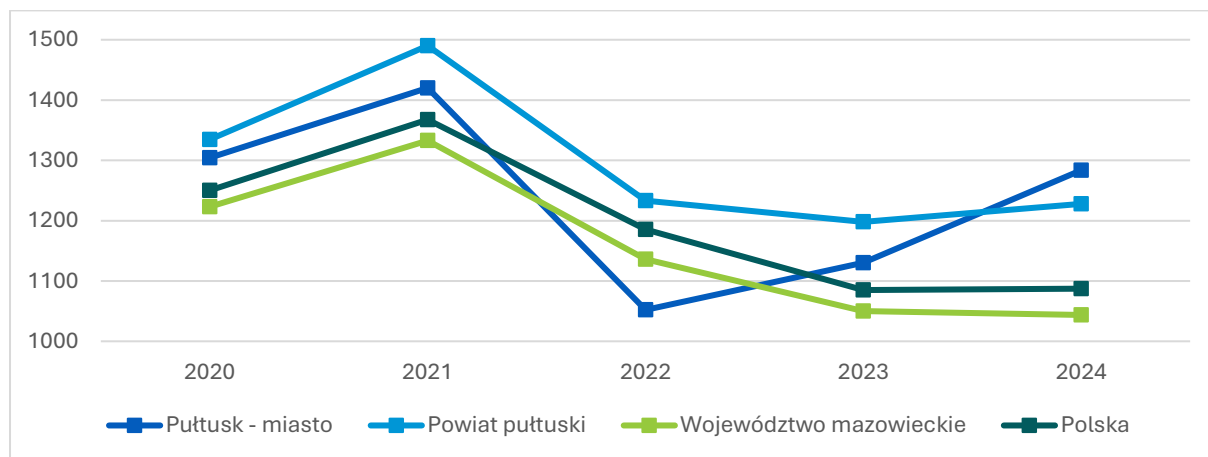
2.7. OCHRONA ZDROWIA I OPIEKA ZDROWOTNA

Na terenie Pułtuska funkcjonują **placówki ochrony zdrowia**, które zapewniają podstawową i specjalistyczną opiekę medyczną mieszkańcom miasta oraz okolicznych miejscowości. Do najważniejszych należą Szpital Powiatowy w Pułtusku oraz Centrum Medyczne Gajda Med. Dodatkowo, mieszkańcy mają do dyspozycji 13 aptek, co zapewnia stosunkowo dobrą dostępność do tego typu obiektów.

Pomimo obecności zaplecza medycznego, zagrożenie dla zdrowia mieszkańców staje się coraz poważniejsze. W 2023 r. osoby w wieku poprodukcyjnym stanowiły 23,7% mieszkańców Pułtuska. To więcej niż średnia dla województwa mazowieckiego (22,1%) oraz nieco więcej niż ogólnopolska średnia (23,4%). Starzejące się społeczeństwo wymaga nie tylko dostosowania usług medycznych, ale również dedykowanej infrastruktury. Zwiększone zagrożenie społeczeństwa wynikające nie tylko z rosnącej grupy ryzyka (seniorzy), ale również z konsekwencji zmian klimatycznych jest zatem realnym problemem nie tylko lokalnie, ale także w szerszym kontekście.

W 2023 r. wskaźnik zgonów zarejestrowanych na 100 000 mieszkańców wyniósł 1 130, przewyższając średnią krajową, wynoszącą 1 085. W kolejnym roku wskaźnik dla miasta przewyższył również tę wartość dla powiatu. Wspomniane niekorzystne tendencje demograficzne wraz ze wzrostem liczby dni upalnych czy częstszymi burzami i opadami nawałnymi zwiększają ryzyko występowania sytuacji kryzysowych i znacznego obciążenia służby zdrowia.

Wykres 10. Zgony rejestrowane na 100 tys. mieszkańców w latach 2020–2024



Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. na podstawie BDL GUS (dostęp: 03.06.2025 r.)

Z punktu widzenia zapewnienia bezpieczeństwa medycznego mieszkańców, szczególnie w kontekście rosnącej liczby ekstremalnych zjawisk klimatycznych, kluczowa jest obecność sprawnie działających **służb ratunkowych**. Na terenie miasta działa Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Pułtusku, która odpowiada za interwencje w sytuacjach zagrożenia życia bądź mienia. Dodatkowo, za nadzór nad bezpieczeństwem publicznym odpowiedzialne są: Komenda Powiatowa Policji w Pułtusku oraz Straż Miejska w Pułtusku. Kluczową rolę w zarządzaniu zasobami w sytuacjach zagrożenia jest także Samodzielny Referat Zarządzania Kryzysowego i Spraw Wojskowych funkcjonujący w strukturze Urzędu Miejskiego w Pułtusku.



2.8. TRANSPORT

Dostępność komunikacyjna stanowi kluczowy element wpływających na rozwój danego regionu oraz pełni ważną rolę w przygotowaniu obszaru na zmiany klimatu. Jednocześnie, z uwagi na konwencjonalne źródła zasilania pojazdów, emisje pochodzące z tego sektora są także istotnym źródłem zanieczyszczeń.

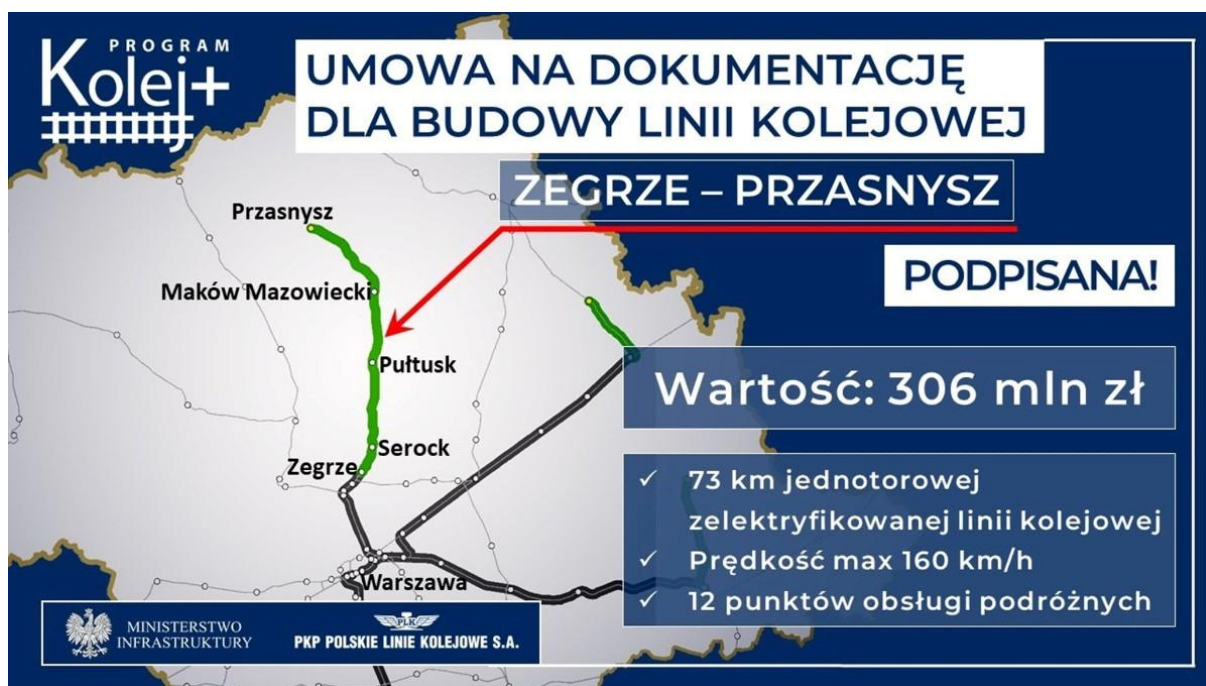
W Pułtusku kręgosłupem sieci komunikacyjnej jest **transport drogowy**. Przez miasto przebiega wiele dróg różnych kategorii, w tym droga krajowa nr 61, która łączy Warszawę z województwem podlaskim, drogi wojewódzkie nr 571 oraz 618 oraz liczne drogi powiatowe i gminne. Powyższe ciągi to elementy liniowe, w parze z którymi funkcjonuje infrastruktura punktowa. W mieście znajdują się liczne ogólnodostępne parkingi, zarówno na obszarach mieszkaniowych, jak i przy obiektach handlowych. Miejsca parkingowe są także wyznaczone przy wielu miejskich drogach. Pułtusk nie posiada obecnie miejskiej strefy płatnego parkowania.

Oprócz ruchu lokalnego, obecnie cały tranzyt przebiega jedyną drogą krajową, co zdecydowanie negatywnie wpływa na jakość życia mieszkańców, za sprawą emisji zanieczyszczeń oraz hałasu, a także zatorów drogowych. Stan ten może ulec zmianie w najbliższych latach z uwagi na realizowaną obecnie budowę obwodnicy Pułtuska. Umożliwi ona wyprowadzenie ruchu tranzytowego z miasta. Planowany termin zakończenia inwestycji to 2027 r.

Obecnie do Pułtuska nie dociera **kolej**, jednakże w perspektywie kilku lat stan ten ulegnie zmianie. W ramach rządowego programu Kolej Plus powstanie linia kolejowa Zegrze – Przasnysz (przedłużenie istniejącej linii kolejowej nr 28 Wieliszew – Zegrze Południowe), która będzie przebiegać przez zachodnią część Pułtuska. Wiosną 2025 r. krajowy zarządca infrastruktury kolejowej (PKP PLK S.A.) podpisał umowę na projekt linii, który powstać ma w 52 miesiące wraz z niezbędnymi pozwoleniami. Według założeń, prace budowlane rozpoczną się w 2030 r. i potrwać do 2033 r., jednakże realizacja inwestycji będzie zależna od uzyskanego niezbędnego finansowania. Linia ma być w większości jednotorowa i w pełni zelektryfikowana, a pociągi mają poruszać się po niej z maksymalną prędkością 160 km/h.



Rysunek 2. Planowany przebieg linii kolejowej Zegrze – Przasnysz

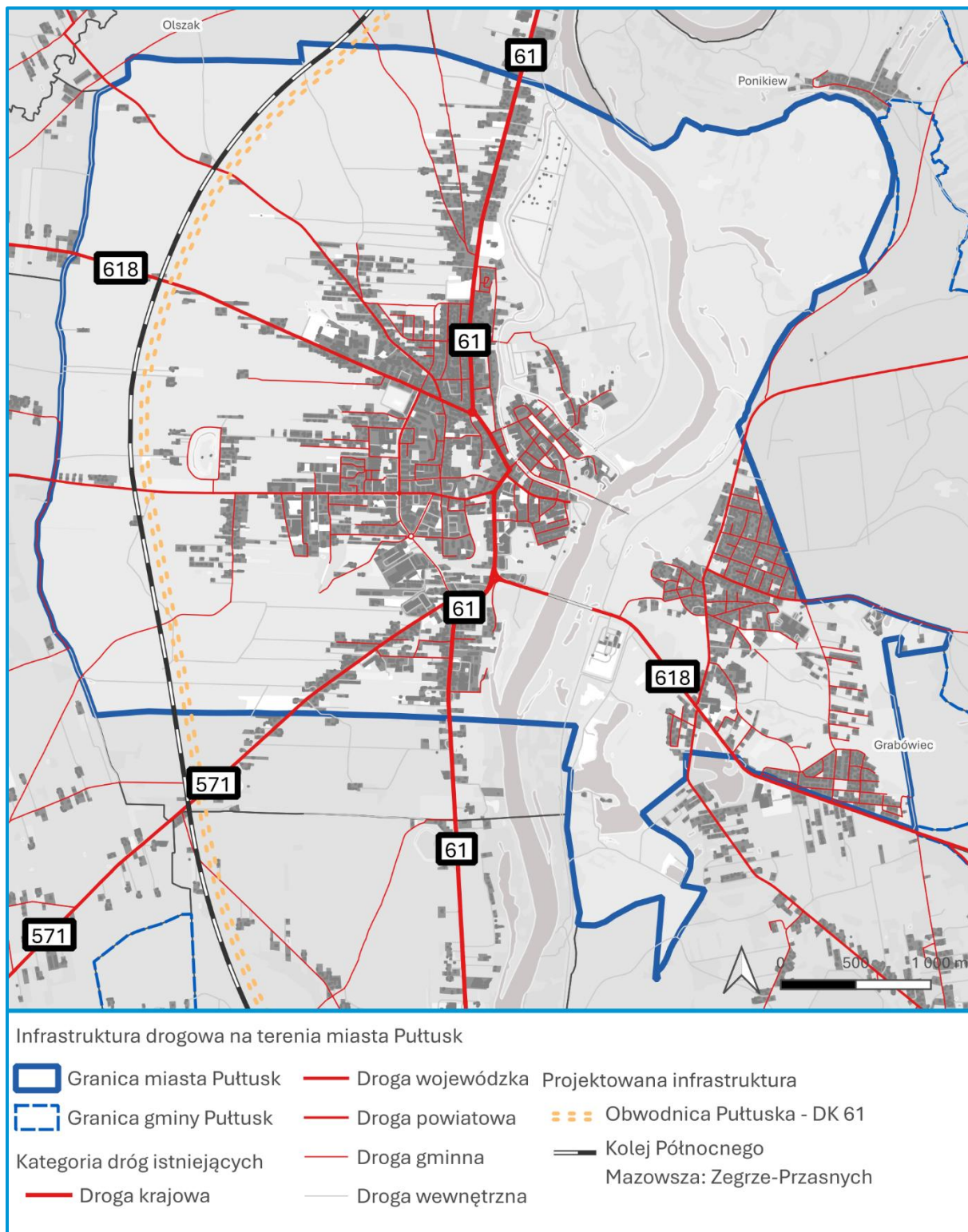


Źródło: <https://www.plk-sa.pl/o-spolce/biuro-prasowe/informacje-prasowe/szczegoly/podpisalismy-umowe-na-projekt-nowej-linii-kolejowej-zegrze-przasnysz-10622> (dostęp: 07.07.2025 r.)

W latach 1950–2002 istniała wąskotorowa Nasielska Kolej Dojazdowa, która łączyła Pułtusk z Nasielskiem. Pociągi kursujące po tej linii pełniły funkcje dowozową do normalnotorowej kolej na stacji kolejowej w Nasielsku, skąd możliwa była dalsza podróż. Infrastruktura kolejowa nie zachowała się w całości do dziś, gdyż zarządca zdecydował się na jej demontaż.



Mapa 5. Infrastruktura drogowa w Pułtusku



Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o.



Na terenie gminy Pułtusk funkcjonuje system **komunikacji miejskiej**, która obsługiwana jest przez miejską spółkę Eco Pułtusk Sp. z o.o. Obecnie, kursy realizowane są na liniach: A, B1, C1, C2, C3, C4 oraz linii Rynek–Szpital (przez kładkę). Choć system nie jest rozbudowany, lokalne władze dzięki realizacji projektu „Rozwój elektromobilności na terenie gminy Pułtusk – zakup pojazdów elektrycznych” pozyskały nowoczesny tabor do jego obsługi. W ramach programu Zielony Transport Publiczny Gmina Pułtusk pozyskała dofinansowanie ze środków NFOŚiGW na zakup 2 autobusów elektrycznych. Przetarg wygrała firma Busnex Poland Sp. z o.o., która w 2023 r. dostarczyła do Pułtuska dwa pojazdy Yutong E7. Uzupelnieniem elektrycznego taboru pułtuskiej komunikacji jest pojazd K-Bus E-Solar City, który realizuje kursy tzw. Eko-Busa – trasy turystycznej po najważniejszych obiektach w najstarsze części miasta.

Zdjęcie 4. Pułtuskie autobusy i tablica informacyjna o Eco-Busie w Pułtusku



Źródło: <https://pultusk.pl/rozwoj-elektromobilnosci-na-terenie-gminy-pultusk-2/>, <https://ecopultusk.pl/transport-publiczny/trasa-turystyczna/> (dostęp: 07.07.2025 r.) i materiał własny Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o.



Publiczny transport zbiorowy to nie tylko oferta przewozowa, ale również infrastruktura. Także w tym obszarze pułtuski samorząd wdraża rozwiązania pozytywnie oddziałujące na lokalny klimat. W ramach projektu „Zakup »zielonych wiat« przystankowych w Gminie Pułtusk”, współfinansowanego ze środków Samorządu Województwa Mazowieckiego, przy ulicy Nowy Rynek zainstalowana została wiata przystankowa z roślinnością. Rozwiązanie to poprzez wprowadzenie naturalnej zieleni w zurbanizowanej części miasta pozytywnie wpływa na retencję wód, czy lokalnie obniża temperaturę.

Zdjęcie 5. „Zielona wiata” przy przystanku autobusowym przy ul. Nowy Rynek



Źródło: Materiał własny Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o.

Mieszkańcy oraz osoby odwiedzające Pułtusk mogą także skorzystać z [roweru miejskiego](#) funkcjonującego pod marką „Eco Rower Pułtusk”. Działający od 2024 r. system zarządzany przez firmę ROOVEE oferuje 6 rowerów elektrycznych i 8 klasycznych oraz 3 stacje. Rowery elektryczne są ładowane energią solarną pochodzącą z paneli fotowoltaicznych znajdujących się na stacjach.

Zdjęcie 6. Stacja rowerowa „Eco Rower Pułtusk” w Parku Narutowicza



Źródło: Materiał własny Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o.



2.9. WSPÓŁPRACA PONADLOKALNA I PARTYCYPACJA SPOŁECZNA

Przeciwdziałanie skutkom zmian klimatu powinno być realizowane nie tylko na poziomie lokalnym, ale również w szerszym kontekście – regionalnym. Z tego względu istotna jest współpraca zarówno z okolicznymi samorządami, jak i z mieszkańcami oraz poprzez organizacje pozarządowe, oddolne inicjatywy, a także budżet obywatelski.

W przypadku oddolnych inicjatyw mieszkańców, nie są znane działania, które dotyczyły tematyki adaptacji do zmian klimatu. Zauważalna jest ogólnie niska chęć włączania się społeczności lokalnej w procesy partycypacyjne, co może wynikać z różnych powodów, jak np. ograniczona świadomość ekologiczna, czy brak poczucia wpływu na decyzje władz. W gminie Pułtusk brakuje także mechanizmów wspierania takich inicjatyw. Budżet obywatelski potencjalnie mógłby stanowić narzędzie dla urzeczywistniania lokalnych działań, w tym tych prośrodowiskowych.

Ważnym elementem jest także współpraca z różnego rodzaju stowarzyszeniami działającymi na terenie Pułtuska i w jego okolicach. Do najważniejszych w kontekście adaptacji do zmian klimatu należą:

- Stowarzyszenie Puszcza Biała – Moja Mała Ojczyzna;
- Mazowieckie Stowarzyszenie Edukacji i Kultury Regionalnej „Narew”;
- Ekologiczne Stowarzyszenie Ochrony Regionu – ESOR;
- Stowarzyszenie Nasza Narew.

Wśród inicjatyw i projektów ponadlokalnych, w których uczestniczył Pułtusk, warto wymienić projekt „Mazowsze bez smogu”. Jego celem było wspieranie gmin we wdrażaniu programu ochrony powietrza, przede wszystkim poprzez ograniczenie emisji zanieczyszczeń oraz redukcję stężeń pyłów zawieszonych i dwutlenku azotu.



3. DIAGNOZA

3.1. POWIĄZANIE MPA DLA PUŁTUSKA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI I PLANISTYCZNYMI

Spójność kierunków działań strategicznych w obrębie samorządu powinna być zachowana. Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Pułtusk jest dokumentem strategicznym, jego zapisy wskazują kierunki zmian przybliżające miasto do wyznaczonych celów oraz wizji. Niepomijalne jest także uwzględnienie w MPA wytycznych dokumentów strategicznych wyższych szczebli, dzięki czemu zachowana będzie równowaga w kreowaniu spójnej wizji dla miasta Pułtusk. Poniżej przedstawiono wypisy najważniejszych celów, kierunków oraz działań z najważniejszych opracowań dla tego dokumentu.

Tabela 1. Powiązanie dokumentów strategicznych z MPA dla miasta Pułtusk

Dokument strategiczny (rok przyjęcia)	Cel, kierunek działania i/lub działania istotne z perspektywy MPA dla miasta Pułtusk
Poziom krajowy	
Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) (2017)	Cel szczegółowy II: Rozwój społecznie wrażliwy i terytorialnie zrównoważony: Obszar: Rozwój zrównoważony terytorialnie; Cel szczegółowy III: Skuteczne państwo i instytucje służące wzrostowi oraz włączeniu społecznemu i gospodarczemu
Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 (2019)	Cel 1: Zwiększenie spójności rozwoju kraju w wymiarze społecznym, gospodarczym, środowiskowym i przestrzennym
Krajowa Polityka Miejska 2030 (2022)	Wyzwanie IV: Niwelowanie negatywnych skutków zmian klimatu w miastach Wyzwanie V: Poprawa jakości środowiska przyrodniczego w miastach
Polityka Ekologiczna Państwa 2030 (2019)	Cel główny: Rozwój potencjału środowiska na rzecz obywateli i przedsiębiorców Cel szczegółowy I: Poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego Cel szczegółowy II: Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska Cel szczegółowy III: Łagodzenie zmian klimatu i adaptacja do nich oraz zarządzanie ryzykiem klęsk żywotowych
Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (2013)	Cel 1: Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska: - Kierunek działań 1.5 – adaptacja do zmian klimatu w gospodarce przestrzennej i budownictwie; - Kierunek działań 1.6 – zapewnienie funkcjonowania skutecznego systemu ochrony zdrowia w warunkach zmian klimatu; Cel 2: Skuteczna adaptacja do zmian klimatu na obszarach wiejskich:



Dokument strategiczny (rok przyjęcia)	Cel, kierunek działania i/lub działania istotne z perspektywy MPA dla miasta Pułtusk
	- Kierunek działań 2.2 – Organizacyjne i techniczne dostosowanie działalności rolniczej i rybackiej do zmian klimatu; Cel 3: Rozwój transportu w warunkach zmian klimatu: - Kierunek działań 4.2 – miejska polityka przestrzenna uwzględniająca zmiany klimatu; Cel 4: Zapewnienie zrównoważonego rozwoju regionalnego i lokalnego z uwzględnieniem zmian klimatu; Cel 5: Stymulowanie innowacji sprzyjających adaptacji do zmian klimatu: - Kierunek działań 5.1 – promowanie innowacji na poziomie działań organizacyjnych i zarządczych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu; Cel 6: Kształtowanie postaw społecznych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu.
Krajowy Plan Zarządzania Kryzysowego (2025)	Zadania i obowiązki uczestników zarządzania kryzysowego w formie siatki bezpieczeństwa dla faz: zapobieganie i przygotowanie: 3.2 Powódź 3.5 Susza/upał 3.8 Silny wiatr 3.19 Silny mróz/ intensywne opady śniegu 3.21 Zanieczyszczenie wód powierzchniowych i podziemnych
Koncepcja Rozwoju Kraju 2050 (projekt)	Wyzwanie: Nowoczesna gospodarka respektująca środowisko naturalne i klimat; Wyzwanie: Zrównoważona przestrzeń uwzględniająca potrzeby człowieka i środowiska.
Poziom regionalny	
Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego (2018)	Cel rozwojowy: Zapewnienie gospodarce regionu zdywersyfikowanego zaopatrzenia w energię przy zrównoważonym gospodarowaniu zasobami środowiska; Cel rozwojowy: Wykorzystanie potencjału kultury i dziedzictwa kulturowego oraz walorów środowiska przyrodniczego dla rozwoju gospodarczego regionu i poprawy jakości życia.
Strategia rozwoju województwa mazowieckiego 2030+. Innowacyjne Mazowsze (2022)	Cel: Dostępne i mobilne Mazowsze (poprawa dostępności i spójności terytorialnej regionu przy ograniczeniu presji na przestrzeń i środowisko, kształtowanie ładu przestrzennego); Cel: Zielone, niskoemisyjne Mazowsze (poprawa stanu środowiska poprzez racjonalne gospodarowanie zasobami przyrody); Kierunek działania 7: Zwiększenie dostępności transportowej i spójności przestrzennej regionu oraz udziału środków transportu przyjaznych dla środowiska, mieszkańców i przestrzeni; Kierunek działania 10: Zapewnienie trwałego i zrównoważonego rozwoju oraz zachowanie wysokich walorów środowiska;



MIEJSKI PLAN ADAPTACJI

do zmian klimatu dla miasta Pułtusk

Dokument strategiczny (rok przyjęcia)	Cel, kierunek działania i/lub działania istotne z perspektywy MPA dla miasta Pułtusk
	Kierunek działania 11: Proekologiczna transformacja energetyki; Kierunek działania 12: Przeciwdziałanie zagrożeniom naturalnym i adaptacja do zmian klimatu.
Program ochrony środowiska dla województwa mazowieckiego do 2030 roku (2022)	Cel główny: Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu; Cel główny: Osiągnięcie poziomu celu długoterminowego dla ozonu; Cel główny: Zmniejszenie antropopresji i poprawa jakości wód powierzchniowych i podziemnych; Cel główny: Zwiększenie ochrony przeciwpowodziowej i łagodzenie skutków suszy; Cel główny: Poprawa gospodarki wodno-ściekowej; Cel główny: Gospodarowanie odpadami zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami, uwzględniając zrównoważony rozwój województwa mazowieckiego; Cel główny: Ochrona różnorodności biologicznej oraz krajobrazowej; Cel główny: Prowadzenie trwale zrównoważonej gospodarki leśnej; Cel główny: Zwiększenie lesistości; Cel główny: Ograniczenie ryzyka wystąpienia poważnych awarii przemysłowych oraz minimalizacja ich skutków.
Poziom lokalny	
Strategia Zrównoważonego Rozwoju Miasta i Gminy Pułtusk na lata 2021-2031 (2020)	Cel strategiczny 1: Poprawa atrakcyjności społecznej i gospodarczej poprzez właściwe gospodarowanie zasobami gminy, przestrzenią oraz ochronę środowiska naturalnego i przyrody; Cele operacyjne: • Pielęgnacja zieleni gminnej oraz tworzenie nowych i uzupełnianie istniejących terenów zieleni; • Wspieranie działań na rzecz zagospodarowania wód opadowych poprzez budowę zbiorników i modernizację urządzeń melioracyjnych; Cel strategiczny 3: Budowa, rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodnościekowej oraz efektywna gospodarka odpadami komunalnymi; Cele operacyjne: • Rozbudowa i modernizacja infrastruktury i urządzeń wodociągowych; • Przeciwdziałanie powstawaniu i likwidacja dzikich składowisk. Cel strategiczny 5: Poprawa atrakcyjności turystycznej Gminy i wielokierunkowy rozwój turystyki poprzez efektywne wykorzystanie potencjału przyrodniczego, położenia i dziedzictwa kulturowego; Cele operacyjne: • Rozwój turystyki wodnej i rowerowej;



Dokument strategiczny (rok przyjęcia)	Cel, kierunek działania i/lub działania istotne z perspektywy MPA dla miasta Pułtusk
	Promocja ekoturystyki i naturalnych walorów przyrodniczych regionu ukierunkowana na odbiorcę zewnętrznego.
Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Pułtusk (2002 z późn. zm.)	Kierunki zagospodarowania: - Ze względu na bardzo wysokie walory kulturowe oraz wysokie walory przyrodnicze i krajobrazowe, należy promować rozwój turystyki jako jeden z priorytetów dla gminy; - Należy dążyć do utrzymania układu ciągów ekologicznych, poprzez zakaz ich zabudowy; - Należy wzbogacać i racjonalnie wykorzystywać walory systemu przyrodniczego dla rekreacji i rolnictwa; - Przy planowaniu rozwoju przestrzennego za priorytet uznaje się ochronę terenów o wartościach przyrodniczych, krajobrazowych oraz terenów istotnych dla zachowania bioróżnorodności, w tym ochronę przed niekontrolowaną zabudową oraz użytkowaniem.
Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Pułtusk na lata 2018-2021 z perspektywą na lata 2022-2025 (2018)	Cel główny: Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego; Kierunki interwencji: - Poprawa efektywności energetycznej; - Ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych; Cel główny: Dostosowanie sektora energetycznego do zmian klimatu; Cel główny: Osiągnięcie dobrego stanu wód powierzchniowych i podziemnych; Cel główny: Prowadzenie racjonalnej gospodarki wodno-ściekowej; Cel główny: Ochrona gleb przed negatywnym oddziaływaniem antropogenicznym i erozją; Cel główny: Gospodarowanie odpadami zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami; Cel główny: Ochrona różnorodności biologicznej oraz krajobrazowej; Cel główny: Ograniczenie ryzyka wystąpienia poważnych awarii oraz minimalizacja ich skutków.
Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Pułtusk 2015-2030 (2019)	Przedsięwzięcia: - Modernizacja źródeł ciepła; - Termomodernizacja budynków; - Modernizacja instalacji odbiorczych; - Energooszczędne korzystanie z biurowych i domowych urządzeń.
Gminny Program rewitalizacji miasta Pułtusk na lata „2016-2025” (2017)	Cel główny 2: Rozwój infrastrukturalno-przestrzenny – zachowanie dziedzictwa kulturowego przez remonty, modernizację zabytkowych obiektów i przestrzeni publicznej oraz poprawa warunków mieszkaniowych i środowiska naturalnego na obszarach rewitalizacji;



Dokument strategiczny (rok przyjęcia)	Cel, kierunek działania i/lub działania istotne z perspektywy MPA dla miasta Pułtusk
	Cel główny 3: Rozwój ekonomiczno-gospodarczy obszaru zdegradowanego poprzez wykorzystanie potencjału turystycznego i kulturowego Pułtuska. /tworzenie nowych miejsc pracy, rozpowszechnianie aktywności gospodarczej/; Cel strategiczny: Poprawa warunków ruchu pieszego i rowerowego;
Program ograniczenia niskiej emisji dla Miasta i Gminy Pułtusk (PONE) (2019)	Cel podstawowy: likwidacja źródeł spalania paliw stałych o mocy do 1 MW (...) w sektorze komunalno-bytowym oraz w sektorze usług i handlu oraz w małych i średnich przedsiębiorstwach.
Wieloletni plan rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych będących w posiadaniu Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. na lata 2025–2028 (2025)	Cele strategiczne: • Zapewnienie bezpieczeństwa zaopatrzenia mieszkańców Miasta i Gminy Pułtusk w wodę pitną; • Ograniczenie strat wody uzdatnionej w systemie dystrybucji; • Optymalizacja oraz rozwój procesów uzdatniania, dystrybucji wody, odprowadzania i oczyszczania ścieków; • Zapewnienie bezpieczeństwa odbioru ścieków od mieszkańców Miasta i Gminy Pułtusk.

Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. na podstawie zapisów dokumentów strategicznych.



System planowania przestrzennego w Pułtusku opiera się głównie na studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (SUiKZP), nie stanowiącym jednak prawa miejscowego. Tymczasem akty prawa miejscowego, jakimi są miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego (MPZP), obejmują zaledwie 8% powierzchni terenu miasta. W zakres aktów prawa miejscowego wchodzi 23 uchwały Rady Miejskiej w Pułtusku uchwalane w okresie od 1997 do 2025 r. Zapisy zawarte w przedmiotowych planach nie zawsze uwzględniają politykę skierowaną w stronę rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury (BZI) i terenów biologicznie czynnych. Główne postulaty uchwał dotyczące zarządzania zasobami BZI to: sposób odprowadzenia ścieków sanitarnych, odbioru odpadów, organizacji zieleni publicznej w miejscach ważnych historycznie oraz ochrona i zachowanie istniejącej zieleni. Szczegółowe wytyczne z każdego z obowiązującego MPZP przedstawiono poniżej.

Tabela 2. Zapisy związane z adaptacją i mitygacją do zmian klimatu w obowiązujących MPZP gminy Pułtusk

Lp.	MPZP (uchwała)	Wybrane zapisy planu związane z MPA
1.	Uchwała Nr XXX/467/97 Rady Miejskiej w Pułtusku z dnia 17.12.1997 r.	§8. 7. Na każdej z działek budowlanych ustala się konieczność realizacji szczelnych zbiorników bezodpływowych ścieków lub indywidualnych oczyszczalni. §13. 2. Ustala się wykorzystanie terenów byłej kolejki wąskotorowej na ciąg komunikacyjny z zielenią izolacyjną od strony południowej. Na terenie oznaczonym symbolem F 31 – ZI ustala się poprowadzenie ciągu komunikacyjnego z zielenią izolacyjną, łączącego planowaną ulicę z istniejącą ulicą Wiśniową.
2.	Uchwała Nr XXXVIII/567/98 Rady Miejskiej w Pułtusku z dnia 18 czerwca 1998 r.	§4. 7. Ustala się konieczność realizacji na terenie działek, indywidualnych, szczelnych zbiorników ścieków okresowo opróżnianych.
3.	Uchwała Nr XXXVIII/568/98 Rady Miejskiej w Pułtusku z dnia 18 czerwca 1998 r.	§2. 1. 4) Zasady usuwania odpadów i ścieków inwestor musi określić na etapie lokalizacji inwestycji w porozumieniu ze służbami ochrony środowiska;
4.	Uchwała Nr XXXVIII/569/98 Rady Miejskiej w Pułtusku z dnia 18 czerwca 1998 r.	-
5.	Uchwała Nr XXXVIII/570/98 Rady Miejskiej w Pułtusku z dnia 18 czerwca 1998 r.	-
6.	Uchwała Nr XI/150/99 Rady Miejskiej w Pułtusku z dnia 24 czerwca 1999 r.	§6. 1. • konieczność realizacji na terenie działek indywidualnych, szczelnych zbiorników ścieków okresowo opróżnianych jako rozwiązania czasowego – docelowo ustala się realizację sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej • konieczność ochrony istniejącej skarpy na obszarze działek w północno-zachodniej części osiedla oraz utrzymania i ochrony istniejącej na skarpie zieleni.



Lp.	MPZP (uchwała)	Wybrane zapisy planu związane z MPA
7.	Uchwała Nr XI/151/99 Rady Miejskiej w Pułtusku z dnia 24 czerwca 1999 r.	§4. 2. Od strony południowej obszaru działek budowlanych wyznacza się teren placu dojazdowego do działek o szerokości ok. 10 m z koniecznością zachowania i ochrony istniejącej zieleni wysokiej. (...). 9. Ustala się konieczność realizacji na terenie działek, indywidualnych, szczelnych zbiorników ścieków okresowo opróżnianych.
8.	Uchwała Nr XI/152/99 Rady Miejskiej w Pułtusku z dnia 27 czerwca 1999 r.	-
9.	Uchwała Nr XII/182/99 Rady Miejskiej w Pułtusku z dnia 26 sierpnia 1999 r.	-
10.	Uchwała Nr XIX/277/2000 Rady Miejskiej w Pułtusku z dnia 28 lutego 2000 r.	§4. 6. Ustala się konieczność realizacji na terenie zabudowy mieszkaniowej, indywidualnych, szczelnych zbiorników ścieków, okresowo opróżnianych.
11.	Uchwała Nr XX / 297 / 2000 Rady Miejskiej w Pułtusku z dnia 27 kwietnia 2000 r.	-
12.	Uchwała Nr XXIX/431 /2001 Rady Miejskiej w Pułtusku z dnia 26 kwietnia 2001 r.	§6. 1. Ochronę i zakaz uszczuplania ilości istniejących drzew oznaczonych na rysunku planu. 2. Ochronę i utrzymanie istniejącego szpaleru zadrzewień i zakrzewień porastających wschodnią granicę jednostki oraz drzew wzdłuż ulicy Benedyktyńskie 7. Nakaz odprowadzania wód opadowych z terenów utwardzonych do sieci kanalizacji deszczowej. §18. Plan ustala ogrzewania budynków z lokalnych źródeł ciepła na paliwo ekologiczne, tzn. gaz, elektryczność, olej nisko siarkowy, z ewentualnym wykorzystaniem kolektorów słonecznych.
13.	Uchwała Nr XXIX/432/2001 Rady Miejskiej w Pułtusku z dnia 26 kwietnia 2001 r.	§6. 1. Ochronę i zakaz uszczuplania istniejących drzew oznaczonych na rysunku planu. 2. Ochronę i utrzymanie istniejących zadrzewień i zakrzewień porastających skarpe. 4. Zakaz lokalizacji obiektów emitujących zanieczyszczenia powietrza i hałasu. 5. Nakaz przepompowywania ścieków sanitarnych do miejskiej sieci kanalizacyjnej lub budowa przydomowej biologicznej oczyszczalni ścieków o wysokim reżimie oczyszczania. 6. Nakaz odprowadzania wód opadowych z terenów utwardzonych poprzez lokalny osadnik do rz. Narwi. §7. 1. Obowiązek zabezpieczenia skarpy przed działaniem erozyjnym wody.



Lp.	MPZP (uchwała)	Wybrane zapisy planu związane z MPA
		2. Konieczność maksymalnej ochrony istniejących drzew oraz grup krzewów porastających skarpę, a także uzupełniającego zagospodarowania zielenią niską i wysoką zgodnie z warunkami siedliskowymi terenów skarpy. 3. Obowiązek likwidacji istniejącego otwartego zrzutu ścieków sanitarnych z terenu oznaczonego symbolem RPU położonego na górnym tarasie. §8. 3. 1) obowiązek zagospodarowania terenu w ścisłym powiązaniu z otaczającą zielenią skarpy, pod kątem jej ochrony, 2) maksymalne utrzymanie, uporządkowanie i należyta konserwację zieleni istniejącej, a także wprowadzanie nowych, uzupełniających nasadzeń drzew i krzewów; 3) należy bezwzględnie zapewnić warunki ciągłości elementów środowiska przyrodniczego południowej i północnej części terenu, 4) należy maksymalnie wykorzystać istniejące elementy zagospodarowania (powierzchnie pozbawione zieleni, utwardzone ciągi komunikacyjne itp.) ograniczając do minimum tworzenie nowych powierzchni utwardzonych, 5) niezbędne obiekty kubaturowe o lekkiej konstrukcji należy lokalizować wyłącznie w wyznaczonych strefach, starannie wiążąc przestrzennie z istniejącą lub projektowaną zielenią, §13. Plan ustala ogrzewanie budynków z lokalnych źródeł ciepła na paliwo ekologiczne, tzn. gaz, elektryczność, olej niskosiarkowy.
14.	Uchwała Nr XXXII/469/2001 Rady Miejskiej w Pułtusku z dnia 31 sierpnia 2001 r.	§5. 6. Ustala się konieczność realizacji na terenie poszczególnych działek budowlanych, indywidualnych, szczelnych zbiorników ścieków, okresowo opróżnianych.
15.	Uchwała Nr XXXV/544/2001 Rady Miejskiej w Pułtusku z dnia 28 grudnia 2001 r.	§10. 4. Zakaz lokalizacji obiektów emitujących zanieczyszczenia powietrza i hałasu. 5. Nakaz odprowadzania ścieków sanitarnych do miejskiej sieci kanalizacyjnej. 6. Nakaz odprowadzania wód opadowych z terenów utwardzonych do sieci kanalizacji deszczowej. §11. 1. Obowiązek wprowadzenia zieleni izolacyjnej wysokiej, średnio wysokiej i niskiej wzdłuż ulicy Mickiewicza. 2. Obowiązek wprowadzenia pasów zieleni wysokiej i niskiej wzdłuż ulic, ścieżek rowerowych i ciągów pieszych. 3. Obowiązek zagospodarowania zielenią terenów parkingów. 4. Obowiązek zagospodarowania zielenią towarzyszącą terenów publicznych i przestrzeni publicznych. 5. Obowiązek wprowadzenia zieleni w obrębie terenów o zabudowie wielorodzinnej (MWU) oraz projektowanego placu KX/KSp/UH/UK.



Lp.	MPZP (uchwała)	Wybrane zapisy planu związane z MPA
		§15. 2. 7) wprowadzanie nowych nasadzeń drzew i krzewów, §16. 3. 3) h) obowiązek zagospodarowanie terenu towarzyszącego zabudowie mieszkaniowo-usługowej zielenią niską i średniowysoką oraz elementami małej architektury, §21. 2. 3) przy projektowaniu placu należy uwzględnić elementy zieleni niskiej i średniowysokiej oraz małej architektury (w tym: ławki, wodę, rzeźba i instalacje przestrzenne); w południowo-wschodniej części placu grupa zieleni średniowysokiej i wysokiej; §30. Plan ustala ogrzewanie budynków mieszkalnych i usługowych z lokalnych źródeł ciepła na paliwo ekologiczne, tzn. gaz, elektryczność, olej niskosiarkowy, z ewentualnym wykorzystaniem kolektorów słonecznych.
16.	Uchwała XXXVII/566/2002 Rady Miejskiej w Pułtusku z dnia 29 marca 2002 r.	-
17.	Uchwała Nr V/52/2003 Rady Miejskiej w Pułtusku z dnia 28 marca 2003 r.	§9. 2. Ochronę i zakaz nieuzasadnionego uszczuplania ilości istniejących drzew. 3. Ochronę i utrzymanie istniejącego szpaleru zadrzewień wzdłuż ulicy 2 KD. 6. Zakaz lokalizacji obiektów emitujących zanieczyszczenia powietrza i hałasu. §10. 1. Obowiązek wprowadzenia na działkach zieleni wysokiej, średniowysokiej i niskiej oraz zieleni izolacyjnej wzdłuż ulic. §17. Plan ustala ogrzewanie budynków mieszkalnych i usługowych z lokalnych źródeł ciepła na paliwo ekologiczne, tzn. gaz, elektryczność, olej niskosiarkowy, z ewentualnym wykorzystaniem kolektorów słonecznych.
18.	Uchwała Nr XII/114/2003. Rady Miejskiej w Pułtusku z dnia 17 października 2003 r.	§9. 1. Ochronę i zakaz nieuzasadnionego uszczuplania ilości istniejących drzew nie wynikającego z ustaleń określonych na rysunku planu. 2. Ochronę i utrzymanie istniejących szpalerów zadrzewień wzdłuż ulic: Przechodniej (3 KL), 5 KL, 7 KD, 9 KD i 14 KDX) oraz wzdłuż wału przeciwpowodziowego. 3. Nakaz utrzymania i obowiązek uzupełnień zieleni niskiej i średnio wysokiej na terenach oznaczonych na rysunku planu symbolem ZP. 6. Zakaz lokalizacji obiektów emitujących zanieczyszczenia powietrza i hałasu. §10. 1. Obowiązek zagospodarowania zielenią towarzyszącą niską i wysoką terenów publicznych oznaczonego na rysunku planu



Lp.	MPZP (uchwała)	Wybrane zapisy planu związane z MPA
		symbolem ZP, m.in. terenów w sąsiedztwie parkingu oznaczonego na rysunku zmiany planu symbolem KSp. 2. Obowiązek wprowadzenia zieleni izolacyjnej, średnio wysokiej i niskiej wzdłuż ulic. §12. 2. 2) zmiana planu ustala obowiązek zachowanie istniejącego zadrzewienia i uzupełnianie nowymi nasadzeniami drzew i krzewów, §14. 2. 6) utrzymanie i należyta konserwację zieleni istniejącej, a także wprowadzanie nowych uzupełniających nasadzeń drzew i krzewów, §18. 1. 2) b) skarpy wokół parkingu wymagają zagospodarowania zielenią niską i średniowysoką. 2. 2) warunki zagospodarowania: teren wymaga uporządkowania i uzupełnienia zielenią niską i średniowysoką oraz elementami małej architektury (ławki). §28 Zmiana planu ustala ogrzewanie budynków mieszkalnych i usługowych z lokalnych źródeł ciepła na paliwo ekologiczne, tzn. gaz, elektryczność, olej niskosiarkowy, z ewentualnym wykorzystaniem kolektorów słonecznych.
19.	Uchwała Nr XXXIX/468/2006 Rady Miejskiej w Pułtusku z dnia 17 lutego 2006 r.	§8. (...) 2. Podniesienie poziomu terenu przeznaczonego pod działki inwestycyjne na obszarze planu w dowiązaniu do rzędnych występujących wzdłuż ulicy Baltazara z utrzymaniem istniejących kierunków spływu wód w formie rowów otwartych w oprawie zieleni, towarzyszących komunikacyjnym ciągom kołowym i pieszym. 3. Wprowadzenie ogólnodostępnych powiązań terenu zainwestowania z terenami otwartymi z zielenią nieurządzoną nad rzeką poza obszarem planu. §9. 1. przeniesienie przez obiekt zwiększonego obciążenia spowodowanego parciem wody w czasie powodzi, 4. zabezpieczenie instalacji i urządzeń techniczno-technologicznych związanych z budynkiem przed ew. zniszczeniem lub stworzeniem przez nie dodatkowego zagrożenia dla otoczenia podczas powodzi (...). §10. 1. Nakaz stosowania zakazów i ograniczeń wynikających z § 4 rozporządzenia Wojewody Mazowieckiego nr 30 z dnia 26 marca 2002 r. w sprawie Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego oraz jego powiększenia (Dz. Urzędowy Województwa Mazowieckiego Nr 98, poz. 2067). 2. Ochronę istniejącego drzewostanu i zakaz nieuzasadnionego uszczuplania istniejących zadrzewień i zakrzewień nie wynikającego z ustaleń określonych na rysunku planu oraz bezwzględną ochronę drzew oznaczonych graficznie na rysunku



Lp.	MPZP (uchwała)	Wybrane zapisy planu związane z MPA
		planu oraz innych drzew na obszarze zmiany planu o charakterze pomnikowym – posiadających obwód powyżej 200 cm na wysokości 130 cm nad poziomem terenu. 3. Nakaz utrzymania i obowiązek uzupełnień zieleni niskiej i średnio wysokiej zwłaszcza na terenach towarzyszących ciekom oznaczonych na rysunku planu symbolem Zp. 6. Nakaz obligatoryjnych umów z przedsiębiorstwem gospodarki komunalnej dotyczących systematycznego odbioru odpadów stałych. §11. 1. Obowiązek zagospodarowania zielenią towarzyszącą niską i wysoką terenów i przestrzeni publicznych oznaczonych na rysunku planu symbolem Zp, zwłaszcza terenów w sąsiedztwie cieków oraz parkingu oznaczonego na rysunku planu symbolem KSp. 2. Obowiązek wprowadzenia zieleni izolacyjnej, średnio wysokiej i niskiej wzdłuż dróg. §16. 1. Podstawowe przeznaczenie terenu jako przestrzeni publicznej – istniejący rów z zielenią towarzyszącą, odprowadzający wodę spływającą z górnego tarasu wraz z ciągiem pieszo-rowerowym wyprowadzającym w kierunku rzeki. §24. Plan ustala ogrzewanie budynków mieszkalnych i usługowych z lokalnych źródeł ciepła na paliwo ekologiczne, tzn. elektryczność, olej niskosiarkowy, w przyszłości gaz, z ewentualnym wykorzystaniem niekonwencjonalnych źródeł ciepła (kolektory słoneczne i pompy ciepłe).
20.	Uchwała Nr XLVIII/372/2014 Rady Miejskiej w Pułtusku z dnia 28 sierpnia 2014 r.	§7. 1. Ustala się warunki jakie powinny spełniać ogrodzenia działek budowlanych, lokalizowane od strony dróg znajdujących się w granicach planu oraz poza jego granicami: (...) 4) ogrodzenia z cokółtem przerwany przepustami, umożliwiającymi migrację drobnych zwierząt, o maksymalnej wysokości cokołu 0,6 m; §10. (...) 1. 1) zakazuje się realizacji przedsięwzięć mogących zawsze i potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko (...); §13. 9. W zakresie zaopatrzenia w ciepło ustala się zaopatrzenie w ciepło budynków z indywidualnych źródeł ciepła z zastosowaniem nieszkodliwych, ekologicznych czynników grzewczych takich jak gaz, olej opałowy niskosiarkowy, energia elektryczna, odnawialne źródła energii – energia słoneczna i energia ziemia. Dopuszcza się zastosowanie paliwa stałego o niskiej zawartości siarki.
21.	Uchwała Nr XII/110/2019 Rady Miejskiej w Pułtusku z dnia 29 maja 2019 r.	§6. 1) zakaz lokalizowania przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko



Lp.	MPZP (uchwała)	Wybrane zapisy planu związane z MPA
		2) zakaz lokalizowania przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko (...); 9) w zakresie ochrony przyrody ustala się ochronę otuliny Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego, w której znajduje się cały obszar objęty planem (...); §31. 1) przeznaczenie terenu: a) podstawowe – budowie związane z ochroną przeciwpowodziową, b) uzupełniające – ścieżki rowerowe i piesze, infrastruktura techniczna
22.	Uchwała Nr XXIX/276/2020 Rady Miejskiej w Pułtusku z dnia 30 czerwca 2020 r.	§9. 2) zakaz odprowadzania ścieków bezpośrednio do gruntu, cieków wodnych i rowów, za wyjątkiem niezanieczyszczonych wód opadowych i roztopowych (...); 3) na terenach objętych planem zakazuje się przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko (...); §25. 3. W zakresie zagospodarowania terenu dopuszcza się realizację miejsc postojowych w formie utwardzonej lub w formie parkingu zielonego.
23.	Uchwała Nr LXIX/585/2022 Rady Miejskiej w Pułtusku z dnia 24 października 2022 r.	§11. 3) Nakazuje się ograniczyć wszelką uciążliwość wywołaną określonym rodzajem działalności do granic własnej działki oraz wyklucza się realizację zakładów produkcyjnych powodujących degradację środowiska naturalnego, tj. zakładów powodujących przekroczenie standardów jakości środowiska; 5) Na całym obszarze objętym planem, w związku z jego położeniem w granicach Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 2151, nakazuje się realizację przedsięwzięć inwestycyjnych w sposób zapobiegający zanieczyszczaniu wód podziemnych i przestrzeganie zasad zagospodarowania określonych w przepisach odrębnych. §14. 2) Zaopatrzenie w energię elektryczną poprzez sieć elektroenergetyczną średniego i niskiego napięcia oraz poprzez alternatywne technologie bazujące na odnawialnych źródłach energii, tj. mikroinstalacje OZE (...) 7) Zaopatrzenie w ciepło z sieci ciepłowniczej lub w oparciu o indywidualne rozwiązania przy zastosowaniu energii elektrycznej, pomp ciepła, paliw przyjaznych środowisku lub w oparciu o odnawialne źródła energii, tj. mikroinstalacje OZE (...); §16. 4. W ramach terenu oznaczonego symbolem PU wyznacza się wydzielenie wewnętrzne w ramach funkcji podstawowej: obszar zieleni izolacyjnej (...). 5. W przypadku realizacji na terenie oznaczonym symbolem PU nowego zagospodarowania lub nowej zabudowy (...), ustala się nakaz realizacji zieleni izolacyjnej na obszarze zieleni izolacyjnej oznaczonym symbolem [zi].

Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. na podstawie zapisów dokumentów strategicznych.



3.2. ZAGROŻENIA WYNIKAJĄCE ZE ZMIAN KLIMATU

Analiza danych wieloletnich dotyczących wskaźników pomiarowych i zjawisk klimatycznych odgrywa kluczową rolę w ocenie rzeczywistego wpływu tychże zmian na środowisko lokalne. Tylko na podstawie długookresowych obserwacji możliwe jest zdiagnozowanie trwałych trendów i odróżnienie ich od naturalnych, krótkoterminowych wahań pogodowych. Takie podejście pozwala na rzetelną ocenę zjawisk klimatycznych oraz identyfikację obszarów szczególnie narażonych na ich skutki.

3.2.1 ANALIZA ZJAWISK KLIMATYCZNYCH

Na podstawie danych ze stacji pomiarowej zlokalizowanej w gminie Pułtusk, będącej częścią sieci IMGW dla całej Polski, dokonano oceny poziomu narażenia miasta na zmiany klimatyczne oraz przeanalizowano trendy zjawisk klimatycznych obserwowanych w ostatnich latach. W niniejszym rozdziale skupiono się na tych wskaźnikach, które były dostępne dla miasta Pułtusk, tj.:

- średnia roczna temperatura powietrza;
- średnia maksymalna temperatura powietrza;
- średnia minimalna temperatura powietrza;
- liczba dni gorących (z temperaturą maksymalną $> 25^{\circ}\text{C}$);
- liczba dni mroźnych (z temperaturą maksymalną $< 0^{\circ}\text{C}$);
- roczna suma opadów;
- średnia prędkość wiatru;
- liczba dni z pokrywą śnieżną.

Zmiany tych wskaźników przedstawiono na wykresach (patrz: rozdział 8.) opracowanych na podstawie danych z ostatnich 30 pełnych lat (1994–2024), zgodnie z wytycznymi Podręcznika MPA. Badanie wartości pomiarów z wielu lat stanowi więc niezbędny element diagnozy zagrożenia wynikającego ze zmian klimatu i fundament do planowania skutecznych działań adaptacyjnych.

W gminie Pułtusk, tuż przy północnej granicy miasta, funkcjonuje stacja pomiarowa IMGW-PIB – [stacja klimatologiczna o kodzie 3701](#) (widoczna po prawej), która dostarcza najbardziej wiarygodnych danych dla tego obszaru. Wieloletnie obserwacje potwierdzają wyraźne zmiany w analizowanych zjawiskach – część z nich wykazuje tendencję wzrostową (np. liczba dni upalnych), a inne spadkową (np. liczba dni z pokrywą śnieżną).

Funkcję uzupełniającą dla powyżej wskazanej stacji pełni punkt pomiarowy jakości powietrza zlokalizowany na budynku Publicznej Szkoły Podstawowej nr 4 im. Ireny Szewińskiej w Pułtusku przy ul. New Britain 1. Informacje z pomiarów są wskazywane na wyświetlaczu zamontowanym na elewacji budynku, przy wejściu.

Zdjęcie 7. Stacja pomiarowa IMGW-PIB w Pułtusku (po lewej) i informacja o jakości powietrza na budynku Publicznej Szkoły Podstawowej nr 4 w Pułtusku (po prawej)



Źródło: Materiały własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o.

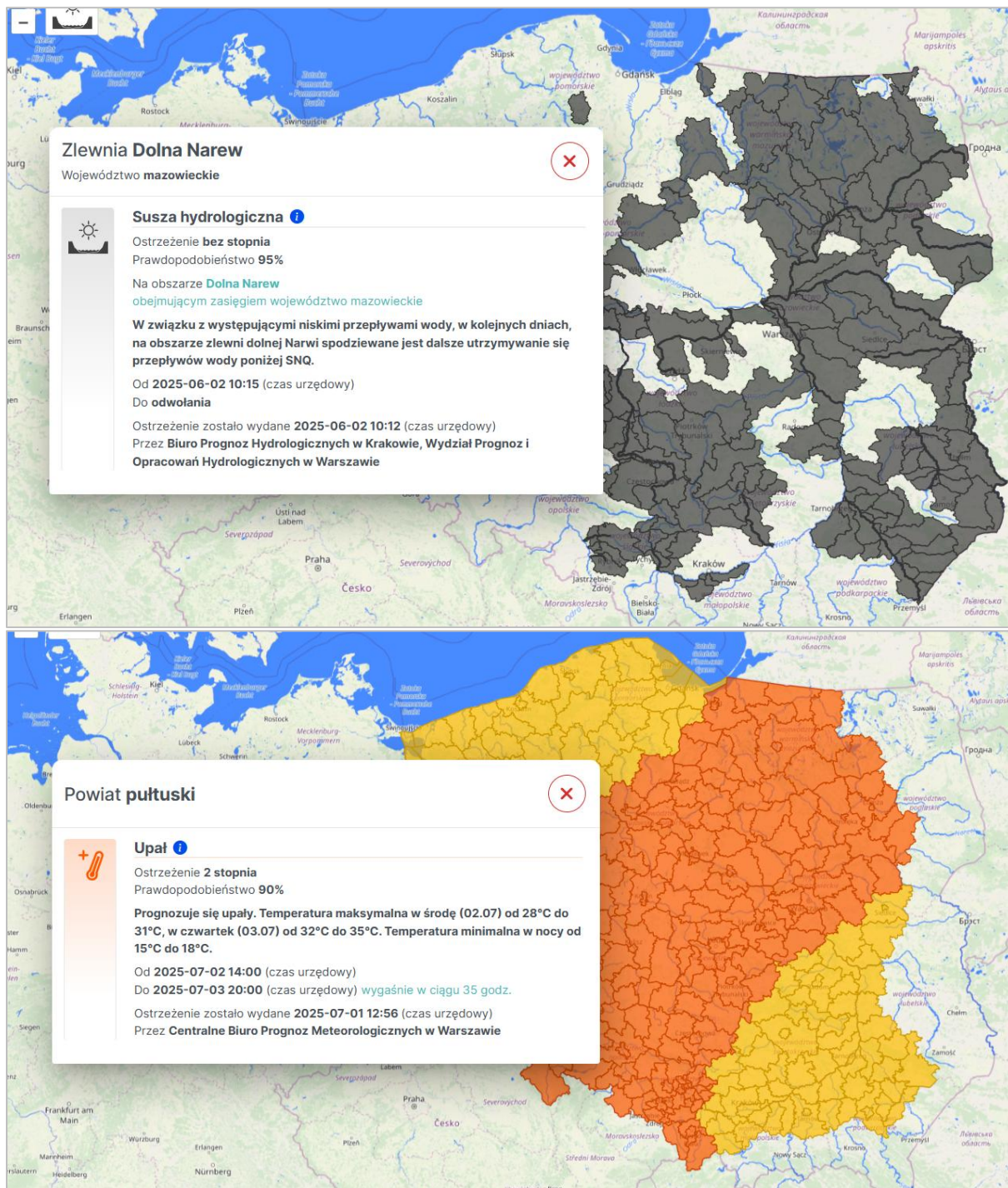
Dodatkowo, tylko w 2024 r. Centralne Biuro Prognoz Meteorologicznych IMGW-PIB Wydział w Warszawie wydało **ostrzeżenia meteorologiczne dla powiatu pułtuskiego** dotyczące takich zjawisk jak:

- burze i porywy wiatru nawet do 90 km/h;
- gęste mgły;
- upały z temperaturą maksymalną w dzień sięgająca 33°C;
- opady marznącego deszczu powodujące gołoledź.

Powtarzające się zjawiska ekstremalne oraz obserwowane zmiany trendów powinny być uwzględnione podczas planowania działań adaptacyjnych zwiększających odporność miasta na skutki zmian klimatu i ograniczających ich negatywne oddziaływanie.



Rysunek 3. Fragment strony HYDRO IMGW-PIB przedstawiający ostrzeżenia hydro i meteo w Polsce w czerwcu 2025 r.



Źródło: <https://hydro.imgw.pl/#/map?warn=hydro&zo=6.655756320371543&lo=20.2512&la=52.0493&ts=2025-06-26%2011:00&omt=1&sh=false&she=false&sm=false> (dostęp: 02.07.2025 r.).



3.2.2 ANALIZA SCENARIUSZY ZMIAN KLIMATU

Scenariusze klimatyczne przedstawiają przewidywane zmiany klimatu w Polsce. Wyliczenia dokonane są w oparciu o modele klimatyczne symulujące przyszłe warunki atmosferyczne w zależności od różnych poziomów emisji gazów cieplarnianych. Prognozy klimatyczne dla Polski opracowane są na podstawie **scenariuszy RCP** (z ang. *Representative Concentrations Pathways*). Przypisane są im różne wartości globalnego wymuszenia radiacyjnego w górnych warstwach atmosfery pod koniec XXI w. (aktualnie 3 W/m^2):

- **RCP 4.5** – scenariusz umiarkowany; zakłada stabilizację emisji w połowie XXI w. dzięki rozwojowi technologii, w tym odnawialnych źródeł energii oraz zwiększeniu efektywności energetycznej. W rezultacie prognozowane wymuszenie radiacyjne osiągnie poziom $4,5 \text{ W/m}^2$, a średnia globalna temperatura wzrośnie o $2,5^\circ\text{C}$ w 2100 r.
- **RCP 8.5** – scenariusz wysokich emisji; zakłada utrzymanie aktualnego tempa wzrostu emisji gazów cieplarnianych przez cały XXI w. bez skutecznych działań na rzecz ich redukcji. W 2100 r. wymuszenie radiacyjne osiągnie poziom $8,5 \text{ W/m}^2$. Natomiast średnia temperatura ziemi podniesie się o $4,5^\circ\text{C}$ względem epoki przedindustrialnej, oznaczając nieodwracalną destabilizację klimatu Ziemi.

Wykorzystane w projekcie dane klimatyczne ze scenariuszy RCP dotyczą powiatu pułtuskiego w województwie mazowieckim. Celem ich analizy jest zidentyfikowanie zagrożeń klimatycznych, jakich mieszkańcy powiatu mogą spodziewać się w przyszłości. Może dojść zarówno do intensyfikacji obecnie występujących zjawisk, jak i do pojawienia się nowych zagrożeń. Wśród analizowanych parametrów znalazły się: średnia roczna temperatura powietrza, liczba dni upalnych, liczba dni mroźnych, roczna suma opadów, liczba dni z opadem dziennym przekraczającym 10 mm oraz liczba dni z pokrywą śnieżną.

Na przestrzeni ośmiu najbliższych dekad w obu scenariuszach widać znaczące zmiany analizowanych parametrów. Prognozowany jest wzrost średniej rocznej temperatury powietrza z obecnego poziomu $8,9^\circ\text{C}$ do $10,4^\circ\text{C}$ (RCP 4.5) oraz $12,3^\circ\text{C}$ (RCP 8.5). Wśród pozostałych wskaźników klimatycznych w których na koniec stulecia scenariusz wysokich emisji zakłada bardzo duże zmiany należy wymienić: liczbę dni upalnych (ponad dwukrotny wzrost) oraz spadek liczby dni mroźnych w roku (z 33,2 do 8,5). Należy wspomnieć również o zakładanym spadku liczby dni w roku z pokrywą śnieżną z 86 do 30.

Ze względu na wzrost średniej rocznej temperatury oraz zwiększoną liczbę dni upalnych mogą pojawić się problemy z dostępem do wody pitnej dla mieszkańców. Wśród konsekwencji zmian klimatu należy również wymienić zwiększone ryzyko pożaru lasów oraz skutki ekonomiczne w postaci zwiększonego zużycia energii, a także koszty związane z usuwaniem szkód wywołanych przez ekstremalne zjawiska pogodowe.

Wykresy przedstawiające dokładne zmiany analizowanych parametrów znajdują się w rozdziale 8.



3.3. EKSPOZYCJA MIASTA NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE

Analiza zjawisk klimatycznych ma na celu określenie, na które z nich miasto jest ekspozycyjne oraz w jaki sposób wpływają one na mieszkańców, infrastrukturę i ekosystemy. Polega na identyfikacji tendencji obserwowanych zjawisk i ich konsekwencji, opierając się na danych historycznych oraz scenariuszach przyszłych zmian klimatu (patrz: rozdział 3.2.). Uzupełnieniem tej analizy jest poniższa ocena miejscowych zagrożeń związanych z ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi, które mogą mieć bezpośrednie skutki dla zdrowia i życia ludzi. W procesie tym uwzględniono prognozy rozwoju społeczno-gospodarczego i przestrzennego miasta, zwłaszcza w kontekście jego podatności na zmiany klimatu. Wyniki analizy służą do wskazania najważniejszych zagrożeń klimatycznych, które wymagają uwzględnienia w późniejszych działaniach adaptacyjnych.

Tabela 3. Ekspozycja miasta na wybrane zjawiska klimatyczne

Zjawisko klimatyczne	Tendencja ↘ (spadkowa) ↗ (rosnąca)	Skala zagrożenia		Konsekwencje
		+	++	
Spadek jakości powietrza	↘	+		Zjawisko dotyczy przede wszystkim sezonu zimowego, gdy istnieje konieczność ogrzewania budynków. Spadek jakości powietrza prowadzi do problemów zdrowotnych społeczeństwa i tym samym obciążenia służby zdrowia. Dodatkowo, wpływa negatywnie na wizerunek miasta i samopoczucie osób w nim przebywających.
Spadek jakości wody	↘		++	Niska jakość wody dotyczy zarówno tej zgromadzonej w zbiornikach i ciekach wodnych, jak i użytkowanej gospodarczo. Nieodpowiednia jakość wody prowadzi do konieczności ponoszenia kosztów jej uzdatniania przez podmioty miejskie oraz odbiorców końcowych. Newralgiczna w tym aspekcie jest także przestarzała infrastruktura sieci wodno-kanalizacyjnej. Ograniczona możliwość korzystania z naturalnych zasobów wodnych (np. rzeki) prowadzi do spadku atrakcyjności rekreacyjnej i turystycznej całego miasta.
Opady nawałne	↗	+		Pomimo spadku sumy opadów, ich intensywność zdecydowanie wzrasta (opady nawałne). Prowadzi to do coraz częstszego występowania powodzi błyskawicznych oraz podtopień. Niewydolna infrastruktura techniczna jest szczególnie problematyczna w sytuacjach występowania zjawisk ekstremalnych. Dodatkowo problemy potęgują konsekwencje suszy, w tym niski poziom wód gruntowych i ograniczone możliwości wchłaniania wody przez gleby.
Pokrywa śnieżna	↘		++	Zachwianie cyklu życia organizmów żywych (fauny i flory) prowadzi do licznych problemów związanych z bioróżnorodnością. Konsekwencje braku opadu wpływają również na obszar rolnictwa i możliwości produkcyjne. Istotne jest także ograniczenie



Zjawisko klimatyczne	Tendencja ↘ (spadkowa) ↗ (rosnąca)	Skala zagrożenia		Konsekwencje
		+ (mała) ++ (średnia) +++ (duża)		
				możliwości rekreacji związanej z występowaniem pokrywy śnieżnej. Jednocześnie, budżet samorządu może przeznaczyć środki związane z zarządzaniem opadem na inne cele, co należy uznać za pozytywny aspekt występowania tego zjawiska.
Susza	↗	++		Rosnące temperatury powietrza przekładają się na zaburzenie naturalnej gospodarki wodnej i niedobory wody w wielu miejscach. Szczególnie dotyka to obszarów wiejskich i rolnictwa. Dodatkowo, susza wzmacnia zjawisko erozji gleb oraz obniża komfort życia mieszkańców.
Wysoka temperatura powietrza	↗	++		Stały wzrost średniej temperatury rodzi konieczność chłodzenia obiektów i miejsc przebywania ludności w celu zachowania ich komfortu bytowania. W rezultacie wzrasta zapotrzebowanie na energię, co wprost wpływa na koszty jej zakupu i potencjalne przeciążenie infrastruktury technicznej. Upały są szczególnie dotkliwe dla wybranych grup społecznych – seniorów i dzieci. W przypadku fauny i flory także one są zagrożone występowaniem wysokich temperatur. Możliwe jest wymieranie oraz pojawianie się gatunków inwazyjnych zaburzając lokalną bioróżnorodność.
Porywiste wiatry	↗	+		Zauważalne są coraz częstsze konsekwencje występowania porywistych wiatrów. Mowa tu m.in. o powalaniu drzew i łamaniu ich gałęzi, co prowadzi do powstawania zniszczeń mienia. Rośnie tym samym ryzyko wypadków i sytuacji, w których konieczne jest wzmocnione działanie służb ratowniczych w podobnym czasie na dużym obszarze.

Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. na podstawie *Podręcznika adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Aktualizacja 2023*, Warszawa 2023 r. i konsultacji społecznych.



3.4. WRAŻLIWOŚĆ MIASTA NA ZMIANY KLIMATU

Wrażliwość miasta na zmiany klimatu to stopień, w jakim jego mieszkańcy, infrastruktura i inne elementy są narażone na negatywne skutki zjawisk klimatycznych. Wynika ona z charakteru układu miejskiego (demografia, zabudowa, ukształtowanie terenu), które są względnie trwałe i trudne do zmiany. Analiza polega zatem na ocenie wpływu (bezpośredniego lub pośredniego) zjawisk klimatycznych na różne sektory miasta. Proces ten wymaga rozpoznania specyfiki samorządu.

W analizie wrażliwości Pułtuska na zmiany klimatu (patrz: rozdział 8. Tabela 15.) wykorzystano **podjęcie sektorowe**, pozwalające zidentyfikować najbardziej wrażliwe części miasta. Wyniki analizy (patrz: Tabela 4.) służą do wskazania, które sektory i obszary wymagają priorytetowych działań adaptacyjnych.

Proces oceny wrażliwości polega na przyporządkowaniu jednego z trzech poziomów wrażliwości, zgodnie z wytycznymi Podręcznika MPA:



Niska wrażliwość

Sektor funkcjonowania miasta jest bardzo nisko- lub niewrażliwy na oddziaływanie zjawisk klimatycznych. Zdolność adaptacji jest średnia lub wysoka.



Średnia wrażliwość

Sektor funkcjonalny miasta jest średnio wrażliwy i średnio narażony na oddziaływanie zjawisk klimatycznych. Zdolność adaptacji jest średnia.



Wysoka wrażliwość

Sektor funkcjonalny miasta jest bardzo wrażliwy i mocno narażony na oddziaływanie zjawisk klimatycznych. Zdolność adaptacji jest średnia lub niska.

Tabela 4. Wyniki analizy wrażliwości sektorów miasta Pułtusk na zmiany klimatu

Sektor funkcjonowania miasta Pułtusk	Poziom wrażliwości	Uzasadnienie
Gospodarka wodna		Zmiany klimatu w silny sposób oddziałują na zasoby wodne, zwłaszcza poprzez intensywne opady, długotrwałe susze oraz brak pokrywy śnieżnej, który ogranicza zimowe zasilanie zbiorników wodnych. Zmniejszona retencja wody i zaburzenia w cyklu hydrologicznym mogą prowadzić do niedoborów wody pitnej oraz problemów w rolnictwie i przemyśle. Zarządzanie wodami wymaga obecnie zdecydowanych rozwiązań i działań adaptacyjnych.
Turystyka		Turystyka należy do sektorów silnie zależnych od warunków klimatycznych, takich jak fale upałów i chłodu, intensywne opady, susze czy silne wiatry. Wymienione zjawiska obniżają atrakcyjność turystyczną i wpływają na znaczne obniżenie komfortu przebywania w mieście. Szczególnie narażone na zmiany klimatu są miejsca wykorzystujące swoje walory krajobrazowe (turystyka przyrodnicza). Konsekwencje ekstremalnych zjawisk pogodowych wpływają także na degradację wizualną miasta co bezpośrednio ogranicza możliwość rozwoju tego sektora.



MIEJSKI PLAN ADAPTACJI

do zmian klimatu dla miasta Pułtusk

Sektor funkcjonowania miasta Pułtusk	Poziom wrażliwości	Uzasadnienie
Zieleń miejska		Susze, silne wiatry, intensywne opady oraz gradobicia mogą doprowadzić do degradacji obszarów zieleni naturalnej i urządzonej lub zmian w lokalnych ekosystemach. Fale upałów wraz z suchymi okresami znacząco zwiększają ryzyko wystąpienia pożarów, które są poważnym zagrożeniem dla miasta. Utrzymanie dobrej kondycji zieleni miejskiej wymaga nie tylko bieżących prac pielęgnacyjnych, ale także dalszych rozwiązań, takich jak retencja wody deszczowej, dobór gatunków odpornych na zjawiska pogodowe czy zwiększenie powierzchni terenów zieleni (powierzchni przepuszczalnych).
Dziedzictwo kulturowe		Obiekty dziedzictwa kulturowego są narażone na fale upałów, fale chłodu, intensywne opady oraz silne wiatry, które mogą prowadzić do ich stopniowego niszczenia, erozji detali architektonicznych oraz uszkodzeń konstrukcyjnych. Nagłe zmiany temperatur i wilgotności wpływają negatywnie na stan techniczny, szczególnie obiektów wykonanych z kamienia, drewna czy metalu. Wraz z pojawieniem się ekstremalnych zjawisk pogodowych, wzrasta także ryzyko uszkodzeń dachów, elewacji czy zabytkowej zieleni wokół obiektów.
Energetyka		Miejska sieć energetyczna jest wrażliwa na fale upałów i chłodu, intensywne opady, susze oraz silny wiatr. Wysokie temperatury latem zwiększają zapotrzebowanie na energię do chłodzenia, natomiast zimą na ogrzewanie, co prowadzi do przeciążeń. Ekstremalne zjawiska pogodowe mogą również uszkadzać infrastrukturę przesyłową.
Zarządzanie kryzysowe		System zarządzania kryzysowego musi reagować na fale upałów i chłodu, intensywne opady, brak pokrywy śnieżnej oraz silne wiatry, które mogą prowadzić do licznych zdarzeń wymagających podjęcia zorganizowanych działań. Wzrost częstotliwości i intensywności zdarzeń ekstremalnych narzuca samorządom wymóg lepszej koordynacji służb ratunkowych, inwestycji w systemy wczesnego ostrzegania i aktualizacji procedur reagowania. Średnia wrażliwość wynika z szerokiego zakresu działań, ale też z możliwości szybkiej adaptacji do nowych warunków.
Zdrowie publiczne		Zmiany klimatu oddziałują na zdrowie publiczne poprzez konsekwencje doskwierające społeczności lokalnej, będące wynikiem fal upałów i chłodu, intensywnych opadów oraz susz. Mogą one powodować wzrost liczby osób z chorobami układu krążenia, oddechowego oraz chorobami zakaźnymi. Szczególnie narażone są osoby starsze, dzieci oraz osoby z chorobami przewlekłymi będące w grupie największego ryzyka. Wzrasta również podatność na problemy związane z dostępem do czystej wody i funkcjonowaniem służby zdrowia w warunkach ekstremalnych.



Sektor funkcjonowania miasta Pułtusk	Poziom wrażliwości	Uzasadnienie
Gospodarka przestrzenna		Sektor planowania przestrzennego jest relatywnie mniej wrażliwy, lecz intensywne opady, susze i silne wiatry mogą wpływać na decyzje planistyczne związane z lokalizacją inwestycji, systemami odwodnienia oraz zielenią miejską. Konieczne staje się uwzględnianie ryzyka klimatycznego w dokumentach planistycznych. Długofalowo może to wpłynąć na zmiany struktury urbanistycznej miasta.
Transport		Sektor transportu jest narażony głównie na intensywne opady i silny wiatr, które mogą prowadzić do lokalnych podtopień, erozji nawierzchni czy przerw w płynności komunikacji. Choć skutki tych zjawisk są zazwyczaj krótkoterminowe i możliwe do szybkiego usunięcia, ich rosnąca częstotliwość wymaga większej odporności infrastruktury na potencjalne zdarzenia. Modernizacja infrastruktury i zabezpieczenia obiektów inżynierskich stają się coraz istotniejsze.

Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. na podstawie *Podręcznika adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Aktualizacja 2023, Warszawa 2023 r.*

Zmiany klimatu oddziałują na różne sektory funkcjonowania miasta w zróżnicowanym stopniu. Przeprowadzona analiza wrażliwości poszczególnych sektorów miasta Pułtusk wyodrębniła trzy, które cechują się wysokim stopniem oddziaływania na nie skutków zmian klimatu. W dalszej części rozdziału zostały one szerzej opisane z uwzględnieniem specyfiki miasta oraz lokalnych zagrożeń klimatycznych.

Zdjęcie 8. Kanał w Pułtusku



Źródło: Materiały własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o.



W związku z położeniem nad Narwią i istnieniem charakterystycznych kanałów, **sektor gospodarki wodnej** w Pułtusku wykazuje bardzo wysoką wrażliwość na zmiany klimatu. Intensywne opady mogą prowadzić do szybkiego podnoszenia się poziomu wód w rzece, zwiększając ryzyko lokalnych podtopień i powodzi, szczególnie na terenach położonych w dolinie rzeki. Z drugiej strony, coraz częstsze susze zmniejszają poziom wód gruntowych i powierzchniowych, co wpływa negatywnie nie tylko na ekosystemy wodne (i tym samym problemy z bioróżnorodnością), ale także na ograniczenia w użytkowości wody przez mieszkańców oraz możliwości nawadniania terenów rolnych szczególnie dotykanych przez to zjawisko. Dodatkowo, brak pokrywy śnieżnej zimą ogranicza proces naturalnej retencji wody i opóźnia wiosenne zasilanie rzek, co jeszcze bardziej pogłębia problem niedoborów w kolejnych miesiącach roku. Gospodarka wodna w Pułtusku musi zatem przeciwdziałać wyzwaniom związanym zarówno z nadmiarem, jak i niedoborem wody, co wymaga inwestycji w systemy retencji, ochrony przeciwpowodziowej oraz zrównoważonego zarządzania zasobami wodnymi, w tym ograniczania odpływu powierzchniowego z terenów uszczelnionych.

Pułtusk to miasto o bogatym dziedzictwie historycznym, atrakcyjnym położeniu nad Narwią oraz unikatowej architekturze. Z tego powodu **turystyka** jest jednym z ważniejszych elementów rozwoju miasta. Postępujące zmiany klimatyczne zdecydowanie mogą odcisnąć piętno na spowolnieniu rozwoju tego sektora. Fale upałów mogą zniechęcać turystów do odwiedzania miasta w miesiącach letnich, zwłaszcza w kontekście braku odpowiedniego zacienienia w przestrzeniach publicznych. Silne wiatry i intensywne opady mogą powodować uszkodzenia infrastruktury (np. kładek i mostów, nabrzeży, punktów widokowych), a także czasowo uniemożliwiać korzystanie z walorów krajobrazowych, jak rejsy po rzece, czy inne aktywności w otoczeniu lokalnej przyrody. Susze, a w konsekwencji pogarszający się stan zieleni miejskiej, mogą negatywnie wpływać na wizerunek miasta i zmniejszać komfort osób w nim przebywających. Zjawiska ekstremalne mogą ponadto prowadzić do odwoływania spotkań i wydarzeń (np. imprez plenerowych z uwagi na zagrożenie burzami). Odpowiedzią na te wyzwania powinna być adaptacja do ekstremalnych warunków pogodowych tych elementów miasta, które wykorzystywane są przez sektor turystyki.

Zieleń miejska w Pułtusku, tak jak i w innych ośrodkach miejskich, pełni funkcje ekologiczne, społeczne i estetyczne. Wobec zmieniających się warunków środowiska jest ona szczególnie narażona na negatywne skutki zmian klimatu, zwłaszcza zjawisk takich jak: fale upałów, susze, intensywne opady i silne wiatry. Długie okresy bez opadów i wysokie temperatury powodują przesychanie trawników, zamieranie drzew i krzewów oraz spadek zdolności terenów zielonych do pełnienia funkcji chłodzącej i retencyjnej. Silne wiatry i ulewne deszcze mogą prowadzić do łamania gałęzi, przewracania drzew oraz erozji gleby, co zagraża zarówno bezpieczeństwu mieszkańców, jak i integralności kompozycji krajobrazowej miasta. Zmiany klimatu przyczyniają się także do wzrostu ryzyka pożarów w parkach, lasach komunalnych i innych zadrzewionych terenach, zwłaszcza w okresach ekstremalnej suszy. Utrzymanie dobrej kondycji zieleni miejskiej w Pułtusku wymaga wdrożenia działań adaptacyjnych, takich jak dobór odpornych gatunków roślin, budowa systemów małej retencji, stosowanie materiałów przepuszczalnych w przestrzeni publicznej oraz zapewnienie odpowiedniego nawadniania. Zieleń powinna być traktowana jako jeden z kluczowych elementów adaptacji miasta do zmian klimatycznych, ponieważ bezpośrednio wpływa na jakość życia mieszkańców i odporność środowiskową.



3.5. POTENCJAŁ ADAPTACYJNY MIASTA

Ocena potencjału adaptacyjnego polega na analizie jego różnych zasobów pod kątem ich przydatności w podejmowanych lokalnie działaniach adaptacyjnych. Dotyczy całej jednostki samorządu terytorialnego, z uwzględnieniem wpływu uwarunkowań zewnętrznych, np. sytuacji ekonomicznej czy otoczenia prawnego. Jej celem jest identyfikacja zasobów, które wspierają adaptację oraz tych, które wymagają działań naprawczych. Ważnym elementem procesu jest ocena uwagi, jaką władze i mieszkańcy przypisują ochronie środowiska lokalnego. Ocena potencjału opiera się na danych statystycznych, dokumentach strategicznych i planistycznych oraz opiniach pracowników urzędu, służb miejskich i mieszkańców. Jej celem jest wskazanie zasobów wspierających proces adaptacji do zmian klimatu, a także tych, które wymagają wsparcia lub usprawnienia poprzez odpowiednie działania.

Przeprowadzona analiza obejmuje 5 wyodrębnionych przez Podręcznik MPA obszarów tworzących potencjał adaptacyjny miast:

- **zasoby finansowe** – stanowią możliwości budżetowe gminy, kondycję finansową samorządu oraz poziom i strukturę wydatków przeznaczonych na działania związane z adaptacją do zmian klimatu;
- **zasoby ludzkie** – potencjał społeczny oparty na zaangażowaniu mieszkańców w procesy zarządcze, obecności lokalnych liderów i organizacji pozarządowych oraz strukturze demograficznej wpływającej na zdolność miasta do adaptacji;
- **zasoby instytucjonalne** – dotyczą organizacji i sprawności działania administracji samorządowej oraz spółek gminnych, a także jakości komunikacji instytucji publicznych z mieszkańcami;
- **zasoby infrastrukturalne** – odnoszą się do dostępności, stanu technicznego i odporności infrastruktury na skutki zmian klimatu oraz prowadzonych obecnie i planowanych do realizacji inwestycji adaptacyjnych (w tym BZI);
- **zasoby wiedzy** – obejmują dokumenty strategiczne uwzględniające działania adaptacyjne i edukacyjne zwiększające świadomość ekologiczną mieszkańców oraz dostęp do danych i analiz klimatycznych wspierających procesy decyzyjne.

Zgodnie z Podręcznikiem MPA wyróżnione zostały 3 poziomy potencjału, które zostały wykorzystane do oceny wymienionych powyżej sektorów:



Wysoki potencjał

Miasto posiada wystarczające zasoby do radzenia sobie ze skutkami zmian klimatu w danym obszarze.



Średni potencjał

Samorząd dysponuje ograniczonymi zasobami umożliwiającymi reakcję na skutki zmian klimatu w tym obszarze.



Niski potencjał

Zasoby miasta nie pozwalają na radzenie sobie ze skutkami zmian klimatu w danym obszarze, ich wzmocnienie wymaga wdrożenia działań adaptacyjnych.



Tabela 5. Analiza potencjału adaptacyjnego zasobów miasta Pułtusk

Zasób miasta Pułtusk	Poziom potencjału	Uzasadnienie (czynniki wspierające i blokujące)
Zasoby ludzkie		Potencjał społeczny miasta w zakresie adaptacji jest obecnie ograniczony. Mimo że młodzież biorąca udział w działaniach partycypacyjnych będących elementem opracowania MPA przejawia świadomość ekologiczną, dominuje niska aktywność mieszkańców w procesach partycypacyjnych i znikome zainteresowanie tematyką środowiskową. Utrudnieniem są także niekorzystne tendencje demograficzne, jak migracje młodych osób do większych ośrodków miejskich, starzenie się społeczeństwa oraz brak lokalnych liderów klimatycznych inicjujących oddolne działania adaptacyjne. Niski potencjał zasobów ludzkich stanowi istotną barierę w procesie skutecznej adaptacji, ponieważ realizacja działań wymaga nie tylko inwestycji, ale także społecznego zaangażowania i oddolnego wsparcia. Zwiększenie świadomości i aktywizacja mieszkańców powinny być traktowane jako jedno z priorytetowych wyzwań.
Zasoby finansowe		Pułtusk planuje i realizuje szereg inwestycji świadczących o posiadaniu źródeł finansowych do podejmowania działań w zakresie przeciwdziałania skutkom zmian klimatu. W swojej Wieloletniej Prognozie Finansowej gmina ujęła m.in. modernizację kanałów, rozwój transportu zbiorowego opartego o elektryczne autobusy, utrzymanie zieleni miejskiej czy przygotowanie Miejskiego Planu Adaptacji. Z drugiej strony, ogólna kondycja budżetu gminy pozostaje słaba, o czym świadczy deficyt w 2023 r. wynoszący ok. 9 mln zł. Fakt ten ogranicza możliwości samodzielnego finansowania większych projektów, w szczególności infrastrukturalnych. Kluczowym elementem umożliwiającym dalsze działania jest efektywne pozyskiwanie środków zewnętrznych, zwłaszcza z programów krajowych i unijnych, ukierunkowanych na adaptację do zmian klimatu.
Zasoby instytucjonalne		Struktura organizacyjna Urzędu Miejskiego w Pułtusku sprzyja prowadzeniu działań adaptacyjnych. Obecność wyspecjalizowanych komórek, np. Wydziału Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska, Referatu Zarządzania Kryzysowego oraz stanowiska Ekodoradcy stanowi podstawę do inicjowania i koordynowania projektów związanych z ochroną środowiska. Dodatkowym atutem są spółki gminne (np. Eco Pułtusk Sp. z o.o.), które wykazują gotowość do rozwoju wraz z adaptacją do zmian klimatu, nawet pomimo ograniczeń finansowych. Pewnym ograniczeniem pozostaje jakość komunikacji zarówno między jednostkami, jak i w relacji z mieszkańcami, co może wpływać na efektywność realizacji przedsięwzięć adaptacyjnych. Mimo to, potencjał sektora należy uznać za wystarczający, gdyż w mieście istnieją odpowiednie struktury instytucjonalne.
Zasoby infrastrukturalne		W gminie prowadzone są istotne inwestycje infrastrukturalne (Kolej Północnego Mazowsza, obwodnica miasta) co może pozytywnie wpłynąć na poprawę dostępności miasta i mobilności mieszkańców. W Pułtusku rozwijają się także tereny zieleni, które pełnią funkcję ekologiczną i rekreacyjną (w tym turystyczną). Jednocześnie, widoczna jest potrzeba rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury (np. ogrodów deszczowych czy zbiorników retencyjnych). Stan infrastruktury technicznej także wymaga modernizacji, w szczególności w kontekście zwiększenia



MIEJSKI PLAN ADAPTACJI

do zmian klimatu dla miasta Pułtusk

Zasób miasta Pułtusk	Poziom potencjału	Uzasadnienie (czynniki wspierające i blokujące)
		odporności miasta na konsekwencje ekstremalnych zjawisk pogodowych. Wśród elementów koniecznych do dalszego wsparcia wymienić można także obszar transportu (zbiorowego i rowerowego) cechującego się większą odpornością na zmiany klimatu – w myśl idei zrównoważonej mobilności. Średni potencjał jest wynikiem posiadania pewnych pozytywnych cech miasta, przy równoczesnym zapotrzebowaniu na dalszy rozwój infrastruktury transportu, budowę instalacji OZE i dostosowanie sieci technicznych do zmieniających się warunków klimatycznych.
Zasoby wiedzy		Obowiązujące dokumenty strategiczne gminy Pułtusk poruszają w różnym stopniu kwestie ochrony środowiska i adaptacji do zmian klimatu. Zazwyczaj są one formułowane na dość ogólnym poziomie, jednak ich obecność świadczy o rozpoznaniu zagrożeń i właściwym kierunku polityki miejskiej. Zauważalne są także działania edukacyjne i informacyjne, jednak ich zasięg jest ograniczony, a odbiór przez mieszkańców – zróżnicowany. Potencjał zasobów wiedzy można zatem ocenić jako średni, wobec czego ważne będzie dalsze rozwijanie tego obszaru (np. poprzez aktualizację dokumentów planistycznych i strategicznych) i prowadzenie kampanii edukacyjnych.

Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. na podstawie *Podręcznika adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Aktualizacja 2023*, Warszawa 2023.



3.6. PODATNOŚĆ MIASTA NA ZMIANY KLIMATU

Podatność miasta na zmiany klimatu to złożony wskaźnik, będący wynikiem uprzednio przeprowadzonej analizy wrażliwości poszczególnych obszarów miasta oraz posiadanego potencjału adaptacyjnego miejskich zasobów, przy uwzględnieniu ekspozycji samorządu na zjawiska klimatyczne. Określa on stopień, w jakim miasto może mieć trudności z odpowiednim reagowaniem na skutki zmian klimatycznych. Poprzez powiązanie wspomnianych czynników możliwe jest wskazanie sektorów, które z powodu ograniczonych zasobów i niskiego potencjału są szczególnie narażone i mniej zdolne do skutecznego radzenia sobie z pojawiającymi się zagrożeniami. Proces oceny podatności miasta na zmiany klimatu został uzupełniony o powiązanie z czynnikami historycznymi oraz prognozami klimatycznymi (patrz: rozdział 3.2.), które stanowią cenne źródło informacji pogłębiające analizę. Należy jednak pamiętać, że prognozy obarczone są pewnym poziomem niepewności, gdyż przedstawiają prawdopodobny obraz przyszłych warunków klimatycznych w szerszej niż lokalna skali. W związku tym, ważne jest prowadzenie regularnego monitoringu elementów środowiska i czynników klimatycznych, tak aby podejmowane działania adaptacyjne były dostosowane do rzeczywistych potrzeb.

Zgodnie z Podręcznikiem MPA wyróżnione zostały 3 poziomy podatności:



Niska podatność

Przypisana została obszarom o niskim stopniu wrażliwości na zmiany klimatu. Wskazane sektory nie powinny mieć problemów ze zwalczaniem negatywnych skutków zmian klimatu poprzez posiadane przez samorząd zasoby.



Średnia podatność

Stopień podatności opisujący obszary o wysokim poziomie wrażliwości i odpowiednich zasobach do zwalczania negatywnych skutków zmian klimatu oraz te o średnim poziomie wrażliwości i niewystarczających zasobach adaptacyjnych.



Wysoka podatność

Dotyczy sektorów miasta o dużej wrażliwości na zmiany klimatu oraz niskim bądź średnim potencjale adaptacyjnym poszczególnych zasobów. Wskazane obszary mogą nie nadążać za rosnącymi wyzwaniami klimatycznymi, zwiększając ryzyko negatywnych konsekwencji dla mieszkańców miasta.



Tabela 6. Analiza podatności miasta Pułtusk na zmiany klimatu

	Wysoki potencjał -	Średni potencjał zasoby finansowe; zasoby infrastrukturalne; zasoby wiedzy	Niski potencjał zasoby ludzkie
Wysoka wrażliwość gospodarka wodna; turystyka; zielen miejska	 Średnia podatność	 Wysoka podatność	 Wysoka podatność
Średnia wrażliwość dziedzictwo kulturowe; energetyka; zarządzanie kryzysowe; zdrowie publiczne	 Niska podatność	 Średnia podatność	 Średnia podatność
Niska wrażliwość gospodarka przestrzenna; transport	 Niska podatność	 Niska podatność	 Niska podatność

Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. na podstawie *Podręcznika adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Aktualizacja 2023, Warszawa 2023.*

Na podstawie oceny wyodrębniono i przedstawiono poniżej obszary charakteryzujące się wysoką podatnością, które należy uznać za najbardziej narażone na skutki zmian klimatu, biorąc pod uwagę zasoby miasta. W kolejnych krokach uwaga powinna być skupiona na wypracowaniu odpowiednich działań adaptacyjnych w ramach wspomnianych obszarów.

GOSPODARKA WODNA



Położenie Pułtuska w dolinie Narwi oraz obecność licznych cieków wodnych sprawiają, że gospodarka wodna stanowi jeden z kluczowych obszarów funkcjonowania miasta. Woda (powierzchniowa i użytkowana komunalnie) odgrywa istotną rolę w zapewnieniu wysokiej jakości życia mieszkańców, działalności lokalnej gospodarki (głównie rolnictwa) oraz utrzymaniu terenów zieleni. W kontekście zmian klimatycznych, obszar ten jest wysoce podatny na skutki coraz częściej występujących zjawisk, takich jak długotrwałe susze, intensywne opady, powodzie błyskawiczne. Problemy te prowadzą do pogorszenia jakości wody, zmniejszenia jej dostępności oraz przeciążenia istniejącej infrastruktury wodno-kanalizacyjnej. Jednocześnie potencjał adaptacyjny wynikający z ograniczonych zasobów miasta istotnie ogranicza możliwości skutecznego reagowania na te problemy. Widoczny jest również brak kompleksowych rozwiązań w zakresie retencji i zarządzania wodami opadowymi. W efekcie, sektor gospodarki wodnej należy do najbardziej narażonych na negatywne skutki zmian klimatu, co bezpośrednio wpływa na możliwości adaptacyjne miasta Pułtusk.



TURYSTYKA



Turystyka jest jednym z istotnych elementów rozwoju Pułtuska, opierając się na walorach kulturowych oraz malowniczym krajobrazie. Miasto dysponuje unikalnym potencjałem w zakresie turystyki różnego rodzaju (np. krajobrazowej, historycznej), a sektor istotnie wpływa na lokalną gospodarkę i społeczność.

Niestety, obszar ten wykazuje wysoką wrażliwość na zmieniające się warunki klimatyczne. Postępujące zmiany warunków klimatycznych, w tym upały, intensywne opady czy susze mogą prowadzić do spadku atrakcyjności turystycznej Pułtuska. Zmiany te wpływają również na degradację lub niszczenie infrastruktury rekreacyjnej, szlaków pieszych i rowerowych czy dostępność do atrakcji przyrodniczych. Dodatkowo, ograniczony potencjał adaptacyjny miasta zwiększa podatność tego sektora na zmiany klimatu. Konsekwencją sumy negatywnych oddziaływań jest nie tylko zmniejszenie odporności miasta na zmiany klimatu, ale również ograniczenie możliwości jego dalszego rozwoju.

ZIELEŃ MIEJSKA



Zieleń miejska w Pułtusku pełni wiele istotnych funkcji, takich jak: ekologiczna, estetyczna, społeczna i zdrowotna. Parki, skwery, zieleń przyuliczna, jak również naturalne obszary zieleni (np. tereny zalewowe, zadrzewienia nadrzeczne) stanowią istotny komponent systemu przyrodniczego miasta.

Oprócz poprawy lokalnego klimatu i retencji wód opadowych, tereny te łagodzą skutki miejskiej wyspy ciepła, redukują zanieczyszczenia powietrza oraz wspierają bioróżnorodność, będąc schronieniem i ciągiem migracyjnym wielu gatunków fauny i flory. Wraz z nasilającymi się negatywnymi zjawiskami klimatycznymi, jakimi są fale upałów, susze, burze czy wichury, zieleń miejska jest znacząco zagrożona. Roślinność z powodu niedoborów wody, wysokich temperatur oraz uszkodzeń mechanicznych może nie przetrwać lub być znacząco uszkodzona. Ponadto, niski potencjał zasobów miasta w istotny sposób utrudnia skuteczne reagowanie na zmieniające się warunki. Powyższe czynniki jednoznacznie wskazują, iż sektor zieleni miejskiej został oceniony jako wysoce podatny na zmiany klimatu. Utrzymanie i rozwój terenów zieleni wymagają więc priorytetowego podejścia oraz wdrożenia konkretnych działań adaptacyjnych.



3.7. RYZYKO KLIMATYCZNE

Analiza ryzyka klimatycznego jest trudnym i złożonym zadaniem z uwagi na szereg czynników na nią wpływających tj.: weryfikacji zagrożeń, podatności i ekspozycji dokonanej we wcześniejszych rozdziałach. W kontekście MPA ryzyko rozumieć należy jako połączenie prawdopodobieństwa wystąpienia danego zjawiska i jego potencjalnych negatywnych skutków na analizowany obszar/sektor miasta. Sam proces analizy ma najczęściej charakter jakościowy, a metody jej opracowania mogą przybrać różną formę, tj. partycypacyjną, ekspercką lub mieszaną. Zgromadzone wyniki analiz zagrożenia, podatności i ekspozycji poprzez zagregowanie powinny pozwolić na **przypisanie poziomów ryzyka** (przedstawionych poniżej) do sektorów/obszarach miasta, które wykazują średnią lub wysoką podatność na zmiany klimatu (patrz: rozdział 3.6.).

Niskie ryzyko



Sektor miasta charakteryzuje się niskimi potencjalnymi skutkami zagrożenia (gospodarczymi, środowiskowymi, społecznymi). Zagrożenie ma niewielki wpływ na funkcjonowanie całego miasta, przez co nie wymaga pilnych działań adaptacyjnych, choć sama potrzeba realizacji przedsięwzięć jest widoczna.

Średnie ryzyko



Obszar wykazuje umiarkowane prawdopodobieństwo wystąpienia poważnych skutków zagrożeń związanych ze zmianami klimatu. Średni poziom ryzyka może wymagać podjęcia działań adaptacyjnych, jednak z uwagi na ograniczoną pilność mogą one być planowane w drugiej kolejności.

Wysokie ryzyko



Analizowany sektor miasta jest silnie narażony na wystąpienie zagrożeń klimatycznych, których prawdopodobieństwo oraz przewidywane skutki są wysokie przy ograniczonych możliwościach adaptacyjnych. Sytuacja taka wymaga priorytetowej reakcji, mającej na celu ograniczenie strat i wzmocnienie odporności na dalsze zmiany klimatu.

Ocena ryzyka klimatycznego została przeprowadzona poprzez określenie korelacji pomiędzy intensywnością występowania skutków zagrożeń klimatycznych a obszarami funkcjonalnymi miasta Pułtusk o wysokim i średnim stopniu podatności na zmiany klimatu. Wyniki przedstawia Tabela 7.



Tabela 7. Wyniki oceny ryzyka klimatycznego obszarów miasta Pułtusk o średniej i wysokiej podatności na zmiany klimatu

Sektor funkcjonowania miasta Pułtusk	Skala ryzyka klimatycznego	Zagrożenia wynikające ze zmian klimatu o największym wpływie na ryzyko sektora
Gospodarka wodna		- spadek rocznej sumy opadów; - spadek liczby dni z pokrywą śnieżną; - zwiększenie występowania zjawiska suszy; - nasilenie zjawiska opadów nawałnych
Turystyka		- wzrost średniej temperatury powietrza; - spadek rocznej sumy opadów; - spadek jakości wody; - nasilenie zjawiska opadów nawałnych
Zieleń miejska		- spadek rocznej sumy opadów; - zwiększenie występowania zjawiska suszy
Energetyka		- wzrost średniej temperatury powietrza; - zwiększenie występowania zjawiska suszy
Zarządzanie kryzysowe		- wzrost średniej temperatury powietrza; - zwiększenie występowania zjawiska suszy; - wzrost ryzyka występowania silnych wiatrów; - nasilenie zjawiska opadów nawałnych
Zdrowie publiczne		- wzrost średniej temperatury powietrza; - spadek jakości wody
Dziedzictwo kulturowe		wzrost ryzyka występowania silnych wiatrów

Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. na podstawie *Podręcznika adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Aktualizacja 2023*, Warszawa 2023 r.



4. OPCJE ADAPTACJI

4.1. WIZJA MPA DLA PUŁTUSKA

Pułtusk to odporne i zielone miasto, skutecznie przystosowane do zmian klimatu. Dzięki świadomemu planowaniu chroni zdrowie i życie mieszkańców przed skutkami ekstremalnych zjawisk pogodowych. Zieleń miejska i rozbudowana błękitno-zielona infrastruktura łagodzi skutki zmian klimatycznych i wspierają retencję wód, czyniąc miasto przyjaznym zarówno dla ludzi, jak i przyrody.

Infrastruktura w mieście jest nowoczesna i odporna na zmiany klimatu a mieszkańcy, samorząd i przedsiębiorstwa aktywnie uczestniczą w działaniach na rzecz adaptacji, wykazując się wysoką świadomością ekologiczną.

4.2. CELE MPA DLA PUŁTUSKA

Celem głównym projektu jest wspieranie mitygacji i adaptacji do zmian klimatu na obszarze miasta Pułtusk. Powyższe założenie mogą być spełnione poprzez realizację celów szczegółowych dokumentu dla Pułtuska.



Cel szczegółowy 1.

Zrównoważone zarządzanie zasobami wodnymi w ciekach i zbiornikach wodnych.



Cel szczegółowy 2.

Rozwój sektora turystyki wykorzystującej potencjał lokalnego ekosystemu.



Cel szczegółowy 3.

Świadome społeczeństwo partycypujące w działaniach adaptacyjnych.



Cel szczegółowy 4.

Właściwe gospodarowanie terenami zieleni naturalnej i urządzonej.

4.3. OPCJE ADAPTACJI MPA DLA PUŁTUSKA

Opcje adaptacji w MPA stanowią zbiory działań przedstawionych w dalszej części dokumentu, które odnoszą się do określonych celów szczegółowych oraz wynikają z potrzeb miasta w zakresie przeciwdziałania skutkom zmian klimatu i zwiększania jego odporności. Zostały one opracowane w oparciu o wymagania Gminy Pułtusk postawione wobec Wykonawcy MPA oraz sześć celów środowiskowych wynikających z zasady DNSH, które porządkują i grupują proponowane zadania adaptacyjne. W toku dalszych prac nad MPA zweryfikowano zasadność przyjętych opcji dla Pułtuska, m.in. w ramach konsultacji społecznych, co umożliwiło ich dostosowanie do lokalnych uwarunkowań i realnych potrzeb miasta.



Opcja adaptacji 1. Łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu

Obejmuje działania związane z ograniczaniem negatywnych skutków zmian klimatu, wzmacnianiem odporności systemów miejskich oraz adaptacją do ekstremalnych zjawisk pogodowych.



Opcja adaptacji 2. Czyste i zdrowe środowisko miejskie

Grupuje zadania dotyczące przeciwdziałania emisjom zanieczyszczeń, poprawy jakości powietrza oraz działań prewencyjnych i kontrolnych wobec zanieczyszczeń w środowisku.



Opcja adaptacji 3. Właściwe gospodarowanie zasobami środowiska

Skupia działania związane ze zrównoważonym gospodarowaniem wodą, w tym zwiększaniem bezpieczeństwa w sytuacji suszy i podtopień. Obejmuje także rozwój i utrzymanie terenów zieleni, przekładając się na poprawę mikroklimatu i ograniczenie efektu miejskiej wyspy ciepła.



Opcja adaptacji 4. Gospodarka o obiegu zamkniętym

Obejmuje działania wpisujące się w model gospodarki cyrkularnej m.in. poprzez zmniejszanie ilości generowanych odpadów, ponowne wykorzystanie i zwiększenie efektywności wykorzystania zasobów.



Opcja adaptacji 5. Wzmocnienie bioróżnorodności i ekosystemów

Opcja gromadzi zadania dotyczące ochrony i odbudowa bioróżnorodności i ekosystemów miejskich oraz rozwijania błękitno-zielonej infrastruktury, która jednocześnie wspiera adaptację do zmian klimatu i poprawia jakość życia mieszkańców.



4.4. PROPOZYCJE DZIAŁAŃ ADAPTACYJNYCH

W ramach prac nad częścią strategiczną MPA opracowano zestaw propozycji działań adaptacyjnych. Podczas ustaleń zespołu Urzędu Miejskiego w Pułtusku oraz ekspertów Wykonawcy MPA propozycje te były analizowane i oceniane pod kątem zasadności ich wdrożenia w założenia niniejszego dokumentu. Działania zostały opracowane w oparciu o wyniki diagnozy (patrz: rozdział 3.), obejmującej m.in. identyfikację zagrożeń klimatycznych, wskazanie sektorów najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu oraz obszarów o niskim potencjale adaptacyjnym. Kluczowe były także cele operacyjne wskazane w Strategii Zrównoważonego Rozwoju Gminy Pułtusk na lata 2021-2031. Uwzględniono również dobre praktyki z kraju i świata, zasady gospodarki o obiegu zamkniętym, cele środowiskowe zasady DNSH oraz katalog działań rekomendowanych przez IOŚ-PIB, dostępny na portalu Klimada 2.0. Zaangażowanie różnych grup w proces weryfikacji umożliwiło sprawdzenie zasadności poszczególnych zadań oraz ich lepsze dostosowanie do rzeczywistych potrzeb społecznych, gospodarczych i środowiskowych.

Propozycje działań technicznych:

- Rozwój lokalnego systemu monitorowania i ostrzegania przed zagrożeniami klimatycznymi;
- Budowa błękitno-zielonej infrastruktury (BZI);
- Poprawa systemu gospodarki wodnej w oparciu o właściwy rozwój infrastruktury;
- Poprawa efektywności termicznej budynków;
- Rozwój systemu ciepłowniczego;
- Modernizacja systemu transportu uwzględniająca adaptację do zmian klimatu
- Wzmacnianie systemu przyrodniczego gminy;
- Pielęgnacja istniejących i realizacja nowych terenów zieleni
- Rozwój zrównoważonego systemu gospodarki odpadami

Propozycje działań organizacyjnych:

- Optymalizacja zużycia i zwiększenie efektywności wykorzystania wody;
- Utrzymywanie prawidłowych stosunków wodnych;
- Zabezpieczenie budynków i terenu nieruchomości przed silnym wiatrem
- Zabezpieczanie budynków i terenu nieruchomości przed powodzią i podtopieniami;
- Rozwój sieci transportu publicznego;
- Opracowanie dokumentów strategicznych i planistycznych z uwzględnieniem adaptacji do zmian klimatu;
- Współpraca na rzecz adaptacji do zmian klimatu;
- Prawna ochrona cennych ekosystemów miejskich



Propozycje działań informacyjno-edukacyjnych:

- Wsparcie służb ratowniczych i organów zarządzania kryzysowego w zakresie reagowania w sytuacji wystąpienia zagrożeń klimatycznych;
- Kształtowanie świadomości dotyczącej właściwego reagowania w sytuacji wystąpienia zagrożeń klimatycznych;
- Aktywna promocja i informacja o prowadzonych działaniach adaptacyjnych;
- Propagowanie adaptacji do zmian klimatu w sektorze prywatnym
- Rozwój turystyki opartej o zasoby środowiska
- Promocja zachowań proekologicznych



4.5. OCENA I WYBÓR OPCJI ADAPTACJI

Propozycje działań adaptacyjnych zostały szczegółowo przeanalizowane pod kątem ich kosztochłonności, skuteczności, priorytetu realizacji oraz akceptowalności przez lokalną społeczność. Proces ten miał na celu wspólne **wypracowanie docelowej listy działań adaptacyjnych** w myśl idei partycypacji społecznej. Analiza pozwoliła na wybór rozwiązań najbardziej adekwatnych do lokalnych uwarunkowań, potrzeb mieszkańców oraz możliwości samorządu, a wyniki tego oceny zostały przedstawione w załączniku nr 3 do niniejszego dokumentu.

Analiza przeprowadzona została przez zespół Wykonawcy MPA, przedstawicieli Zespołu ds. opracowania i mieszkańców w ramach konsultacji społecznych. Każdy z interesariuszy przypisał oceny do przedstawionych propozycji działań w 3-stopniowej skali, w odniesieniu do czterech **kryteriów**:

- koszt realizacji (1 – wysoki koszt, 2 – umiarkowany koszt, 3 – niski koszt lub brak konieczności nakładów finansowych);
- skuteczność realizacji (1 – słaby efekt lub ograniczony zasięg, 2 – umiarkowany efekt wdrożenia, 3 – wysoka skuteczność, szeroki zasięg oddziaływania);
- priorytet realizacji (1 – niski, działanie może być wdrażane w dalszej perspektywie, 2 – działanie o średnim priorytecie, 3 – wysoki, działanie wymagające pilnej realizacji);
- akceptacja społeczna (1 – możliwy sprzeciw społeczny, 2 – umiarkowana akceptacja, 3 – wysoka akceptacja społeczna).

Po zebraniu wszystkich ocen została opracowana uśredniona punktacja, która posłużyła do określenia docelowej listy działań adaptacyjnych rekomendowanych do wdrożenia. Uzyskane rezultaty umożliwiły na sformułowanie hierarchii działań, wskazując zadania najbardziej realne do wdrożenia w kontekście finansowym, organizacyjnym czy też społecznym. Dzięki temu, powstał zestaw kierunków, który stanowi spójną podstawę do planowania przyszłych inwestycji oraz działań adaptacyjnych dla miasta Pułtusk.

„Analiza wielokryterialna” znajduje się w załączniku nr 3 do MPA dla miasta Pułtusk

W kontekście **opcji adaptacji**, każda z przedstawionych propozycji spotkała się z aprobatą odbiorców, co należy uznać za akceptację kierunków w nich określanych. Oznacza to, że zarówno mieszkańcy, jak i przedstawiciele samorządu dostrzegają ich zasadność oraz potrzebę ich uwzględnienia w dalszym planowaniu rozwoju miasta biorąc pod uwagę zmiany w środowisku naturalnym i wyzwania związane z konsekwencjami ekstremalnych zjawisk klimatycznych.



Tabela 8. Wyniki oceny propozycji działań adaptacyjnych MPA dla Pułtusk

Nazwa działania	Średnia ocena
Propagowanie adaptacji do zmian klimatu w sektorze prywatnym	2,58
Aktywna promocja i informacja o prowadzonych działaniach adaptacyjnych	2,55
Promocja zachowań proekologicznych	2,54
Rozwój turystyki opartej o zasoby środowiska	2,35
Pielęgnacja istniejących i realizacja nowych terenów zieleni	2,30
Utrzymywanie prawidłowych stosunków wodnych	2,27
Optymalizacja zużycia i zwiększenie efektywności wykorzystania wody	2,25
Zabezpieczanie budynków i terenu nieruchomości przed powodzią i podtopieniami	2,25
Rozwój sieci transportu publicznego	2,24
Kształtowanie świadomości dotyczącej właściwego reagowania w sytuacji wystąpienia zagrożeń klimatycznych	2,22
Poprawa systemu gospodarki wodnej w oparciu o właściwy rozwój infrastruktury	2,20
Wsparcie służb ratowniczych i organów zarządzania kryzysowego w zakresie reagowania w sytuacji wystąpienia zagrożeń klimatycznych	2,18
Rozwój zrównoważonego systemu gospodarki odpadami	2,17
Współpraca na rzecz adaptacji do zmian klimatu	2,14
Opracowanie dokumentów strategicznych i planistycznych z uwzględnieniem adaptacji do zmian klimatu	2,13
Rozwój lokalnego systemu monitorowania i ostrzegania przed zagrożeniami klimatycznymi	2,12
Wzmacnianie systemu przyrodniczego gminy	2,09
Prawna ochrona cennych ekosystemów miejskich	1,98
Budowa błękitno-zielonej infrastruktury (BZI)	1,97
Zabezpieczenie budynków i terenu nieruchomości przed silnym wiatrem	1,95
Modernizacja systemu transportu uwzględniająca adaptację do zmian klimatu	1,90
Rozwój systemu ciepłowniczego	1,89
Poprawa efektywności termicznej budynków	1,86

Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. na podstawie konsultacji społecznych

5. DZIAŁANIA ADAPTACYJNE MPA DLA PUŁTUSKA

Lista działań przedstawionych w niniejszym rozdziale została opracowana na podstawie diagnozy zagrożeń klimatycznych oraz informacji o planowanych i możliwych do wdrożenia inicjatywach samorządu. Dzięki współpracy zespołu eksperckiego z przedstawicielami gminy i mieszkańców opracowano zestaw zadań odpowiadających na rzeczywiste potrzeby miasta. Działania zostały podzielone na trzy kategorie, zgodnie z wytycznymi Podręcznika MPA, tj.: techniczne, organizacyjne i informacyjno-edukacyjne. Uzupełnieniem listy działań są zadania wynikające z przeprowadzonych inwentaryzacji i analiz na potrzeby dwóch koncepcji, które zostały oznaczone właściwymi symbolami. Przyjęte działania są zgodne z wartościami Programu „New European Bauhaus” promującymi zrównoważony i wysokiej jakości rozwój przestrzeni oraz z zasadą DNSH (z ang. *Do No Significant Harm*) zakładającą, że realizacja działań adaptacyjnych nie spowoduje istotnych szkód dla środowiska i wspierać będzie długofalową odporność miasta na zmiany klimatu.

Każde działanie opisano według ujednoliconego schematu (tzw. fiszki), obejmującego najważniejsze informacje takie jak:

- **Numer i nazwa działania** adaptacyjnego;
- **Opcja adaptacji**, do której przypisane zostało działanie;
- **Opis zadania** – informacja o sposobie realizacji oraz opcjonalnie ikona określająca powiązanie realizacji działania z koncepcją:

- zazieleniania miasta:



- zagospodarowania wód opadowych i roztopowych:



- **Lokalizacja** – zasięg wdrożenia lub obszar, w którym przewidziana jest realizacja;
- **Jednostka realizująca (i wspierająca)** – wskazanie podmiotu koordynującego wdrożenie działania oraz ewentualnych partnerów wspierających realizację;
- **Klasa kosztów** – szacowany koszt realizacji w formie jednej z klas kosztów:



> 1 mln zł



1 mln zł
- 500 tys. zł



< 500 tys. zł

- **Harmonogram wdrożenia** – zakładany rok, do którego zadanie powinno być zrealizowane oraz ewentualne etapowanie prac;
- **Wskaźnik wdrożenia** – miernik służący do oceny realizacji działania;
- **Redukowane ryzyko** – zdiagnozowane zjawiska lub zdarzenia związane ze zmianami klimatu, które zostaną zminimalizowane poprzez realizację działania;



5.1. DZIAŁANIA TECHNICZNE

Działania o charakterze „twardym”, realizowane w środowisku lub w obiektach miejskich, polegające na budowie, przebudowie lub modernizacji infrastruktury czy przestrzeni miejskiej.

Tabela 9. Działania techniczne MPA dla Pułtuska

Numer działania	Nazwa działania	
1.1.	Rozwój lokalnego systemu monitorowania i ostrzegania przed zagrożeniami klimatycznymi	
1.2.	Budowa błękitno-zielonej infrastruktury (BZI)	
1.3.	Poprawa systemu gospodarki wodnej w oparciu o właściwy rozwój infrastruktury	
1.4.	Poprawa efektywności termicznej budynków	
1.5.	Rozwój systemu ciepłowniczego	
1.6.	Modernizacja systemu transportu uwzględniająca adaptację do zmian klimatu	
1.7.	Wzmacnianie systemu przyrodniczego gminy	
1.8.	Pielęgnacja istniejących i realizacja nowych terenów zieleni	
1.9.	Rozwój zrównoważonego systemu gospodarki odpadami	
1.10.	Ograniczenie zagrożenia związanego z opadami nawałnymi	
1.11.	Zwiększenie retencji i wykorzystania wód opadowych	

Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o.



1.1. Rozwój lokalnego systemu monitorowania i ostrzegania przed zagrożeniami klimatycznymi

Opcje adaptacji

1. Łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu, 2. Czyste i zdrowe środowisko miejskie

Opis zadania

Działanie polega na rozwoju miejskiego systemu monitorowania wybranych parametrów środowiskowych oraz wczesnego ostrzegania przed zagrożeniami klimatycznymi. System powinien obejmować pomiar kluczowych komponentów środowiska, tj.: opady atmosferyczne, wody powierzchniowe, temperatura powietrza, wilgotność, wiatr. Czujniki i stacje pomiarowe powinny być lokalizowane w miejscach szczególnie narażonych na skutki zmian klimatu, m.in. na obszarach zagrożonych podtopieniami, w sąsiedztwie cieków i zbiorników wodnych, na terenach intensywnej zabudowy oraz w przestrzeniach o ograniczonej wentylacji, podatnych na występowanie miejskiej wyspy ciepła. Informacje o zagrożeniach powinny być udostępniane publicznie w czytelnej formie, m.in. za pośrednictwem strony internetowej gminy, mediów społecznościowych lub aplikacji mobilnych, a także przekazywane do służb odpowiedzialnych za reagowanie kryzysowe. Rekomenduje się jednocześnie współpracę z IMGW-PIB w zakresie kompatybilności miejskiego systemu z krajową siecią monitoringu.



Działanie realizowane w oparciu o „Koncepcję zagospodarowania wód opadowych i roztopowych”

Lokalizacja

Gmina Pułtusk

Jednostka realizująca (i wspierająca)

Urząd Miejski w Pułtusku (jednostki gminne, służby ratunkowe, sektor prywatny)

Klasa kosztów

3

Harmonogram wdrożenia

do 2027 roku – instalacja i uruchomienie systemu, następnie działanie ciągłe (utrzymanie i rozwój)

Wskaźnik realizacji

Liczba zainstalowanych miejskich urządzeń monitorujących elementy środowiskowe [szt.]

Redukowane ryzyko

Brak przygotowania społeczeństwa na skutki zmian klimatu, degradacja lokalnego ekosystemu, spadek jakości powietrza, spadek jakości wody, zagrożenie życia i zdrowia



1.2. Budowa błękitno-zielonej infrastruktury (BZI)

Opcje adaptacji

1. Łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu, 2. Czyste i zdrowe środowisko miejskie, 5. Wzmocnienie bioróżnorodności i ekosystemów

Opis zadania

Budowa błękitno-zielonej infrastruktury obejmuje realizację elementów zwiększających retencję wód opadowych i roztopowych oraz poprawiających mikroklimat i jakość przestrzeni miejskiej. Działania obejmują m.in. zbiorniki retencyjne, ogrody deszczowe, łąki kwietne, „zielone” wiaty, „zielone” dachy i elewacje oraz nawierzchnie przepuszczalne. Realizacja BZI pozwala na ograniczenie spływu powierzchniowego i ryzyka podtopień, zmniejszenie efektu miejskiej wyspy ciepła, poprawę bilansu wodnego oraz zwiększenie odporności miasta na skutki zmian klimatu. Jednocześnie, rozwiązania te wspierają bioróżnorodność, poprawiają estetykę przestrzeni publicznych, podnoszą komfort życia mieszkańców oraz sprzyjają kształtowaniu postaw proekologicznych. Rozwiązania te mogą być realizowane zarówno na terenach publicznych przez samorząd i jednostki mu podległe, jak i na terenach prywatnych przez ich właścicieli lub zarządców, przy zachowaniu spójności z lokalną polityką przestrzenną.



Działanie realizowane w oparciu o „Koncepcję zazielenienia miasta” oraz „Koncepcję zagospodarowania wód opadowych i roztopowych”

Lokalizacja

Gmina Pułtusk

Jednostka realizująca (i wspierająca)

Urząd Miejski w Pułtusku, Eco Pułtusk, zarządcy dróg, zarządcy budynków (*mieszkańcy, ponadlokalni zarządcy infrastruktury*)

Klasa kosztów

1

Harmonogram wdrożenia

Działanie ciągłe

Wskaźnik realizacji

Liczba miejskich przedsięwzięć uwzględniających elementy BZI [szt.]

Redukowane ryzyko

Brak przygotowania społeczeństwa na skutki zmian klimatu, degradacja lokalnego ekosystemu, niekorzystny bilans wodny, susza, utrata bioróżnorodności, wysoka temperatura powietrza



1.3. Poprawa systemu gospodarki wodnej w oparciu o właściwy rozwój infrastruktury

Opcje adaptacji

1. Łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu, 3. Właściwe gospodarowanie zasobami środowiska, 5. Wzmocnienie bioróżnorodności i ekosystemów

Opis zadania

Działanie obejmuje kompleksową modernizację i rozwój infrastruktury wodno-kanalizacyjnej, co ma na celu zapewnienie ciągłości i bezpieczeństwa dostaw wody oraz skutecznego odprowadzania ścieków w odpowiedzi na rosnące zapotrzebowanie mieszkańców i skutki zmian klimatu. Inwestycje te mogą być prowadzone bezpośrednio przez samorząd lub z udziałem partnerów prywatnych. Realizacja działania obejmie budowę i modernizację sieci wodno-kanalizacyjnej, w szczególności na terenach dotychczas nią nieobjętych, instalację systemów monitoringu sieci w celu m.in. ograniczenia strat wody i zabezpieczenia systemów przed podtopieniami, ale także wdrażanie rozwiązań zapewniających zasoby wodne na wypadek okresów suszy czy na potrzeby nawadniania miejskich terenów zieleni. Wśród kluczowych inwestycji koniecznych do podjęcia w kolejnych latach znajdują się m.in. przebudowa:

- Stacji Uzdatniania Wody w związku ze wzrostem zapotrzebowania mieszkańców na wodę;
- Oczyszczalni Ścieków w celu zwiększenia jej wydajności i energooszczędności oraz zredukowania zanieczyszczeń odprowadzanych do wód i gleby.

Oprócz działań infrastrukturalnych rekomendowane jest także podejmowanie przedsięwzięć mających na celu opracowanie koncepcji i innych planów dotyczących: sposobów zaopatrzenia miasta i gminy w wodę czy rozwiązań dotyczących minimalizowania negatywnych aspektów działalności oczyszczalni ścieków (np. biogazownia na osad ściekowy, system ododorowania).



Działanie realizowane w oparciu o „Koncepcję zagospodarowania wód opadowych i roztopowych”

Lokalizacja

Tereny zabudowy mieszkaniowej, tereny przemysłowe

Jednostka realizująca (i wspierająca)

Urząd Miejski w Pułtusku, PWiK (sektor prywatny, np. deweloperzy, ponadlokalni zarządcy infrastruktury)

Klasa kosztów

1

Harmonogram wdrożenia

Działanie ciągłe

Wskaźnik realizacji

Długość nowej i zmodernizowanej sieci wodno-kanalizacyjnej [km]

Redukowane ryzyko

Brak przygotowania społeczeństwa na skutki zmian klimatu, degradacja lokalnego ekosystemu, niekorzystny bilans wodny, opady nawałne, spadek jakości wody, susza



1.4. Poprawa efektywności termicznej budynków

Opcje adaptacji

1. Łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu, 2. Czyste i zdrowe środowisko miejskie

Opis zadania

Poprawa efektywności termicznej budynków polega na zwiększeniu skuteczności funkcjonowania instalacji energetycznych i podniesieniu komfortu termicznego w obiektach komunalnych oraz usług publicznych (np. placówki oświatowe, urzędy, obiekty sportu lub kultury). Realizacja działania opierać się będzie na prowadzonych regularnie audytach energetycznych, które pozwolą zidentyfikować straty ciepła i określić tym samym optymalny zakres modernizacji. Na ich podstawie planowane będą działania zwiększające komfort cieplny, np.: usprawnienie systemów wentylacyjnych poprzez zastosowanie mikrowentylacji, modernizacja instalacji grzewczych oraz wymiana sieci kanałowych na preizolowane. Uzupełnieniem będzie wdrażanie inteligentnych systemów zarządzania ciepłem, umożliwiających zdalne sterowanie i dostosowanie dostaw energii do rzeczywistego zapotrzebowania budynków.

Lokalizacja

Tereny zabudowy mieszkaniowej, tereny przemysłowe

Jednostka realizująca (i wspierająca)

Urząd Miejski w Pułtusku, PEC, zarządcy budynków (*mieszkańcy, sektor prywatny*)

Klasa kosztów

2

Harmonogram wdrożenia

do 2028 roku – audyt energetyczny, następnie działanie ciągłe (aktualizacja audytu i wdrażania jego wytycznych)

Wskaźnik realizacji

Liczba budynków publicznych poddanych termomodernizacji [szt.]

Redukowane ryzyko

Brak przygotowania społeczeństwa na skutki zmian klimatu, spadek jakości powietrza



1.5. Rozwój systemu ciepłowniczego

Opcje adaptacji

1. Łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu, 2. Czyste i zdrowe środowisko miejskie

Opis zadania

Ideą niniejszego działania jest kompleksowy rozwój miejskiego systemu ciepłowniczego w celu zwiększenia jego efektywności, niezawodności, ekologiczności oraz odporności na skutki zmian klimatu. Zadania realizujące powyższe założenia obejmują budowę nowoczesnej elektrociepłowni wraz z wdrożeniem magazynu energii, co pozwoli na stabilizację dostaw ciepła i energii oraz lepsze bilansowanie w warunkach zmiennego zapotrzebowania. Równolegle, planowana jest modernizacja miejskiej kotłowni opalanej paliwem stałym poprzez jej przekształcenie w taką zasilaną gazem ziemnym, co przyczyni się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń i tym samym poprawy jakości powietrza. Istotnym elementem działania będzie również budowa i modernizacja sieci ciepłowniczej na terenie miasta, w tym wymiana odcinków o największych stratach przesyłowych. Uzupełnieniem będzie cyfryzacja systemów grzewczych, umożliwiającą automatyzację procesów produkcji, dystrybucji i zużycia ciepła oraz bieżące dostosowywanie pracy systemu do rzeczywistych potrzeb odbiorców. Realizacja działania przyniesie wymierne korzyści w postaci zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego miasta, ograniczenia strat ciepła w sieciach, zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza, a także poprawy komfortu cieplnego mieszkańców. Nowoczesny i elastyczny system ciepłowniczy pozwoli skuteczniej reagować na ekstremalne zjawiska pogodowe, wspierając adaptację miasta do zmian klimatu.

Lokalizacja

Tereny zabudowy mieszkaniowej, tereny przemysłowe

Jednostka realizująca (i wspierająca)

Urząd Miejski w Pułtusku, PEC

Klasa kosztów

1

Harmonogram wdrożenia

Działanie ciągłe

Wskaźnik realizacji

Długość nowej i zmodernizowanej sieci ciepłowniczej [km]

Redukowane ryzyko

Brak przygotowania społeczeństwa na skutki zmian klimatu, spadek jakości powietrza



1.6. Modernizacja systemu transportu uwzględniająca adaptację do zmian klimatu

Opcje adaptacji

1. Łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu, 2. Czyste i zdrowe środowisko miejskie

Opis zadania

Zakłada się modernizację i rozwój systemu transportowego w sposób zwiększający jego odporność na skutki zmian klimatu oraz ograniczający jego presję na środowisko. Realizacja zadania będzie prowadzona poprzez rozwiązania infrastrukturalne, takie jak parkingi z nawierzchniami przepuszczalnymi, co pozwala ograniczyć ryzyko podtopień podczas intensywnych opadów, budowę wiat (np. przystankowych) i zadaszeń (na parkingach rowerowych i/lub samochodowych) wyposażonych w instalacje OZE, a także montaż latarni ulicznych zasilanych „zieloną” energią, co zwiększy niezależność energetyczną infrastruktury transportowej. Równolegle, planuje się stopniową wymianę i zwiększenie ilostanu taboru publicznego transportu zbiorowego oraz pojazdów służb technicznych na nowoczesne i zeroemisyjne. Uzupełnieniem tych działań będzie rozwój sieci stacji ładowania pojazdów elektrycznych, w tym ładowarek zasilanych energią z OZE oraz energią wytwarzaną poprzez kogeneracji, co umożliwi efektywne wykorzystanie lokalnych źródeł energii i promocję elektromobilności. Całość działań przyczyni się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza, poprawy komfortu użytkowników transportu oraz zwiększenia bezpieczeństwa i niezawodności systemu transportowego w warunkach zmieniającego się klimatu.

Lokalizacja

Gmina Pułtusk

Jednostka realizująca (i wspierająca)

Urząd Miejski w Pułtusku, Eco Pułtusk, jednostki gminne (np. szkoły) (sektor prywatny)

Klasa kosztów

1

Harmonogram wdrożenia

2030

Wskaźnik realizacji

Liczba inwestycji z zakresu „zielonej” infrastruktury transportu [szt.]

Liczba nowych pojazdów publicznego transportu zbiorowego i spółek miejskich [szt.]

Redukowane ryzyko

Spadek jakości powietrza



1.7. Wzmacnianie systemu przyrodniczego gminy

Opcje adaptacji

2. Czyste i zdrowe środowisko miejskie, 3. Właściwe gospodarowanie zasobami środowiska, 5. Wzmocnienie bioróżnorodności i ekosystemów

Opis zadania

Działanie polega na podnoszeniu jakości systemu przyrodniczego poprzez jego ochronę, odtwarzanie i racjonalne kształtowanie terenów zieleni urządzonej i naturalnej. Jego realizacja obejmuje takie inwestycje jak m.in. przywracanie funkcji przyrodniczych na terenach zdegradowanych i porolnych, renaturyzację, zalesienia, tworzenie zadrzewień i zakrzewień śródpolnych oraz odbudowę lokalnych korytarzy ekologicznych. Kluczowym elementem działania będzie także właściwe planowanie przestrzenne, np. poprzez kształtowanie odpowiedniego udziału powierzchni biologicznie czynnej w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego oraz ograniczanie presji zabudowy na obszary pełniące funkcje przyrodnicze i klimatyczne. Wzmacnianie systemu przyrodniczego przyczynia się nie tylko do poprawy odporności gminy na skutki zmian klimatu, ale także do zwiększenia atrakcyjności gminy (funkcji rekreacyjnych i turystycznych).

Lokalizacja

Gmina Pułtusk

Jednostka realizująca (i wspierająca)

Urząd Miejski w Pułtusku, ponadlokalni zarządcy infrastruktury (*spółki gminne, np. Eco Pułtusk*)

Klasa kosztów

2

Harmonogram wdrożenia

Działanie ciągłe

Wskaźnik realizacji

Powierzchnia nowo utworzonych terenów zieleni [m²]

Redukowane ryzyko

Degradacja lokalnego ekosystemu, spadek jakości powietrza, spadek jakości wody, susza, utrata bioróżnorodności



1.8. Pielęgnacja istniejących i realizacja nowych terenów zieleni

Opcje adaptacji

2. Czyste i zdrowe środowisko miejskie, 3. Właściwe gospodarowanie zasobami środowiska, 5. Wzmocnienie bioróżnorodności i ekosystemów

Opis zadania

Systematyczna pielęgnacja istniejących terenów zieleni oraz tworzenie nowych przestrzeni dla zieleni publicznej będzie jednym z kluczowych przedsięwzięć na rzecz adaptacji do zmian klimatu. W ramach działania prowadzone będą nasadzenia drzew, krzewów i innych roślin z wykorzystaniem rodzimych gatunków przy jednoczesnym dopuszczeniu innych odpowiednich, odpornych na suszę, upały oraz zmienne warunki atmosferyczne, a także dostosowanych do lokalnych uwarunkowań siedliskowych (np. sąsiedztwa dróg). Równolegle, realizowane będą działania utrzymaniowe, obejmujące m.in. pielęgnację zieleni, poprawę stanu gleb, racjonalne koszenie i odtwarzanie terenów zieleni oraz oczyszczanie i bieżące utrzymanie kanałów miejskich. Istotnym elementem realizacji będzie doposażenie Oddziału Zieleni Miejskiej w specjalistyczny sprzęt umożliwiający sprawne utrzymanie zieleni oraz infrastruktury towarzyszącej (np. elementów małej architektury). Działanie zakłada również współpracę z innymi zarządcami terenów zieleni, m.in. w pasach drogowych, na osiedlach mieszkaniowych, co pozwala na zachowanie spójności systemu zieleni w skali całego miasta. Tereny zieleni oprócz pozytywnego oddziaływania na klimat pełnią również funkcję retencyjną i podnoszą estetykę przestrzeni oraz atrakcyjność miasta.



Działanie realizowane w oparciu o „Koncepcję zazielenienia miasta”

Lokalizacja

Tereny zieleni urządzonej i naturalnej, tereny zabudowy mieszkaniowej

Jednostka realizująca (i wspierająca)

Urząd Miejski w Pułtusku, spółki gminne (Eco Pułtusk) (ponadlokalni zarządcy infrastruktury)

Klasa kosztów

2

Harmonogram wdrożenia

Działanie ciągłe

Wskaźnik realizacji

Powierzchnia terenów zieleni poddanych pielęgnacji [m²]

Redukowane ryzyko

Degradacja lokalnego ekosystemu, niekorzystny bilans wodny, spadek jakości powietrza, utrata bioróżnorodności, wysoka temperatura powietrza



1.9. Rozwój zrównoważonego systemu gospodarki odpadami

Opcje adaptacji

2. Czyste i zdrowe środowisko miejskie, 4. Gospodarka o obiegu zamkniętym

Opis zadania

Działanie będzie realizowane w celu zapewnienia efektywnego systemu gospodarki odpadami komunalnymi. Naczelną zasadą realizacji działania jest ograniczanie ilości wytwarzanych odpadów już na etapie ich powstawania, a w dalszej kolejności usprawnienie procesów zbierania i ich przetwarzania. W ramach rekomendowanych przedsięwzięć planowane jest m.in. wdrożenie rozwiązań zwiększających efektywność selektywnej zbiórki odpadów komunalnych, rozwój lokalnych instalacji przetwarzania odpadów, rozwój zaplecza spółki Eco Pułtusk, w tym wystąpienie z wnioskiem o wydanie pozwolenia na przetwarzanie odpadów poprzez kompostowanie. Przewiduje się również analizę możliwości budowy farmy fotowoltaicznej na koronie starej oraz zrekultywowanej kwatery składowiska odpadów, której celem byłoby zapewnienie ciągłości energetycznej procesów technologicznych zakładu w Płocochowie (gmina Pułtusk), a nadwyżki wyprodukowanej energii mogłyby zostać wprowadzone do sieci. Uzupełnieniem rozwoju systemu może być utworzenie gminnej linii sortowniczej selektywnie zebranych odpadów obejmującej m.in. tworzywa sztuczne, papier, szkło, odpady gabarytowe oraz budowlano-remontowe. Zrównoważony rozwój systemu gospodarowania odpadami pozwoli także na racjonalizację kosztów jego funkcjonowania oraz wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców.

Lokalizacja

Gmina Pułtusk

Jednostka realizująca (i wspierająca)

Urząd Miejski w Pułtusku, Eco Pułtusk (*mieszkańcy*)

Klasa kosztów

1

Harmonogram wdrożenia

2030

Wskaźnik realizacji

Osiągnięty poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia odpadów komunalnych [%]

Redukowane ryzyko

Degradacja lokalnego ekosystemu, utrata bioróżnorodności



1.10. Ograniczenie zagrożenia związanego z opadami nawałnymi

Opcje adaptacji

1. Łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu, 3. Właściwe gospodarowanie zasobami środowiska

Opis zadania

Działanie ukierunkowane jest na kompleksowe ograniczanie skutków intensywnych i krótkotrwałych opadów deszczu, które coraz częściej prowadzą do lokalnych podtopień czy przeciążeń kanalizacji deszczowej. Realizacja działania opiera się na połączeniu rozwiązań opartych na przyrodzie z działaniami infrastrukturalnymi i organizacyjnymi, dostosowanymi do specyfiki przestrzennej miasta Pułtusk. W praktyce działanie zakłada zwiększanie retencji wód opadowych bezpośrednio w miejscu ich wystąpienia poprzez wprowadzanie elementów błękitno-zielonej infrastruktury, jak np. ogrody deszczowe, niecki infiltracyjne, „zielone” pasy przyuliczne bądź rowy. Rekomendowane jest także prowadzenie modernizacji lub tworzenie takich rozwiązań w obrębie już istniejących ciągów zieleni przyulicznej, które obecnie są zdegradowane lub stanowią niewydajne monokultury o niskim wskaźniku retencji i infiltracji wód. Rozszczelnianie nadmiernie utwardzonych powierzchni w przestrzeni publicznej (np. poprzez nawierzchnie przepuszczalne na parkingach, ciągach pieszych czy placach) oraz kształtowanie zieleni w sposób umożliwiający czasowe gromadzenie nadmiaru wód opadowych bez szkód dla otoczenia również wpisują się w założenia działania. Uzupełnieniem powyższych przedsięwzięć będą inwestycje infrastrukturalne obejmujące modernizację i rozbudowę kanalizacji deszczowej, budowę zbiorników retencyjnych, a także systematyczne utrzymanie i udrażnianie istniejących rowów, kanałów i innych cieków wodnych. Szczególny nacisk położony zostanie na obszary najbardziej narażone na skutki opadów nawałnych, w tym centrum miasta, tereny gęstej zabudowy mieszkaniowej, obiekty użyteczności publicznej oraz rejony dróg. Poprzez wdrożenie działania zmniejszy się ryzyko podtopień, poprawie ulegnie bezpieczeństwo mieszkańców a gospodarowanie wodami opadowymi i roztopowymi będzie bardziej zrównoważone, co jednocześnie podniesie jakość przestrzeni.



Działanie realizowane w oparciu „Koncepcję zagospodarowania wód opadowych i roztopowych”

Lokalizacja

Tereny zalewowe, tereny zieleni urządzonej i naturalnej, tereny zabudowy mieszkaniowej

Jednostka realizująca (i wspierająca)

Urząd Miejski w Pułtusku, ponadlokalni zarządcy infrastruktury (służby ratunkowe)

Klasa kosztów

1

Harmonogram wdrożenia

Działanie ciągłe

Wskaźnik realizacji

Liczba zrealizowanych inwestycji retencyjnych lub przeciwpowodziowych [szt.]

Redukowane ryzyko

Brak przygotowania społeczeństwa na skutki zmian klimatu, niekorzystny bilans wodny, opady nawałne, spadek jakości wody, zagrożenie życia i zdrowia



1.11. Zwiększenie retencji i wykorzystania wód opadowych

Opcje adaptacji

1. Łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu, 2. Czyste i zdrowe środowisko miejskie,
3. Właściwe gospodarowanie zasobami środowiska, 5. Wzmocnienie bioróżnorodności i ekosystemów

Opis zadania

Woda opadowa w warunkach zmieniającego się klimatu staje się coraz cenniejszym zasobem. Z tego powodu magazynowanie i ponowne jej wykorzystywanie jest niezwykle ważnym działaniem, które ma charakter długofalowy i służy zwiększaniu dostępności wody w środowisku miejskim, szczególnie w okresach suszy. Realizacja niniejszego działania zakłada wdrażanie rozwiązań umożliwiających retencjonowanie wód opadowych zarówno w skali miejskiej, jak i lokalnej. W przestrzeni publicznej powinny pojawiać się m.in. zbiorniki retencyjne i infiltracyjne (naturalne i sztuczne), systemy gromadzenia deszczówki (i jej wykorzystania np. do podlewania zieleni miejskiej, mycia ulic), a także inne inwestycje z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury. Istotnym elementem jest również uwzględnianie retencji wód opadowych na etapie projektowania nowych inwestycji oraz modernizacji istniejących obiektów. Działanie zakłada także aktywne wspieranie tzw. małej retencji realizowanej przez mieszkańców i przedsiębiorców, m.in. poprzez: instalację zbiorników na deszczówkę, budowę ogrodów deszczowych, czy promocję „zielonych” dachów i ścian na terenach prywatnych. Prywatne, niekiedy niewielkie inicjatywy razem z inwestycjami samorządu dadzą skumulowany efekt dla całego miasta, prowadząc do ograniczenia odpływu wód opadowych i zmniejszenia obciążenia kanalizacji deszczowej. Zwiększenie retencji i ponownego wykorzystania wód opadowych przynosi również wymierne korzyści ekonomiczne, w szczególności poprzez ograniczenie zużycia wody z miejskiej sieci wodociągowej.



Działanie realizowane w oparciu o „Koncepcję zazielenienia miasta” oraz „Koncepcję zagospodarowania wód opadowych i roztopowych”

Lokalizacja

Tereny zieleni urządzonej i naturalnej, budynki użyteczności publicznej, tereny zabudowy mieszkaniowej, tereny przemysłowe

Jednostka realizująca (i wspierająca)

Urząd Miejski w Pułtusku (spółki gminne, mieszkańcy, sektor prywatny)

Klasa kosztów

1

Harmonogram wdrożenia

Działanie ciągłe

Wskaźnik realizacji

Powierzchnia terenów objętych realizacją działań zwiększających retencję [m²]

Udział wody z opadów wykorzystywanej w działaniach związanych z utrzymaniem zieleni [%]

Redukowane ryzyko

Niekorzystny bilans wodny, spadek jakości wody

5.2. DZIAŁANIA ORGANIZACYJNE

Działania służące zwiększeniu zasobów miasta w zakresie finansów, zasobów ludzkich, instytucji, zasobów wiedzy, działania te generalnie odnoszą się do budowania potencjału adaptacyjnego miasta.

Tabela 10. Działania organizacyjne MPA dla Pułtuska

Numer działania	Nazwa działania	
2.1.	Optimalizacja zużycia i zwiększenie efektywności wykorzystania wody	
2.2.	Utrzymywanie prawidłowych stosunków wodnych	
2.3.	Zabezpieczenie budynków i terenu nieruchomości przed silnym wiatrem	
2.4.	Zabezpieczanie budynków i terenu nieruchomości przed powodzią i podtopieniami	
2.5.	Rozwój sieci transportu publicznego	
2.6.	Tworzenie dokumentów strategicznych i planistycznych z uwzględnieniem adaptacji do zmian klimatu	
2.7.	Współpraca na rzecz adaptacji do zmian klimatu	
2.8.	Prawna ochrona cennych ekosystemów miejskich	
2.9.	Zwiększenie powierzchni i funkcjonalności zieleni miejskiej	 
2.10.	Inwentaryzacja BZI i infrastruktury technicznej	 

Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o.



2.1. Optymalizacja zużycia i zwiększenie efektywności wykorzystania wody

Opcje adaptacji

1. Łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu, 2. Czyste i zdrowe środowisko miejskie,
3. Właściwe gospodarowanie zasobami środowiska, 5. Wzmocnienie bioróżnorodności i ekosystemów

Opis zadania

Jednym z kluczowych elementów odporności miasta na zmiany klimatu jest właściwe zarządzanie dostępnymi zasobami wodnymi. Niniejsze działanie koncentruje się na lepszym zarządzaniu już posiadanymi zasobami wodnymi oraz kształtowaniu trwałych i oszczędnych praktyk w funkcjonowaniu obiektów publicznych oraz promocji właściwych zachowań wśród społeczności lokalnej. Realizacja działania polega na wdrożeniu rozwiązań organizacyjnych, które wspierają podejmowane techniczne inwestycje w obszarze gospodarki wodnej. Podstawą jest przeprowadzenie audytów wodnych w budynkach użyteczności publicznej (m.in. urzędy, szkoły, obiekty sportu i kultury), pozwalających zidentyfikować miejsca nadmiernego zużycia wody bądź jej strat. Na tej podstawie wprowadzane będą właściwe inicjatywy organizacyjne oraz edukacyjne dotyczące możliwości poprawy efektywności wykorzystania wody do codziennych celów czy usprawnienia w sposobie zarządzania instalacjami. W praktyce rekomendowane jest wprowadzanie rozwiązań umożliwiających gospodarcze wykorzystanie wody opadowej w obiektach użyteczności publicznej, np. do podlewania zieleni, sprzątnięcia czy spłukiwania toalet, tam gdzie pozwalają na to warunki techniczne. Działania te będą realizowane jako wynik planowanych inwestycji infrastrukturalne w zakresie retencji i zaopatrzenia w wodę, zapewniając ich efektywne i długofalowe wykorzystanie.

Lokalizacja

Budynki użyteczności publicznej, tereny zabudowy mieszkaniowej, tereny przemysłowe

Jednostka realizująca (i wspierająca)

Urząd Miejski w Pułtusku, jednostki gminne (np. szkoły), PWiK (spółki gminne, mieszkańcy)

Klasa kosztów

3

Harmonogram wdrożenia

2028

Wskaźnik realizacji

Zużycie wody [m^3 /gospodarstwo/rok]

Redukowane ryzyko

Brak przygotowania społeczeństwa na skutki zmian klimatu, niekorzystny bilans wodny



2.2. Utrzymywanie prawidłowych stosunków wodnych

Opcje adaptacji

1. Łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu, 2. Czyste i zdrowe środowisko miejskie,
3. Właściwe gospodarowanie zasobami środowiska, 5. Wzmocnienie bioróżnorodności i ekosystemów

Opis zadania

Realizacja działania polega na włączeniu zagadnień gospodarki wodnej jako elementu procesów inwestycyjnych i decyzyjnych prowadzonych przez gminę i podmioty zewnętrzne w jej granicach. Kluczowe znaczenie ma właściwe planowanie przestrzenne poprzez uwzględnianie uwarunkowań hydrologicznych, (np. spływ wód, tereny podatne na podtopienia) w dokumentach planistycznych i właściwe kształtowanie wskaźników urbanistycznych w ich zapisach. W kontekście przedsięwzięć realizowanych przez podmioty inne niż samorząd lokalny, konieczne będzie podejmowanie współpracy z inwestorami już na wczesnym etapie planowania przedsięwzięć infrastrukturalnych. Wczesne uwzględnienie aspektów hydrologicznych pozwoli ograniczyć negatywne skutki inwestycji, jak np. przerwanie naturalnych spływów wód. Działanie obejmuje także uzgadnianie rozwiązań technicznych w zakresie właściwego projektowania infrastruktury technicznej – sieci wodociągowej oraz kanalizacyjnej sanitarnej i deszczowej. Oznacza to uwzględnianie realnych potrzeb dotyczących przepustowości, spadków, pojemności zbiorników retencyjnych, wlotów i przepustów, a także integrację sieci z naturalnymi korytarzami spływu wód. Dzięki temu, możliwe będzie zmniejszenie ryzyka przeciążenia sieci kanalizacyjnej i lokalnych podtopień. Uporządkowanie zasad gospodarowania wodą w procesach planistycznych zmniejszy ryzyko powstawania nowych obszarów zagrożonych podtopieniami, ograniczy konflikty przestrzenne i infrastrukturalne oraz sprzyja ochronie naturalnych zasobów wodnych. Działanie ma również znaczenie ekonomiczne, ponieważ zapobieganie problemom hydrologicznym na etapie planowania jest mniej kosztowne niż ich późniejsze usuwanie.



Działanie realizowane w oparciu o „Koncepcję zagospodarowania wód opadowych i roztopowych”

Lokalizacja

Gmina Pułtusk

Jednostka realizująca (i wspierająca)

Urząd Miejski w Pułtusku, PWiK (ponadlokalni zarządcy infrastruktury)

Klasa kosztów

3

Harmonogram wdrożenia

Działanie ciągłe

Wskaźnik realizacji

Liczba działań melioracyjnych/ /renaturyzacyjnych [szt.]

Redukowane ryzyko

Degradacja lokalnego ekosystemu, niekorzystny bilans wodny, opady nawalne



2.3. Zabezpieczenie budynków i terenu nieruchomości przed silnym wiatrem

Opcje adaptacji

1. Łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu, 3. Właściwe gospodarowanie zasobami środowiska

Opis zadania

Silny wiatr może stanowić poważne zagrożenie dla infrastruktury, budynków publicznych oraz mieszkańców. Realizacja niniejszego działania ma na celu zmniejszenie ryzyka związanego z tego typu zjawiskami poprzez wdrażanie działań prewencyjnych i organizacyjnych, które zwiększają odporność miasta na ekstremalne warunki pogodowe. W założenia działania wpisuje się przede wszystkim weryfikacja obiektów użyteczności publicznej i innych budynków pod kątem bezpieczeństwa ich konstrukcji oraz otoczenia. Konieczna jest weryfikacja, czy w ich sąsiedztwie nie znajdują się elementy, które w czasie silnych wiatrów mogą stanowić zagrożenie dla mienia lub osób, takie jak: luźne konstrukcje, zadrzewienia czy niestabilne tablice reklamowe. Monitoring stanu zadrzewień w otoczeniu budynków umożliwia wczesne wykrycie ryzykownych sytuacji i planowanie właściwych działań pielęgnacyjnych. Dodatkowym aspektem działania jest wspieranie projektowania i realizacji konstrukcji reklamowych w sposób odporny na silny wiatr, przy jednoczesnym ograniczaniu ich liczby w przestrzeni miejskiej. Taki zabieg poprawia aspekt wizualny miasta i jednocześnie zwiększa bezpieczeństwo mieszkańców. Regularna kontrola i wczesne reagowanie pozwalają minimalizować ryzyko i koszty, a jednocześnie wprowadzają estetyczne i funkcjonalne rozwiązania w przestrzeni publicznej.

Lokalizacja

Budynki użyteczności publicznej, tereny zabudowy mieszkaniowej

Jednostka realizująca (i wspierająca)

Urząd Miejski w Pułtusku, zarządcy budynków (*szuflary ratunkowe, spółki gminne*)

Klasa kosztów

3

Harmonogram wdrożenia

Działanie ciągłe

Wskaźnik realizacji

Liczba interwencji z zakresu zabezpieczenia nieruchomości miejskich przed silnym wiatrem [szt.]

Redukowane ryzyko

Brak przygotowania społeczeństwa na skutki zmian klimatu, zagrożenie życia i zdrowia



2.4. Zabezpieczanie budynków i terenu nieruchomości przed powodzią i podtopieniami

Opcje adaptacji

1. Łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu, 3. Właściwe gospodarowanie zasobami środowiska

Opis zadania

Powodzie i podtopienia stanowią jedno z zagrożeń dla bezpieczeństwa mieszkańców oraz infrastruktury miejskiej obszarów zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie cieków i zbiorników wodnych, a także obniżeń terenu, będących miejscem gromadzenia się wód opadowych i roztopowych. W związku z lokalizacją miasta w sąsiedztwie rzeki Narew konieczne jest działanie zapobiegawcze ewentualnym szkodom wywołanym przez ekstremalne zjawiska. Realizacja odbywać się będzie poprzez wczesne planowanie, ocenę ryzyka oraz wdrażanie środków prewencyjnych w gminie dzięki weryfikacji budynków użyteczności publicznej pod kątem bezpieczeństwa konstrukcji, ze szczególnym uwzględnieniem terenów zagrożonych zalewaniem. Ważnym elementem zaradczym będzie także właściwe planowanie przestrzenne, tj. wykluczenie terenów zalewowych z lokalizacji nowych inwestycji oraz stosowanie wymogów zabezpieczających w istniejącej zabudowie. Ponadto w działanie wpisują się także wszystkie przedsięwzięcia mające na celu zabezpieczenie terenów gromadzenia się wód opadowych i roztopowych, w tym budowa korytarzy odwadniających czy też zbiorników retencyjnych. Korzyści wynikające z realizacji działania przełożą się na ograniczenie strat materialnych, zwiększenie bezpieczeństwa mieszkańców, minimalizację kosztów związanych z usuwaniem skutków powodzi, a także wzrost odporności infrastruktury na ekstremalne zjawiska.



Działanie realizowane w oparciu o „Koncepcję zagospodarowania wód opadowych i roztopowych”

Lokalizacja

Budynki użyteczności publicznej, tereny zabudowy mieszkaniowej

Jednostka realizująca (i wspierająca)

Urząd Miejski w Pułtusku, zarządcy budynków (służby ratunkowe, spółki gminne)

Klasa kosztów

3

Harmonogram wdrożenia

Działanie ciągłe

Wskaźnik realizacji

Liczba interwencji z zakresu zabezpieczenia nieruchomości miejskich przed powodzią i podtopieniami [szt.]

Redukowane ryzyko

Brak przygotowania społeczeństwa na skutki zmian klimatu, degradacja lokalnego ekosystemu, niekorzystny bilans wodny, zagrożenie życia i zdrowia



2.5. Rozwój sieci transportu publicznego

Opcje adaptacji

1. Łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu, 2. Czyste i zdrowe środowisko miejskie

Opis zadania

Sprawnie funkcjonujący transport to element budowania miasta odpornego na zmiany klimatu i przyjaznego mieszkańcom a rozwój sieci publicznego transportu zbiorowego stanowi odpowiedź na rosnące potrzeby mobilności przy jednoczesnej konieczności ograniczania presji sektora na przestrzeń i środowisko. Realizacja tego działania polega na konsekwentnym rozwijaniu idei zrównoważonej mobilności poprzez organizowanie nowych połączeń autobusowych, dostosowanych do rzeczywistych potrzeb mieszkańców oraz układu funkcjonalno-przestrzennego miasta, a także zwiększanie częstotliwości kursowania istniejących linii. Istotnym elementem będzie integracja transportu publicznego z innymi formami przemieszczania się, m.in. poprzez budowę parkingów typu „Parkuj i Jedź” przy głównych wjazdach do miasta oraz w kluczowych punktach przesiadkowych, jak np. planowana stacja kolejowa. Działania te pozwolą ograniczyć ruch samochodowy, co przetoży się na zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza, a także ograniczenie konieczności przeznaczania terenów pod przekształcane inwestycje infrastrukturalne związane z obsługą transportu indywidualnego. Sprzyja to również poprawie jakości przestrzeni, zwiększeniu dostępności komunikacyjnej miasta i tym samym podniesieniu komfortu życia mieszkańców. Uzupełnieniem powyższych założeń mogą być opracowanie dedykowanego dokumentu strategicznego dotyczącego rozwoju publicznego transportu zbiorowego oraz infrastruktury transportowej, który pozwoli na spójne i długofalowe planowanie rozwiązań w tym obszarze.

Lokalizacja

Gmina Pułtusk

Jednostka realizująca (i wspierająca)

Urząd Miejski w Pułtusku, Eco Pułtusk (*mieszkańcy, ponadlokalni zarządcy infrastruktury*)

Klasa kosztów

1

Harmonogram wdrożenia

Działanie ciągłe

Wskaźnik realizacji

Liczba pasażerów publicznego transportu zbiorowego [pasażer/rok]

Redukowane ryzyko

Spadek jakości powietrza, degradacja lokalnego ekosystemu



2.6. Tworzenie dokumentów strategicznych i planistycznych z uwzględnieniem adaptacji do zmian klimatu

Opcje adaptacji

2. Czyste i zdrowe środowisko miejskie, 3. Właściwe gospodarowanie zasobami środowiska

Opis zadania

Adaptacja do zmian klimatu powinna zaczynać się już na etapie planowania w dokumentach strategicznych i planistycznych, które na wiele lat kształtują sposób rozwoju i funkcjonowania miasta. Włączenie zagadnień adaptacyjnych do tych dokumentów pozwoli ograniczyć ryzyka związane z negatywnymi aspektami zmian klimatycznych. Realizacja działania obejmuje systematyczne uwzględnianie wytycznych MPA w procesie opracowywania i aktualizacji dokumentów gminnych, w tym: Planu Ogólnego Gminy, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, Strategii Rozwoju Gminy oraz innych opracowań o charakterze strategicznym, w tym aktów prawa miejscowego takich jak decyzje o warunkach zabudowy. Zapisy powinny sprzyjać m.in. ochronie terenów biologicznie czynnych, ograniczaniu zabudowy na obszarach zagrożonych powodzią, rozwojowi BZL, promocji rozwiązań z zakresu OZE czy też racjonalnemu gospodarowaniu wodą. Jednym z elementów działania jest także tworzenie dokumentów dedykowanych poszczególnym sektorom, które wprost będą odnosić się celów MPA, mowa o dokumentach projektach wykonawczych, koncepcjach, programach i planach, np. poprzez projekty modernizacji ulic, przestrzeni osiedlowych czy terenów zieleni urządzonej z zastosowaniem rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury. Takie podejście zapewni spójność działań w skali całej gminy i zwiększy ich skuteczność.



Działanie realizowane w oparciu o „Koncepcję zazielenienia miasta”

Lokalizacja

Gmina Pułtusk

Jednostka realizująca (i wspierająca)

Urząd Miejski w Pułtusku

Klasa kosztów

3

Harmonogram wdrożenia

Działanie ciągłe

Wskaźnik realizacji

Liczba opracowanych lub zaktualizowanych dokumentów strategicznych i planistycznych realizujących kierunki działań MPA [szt.]

Redukowane ryzyko

Brak przygotowania społeczeństwa na skutki zmian klimatu, degradacja lokalnego ekosystemu, utrata bioróżnorodności



2.7. Współpraca na rzecz adaptacji do zmian klimatu

Opcje adaptacji

1. Łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu, 2. Czyste i zdrowe środowisko miejskie,
3. Właściwe gospodarowanie zasobami środowiska, 4. Gospodarka o obiegu zamkniętym,
5. Wzmocnienie bioróżnorodności i ekosystemów

Opis zadania

Skuteczna adaptacja do zmian klimatu nie jest możliwa bez współdziałania podmiotów, z uwagi na fakt, iż zmiany klimatyczne przekraczają granice kompetencji pojedynczych instytucji i wymagają partnerskiego podejścia. Wobec powyższego, konieczna jest stała współpraca pomiędzy samorządami, jednostkami organizacyjnymi, podmiotami prywatnymi, organizacjami społecznymi oraz instytucjami ponadlokalnymi. Kluczową rolę w tym procesie będzie pełnić Zespół ds. opracowania i realizacji MPA, koordynujący działania. Podmiot ten umożliwi wymianę informacji pomiędzy wydziałami Urzędu Miejskiego, spółkami i jednostkami gminnymi, a poprzez włączenie partnerów zewnętrznych, możliwe będzie wspólne planowanie i realizacja projektów – zarówno infrastrukturalnych, jak i organizacyjnych czy edukacyjnych. Niezwykle istotnym elementem będzie aktywne włączanie mieszkańców w proces realizacji działań MPA. Skuteczność prowadzonych działań zależy od akceptacji oraz codziennych decyzji podejmowanych przez lokalną społeczność. Konsultacje społeczne oraz współpraca z lokalnymi liderami i organizacjami zrzeszającymi różne grupy mieszkańców pozwalają lepiej dostosować rozwiązania do realnych potrzeb i ulepszają odbiór wprowadzanych rozwiązań. Równolegle, rekomenduje się współpracę z prywatnymi zarządcami terenów i infrastruktury w zakresie wdrażania rozwiązań adaptacyjnych na obszarach im podległym. Tak rozumiana współpraca buduje społeczną odpowiedzialność za realizację celów MPA.



Działanie realizowane w oparciu o „Koncepcję zazielenienia miasta”

Lokalizacja

Gmina Pułtusk

Jednostka realizująca (i wspierająca)

Urząd Miejski w Pułtusku (*jednostki, gminne, spółki gminne, mieszkańcy sektor prywatny*)

Klasa kosztów

3

Harmonogram wdrożenia

Działanie ciągłe

Wskaźnik realizacji

Liczba spotkań/warsztatów/prelekcji itp. uwzględniających tematykę adaptacji do zmian klimatu angażujących różne grupy interesariuszy [szt.]

Redukowane ryzyko

Brak przygotowania społeczeństwa na skutki zmian klimatu, degradacja lokalnego ekosystemu, utrata bioróżnorodności



2.8. Prawna ochrona cennych ekosystemów miejskich

Opcje adaptacji

3. Właściwe gospodarowanie zasobami środowiska, 5. Wzmocnienie bioróżnorodności i ekosystemów

Opis zadania

Miejskie ekosystemy poprzez szereg pełnionych przez nie funkcji odgrywają kluczową rolę w łagodzeniu skutków zmian klimatu oraz ochronie lokalnej bioróżnorodności. Ich trwałe zabezpieczenie wymaga nie tylko działań pielęgnacyjnych, ale przede wszystkim odpowiednich narzędzi prawnych, które zagwarantują zachowanie tych funkcji. Z tego powodu, rekomenduje się identyfikację najcenniejszych przyrodniczo obszarów na terenie miasta i gminy Pułtusk oraz obejmowanie ich właściwymi formami ochrony przyrody, takimi jak: pomniki przyrody, użytki ekologiczne czy zespoły przyrodniczo-krajobrazowe. Proces ten powinien być poprzedzony dokładną inwentaryzacją, a następnie (po ustanowieniu ochrony prawnej) uwzględniony w dokumentach planistycznych, aby zapobiegać degradacji terenów/obiektów pełniących istotne funkcje środowiskowe. W zależności od rangi i charakteru planowanej formy ochrony, kompetencje w zakresie jej ustanowienia należą do różnych podmiotów – Rada Miejska ustanawia pomniki przyrody, użytki ekologiczne oraz zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, natomiast formy o znaczeniu ponadlokalnym (np. rezerваты przyrody) należą do kompetencji administracji rządowej. Istotą działania nie jest obejmowanie ochroną prawną wszystkich form zieleni, lecz świadomy wybór tych obszarów i obiektów, które charakteryzują się szczególną wartością przyrodniczą, pełnią istotne funkcje środowiskowe, posiadają walory krajobrazowe lub mają znaczenie kulturowe i społeczne. Równie ważnym elementem działania jest właściwe utrzymanie i ochrona już istniejących, prawnie chronionych terenów i elementów przyrody, w tym ich bieżąca pielęgnacja, monitoring stanu oraz przeciwdziałanie presji inwestycyjnej i degradacji.



Działanie realizowane w oparciu o „Koncepcję zazielenienia miasta”

Lokalizacja

Tereny zieleni urządzonej i naturalnej

Jednostka realizująca (i wspierająca)

Urząd Miejski w Pułtusku

Klasa kosztów

3

Harmonogram wdrożenia

Działanie ciągłe

Wskaźnik realizacji

Liczba nowych form ochrony przyrody [szt.]

Redukowane ryzyko

Degradacja lokalnego ekosystemu, utrata bioróżnorodności



2.9. Zwiększenie powierzchni i funkcjonalności zieleni miejskiej

Opcje adaptacji

1. Łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu, 2. Czyste i zdrowe środowisko miejskie,
3. Właściwe gospodarowanie zasobami środowiska, 5. Wzmocnienie bioróżnorodności i ekosystemów

Opis zadania

Zieleń miejska coraz częściej pełni rolę „naturalnej infrastruktury”, która chroni miasto przed skutkami zmian klimatu, a jednocześnie podnosi komfort codziennego życia mieszkańców. Jej rozwój nie polega wyłącznie na zwiększaniu powierzchni, lecz na nadawaniu im wysokiej jakości i wielofunkcyjności. Działanie polega na zwiększaniu udziału zieleni w strukturze miasta poprzez zagospodarowywanie istniejących, często niezagospodarowanych przestrzeni, oraz ograniczanie nieuzasadnionego uszczelniania powierzchni. Dotyczy to np. tarcz wewnętrznych rond, pasów przyulicznych, dziedzińców, placów, terenów osiedlowych czy otoczenia obiektów użyteczności publicznej. Każda z tych przestrzeni może zostać przekształcona w element „zielonej infrastruktury” i wspierać retencję wód, mikroklimat, ograniczać zjawisko miejskiej wyspy ciepła czy stanowić schronienie i bazę pokarmową dla zwierząt i owadów. Istotą działania jest również projektowanie zieleni w sposób wielofunkcyjny, aby służyła zarówno środowisku, jak i mieszkańcom. Tereny zieleni powinny pełnić np. oferować cień i chłód w czasie upałów, poprawiać estetykę przestrzeni publicznych czy tworzyć miejsca integracji społecznej. Równocześnie, odpowiedni dobór gatunków może poprawić stabilizację skarp, pełnić funkcję barier wizualnych i akustycznych, a także wspierać retencję. Poza działaniami z zakresu zakładania nowych obszarów bardzo ważna będzie właściwa ich pielęgnacja oraz dobór odpowiednich gatunków roślin. Bezwzględnie preferowane są te rodzime, dostosowane do warunków siedliskowych i odporne na niekorzystne czynniki, takie jak okresowe zalania, susza czy zasolenie gleby w pasach drogowych. Stała pielęgnacja i monitoring stanu zieleni pozwalają utrzymać jej wysoką jakość i trwałość.



Działanie realizowane w oparciu o „Koncepcję zazielenienia miasta” oraz „Koncepcję zagospodarowania wód opadowych i roztopowych”

Lokalizacja

Tereny zieleni urządzonej i naturalnej

Jednostka realizująca (i wspierająca)

Urząd Miejski w Pułtusku, Eco Pułtusk, zarządcy dróg, zarządcy budynków (*mieszkańcy, sektor prywatny*)

Klasa kosztów

1

Harmonogram wdrożenia

Działanie ciągłe

Wskaźnik realizacji

Powierzchnia nowych oraz zmodernizowanych terenów zieleni urządzonej [m²]

Redukowane ryzyko

Niekorzystny bilans wodny, susza, utrata bioróżnorodności, wysoka temperatura powietrza



2.10. Inwentaryzacja BZI i infrastruktury technicznej

Opcje adaptacji

2. Czyste i zdrowe środowisko miejskie, 3. Właściwe gospodarowanie zasobami środowiska

Opis zadania

Inwentaryzacja jest fundamentem działań adaptacyjnych, który pozwala miastu świadomie zarządzać swoimi zasobami i przygotować się na coraz częstsze zjawiska ekstremalne. Niniejsze działanie dotyczy kompleksowego rozpoznania istniejących zasobów błękitno-zielonej infrastruktury oraz infrastruktury technicznej. W odniesieniu do BZI obejmuje ono m.in. szczegółową inwentaryzację drzew i krzewów, z określeniem ich gatunków, stanu zdrowotnego, wymiarów, wieku, funkcji jakie pełnią w przestrzeni miejskiej (retencja, cień, ochrona przed wiatrem, znaczenie krajobrazowe). Elementem tego procesu jest sporządzenie cyfrowych map i baz danych, umożliwiających łatwą aktualizację informacji, analizę zmian w czasie oraz wykorzystanie danych w planowaniu i projektowaniu inwestycji. Równolegle przeprowadzona powinna zostać szczegółowa inwentaryzacja infrastruktury technicznej, w szczególności sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej. Obejmuje ona zebranie dokładnych danych dotyczących przebiegu sieci, ich parametrów technicznych i stanu, wieku, przepustowości. Dane te podobnie jak przy BZI, zostaną integrowane w systemach informatycznych, co pozwoli na sprawniejsze zarządzanie infrastrukturą. Posiadanie aktualnej i wiarygodnej wiedzy o zasobach przyrodniczych i technicznych znacząco zwiększy zdolność samorządu do reagowania na skutki zmian klimatu, umożliwi lepsze planowanie działań adaptacyjnych, identyfikację obszarów najbardziej narażonych na susze, podtopienia czy awarie, a także przygotowanie procedur i inwestycji ograniczających skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych. Inwentaryzacja wspiera również racjonalne gospodarowanie środkami finansowymi, pozwalając kierować je tam, gdzie są najbardziej potrzebne.



Działanie realizowane w oparciu o „Koncepcję zazielenienia miasta” oraz „Koncepcję zagospodarowania wód opadowych i roztopowych”

Lokalizacja

Gmina Pułtusk

Jednostka realizująca (i wspierająca)

Urząd Miejski w Pułtusku, Eco Pułtusk, PWiK (sektor prywatny)

Klasa kosztów

2

Harmonogram wdrożenia

2028

Wskaźnik realizacji

Powierzchnia terenów objętych inwentaryzacją lub aktualizacją inwentaryzacji [m²],
długość sieci technicznej objętej inwentaryzacją lub jej aktualizacją [km]

Redukowane ryzyko

Opady nawalne, spadek jakości wody, susza



5.3. DZIAŁANIA INFORMACYJNO-EDUKACYJNE

Działania skierowane na podnoszenie świadomości klimatycznej mieszkańców, obejmujące edukację i informowanie o zagrożeniach, planowanych i podjętych działaniach adaptacyjnych oraz o funkcjonujących systemach monitorowania i ostrzegania przed zagrożeniami, a także propagowanie dobrych praktyk.

Tabela 11. Działania informacyjno-edukacyjne MPA dla Pułtusk

Numer działania	Nazwa działania
3.1.	Wsparcie służb ratowniczych i organów zarządzania kryzysowego w zakresie reagowania w sytuacji wystąpienia zagrożeń klimatycznych
3.2.	Kształtowanie świadomości dotyczącej właściwego reagowania w sytuacji wystąpienia zagrożeń klimatycznych
3.3.	Aktywna promocja i informacja o prowadzonych działaniach adaptacyjnych 
3.4.	Propagowanie adaptacji do zmian klimatu w sektorze prywatnym
3.5.	Rozwój turystyki opartej o zasoby środowiska
3.6.	Promocja zachowań proekologicznych 

Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o.



3.1. Wsparcie służb ratowniczych i organów zarządzania kryzysowego w zakresie reagowania w sytuacji wystąpienia zagrożeń klimatycznych

Opcje adaptacji

1. Łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu, 2. Czyste i zdrowe środowisko miejskie,
3. Właściwe gospodarowanie zasobami środowiska

Opis zadania

Skuteczna reakcja w sytuacjach kryzysowych wymaga stałego podnoszenia kompetencji oraz ścisłej współpracy pomiędzy wszystkimi podmiotami odpowiedzialnymi za bezpieczeństwo mieszkańców. Działanie to dedykowane jest przede wszystkim organom wewnętrznym gminy, w tym pracownikom Urzędu Miejskiego, spółek i jednostek gminnych, które w sytuacjach zagrożeń klimatycznych pełnią kluczowe role operacyjne i decyzyjne. Realizacja obejmuje organizację cyklicznych szkoleń, warsztatów oraz ćwiczeń prowadzonych we współpracy ze służbami ratunkowymi (np. Państwowa i Ochotnicza Straż Pożarna, policja, służby medyczne czy jednostki odpowiedzialne za zarządzanie kryzysowe na poziomie powiatowym i wojewódzkim). Działania te pozwalają na naukę oraz utrwalanie właściwych reakcji na zagrożenia związane m.in. z powodziami, podtopieniami, silnymi wiatrami, falami upałów czy długotrwałymi przerwami w dostawach mediów. Na bazie zdobytej wiedzy i wypracowanych procedur wzmacniana jest koordynacja komunikatów kierowanych do mieszkańców, co pozwala na szybkie i rzetelne przekazywanie informacji, przeciwdziałanie dezinformacji oraz ograniczanie ryzyka paniki w sytuacjach kryzysowych. Działanie sprzyja również lepszemu przepływowi informacji pomiędzy jednostkami gminnymi i służbami zewnętrznymi, co przekłada się na sprawniejsze zarządzanie kryzysowe. W dalszej perspektywie powyższe przedsięwzięcia przyczynią się także do zwiększenia odporności gminy na skutki zmian klimatu poprzez rozwój kompetencji i skutecznej komunikacji w sytuacjach zagrożeń.

Lokalizacja

Gmina Pułtusk

Jednostka realizująca (i wspierająca)

Urząd Miejski, jednostki i spółki gminne, służby ratunkowe

Klasa kosztów

3

Harmonogram wdrożenia

Działanie ciągłe

Wskaźnik realizacji

Liczba szkoleń dotyczących reagowania w sytuacji wystąpienia zagrożeń klimatycznych dla służb i przedstawicieli samorządu lokalnego [szt.]

Redukowane ryzyko

Brak przygotowania społeczeństwa na skutki zmian klimatu, zagrożenie życia i zdrowia



3.2. Kształtowanie świadomości dotyczącej właściwego reagowania w sytuacji wystąpienia zagrożeń klimatycznych

Opcje adaptacji

1. Łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu, 2. Czyste i zdrowe środowisko miejskie,
3. Właściwe gospodarowanie zasobami środowiska

Opis zadania

Działanie stanowi uzupełnienie wsparcia kierowanego do organów gminy, koncentrując się bezpośrednio na mieszkańcach. Jego realizacja polega na prowadzeniu cyklicznych działań edukacyjnych dotyczących właściwego reagowania w sytuacjach wystąpienia zagrożeń klimatycznych. Przedsięwzięcia te obejmują m.in. kampanie informacyjne, spotkania i warsztaty, materiały edukacyjne (drukowane i cyfrowe), a także komunikację za pośrednictwem strony internetowej, mediów społecznościowych i innych kanałów informacji. Istotnym elementem jest przekazywanie mieszkańcom praktycznej wiedzy: jak przygotować nieruchomość na zagrożenia, jak reagować w trakcie zdarzenia oraz jakie działania podjąć po jego ustąpieniu. Ważną rolę odgrywa również edukacja w zakresie rozpoznawania oficjalnych komunikatów i ostrzeżeń, co pozwala ograniczyć ryzyko dezinformacji i paniki. Realizacja działania sprzyja budowaniu właściwych postaw, wzmacniając relacje pomiędzy mieszkańcami a samorządem oraz służbami odpowiedzialnymi za bezpieczeństwo i zarządzanie kryzysowe. Lepsze przygotowanie mieszkańców ogranicza skalę strat, zmniejsza obciążenie służb ratowniczych w sytuacjach kryzysowych.

Lokalizacja

Gmina Pułtusk

Jednostka realizująca (i wspierająca)

Urząd Miejski, mieszkańcy, służby ratunkowe

Klasa kosztów

3

Harmonogram wdrożenia

Działanie ciągłe

Wskaźnik realizacji

Liczba działań dotyczących reagowania w sytuacji wystąpienia zagrożeń klimatycznych dla mieszkańców [szt.]

Redukowane ryzyko

Brak przygotowania społeczeństwa na skutki zmian klimatu, zagrożenie życia i zdrowia



3.3. Aktywna promocja i informacja o prowadzonych działaniach adaptacyjnych

Opcje adaptacji

1. Łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu,
2. Czyste i zdrowe środowisko miejskie,
3. Właściwe gospodarowanie zasobami środowiska,
4. Gospodarka o obiegu zamkniętym,
5. Wzmocnienie bioróżnorodności i ekosystemów

Opis zadania

Działanie odnosi się do systematycznej promocji działań realizowanych w ramach MPA, przy jednoczesnym włączaniu mieszkańców oraz innych interesariuszy w proces ich planowania i wdrażania. Obejmuje ono informowanie z wykorzystaniem różnych kanałów komunikacji, spotkania otwarte, konsultacje społeczne, warsztaty czy spacerowe badania. Ważne jest stosowanie zróżnicowanych metod aktywizacji społecznej: działań informacyjnych i edukacyjnych, formy współprojektowania – każdorazowo dostosowanych do potrzeb i motywacji różnych grup odbiorców. Przykładem zastosowania partycypacyjnego podejścia w realizacji MPA jest możliwość prototypowania przestrzeni miejskiej, rozumianego jako tymczasowe testowanie rozwiązań np. terenów zieleni, elementów błękitno-zielonej infrastruktury, małej architektury czy organizacji przestrzeni publicznych. Prototypowanie pozwala sprawdzić funkcjonalność i społeczną akceptację rozwiązań przed ich docelowym wdrożeniem, a jednocześnie angażuje mieszkańców w proces współtworzenia miasta i zwiększa zrozumienie dla podejmowanych działań. Aktywna promocja działań MPA sprzyja również rozwojowi współpracy i budowaniu społeczeństwa partycypacyjnego, w którym mieszkańcy nie są jedynie odbiorcami informacji, lecz współautorami zmian. Włączanie społeczności lokalnej zwiększa akceptację dla podejmowanych działań, a także wzmacnia poczucie odpowiedzialności za wspólną przestrzeń.



Działanie realizowane w oparciu o „Koncepcję zazielenienia miasta”

Lokalizacja

Gmina Pułtusk

Jednostka realizująca (i wspierająca)

Urząd Miejski w Pułtusku, jednostki i spółki gminne, mieszkańcy, sektor prywatny

Klasa kosztów

3

Harmonogram wdrożenia

Działanie ciągłe

Wskaźnik realizacji

Liczba działań adaptacyjnych MPA, w ramach których włączono w proces realizacji interesariuszy [szt.]

Redukowane ryzyko

Brak przygotowania społeczeństwa na skutki zmian klimatu, degradacja lokalnego ekosystemu



3.4. Propagowanie adaptacji do zmian klimatu w sektorze prywatnym

Opcje adaptacji

1. Łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu, 2. Czyste i zdrowe środowisko miejskie,
3. Właściwe gospodarowanie zasobami środowiska, 4. Gospodarka o obiegu zamkniętym

Opis zadania

Współczesne miasta nie mogą skutecznie adaptować się do zmian klimatu bez zaangażowania sektora prywatnego. Niniejsze działanie polega na aktywnym promowaniu adaptacji wśród podmiotów prywatnych poprzez szeroko zakrojoną edukację i współpracę. W praktyce obejmuje ono zaproszenie deweloperów, przedsiębiorców itp. do udziału w szkoleniach, warsztatach, spotkaniach czy konsultacjach, na temat ryzyk klimatycznych oraz sposobów minimalizacji ich skutków w prowadzonych inwestycjach i działalności gospodarczej. Informowanie o potencjalnych korzyściach (wizerunkowych, finansowych) zachęca firmy do realizacji działań zgodnych z MPA, takich jak instalacja „zielonych” dachów czy wprowadzenie systemów retencji wód opadowych. Włączanie przedsiębiorców w działania MPA pozwala nie tylko zwiększyć odporność miasta na skutki zmian klimatu, ale także generuje wymierne korzyści dla samego biznesu. Podmioty te zdobywają wiedzę, jak ograniczać negatywne skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych, a jednocześnie poprawiają swoją konkurencyjność i wizerunek.

Lokalizacja

Gmina Pułtusk

Jednostka realizująca (i wspierająca)

Urząd Miejski w Pułtusku, jednostki i spółki gminne, sektor prywatny

Klasa kosztów

3

Harmonogram wdrożenia

Działanie ciągłe

Wskaźnik realizacji

Liczba podmiotów prywatnych zaangażowanych w realizację MPA [szt.]

Redukowane ryzyko

Brak przygotowania społeczeństwa na skutki zmian klimatu, degradacja lokalnego ekosystemu



3.5. Rozwój turystyki opartej o zasoby środowiska

Opcje adaptacji

1. Łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu, 3. Właściwe gospodarowanie zasobami środowiska

Opis zadania

Turystyka może stać się jednym z kluczowych elementów zrównoważonego rozwoju miasta, jeśli będzie w pełni korzystać z dostępnych walorów przyrodniczych i kulturowych gminy, przy jednoczesnym poszanowaniu środowiska naturalnego. Poprzez efektywne wykorzystanie potencjału przyrodniczego, położenia i dziedzictwa kulturowego, gmina zyskuje możliwość rozwijania turystyki w sposób zrównoważony i długofalowy, jednocześnie chroniąc cenne ekosystemy i zasoby naturalne. Działanie będzie realizowane poprzez m.in. wyznaczanie szlaków turystycznych przebiegających przez tereny i obiekty atrakcyjne przyrodniczo, z koniecznością zachowania ich naturalnego charakteru i minimalną ingerencją. Równocześnie tworzone będą materiały informacyjne i edukacyjne, które pokazują potencjał ekologiczny miasta oraz jego walory przyrodnicze, np. w formie tablic i przewodników tematycznych. Działania obejmują także rozwój infrastruktury wspierającej turystykę (ścieżki piesze i rowerowe, punkty widokowe, miejsca odpoczynku, elementy małej architektury, przy jednoczesnym poszanowaniu środowiska i ochronie istniejących zasobów naturalnych).

Lokalizacja

Gmina Pułtusk

Jednostka realizująca (i wspierająca)

Urząd Miejski w Pułtusku, spółki gminne (*mieszkańcy*)

Klasa kosztów

2

Harmonogram wdrożenia

Działanie ciągłe

Wskaźnik realizacji

Liczba nowych lub zmodernizowanych atrakcji turystycznych związanych z zasobami środowiska [szt.]

Redukowane ryzyko

Degradacja lokalnego ekosystemu



3.6. Promocja zachowań proekologicznych

Opcje adaptacji

1. Łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu, 2. Czyste i zdrowe środowisko miejskie

Opis zadania

Fundamentem skutecznej adaptacji miasta do zmian klimatu jest świadomość ekologiczna jego mieszkańców. Wobec tego, konieczne jest prowadzenie działań z zakresu kampanii edukacyjnych i szkoleń dla wszystkich grup wiekowych, dopasowanych do ich wiedzy i potrzeb. Zakres tematyczny inicjatyw informacyjno-edukacyjnych jest szeroki, lecz powinien obejmować co najmniej zagadnienia dotyczące: zasad segregacji odpadów, oszczędzania wody i energii, dobrych praktyk w zakresie transportu i mobilności, zrównoważonego kupowania, pielęgnacji roślin, a także prowadzenia zrównoważonego rolnictwa i ogrodnictwa przydomowego, w tym bezpiecznego stosowania środków ochrony roślin. Realizacja powyższych założeń może być wdrażana poprzez warsztaty, porady online, wydarzenia plenerowe, konkursy bądź współpracę z lokalnymi mediami w celu szerokiego rozpowszechniania wiedzy. Korzyści z tego działania są wieloaspektowe, gdyż przekładają się na: zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców, promowanie zmian w codziennych nawykach prowadzących do ograniczenia negatywnego wpływu na środowisko, budowanie trwałej kultury dbania o przestrzeń miejską i zasoby środowiska naturalnego.



Działanie realizowane w oparciu o „Koncepcję zazielenienia miasta”

Lokalizacja

Gmina Pułtusk

Jednostka realizująca (i wspierająca)

Urząd Miejski w Pułtusku, służby i jednostki gminne (*mieszkańcy*)

Klasa kosztów

3

Harmonogram wdrożenia

Działanie ciągłe

Wskaźnik realizacji

Liczba uczestników działań proekologicznych [os.]

Redukowane ryzyko

Brak przygotowania społeczeństwa na skutki zmian klimatu, degradacja lokalnego ekosystemu



6. KONCEPCJA ZAZIELENIANIA MIASTA ORAZ KONCEPCJA ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH

W ramach opracowania „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Pułtusk” przygotowano dwa komplementarne dokumenty: „Koncepcję zazieleniania miasta” oraz „Koncepcję zagospodarowania wód opadowych i roztopowych”. Dokumenty te stanowią integralne załączniki do MPA i pełnią funkcję uszczegółowienia zapisów planu w obszarach kluczowych wobec budowy odporności miasta na zmiany klimatu.

Obie koncepcje są bezpośrednio powiązane z działaniami adaptacyjnymi ujętymi w MPA i rozwijają je. Na potrzeby ich opracowania wykonano dedykowane diagnozy stanu istniejącego, obejmujące m.in. analizę uwarunkowań środowiskowych, przestrzennych i infrastrukturalnych, a także inwentaryzację zasobów błękitno-zielonej infrastruktury oraz systemów związanych z gospodarowaniem wodami opadowymi i roztopowymi. Zebrana wiedza pozwoliła na identyfikację obszarów wymagających interwencji, określenie potencjałów adaptacyjnych miasta oraz sformułowanie spójnych kierunków działań odpowiadających na zdiagnozowane wyzwania klimatyczne.

Obie koncepcje tworzą spójne ramy do realizacji działań adaptacyjnych przewidzianych w MPA, wskazując kierunki interwencji, priorytetowe obszary oraz rekomendowane rozwiązania. Ich wdrażanie pozwoli na bardziej efektywne planowanie inwestycji, lepsze wykorzystanie potencjału środowiskowego miasta, przy jednoczesnej poprawie jakości przestrzeni miejskiej i warunków życia mieszkańców.

„Koncepcja zazieleniania miasta” oraz „Koncepcja zagospodarowania wód opadowych i roztopowych” stanowią załączniki do MPA dla Pułtuska



7. ZASADY WDRAŻANIA I MONITORINGU

7.1. HARMONOGRAM WDRAŻANIA

Poniższy harmonogram przedstawia zestawienie wszystkich działań adaptacyjnych wraz z orientacyjnymi terminami ich wdrożenia. Podane wartości mają charakter szacunkowy i mogą ulegać zmianom w zależności od dostępności środków, postępu przygotowań projektowych oraz zmieniających się uwarunkowań. Harmonogram służy przede wszystkim do planowania i koordynacji realizacji MPA, umożliwiając monitorowanie postępów oraz identyfikację działań priorytetowych w kolejnych latach.

Tabela 12. Harmonogram wdrożenia działań adaptacyjnych MPA dla Pułtuska

Numer działania	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Działania techniczne											
1.1.											
1.2.	DZIAŁANIE					CIĄGŁE					
1.3.	DZIAŁANIE					CIĄGŁE					
1.4.											
1.5.	DZIAŁANIE					CIĄGŁE					
1.6.											
1.7.	DZIAŁANIE					CIĄGŁE					
1.8.	DZIAŁANIE					CIĄGŁE					
1.9.											
1.10.	DZIAŁANIE					CIĄGŁE					
1.11.	DZIAŁANIE					CIĄGŁE					
Działania organizacyjne											
2.1.											
2.2.	DZIAŁANIE					CIĄGŁE					
2.3.	DZIAŁANIE					CIĄGŁE					
2.4.	DZIAŁANIE					CIĄGŁE					
2.5.	DZIAŁANIE					CIĄGŁE					
2.6.	DZIAŁANIE					CIĄGŁE					



MIEJSKI PLAN ADAPTACJI

do zmian klimatu dla miasta Pułtusk

Numer działania	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
2.7.	DZIAŁANIE					CIĄGŁE					
2.8.	DZIAŁANIE					CIĄGŁE					
2.9.	DZIAŁANIE					CIĄGŁE					
2.10.											
Działania informacyjno-edukacyjne											
3.1.	DZIAŁANIE					CIĄGŁE					
3.2.	DZIAŁANIE					CIĄGŁE					
3.3.	DZIAŁANIE					CIĄGŁE					
3.4.	DZIAŁANIE					CIĄGŁE					
3.5.	DZIAŁANIE					CIĄGŁE					
3.6.	DZIAŁANIE					CIĄGŁE					

Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o.



7.2. PODMIOTY ODPOWIEDZIALNE ZA REALIZACJĘ MPA

Skuteczna realizacja MPA dla Pułtuska wymagać będzie zaangażowania wielu podmiotów działających na różnych poziomach zarządzania miastem oraz współpracy sektora publicznego, prywatnego i komponentu społecznego. Przyjęte w dokumencie działania adaptacyjne dotyczą wielu obszarów funkcjonowania miasta, dlatego ich wdrażanie powinno opierać się na jasno określonym podziale ról i odpowiedzialności również z uwagi na ich wpływ i oddziaływanie na całą gminę.

Kluczową rolę w systemie realizacji niniejszego opracowania odgrywać będzie **Zespół ds. opracowania i realizacji MPA**. Podmiot ten pełni funkcję koordynacyjną i doradczą, a do jego podstawowych zadań należy:

- nadzorowanie wdrażania działań adaptacyjnych poprzez monitorowanie wskaźników i weryfikację postępów w realizacji;
- pozyskiwanie danych od podmiotów odpowiedzialnych za realizację poszczególnych działań i ich gromadzenie w spójnej bazie;
- inicjowanie realizacji działań adaptacyjnych MPA;
- prowadzenie aktualizacji dokumentu.

Zespół stanowi platformę współpracy pomiędzy wydziałami Urzędu Miejskiego, jednostkami organizacyjnymi gminy oraz partnerami zewnętrznymi i mieszkańcami. Zapewnienie ciągłości pracy tego podmiotu również po opracowaniu dokumentu wpłynie na zachowanie spójności i pewności realizacji kolejnych przedsięwzięć ukierunkowanych na założone w MPA cele.

Równie istotną rolę w realizacji MPA spełni **Urząd Miejski w Pułtusku** poprzez właściwe merytorycznie wydziały i referaty. Do ich zadań należeć będzie planowanie, przygotowywanie oraz wdrażanie działań adaptacyjnych zgodnie z zakresem ich kompetencji, a także uwzględnianie zapisów MPA w bieżącej działalności (np. w dokumentach planistycznych). Urząd Miejski odpowiadać będzie również za zapewnienie powiązania realizowanych działań adaptacyjnych z innymi politykami oraz inicjatywami podejmowanymi w gminie.

W procesie realizacji MPA także **spółki komunalne oraz jednostki organizacyjne** gminy będą współpracowały na rzecz osiągnięcia założonych celów. Ich działalność bezpośrednio wpływa na odporność miasta na zmiany klimatu, a co za tym idzie, konieczne jest włączenie ich w proces wdrażania działań adaptacyjnych. W szczególności, uwaga powinna być skupiona na podmioty odpowiedzialne za:

- gospodarkę wodno-kanalizacyjną i retencję wód opadowych;
- infrastrukturę energetyczną i odnawialne źródła energii;
- zarządzanie kryzysowe i reagowanie na skutki zjawisk ekstremalnych;
- utrzymanie infrastruktury drogowej i transport zbiorowy;
- zarządzanie zielenią miejską i terenami o potencjale turystycznym;
- gospodarkę odpadami;
- edukację i promocję właściwych zachowań społecznych



Realizacja MPA nie ogranicza się wyłącznie do działań podejmowanych przez administrację publiczną. Ważną rolę odgrywają również **organizacje pozarządowe**, które mogą wspierać realizację celów adaptacyjnych poprzez działania edukacyjne, informacyjne, społeczne oraz projekty realizowane we współpracy z gminą. Także sektor prywatny, czyli lokalni **przedsiębiorcy** mogą przyczyniać się do sprawnego wdrożenia założeń dokumentu poprzez przedsięwzięcia w rozwiązania proekologiczne z zakresu np. efektywności energetycznej, zrównoważonego gospodarowania wodą czy odpadami bądź inwestycje w „zieloną” infrastrukturę. Niepomijalną kwestią jest jednocześnie rola **mieszkańców**, zarówno jako odbiorców działań adaptacyjnych, jak i aktywnych uczestników procesu ich realizacji. Zaangażowanie społeczności lokalnej w codzienne praktyki sprzyjające adaptacji do zmian klimatu, udział w konsultacjach społecznych oraz innych inicjatywach zgodnych z celami MPA stanowi ważny element budowania odporności miasta oraz podnoszenia świadomości społecznej na tematy związane z adaptacją do zmian klimatu.

W szerszej perspektywie zakłada się podejście oparte na współpracy i partnerstwie pomiędzy wszystkimi wskazanymi podmiotami. Tylko skoordynowane działania samorządu lokalnego, jednostek miejskich, sektora społecznego, prywatnego oraz mieszkańców pozwolą na skuteczne i trwałe wdrażanie działań adaptacyjnych oraz zwiększenie odporności Pułtuska na skutki zmian klimatu.



7.3. KOSZTY REALIZACJI I POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Określenie kosztów realizacji działań adaptacyjnych ujętych w MPA ma charakter orientacyjny i służy przede wszystkim wsparciu procesu planowania strategicznego. Szczegółowe i wiążące koszty poszczególnych inwestycji będą możliwe do określenia dopiero na etapie ich przygotowania i realizacji. Należy przy tym pamiętać, że dynamiczne zmiany cen na rynku, a także potencjalne zmiany uwarunkowań w przyszłości mogą w istotny sposób wpływać na ostateczne do poniesienia nakłady finansowe. W celu ułatwienia oceny skali finansowej planowanych działań, każdemu z nich przypisano **klasę kosztów**, określającą orientacyjne „widełki cenowe” ich realizacji (patrz opisy działań w rozdziale 5.). Jednocześnie, poniżej wskazano **potencjalne źródła finansowania** zaproponowanych w dokumencie działań adaptacyjnych, obejmujące m.in. środki krajowe, fundusze unijne oraz krajowe. Należy podkreślić jednak, że przedstawiona lista nie ma charakteru zamkniętego i w kolejnych latach mogą pojawić się nowe programy i instrumenty finansowe, które będą mogły wspierać budżet gminy w realizacji działań.

**Zasoby własne budżetu
gminy Pułtusk**

**Środki prywatne w ramach
Partnerstwa Publiczno-
Prywatnego (PPP)**

**Współpraca z NGO
i sektorem prywatnym**

**Fundusze Europejskie
na Infrastrukturę, Klimat
i Środowisko (FEnIKS)**

**Fundusze Europejskie
dla Mazowsza (FEM)**

Program LIFE

**Narodowy Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej
(NFOŚiGW)**

**Wojewódzki Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej
(WFOŚiGW)**

**Krajowy Plan Odbudowy
i Zwiększania Odporności
(KPO)**

**Fundusz na rzecz
Sprawiedliwej
Transformacji**

Fundusz Spójności

**Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego
(EFRR)**



7.4. MONITOROWANIE WDROŻENIA DZIAŁAŃ ADAPTACYJNYCH

Skuteczność realizacji MPA i każdego dokumentu o charakterze strategicznym w dużej mierze zależy od możliwości systematycznej weryfikacji postępów jego realizacji. Monitorowanie wdrożenia działań adaptacyjnych stanowi jeden z elementów zarządzania dokumentem po jego opracowaniu i pozwala ocenić, czy podejmowane działania przynoszą oczekiwane rezultaty. Przedstawione poniżej (patrz: Tabela 13.) **wskaźniki wdrożenia** przypisane do każdego z działań wraz z określeniem wartości bazowej oraz oczekiwanej tendencji zmiany tworzą podstawy do przejrzystej oceny realizacji MPA.

Aby założony system monitorowania wdrożenia działań funkcjonował w należyty sposób, powinien być na bieżąco aktualizowany przez Zespół ds. opracowania i realizacji MPA, odpowiedzialny za pozyskiwanie danych od podmiotów realizujących poszczególne działania. Kluczowe jest, aby potrzebne informacje były przekazywane możliwie sprawnie, aby mogły być gromadzone w jednej bazie. W kolejnym kroku, zebrane dane powinny podlegać corocznej, wewnętrznej weryfikacji. Dzięki takiemu podejściu, możliwe będzie kontrolowanie stopnia zaawansowania realizacji działań, ale także długofalowa ocena skuteczności adaptacji Pułtuska do zmian klimatu poprzez porównywalność zbieranych wartości wskaźników.

Tabela 13. Wskaźniki realizacji działań adaptacyjnych MPA dla Pułtuska

Numer działania	Wskaźnik realizacji [jednostka]	Wartość bazowa	Tendencja zmiany wskaźnika
Działania techniczne			
1.1.	Liczba zainstalowanych miejskich urządzeń monitorujących elementy środowiskowe [szt.]	3	↗
1.2.	Liczba miejskich przedsięwzięć uwzględniających elementy BZL [szt.]	0	↗
1.3.	Długość nowej i zmodernizowanej sieci wodno-kanalizacyjnej [km]	0,74 km	↗
1.4.	Liczba budynków publicznych poddanych termomodernizacji [szt.]	0	↗
1.5.	Długość nowej i zmodernizowanej sieci ciepłowniczej [km]	0,214 km	↗
1.6.	Liczba inwestycji z zakresu „zielonej” infrastruktury transportu [szt.]	2	↗
	Liczba nowych pojazdów publicznego transportu zbiorowego i spółek miejskich [szt.]	1	↗
1.7.	Powierzchnia nowo utworzonych terenów zieleni [m ²]	0	↗



Numer działania	Wskaźnik realizacji [jednostka]	Wartość bazowa	Tendencja zmiany wskaźnika
1.8.	Powierzchnia terenów zieleni poddanych pielęgnacji [m ²]	130 000 m ²	↗
1.9.	Osiągnięty poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia odpadów komunalnych [%]	31,52% ⁴	↗
1.10.	Liczba zrealizowanych inwestycji retencyjnych lub przeciwpowodziowych [szt.]	0	↗
1.11.	Powierzchnia terenów objętych realizacją działań zwiększających retencję [m ²]	0	↗
	Udział wody z opadów wykorzystywanej w działaniach związanych z utrzymaniem zieleni [%]	0	↗
Działania organizacyjne			
2.1.	Zużycie wody [m ³ /gospodarstwo/rok] ⁵	34,29 ⁶	↘
2.2.	Liczba działań melioracyjnych/ /renaturyzacyjnych [szt.]	0	↗
2.3.	Liczba interwencji z zakresu zabezpieczenia nieruchomości miejskich przed silnym wiatrem [szt.]	3 ⁷	↗
2.4.	Liczba interwencji z zakresu zabezpieczenia nieruchomości miejskich przed powodzią i podtopieniami [szt.]	0	↗
2.5.	Liczba pasażerów publicznego transportu zbiorowego [pasażer/rok]	54 000	↗
2.6.	Liczba opracowanych lub zaktualizowanych dokumentów strategicznych i planistycznych realizujących kierunki działań MPA [szt.]	1 ⁸	↗

⁴ Dane za rok 2024

⁵ Na podstawie umów z odbiorcami usług PWiK

⁶ W 2025 r. w zasobach zarządzanych i administrowanych przez TBS wymieniono ponad 570 wodomierzy. Zużycie wody spadło o 3% w stosunku rok do roku.

⁷ Budynki przy: ul. Daszyńskiego 72, ul. Traugutta 23, ul. 3 maja 10

⁸ Gminny Program Rewitalizacji Gminy Pułtusk na lata 2025-2035



Numer działania	Wskaźnik realizacji [jednostka]	Wartość bazowa	Tendencja zmiany wskaźnika
2.7.	Liczba spotkań/warsztatów/prelekcji itp. uwzględniających tematykę adaptacji do zmian klimatu angażujących różne grupy interesariuszy [szt.]	8 ⁹	↗
2.8.	Liczba nowych form ochrony przyrody [szt.]	0	↗
2.9.	Powierzchnia nowych oraz zmodernizowanych terenów zieleni urządzonej [m ²]	0	↗
2.10.	Powierzchnia terenów objętych inwentaryzacją lub aktualizacją inwentaryzacji [m ²]	0	↗
	Długość sieci technicznej objętej inwentaryzacją lub jej aktualizacją [km]	0	↗
Działania informacyjno-edukacyjne			
3.1.	Liczba szkoleń dotyczących reagowania w sytuacji wystąpienia zagrożeń klimatycznych dla służb i przedstawicieli samorządu lokalnego [szt.]	0	↗
3.2.	Liczba działań dotyczących reagowania w sytuacji wystąpienia zagrożeń klimatycznych dla mieszkańców [szt.]	0	↗
3.3.	Liczba działań adaptacyjnych MPA, w ramach których włączono w proces realizacji interesariuszy [szt.]	0	↗
3.4.	Liczba podmiotów prywatnych zaangażowanych w realizację MPA [szt.]	0	↗
3.5.	Liczba nowych lub zmodernizowanych atrakcji turystycznych związanych z zasobami środowiska [szt.]	0	↗
3.6.	Liczba uczestników działań proekologicznych [os.]	4 500	↗

Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o.

⁹ Spotkania zrealizowane w ramach opracowania MPA (2 warsztaty wprowadzające, 2 warsztaty dot. mapowania problemów, konsultacje diagnozy, 2 szkolenia, konsultacje MPA 2.0)



Rekomenduje się, aby wyniki monitorowania wdrożenia działań adaptacyjnych MPA były prezentowane corocznie w „Raporcie o stanie gminy”. Takie rozwiązanie umożliwia systematyczne **udostępnianie informacji o prowadzonych w danym roku przedsięwzięciach** realizujących założenia dokumentu oraz pozwala na śledzenie postępów wdrażania dokumentu. Dodatkowo, w momencie aktualizacji MPA, raporty mogą stanowić wiarygodne źródło danych o dotychczasowych efektach realizacji działań adaptacyjnych, ułatwiając ocenę skuteczności przyjętych rozwiązań oraz formułowanie dalszych rekomendacji, a tym samym aktualizację opracowania. Dla zachowania przejrzystości i porównywalności informacji zaleca się schematyczne przedstawienie danych w formie tabelarycznej (patrz: Tabela 14.), w której dla każdego działania wskazywana będzie realizacja w danym roku, wartość wskaźnika wdrożenia oraz obserwowana tendencja zmian. Taki sposób prezentacji pozwala szybko zidentyfikować postępy oraz umożliwia czytelne udostępnienie danych mieszkańcom.

Tabela 14. Proponowana forma prezentacji realizowanych działań adaptacyjnych w danym roku w ramach Raportu o stanie gminy

Nazwa przedsięwzięcia 1	
Realizowane działanie adaptacyjne	
Jednostka realizująca (i wspierająca)	
Opis przedsięwzięcia	
Nazwa przedsięwzięcia 2	
Realizowane działanie adaptacyjne	
Jednostka realizująca (i wspierająca)	
Opis przedsięwzięcia	
Nazwa przedsięwzięcia 3	
Realizowane działanie adaptacyjne	
Jednostka realizująca (i wspierająca)	
Opis przedsięwzięcia	

Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o.

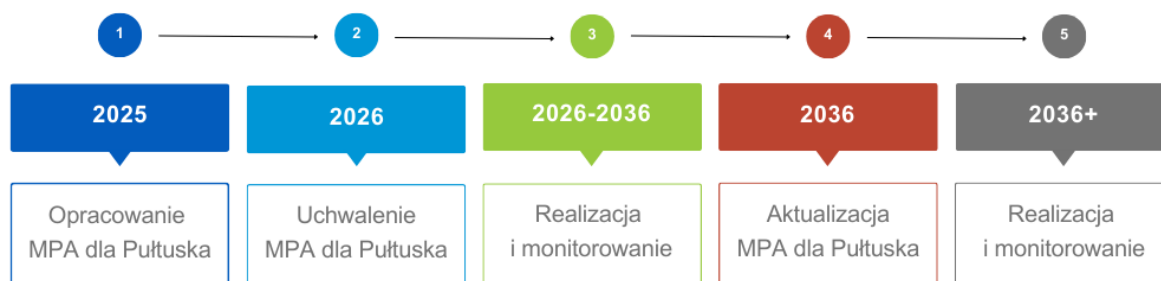
7.5. SYSTEM AKTUALIZACJI MPA

Systematyczne monitorowanie wdrażania działań adaptacyjnych oraz analiza ich efektów stanowią podstawę do oceny skuteczności realizacji MPA w dłuższej perspektywie. Wyniki tego procesu umożliwiają identyfikację obszarów wymagających wsparcia oraz stanowią punkt wyjścia do aktualizacji dokumentu. Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Pułtusk powinien podlegać okresowej weryfikacji i późniejszej aktualizacji w celu zachowania jego aktualności i tym samym skuteczności wdrażanych działań. Zmieniające się uwarunkowania społeczne, gospodarcze i środowiskowe wymagają regularnego przeglądu przyjętych założeń oraz dostosowywania dokumentu do nowych wyzwań i potrzeb miasta. Należy założyć, że pełna weryfikacja wskaźników realizacji działań adaptacyjnych oraz sama aktualizacja MPA powinna nastąpić nie później niż **po 10 latach** od uchwalenia dokumentu. Proces ten powinien być oparty na analizie stopnia realizacji zaplanowanych działań, osiągniętych efektów oraz aktualnych, na moment weryfikacji, uwarunkowań funkcjonowania miasta. Proces aktualizacji dokumentu powinien uwzględniać co najmniej:

- zmiany uwarunkowań miasta w obszarze społecznym, gospodarczym i środowiskowym, w zakresie tematycznym co najmniej odpowiadającym diagnozie opracowanej na potrzeby niniejszej wersji dokumentu;
- aktualne dane klimatyczne i meteorologiczne, w tym: obserwowane trendy, częstotliwość występowania zjawisk ekstremalnych oraz prognozy klimatyczne;
- obowiązujące przepisy prawa, wytyczne krajowe i unijne oraz dokumenty strategiczne odnoszących się do adaptacji do zmian klimatu i polityki środowiskowej
- zapewnienie udziału kluczowych interesariuszy w procesie aktualizacji, zachowując partycypacyjny charakter dokumentu.

Zastosowanie powyższego podejścia zapewni ciągłość i skuteczność działań adaptacyjnych realizowanych przez miasto Pułtusk.

Rysunek 4. Schemat monitorowania i aktualizacji MPA dla Pułtuska

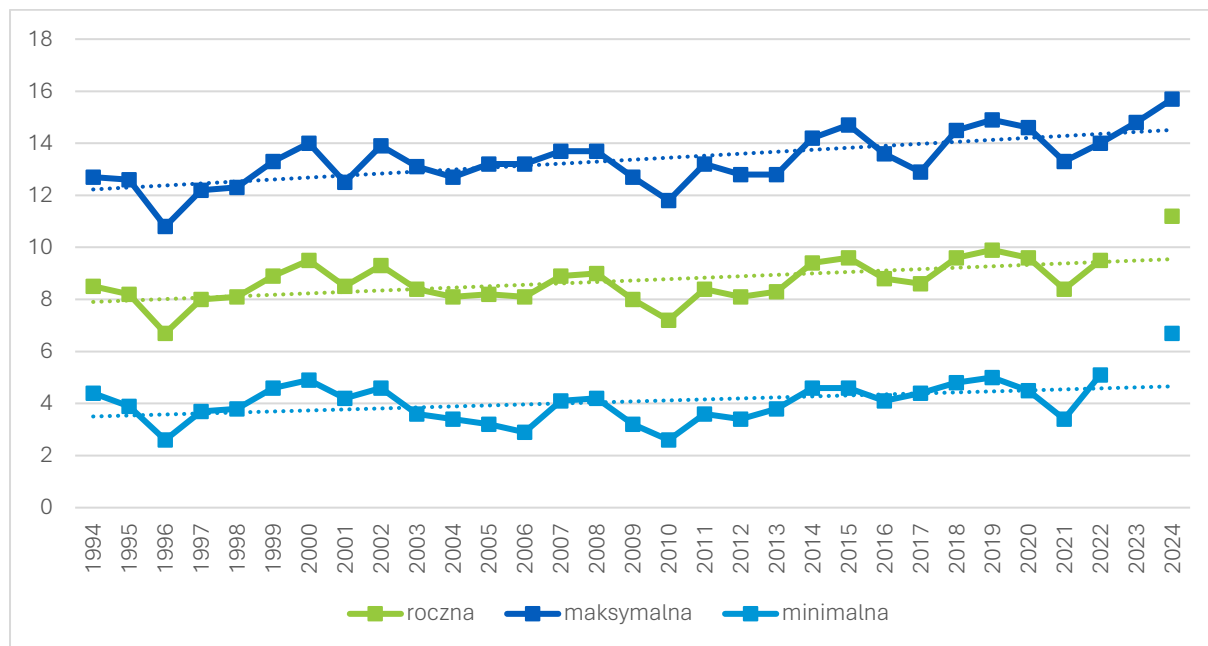


Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o.



8. ZAŁĄCZNIK

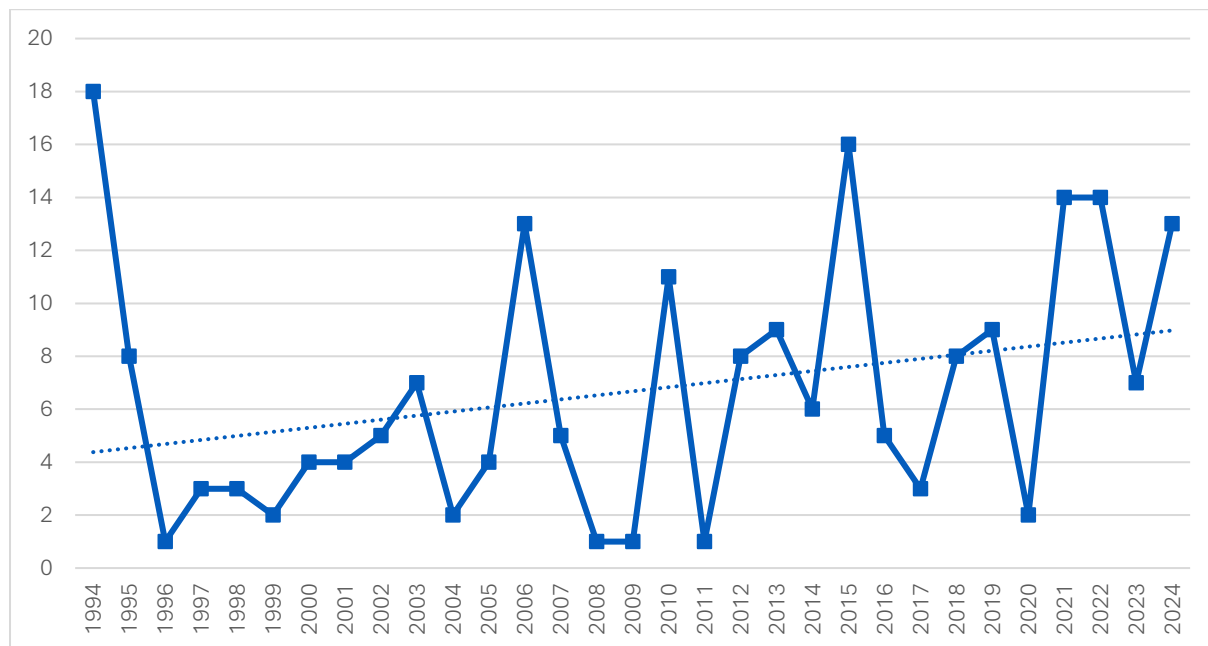
Wykres 11. Średnia temperatura powietrza (roczna, maksymalna i minimalna) w latach 1994-2024 odnotowana w stacji klimatologicznej Pułtusk (3701) [°C]



Brak pomiaru średniej rocznej i średniej minimalnej temperatury powietrza w maju 2023 r.

Źródło: https://danepubliczne.imgw.pl/data/dane_pomiarowo_obserwacyjne/ (dostęp: 06.06.2025 r.)

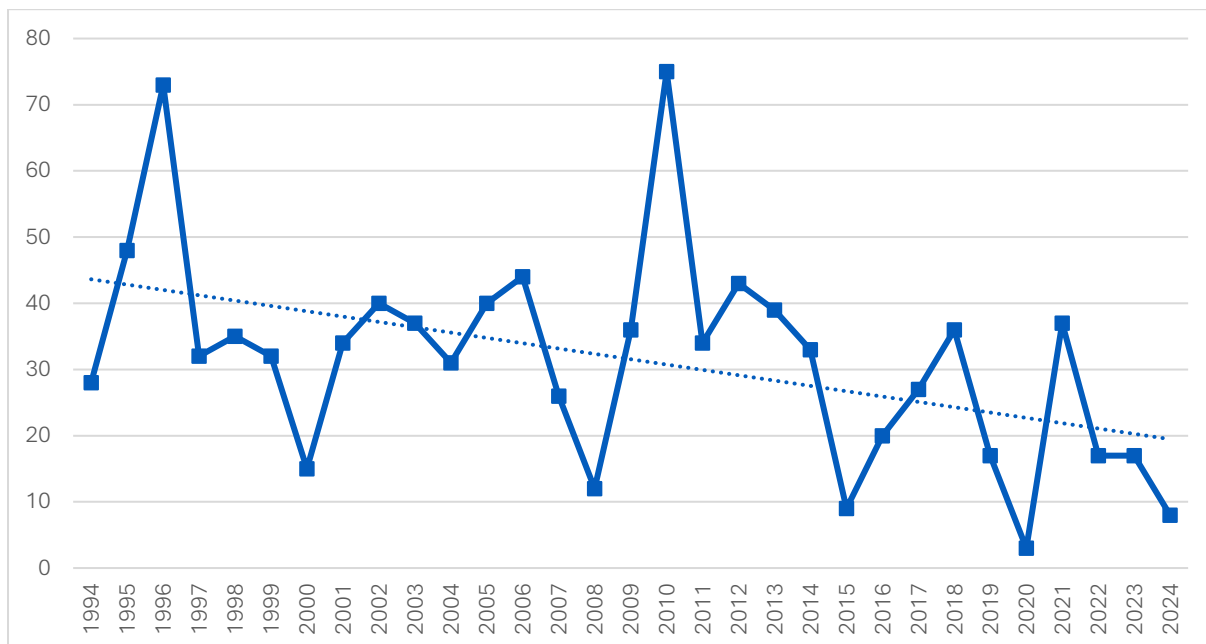
Wykres 12. Liczba dni upalnych w latach 1994-2024 odnotowana w stacji klimatologicznej Pułtusk (3701)



Źródło: https://danepubliczne.imgw.pl/data/dane_pomiarowo_obserwacyjne/ (dostęp: 06.06.2025 r.)

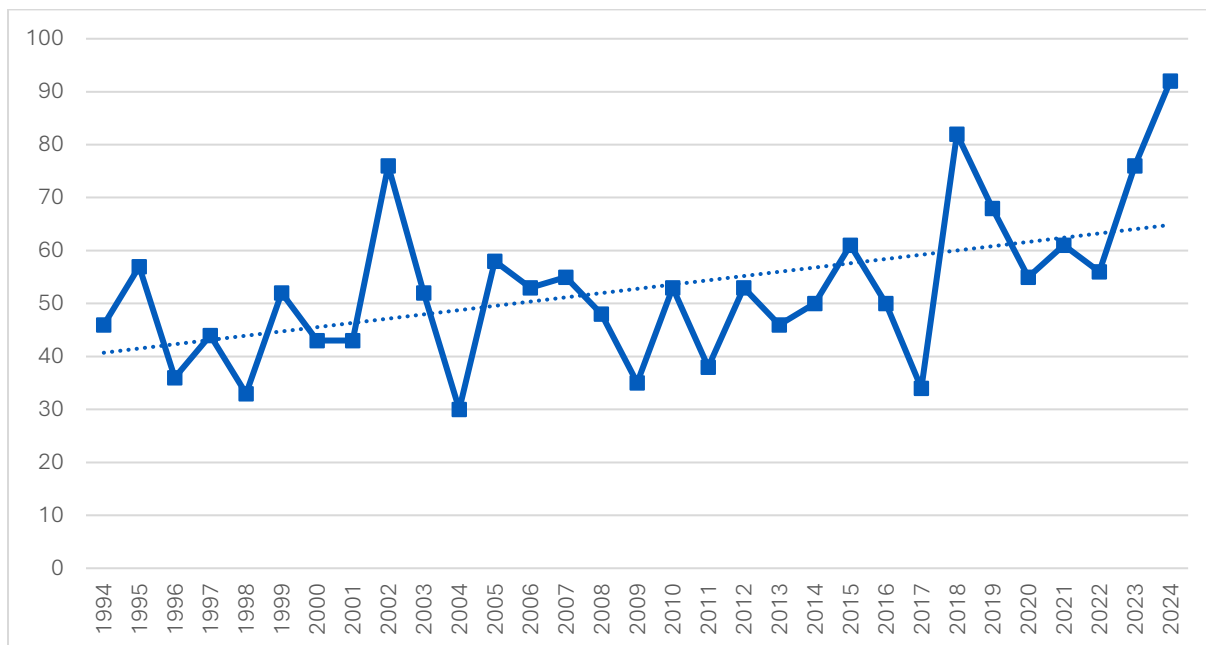


Wykres 13. Liczba dni gorących (temperatura maksymalna $> 25^{\circ}\text{C}$) w latach 1994-2024 odnotowana w stacji klimatologicznej Pułtusk (3701)



Źródło: https://danepubliczne.imgw.pl/data/dane_pomiarowo_obserwacyjne/ (dostęp: 06.06.2025 r.)

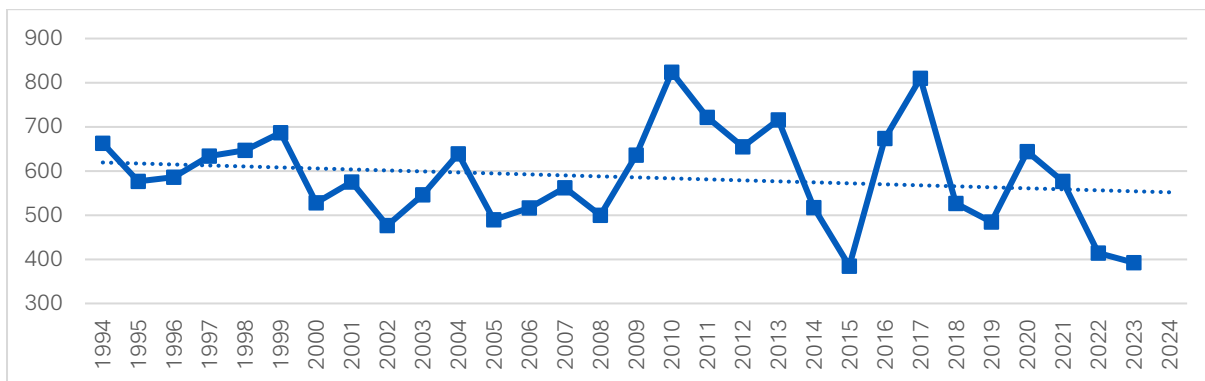
Wykres 14. Liczba dni mroźnych (temperatura maksymalna $< 0^{\circ}\text{C}$) w latach 1994-2024 odnotowana w stacji klimatologicznej Pułtusk (3701)



Źródło: https://danepubliczne.imgw.pl/data/dane_pomiarowo_obserwacyjne/ (dostęp: 06.06.2025 r.)



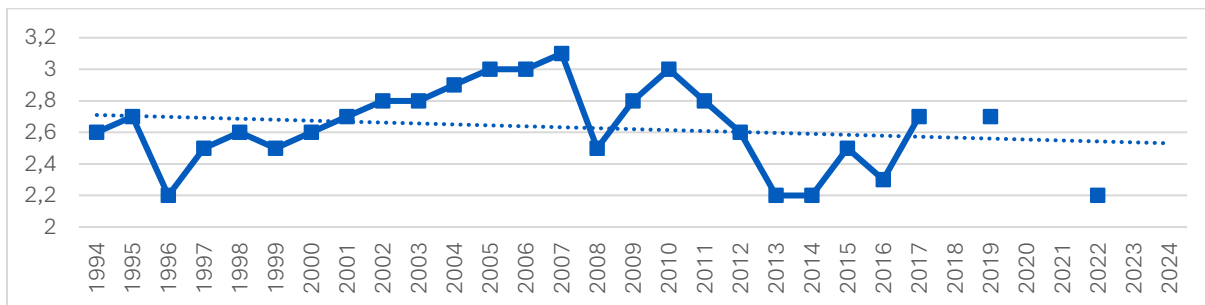
Wykres 15. Roczna suma opadów w latach 1994-2024 odnotowana w stacji klimatologicznej Pułtusk (3701) [mm]



Brak pomiaru sumy opadów w lipcu i grudniu 2024 r.

Źródło: https://danepubliczne.imgw.pl/data/dane_pomiarowo_obserwacyjne/ (dostęp: 06.06.2025 r.)

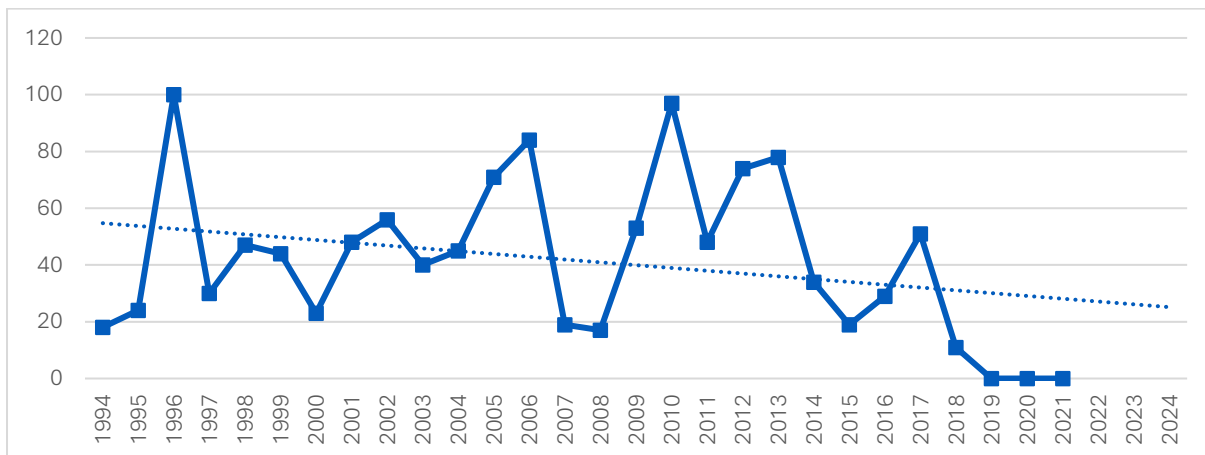
Wykres 16. Średnia prędkość wiatru w latach 1994-2024 odnotowana w stacji klimatologicznej Pułtusk (3701) [m/s]



Brak pomiaru średniej prędkości wiatru w czerwcu i lipcu 2018 r., październiku 2020 r., lutym i marcu 2021 r., grudniu 2023 r. oraz sierpniu i wrześniu 2024 r.

Źródło: https://danepubliczne.imgw.pl/data/dane_pomiarowo_obserwacyjne/ (dostęp: 06.06.2025 r.)

Wykres 17. Liczba dni z pokrywą śnieżną w latach 1994-2024 odnotowana w stacji klimatologicznej Pułtusk (3701)

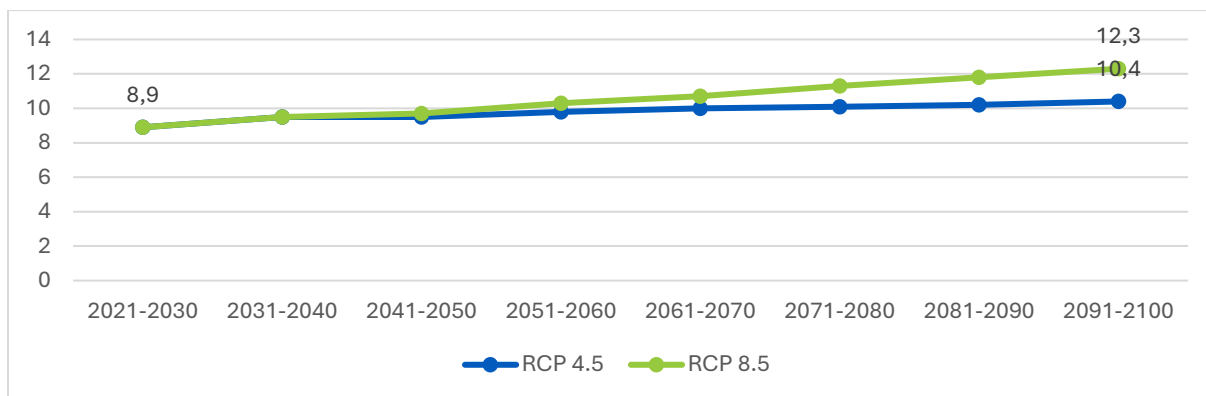


Brak pomiaru dni z pokrywą śnieżną w okresie od lutego 2022 r. do grudnia 2024 r.

Źródło: https://danepubliczne.imgw.pl/data/dane_pomiarowo_obserwacyjne/ (dostęp: 06.06.2025 r.)

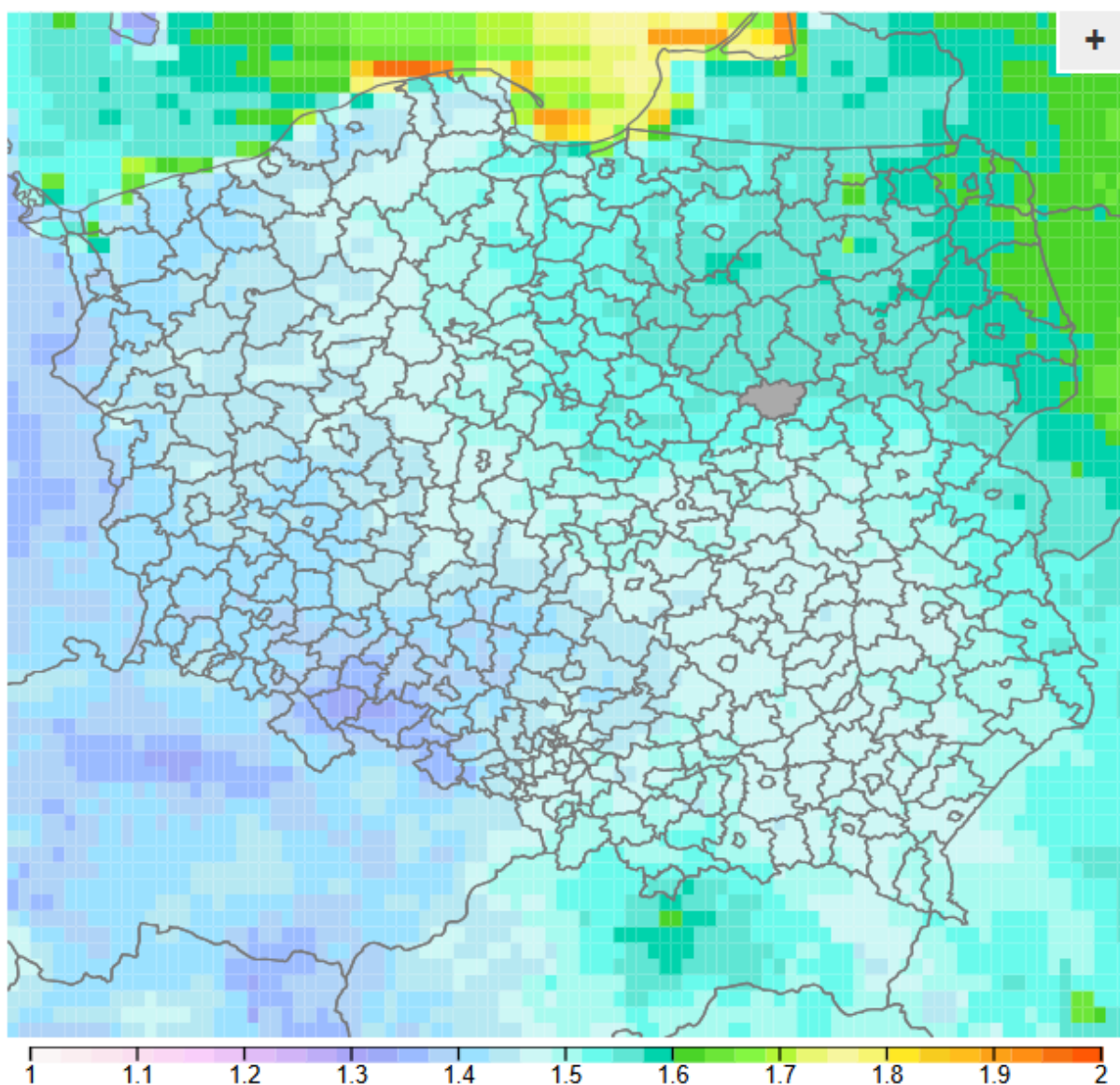


Wykres 18. Średnia roczna temperatura powietrza [°C]



Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. na podstawie <https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/> (dostęp: 02.07.2025 r.)

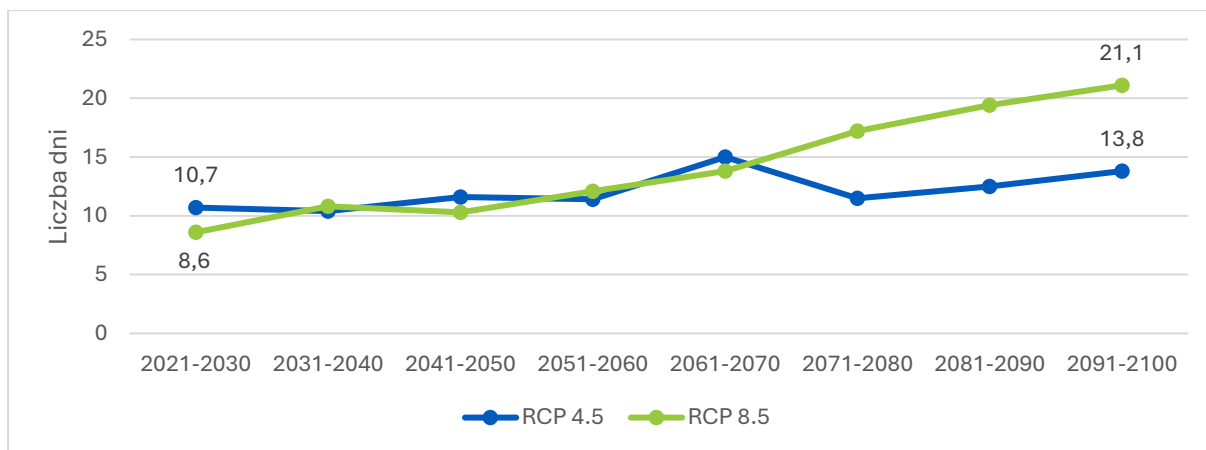
Mapa 6. Średnia roczna temperatura powietrza różnica w dekadach 2011-2020 i 2091-2100 [°C]



Źródło: <https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/> (dostęp: 02.07.2025 r.)

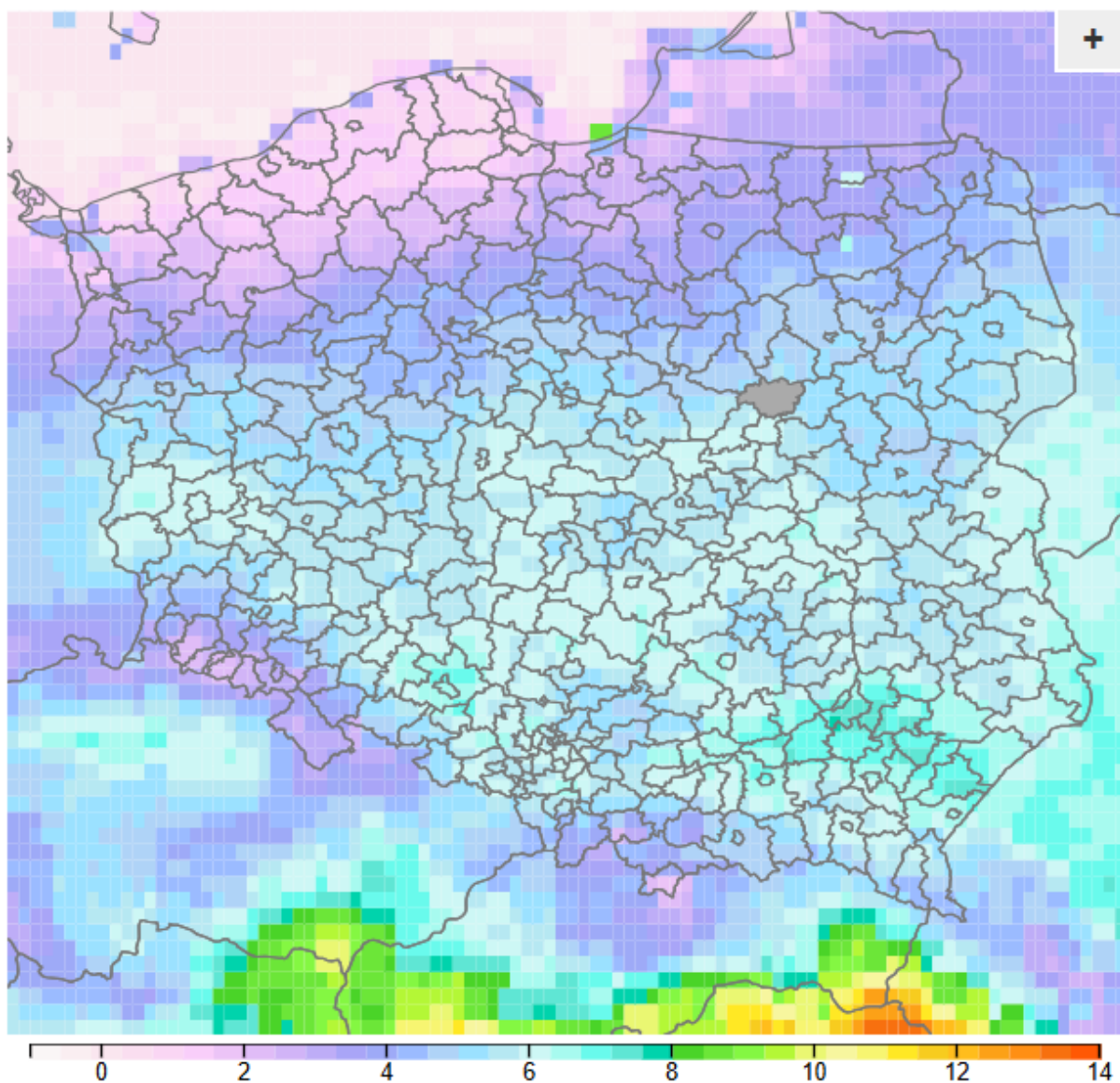


Wykres 19. Liczba dni upalnych ($T_{max} > 30^{\circ}\text{C}$)



Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. na podstawie <https://klimate2.ios.gov.pl/klimate-scenariusze-portal/> (dostęp: 02.07.2025 r.)

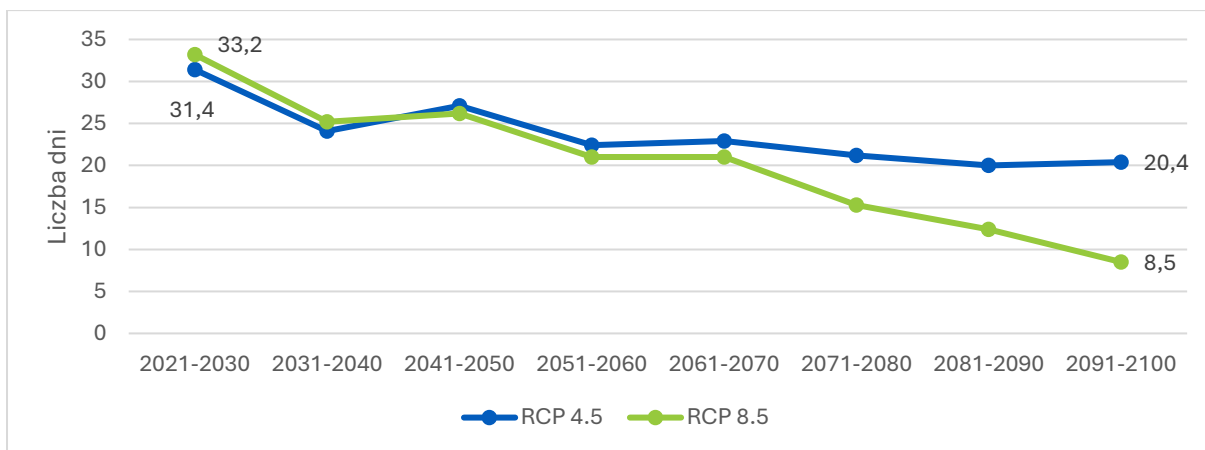
Mapa 7. Liczba dni upalnych ($T_{max} > 30^{\circ}\text{C}$) różnica w dekadach 2011-2020 i 2091-2100



Źródło: <https://klimate2.ios.gov.pl/klimate-scenariusze-portal/> (dostęp: 02.07.2025 r.)

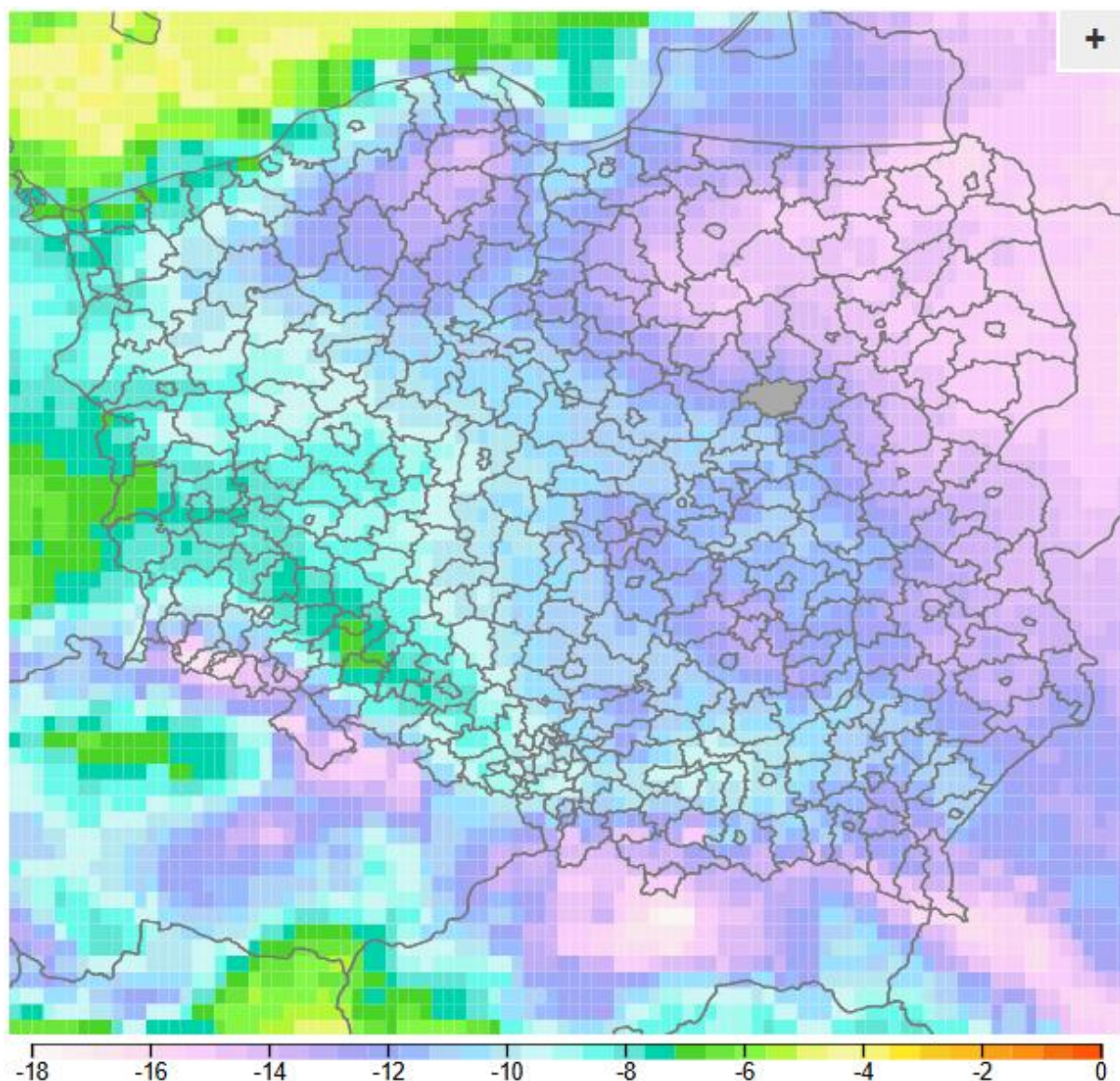


Wykres 20. Liczba dni mroźnych ($T_{max} < 0^{\circ}\text{C}$)



Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. na podstawie <https://klimate2.ios.gov.pl/klimate-scenariusze-portal/> (dostęp: 02.07.2025 r.)

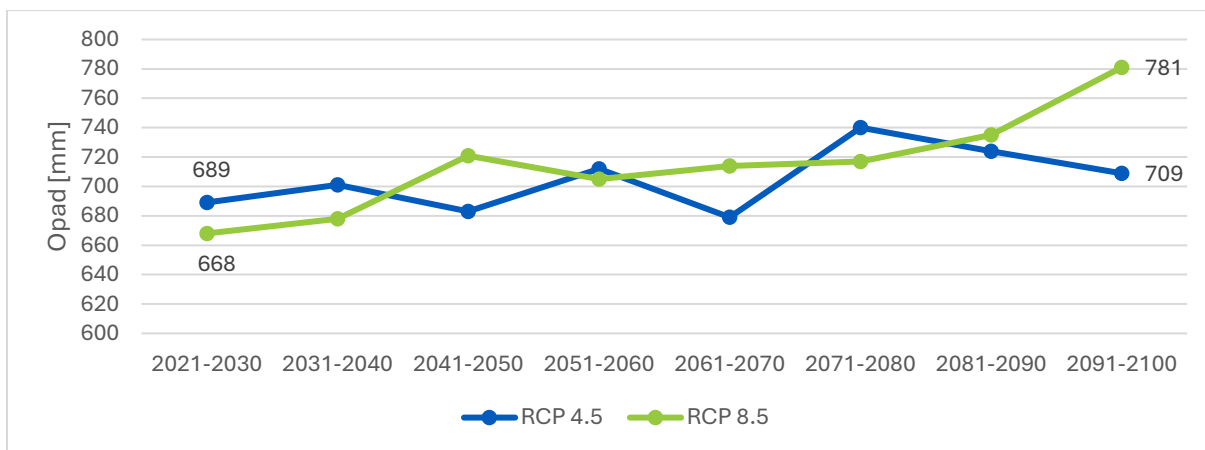
Mapa 8. Liczba dni mroźnych ($T_{max} < 0^{\circ}\text{C}$) różnica w dekadach 2011-2020 i 2091-2100



Źródło: <https://klimate2.ios.gov.pl/klimate-scenariusze-portal/> (dostęp: 02.07.2025 r.)

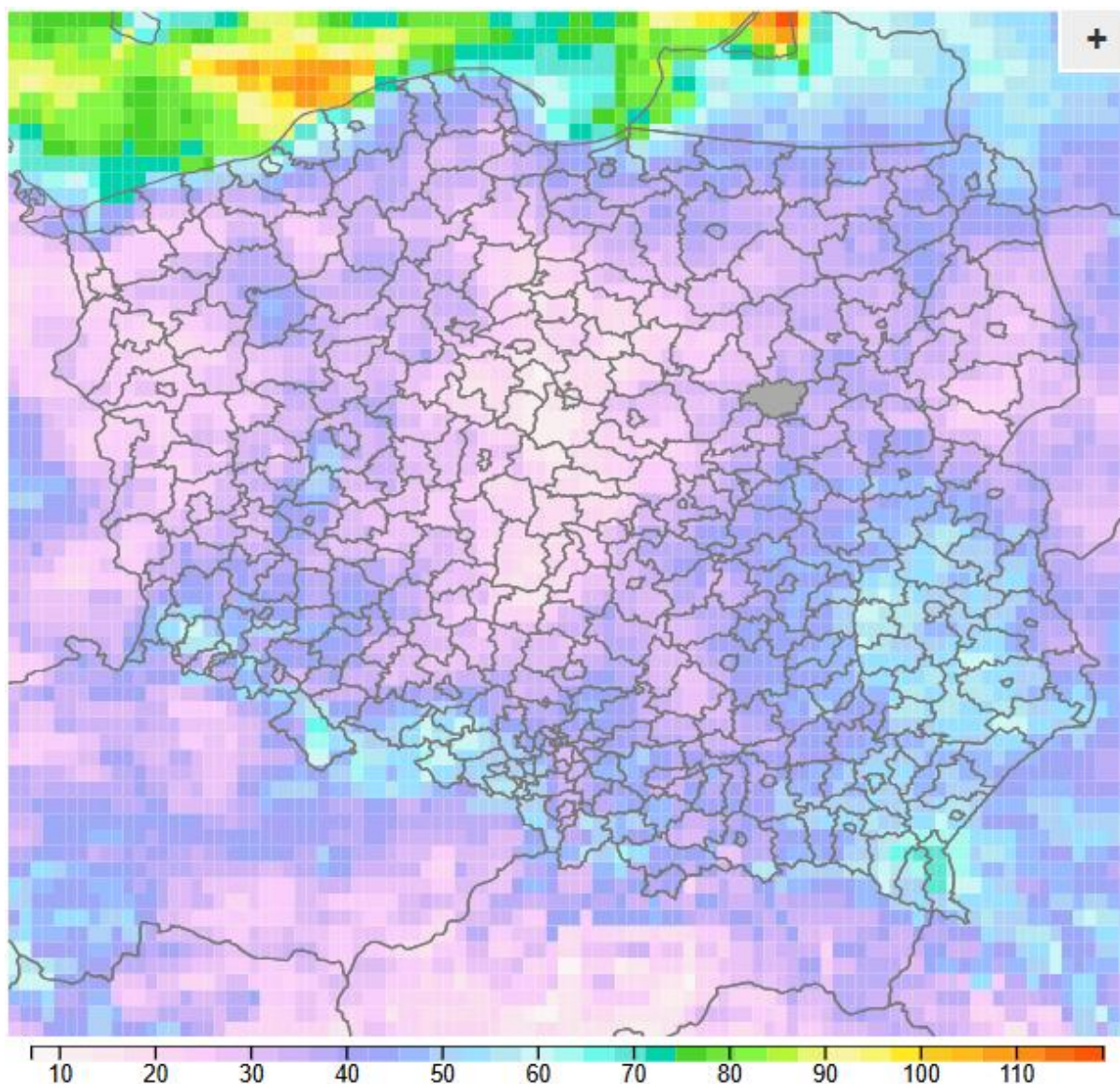


Wykres 21. Roczna suma opadów [mm]



Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. na podstawie <https://klimate2.ios.gov.pl/klimate-scenariusze-portal/> (dostęp: 02.07.2025 r.)

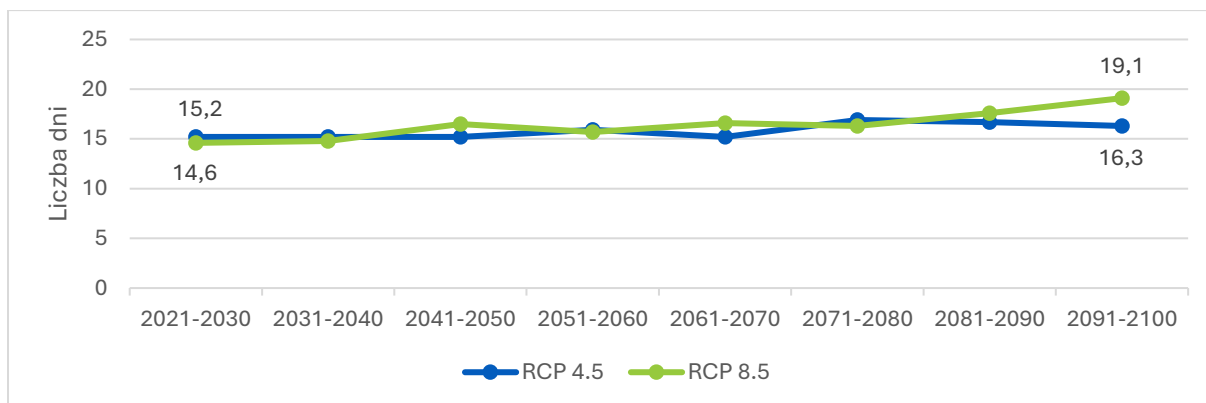
Mapa 9. Roczna suma opadów różnica w dekadach 2011-2020 i 2091-2100 [mm]



Źródło: <https://klimate2.ios.gov.pl/klimate-scenariusze-portal/> (dostęp: 02.07.2025 r.)

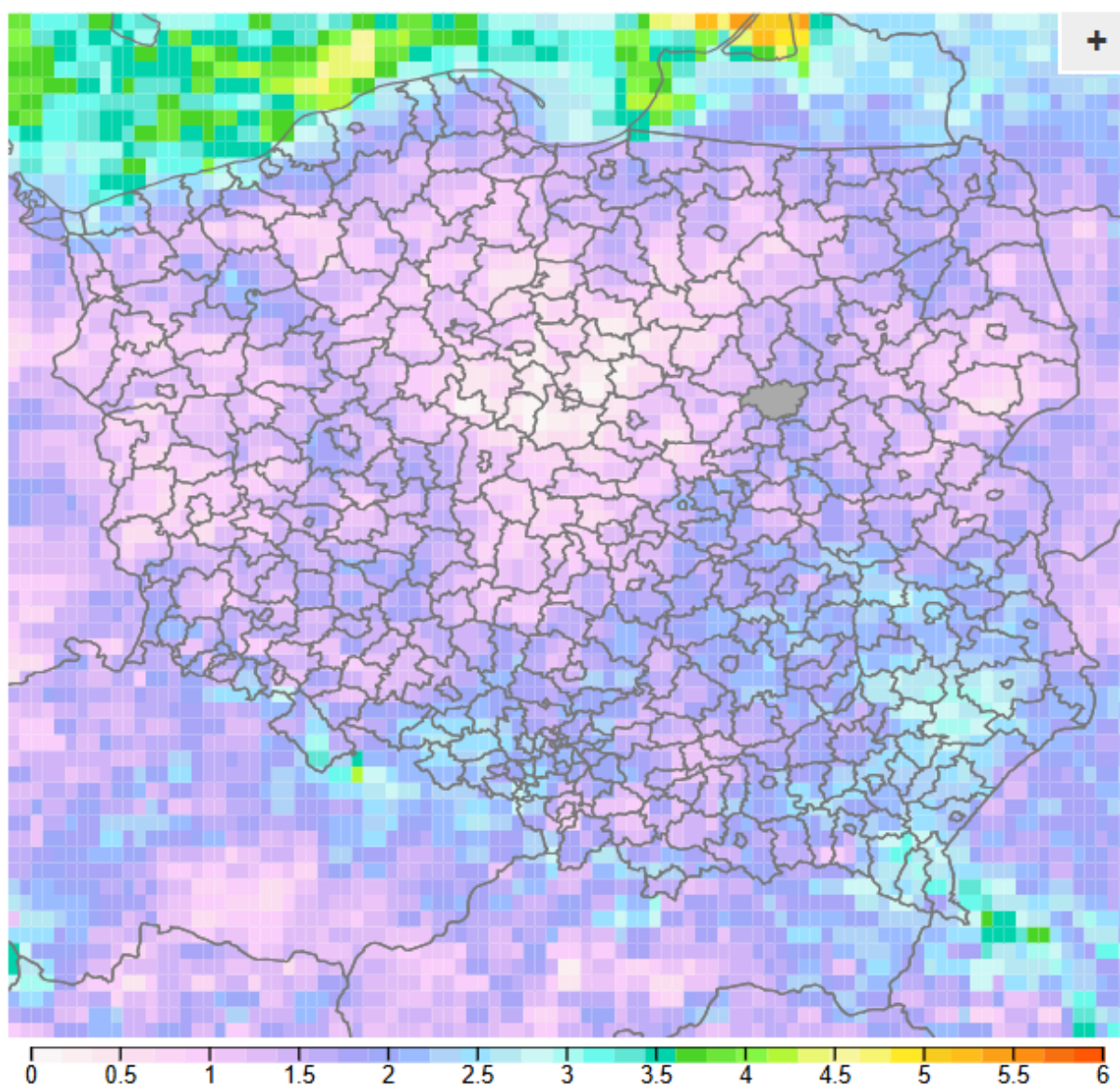


Wykres 22. Liczba dni w roku z opadem dziennym >10 mm



Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. na podstawie <https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/> (dostęp: 02.07.2025 r.)

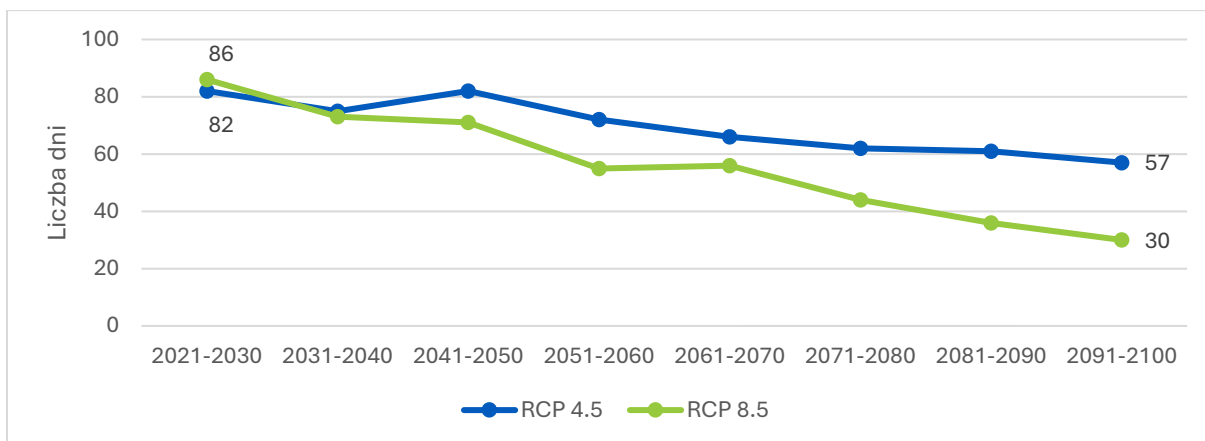
Mapa 10. Liczba dni w roku z opadem dziennym >10 mm różnica w dekadach 2011-2020 i 2091-2100



Źródło: <https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/> (dostęp: 02.07.2025 r.)

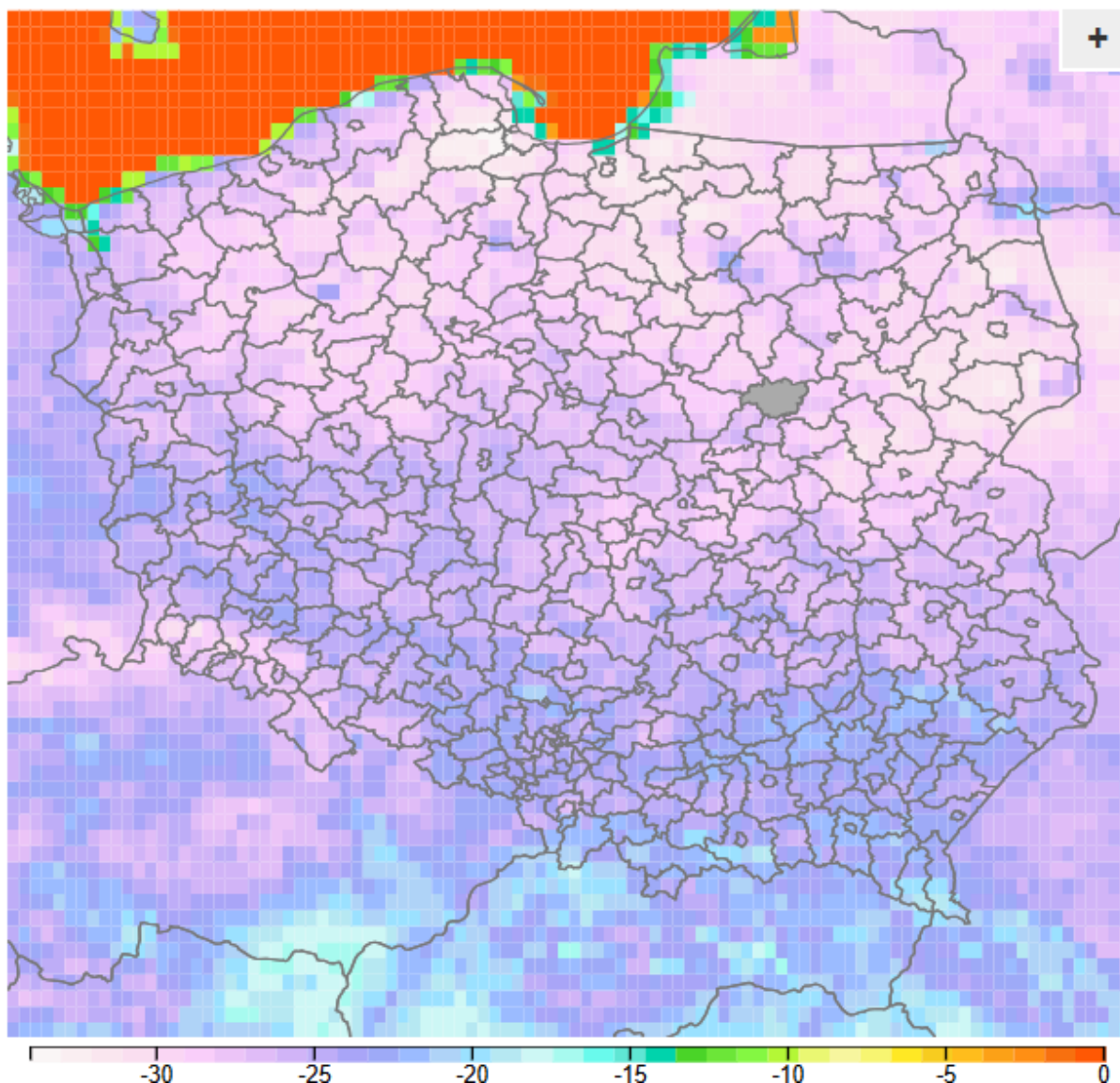


Wykres 23. Liczba dni z pokrywą śnieżną



Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. na podstawie <https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/> (dostęp: 02.07.2025 r.)

Mapa 11. Liczba dni z pokrywą śnieżną różnica w dekadach 2011-2020 i 2091-2100



Źródło: <https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/> (dostęp: 02.07.2025 r.)



Tabela 15. Matryca oceny wrażliwości wybranych sektorów miasta Pułtusk na wybrane zjawiska klimatyczne

Sektor miasta \ Zjawisko klimatyczne	Fale upałów	Fale chłodu	Intensywne opady	Brak pokrywy śnieżnej	Susza	Silny wiatr
Dziedzictwo kulturowe			✓			✓
Energetyka	✓	✓		✓	✓	✓
Gospodarka przestrzenna			✓		✓	✓
Gospodarka wodna	✓		✓	✓	✓	
Transport			X			✓
Turystyka	✓	✓	✓		✓	
Zarządzanie kryzysowe	✓	✓	✓		✓	✓
Zdrowie publiczne	✓	✓	✓	✓	✓	
Zieleń miejska	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. na podstawie *Podręcznika adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Aktualizacja 2023*, Warszawa 2023 r. i konsultacji społecznych



Tabela 16. Macierz oceny ryzyka klimatycznego obszarów funkcjonalnych miasta Pułtusk o wysokiej i średniej podatności na zmiany klimatu

Sektor funkcjonowania miasta Pułtusk	Zagrożenia wynikające ze zmian klimatu							Średnia
	Wzrost średniej temperatury powietrza	Spadek rocznej sumy opadów	Spadek liczby dni z pokrywą śnieżną	Spadek jakości wody	Zwiększenie obecności zjawiska suszy	Wzrost ryzyka silnych wiatrów	Nasilenie zjawiska opadów nawalnych	
Gospodarka wodna								2,4
Turystyka								2,4
Zieleń miejska								2,0
Dziedzictwo kulturowe								1,6
Energetyka								1,9
Zarządzanie kryzysowe								2,3
Zdrowie publiczne								2,1

Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. na podstawie *Podręcznika adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Aktualizacja 2023*, Warszawa 2023 r.

Tabela 17. Powiązanie celów szczegółowych i opcji adaptacji MPA dla Pułtuska

Cele szczegółowe \ Opcje adaptacji	1. Łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu	2. Czyste i zdrowe środowisko miejskie	3. Właściwe gospodarowanie zasobami środowiska	4. Gospodarka o obiegu zamkniętym	5. Wzmocnienie bioróżnorodności i ekosystemów
1. Zrównoważone zarządzanie zasobami wodnymi w ciekach i zbiornikach wodnych.	✓	✓	✓		✓
2. Rozwój sektora turystyki wykorzystującej potencjał lokalnego ekosystemu.		✓	✓	✓	✓
3. Świadome społeczeństwo partycypujące w działaniach adaptacyjnych.	✓	✓	✓	✓	
4. Właściwe gospodarowanie terenami zieleni naturalnej i urządzonej.	✓	✓	✓		✓

Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. na podstawie *Podręcznika adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Aktualizacja 2023*, Warszawa 2023 r.

Tabela 18. Powiązanie działań i opcji adaptacji MPA dla Pułtuska

Numer i nazwa działania adaptacyjnego	1. Łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu	2. Czyste i zdrowe środowisko miejskie	3. Właściwe gospodarowanie zasobami środowiska	4. Gospodarka o obiegu zamkniętym	5. Wzmocnienie bioróżnorodności i ekosystemów
1.1. Rozwój lokalnego systemu monitorowania i ostrzegania przed zagrożeniami klimatycznymi	✓	✓			
1.2. Budowa błękitno-zielonej infrastruktury (BZI)	✓	✓			✓
1.3. Poprawa systemu gospodarki wodnej w oparciu o właściwy rozwój infrastruktury	✓		✓		✓
1.4. Poprawa efektywności termicznej budynków	✓	✓			
1.5. Rozwój systemu ciepłowniczego	✓	✓			
1.6. Modernizacja systemu transportu uwzględniająca adaptację do zmian klimatu	✓	✓			
1.7. Wzmacnianie systemu przyrodniczego gminy		✓	✓		✓
1.8. Pielęgnacja istniejących i realizacja nowych terenów zieleni		✓	✓		✓

Numer i nazwa działania adaptacyjnego	1. Łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu	2. Czyste i zdrowe środowisko miejskie	3. Właściwe gospodarowanie zasobami środowiska	4. Gospodarka o obiegu zamkniętym	5. Wzmocnienie bioróżnorodności i ekosystemów
1.9. Rozwój zrównoważonego systemu gospodarki odpadami		✓		✓	
1.10. Ograniczenie zagrożenia związanego z opadami nawałnymi	✓		✓		
1.11. Zwiększenie retencji i wykorzystania wód opadowych	✓	✓	✓		✓
2.1. Optymalizacja zużycia i zwiększenie efektywności wykorzystania wody	✓	✓	✓		✓
2.2. Utrzymywanie prawidłowych stosunków wodnych	✓	✓	✓		✓
2.3. Zabezpieczenie budynków i terenu nieruchomości przed silnym wiatrem	✓		✓		
2.4. Zabezpieczanie budynków i terenu nieruchomości przed powodzią i podtopieniami	✓		✓		
2.5. Rozwój sieci transportu publicznego	✓	✓			

Numer i nazwa działania adaptacyjnego	1. Łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu	2. Czyste i zdrowe środowisko miejskie	3. Właściwe gospodarowanie zasobami środowiska	4. Gospodarka o obiegu zamkniętym	5. Wzmocnienie bioróżnorodności i ekosystemów
2.6. Tworzenie dokumentów strategicznych i planistycznych z uwzględnieniem adaptacji do zmian klimatu		✓	✓		
2.7. Współpraca na rzecz adaptacji do zmian klimatu	✓	✓	✓	✓	✓
2.8. Prawna ochrona cennych ekosystemów miejskich			✓		✓
2.9. Zwiększenie powierzchni i funkcjonalności zieleni miejskiej	✓	✓	✓		✓
2.10. Inwentaryzacja BZ i infrastruktury technicznej		✓	✓		
3.1. Wsparcie służb ratowniczych i organów zarządzania kryzysowego w zakresie reagowania w sytuacji wystąpienia zagrożeń klimatycznych	✓	✓	✓		
3.2. Kształtowanie świadomości dotyczącej właściwego reagowania w sytuacji wystąpienia zagrożeń klimatycznych	✓	✓	✓		

Numer i nazwa działania adaptacyjnego	1. Łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu	2. Czyste i zdrowe środowisko miejskie	3. Właściwe gospodarowanie zasobami środowiska	4. Gospodarka o obiegu zamkniętym	5. Wzmocnienie bioróżnorodności i ekosystemów
3.3. Aktywna promocja i informacja o prowadzonych działaniach adaptacyjnych	✓	✓	✓	✓	✓
3.4. Propagowanie adaptacji do zmian klimatu w sektorze prywatnym	✓	✓	✓	✓	
3.5. Rozwój turystyki opartej o zasoby środowiska	✓		✓		
3.6. Promocja zachowań proekologicznych	✓	✓			

Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. na podstawie *Podręcznika adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Aktualizacja 2023*, Warszawa 2023 r.

9. SPIS MAP, TABEL, WYKRESÓW I ZDJĘĆ

Spis map

MAPA 1. MIASTO I GMINA PUŁTUSK NA TLE POWIATU PUŁTUSKIEGO	12
MAPA 2. MIASTO PUŁTUSK NA TLE GMINY	13
MAPA 4. FORMY OCHRONY PRZYRODY W PUŁTUSKU	20
MAPA 5. TRASY ROWEROWE NA TERENIE GMINY PUŁTUSK	23
MAPA 6. INFRASTRUKTURA DROGOWA W PUŁTUSKU	33
MAPA 6. ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA POWIETRZA RÓŻNICA W DEKADACH 2011-2020 I 2091-2100 [°C]	118
MAPA 7. LICZBA DNI UPALNYCH ($T_{MAX} > 30^{\circ}C$) RÓŻNICA W DEKADACH 2011-2020 I 2091-2100	119
MAPA 8. LICZBA DNI MROŹNYCH ($T_{MAX} < 0^{\circ}C$) RÓŻNICA W DEKADACH 2011-2020 I 2091-2100	120
MAPA 9. ROCZNA SUMA OPADÓW RÓŻNICA W DEKADACH 2011-2020 I 2091-2100 [MM]	121
MAPA 10. LICZBA DNI W ROKU Z OPADEM DZIENNYM > 10 MM RÓŻNICA W DEKADACH 2011-2020 I 2091-2100	122
MAPA 11. LICZBA DNI Z POKRYWĄ ŚNIEŻNĄ RÓŻNICA W DEKADACH 2011-2020 I 2091-2100	123

Spis tabel

TABELA 1. POWIĄZANIE DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH Z MPA DLA MIASTA PUŁTUSK	37
TABELA 2. ZAPISY ZWIĄZANE Z ADAPTACJĄ I MITYGACJĄ DO ZMIAN KLIMATU W OBOWIĄZUJĄCYCH MPZP GMINY PUŁTUSK	42
TABELA 3. EKSPOZYCJA MIASTA NA WYBRANE ZJAWISKA KLIMATYCZNE	53
TABELA 4. WYNIKI ANALIZY WRAŻLIWOŚCI SEKTORÓW MIASTA PUŁTUSK NA ZMIANY KLIMATU	55
TABELA 5. ANALIZA POTENCJAŁU ADAPTACYJNEGO ZASOBÓW MIASTA PUŁTUSK	60
TABELA 6. ANALIZA PODATNOŚCI MIASTA PUŁTUSK NA ZMIANY KLIMATU	63
TABELA 7. WYNIKI OCENY RYZYKA KLIMATYCZNEGO OBSZARÓW MIASTA PUŁTUSK O ŚREDNIEJ I WYSOKIEJ PODATNOŚCI NA ZMIANY KLIMATU	66
TABELA 8. WYNIKI OCENY PROPOZYCJI DZIAŁAŃ ADAPTACYJNYCH MPA DLA PUŁTUSKA	72
TABELA 9. DZIAŁANIA TECHNICZNE MPA DLA PUŁTUSKA	74
TABELA 10. DZIAŁANIA ORGANIZACYJNE MPA DLA PUŁTUSKA	86
TABELA 11. DZIAŁANIA INFORMACYJNO-EDUKACYJNE MPA DLA PUŁTUSKA	97
TABELA 12. HARMONOGRAM WDROŻENIA DZIAŁAŃ ADAPTACYJNYCH MPA DLA PUŁTUSKA	105
TABELA 13. WSKAŹNIKI REALIZACJI DZIAŁAŃ ADAPTACYJNYCH MPA DLA PUŁTUSKA	110
TABELA 14. PROPONOWANA FORMA PREZENTACJI REALIZOWANYCH DZIAŁAŃ ADAPTACYJNYCH W DANYM ROKU W RAMACH RAPORTU O STANIE GMINY	113
TABELA 15. MATRYCA OCENY WRAŻLIWOŚCI WYBRANYCH SEKTORÓW MIASTA PUŁTUSK NA WYBRANE ZJAWISKA KLIMATYCZNE	124
TABELA 16. MACIERZ OCENY RYZYKA KLIMATYCZNEGO OBSZARÓW FUNKCJONALNYCH MIASTA PUŁTUSK O WYSOKIEJ I ŚREDNIEJ PODATNOŚCI NA ZMIANY KLIMATU	125
TABELA 17. POWIĄZANIE CELÓW SZCZEGÓŁOWYCH I OPCJI ADAPTACJI MPA DLA PUŁTUSKA	126
TABELA 18. POWIĄZANIE DZIAŁAŃ I OPCJI ADAPTACJI MPA DLA PUŁTUSKA	127

Spis wykresów

WYKRES 1. ZMIANA DOCHODÓW OGÓŁEM GMINY PUŁTUSK W LATACH 2014–2023 [PLN].....	14
WYKRES 2. ZMIANA DOTACJI DLA GMINY PUŁTUSK W LATACH 2014–2023 [PLN]	14
WYKRES 3. UDZIAŁ PLANOWANYCH WYDATKÓW BUDŻETU NA WYBRANE DZIAŁY W OGÓLE WYDATKÓW GMINY PUŁTUSK W LATACH 2016–2025.....	16
WYKRES 4. ZMIANA LICZBY LUDNOŚCI W MIEŚCIE PUŁTUSK W LATACH 2014–2023	17
WYKRES 5. SALDO MIGRACJI W MIEŚCIE PUŁTUSK W LATACH 2014–2023 [OS.]	17
WYKRES 6. BEZROBOCIE W GMINIE PUŁTUSK W LATACH 2014-2023 [OS.]	18
WYKRES 7. RUCH NATURALNY W MIEŚCIE PUŁTUSK W LATACH 2014–2023	18
WYKRES 8. LICZBA PRZYŁĄCZY WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH W MIEŚCIE PUŁTUSK W LATACH 2015–2023	25
WYKRES 9. UDZIAŁ BUDYNKÓW MIESZKALNYCH PODŁĄCZONYCH DO INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ	25
WYKRES 10. ZGONY REJESTROWANE NA 100 TYS. MIESZKAŃCÓW W LATACH 2020–2024.....	30
WYKRES 11. ŚREDNIA TEMPERATURA POWIETRZA (ROCZNA, MAKSYMALNA I MINIMALNA) W LATACH 1994-2024 ODNOTOWANA W STACJI KLIMATOLOGICZNEJ PUŁTUSK (3701) [°C]	115
WYKRES 12. LICZBA DNI UPALNYCH W LATACH 1994-2024 ODNOTOWANA W STACJI KLIMATOLOGICZNEJ PUŁTUSK (3701)	115
WYKRES 13. LICZBA DNI GORĄCYCH (TEMPERATURA MAKSYMALNA > 25°C) W LATACH 1994-2024 ODNOTOWANA W STACJI KLIMATOLOGICZNEJ PUŁTUSK (3701).....	116
WYKRES 14. LICZBA DNI MROŻNYCH (TEMPERATURA MAKSYMALNA < 0°C) W LATACH 1994-2024 ODNOTOWANA W STACJI KLIMATOLOGICZNEJ PUŁTUSK (3701).....	116
WYKRES 15. ROCZNA SUMA OPADÓW W LATACH 1994-2024 ODNOTOWANA W STACJI KLIMATOLOGICZNEJ PUŁTUSK (3701) [MM]	117
WYKRES 16. ŚREDNIA PRĘDKOŚĆ WIATRU W LATACH 1994-2024 ODNOTOWANA W STACJI KLIMATOLOGICZNEJ PUŁTUSK (3701) [M/S]	117
WYKRES 17. LICZBA DNI Z POKRYWĄ ŚNIEŻNĄ W LATACH 1994-2024 ODNOTOWANA W STACJI KLIMATOLOGICZNEJ PUŁTUSK (3701)	117
WYKRES 18. ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA POWIETRZA [°C]	118
WYKRES 19. LICZBA DNI UPALNYCH (T _{MAX} >30°C)	119
WYKRES 20. LICZBA DNI MROŻNYCH (T _{MAX} <0°C).....	120
WYKRES 21. ROCZNA SUMA OPADÓW [MM]	121
WYKRES 22. LICZBA DNI W ROKU Z OPADEM DZIENNYM >10 MM	122
WYKRES 23. LICZBA DNI Z POKRYWĄ ŚNIEŻNĄ.....	123

Spis zdjęć

ZDJĘCIE 1. SKWER IM. JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO W PUŁTUSKU	21
ZDJĘCIE 2. ZAMEK W PUŁTUSKU (PO LEWEJ), WIEŻA RATUSZOWA NA RYNKU MIEJSKIM (PO PRAWEJ) I KŁADKA NAD NARWIĄ (NA DOLE).....	24
ZDJĘCIE 3. ELEKTRYCZNY POJAZD DO ODBIORU ODPADÓW KOMUNALNYCH ECO PUŁTUSK SP. Z O.O.	29
ZDJĘCIE 4. PUŁTUSKIE AUTOBUSY I TABLICA INFORMACYJNA O ECO-BUSIE W PUŁTUSKU	34
ZDJĘCIE 5. „ZIELONA WIATA” PRZY PRZYSTANKU AUTOBUSOWYM PRZY UL. NOWY RYNEK	35
ZDJĘCIE 6. STACJA ROWEROWA „ECO ROWER PUŁTUSK” W PARKU NARUTOWICZA	35
ZDJĘCIE 7. STACJA POMIAROWA IMGW-PIB W PUŁTUSKU (PO LEWEJ) I INFORMACJA O JAKOŚCI POWIETRZA NA BUDYNKU PUBLICZNEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 4 W PUŁTUSKU (PO PRAWEJ)	50
ZDJĘCIE 8. KANAŁ W PUŁTUSKU	57